

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новосибирский государственный аграрный университет
Агрономический институт
Кафедра химии

МАТЕРИАЛЫ VII МЕЖВУЗОВСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»

Новосибирск, 2008

УДК 54
ББК 24
Х 465

Химия и жизнь: сб. тез. и докл. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т.- Новосибирск, 2008.- 96 с.

Эмблема конференции: Ю.Н. Яценко (ИВМ)

Составитель сборника: С.В. Бирюкова

Под общей редакцией Т.И. Боковой

В сборник включены доклады и тезисы выступлений участников VII межвузовской научно-практической студенческой конференции «Химия и жизнь», проводимой на базе кафедры химии Новосибирского государственного аграрного университета. В сборник вошли материалы по следующим направлениям: строение, свойства биологически активных веществ и их использование в сельском хозяйстве; химия пищи; экологическая химия; макро- и микроэлементы, их соединения и роль в биологических процессах; медицинские аспекты химических процессов.

Материалы сборника предназначены для студентов, аспирантов и преподавателей.

Конференция организована ФГОУ ВПО НГАУ.

Оргкомитет выражает признательность всем авторам и их научным руководителям, принявшим участие в организации сборника материалов конференции. Приглашаем Вас к дальнейшему сотрудничеству. Будем благодарны за высказанные замечания и пожелания к последующим изданиям сборника: smu@nsau.edu.ru.

Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.

© ФГОУ ВПО НГАУ, 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

Подготовка кадров молодых ученых и специалистов, владеющих глубокими знаниями и практическими навыками - одна из важных государственных задач в реализации национального проекта «Развитие АПК России». Студенческая научная работа является неотъемлемой частью подготовки грамотных специалистов.

Химия относится к фундаментальным наукам, на знании которой базируются специальные дисциплины, и, прежде всего, биологической и технологической направленности. 15 апреля 2008 года состоится VII межвузовская научно – практическая студенческая конференция «Химия и жизнь». Знаменательна она тем, что впервые издается сборник студенческих работ участников этой ежегодной конференции. Многие участники первых конференций «Химия и жизнь» на сегодня являются кандидатами наук или аспирантами, и мы как организаторы счастливы, что со студенческой скамьи прививаем любовь к науке, к этой творческой, трудоемкой сфере деятельности человека.

Первая конференция была проведена в 2001 году и была посвящена Дню химика. Начиналась она как внутривузовская, на ней было заслушано 37 докладов выполненных студентами в основном первого курса НГАУ под руководством преподавателей кафедры химии. Особенностью ее явился документальный фильм, снятый студентами института ветеринарной медицины в первой клинической больнице и интервью с главным токсикологом Новосибирской области.

На второй конференции приняли участие студенты разных курсов и школьники выпускных классов, однако большинство работ носило реферативный характер, и было представлено первокурсниками НГАУ.

В третьей конференции участвовали студенты НГМА и учащиеся ряда гимназий и школ города, было представлено значительное количество экспериментальных работ, заслушано около 50 докладов. Огромное внимание в воспитательной работе университета уделяется аспектам здорового образа жизни. На конференции ежегодно рассматриваются реферативные и практические работы, посвященные строению и метаболизму токсичных для организма соединений. Эта секция всегда привлекает внимание студентов различных ВУЗов.

Четвертая конференция включала 5 секций, в том числе секцию по *аналитической химии*. Пятая конференция «Химия и жизнь» (2006) имела статус межвузовской: было представлено 47 работ студентов НГАУ, НГМУ, НГПУ, СибГУТИ, НГАВТ. В 2007г расширился спектр исследований работами из СибУПК, НГАСУ. В этом году нашими участниками стали студен-

ты из Омского ГАУ, Бурятской ГСХА, Томского ПУ, таким образом, мы вышли на региональный уровень.

Биологически активные вещества всегда привлекали внимание ученых. Изучение их строения, свойств и прикладных аспектов использования ежегодно находит отражение в научно-исследовательских работах студентов.

Одной из важнейших задач, стоящих перед обществом, является реализация стратегии здорового питания. Она направлена на создание химических веществ, которые могут быть использованы в качестве пищевых добавок в изделия пищевой промышленности, а также в качестве кормовых добавок в рацион сельскохозяйственных животных. Значимость решения задачи по синтезу пищевых красителей, структурообразователей, вкусовых и ароматизирующих веществ, пищевых биологически активных добавок трудно переоценить, так как она связана с обеспечением быстро растущего населения Земли достаточным количеством качественного, сбалансированного по всем параметрам питания. В этом году значительное количество работ акцентирует внимание на вопросах *химии пищи*.

Возрастающие масштабы промышленной и сельскохозяйственной деятельности человека приводят к росту химического загрязнения биосферы. Поэтому, изучение данной области необходимо для студентов всех специальностей. «*Экологическая химия*» изучает химические процессы в окружающей среде, в первую очередь, антропогенные химические загрязнения и механизмы их превращений в биосфере, у нее немало задач. Задачами, которые важны с точки зрения сельскохозяйственного ВУЗа, являются: разработка эффективной очистки отходов производств и рекомендации по разработке новых препаратов, употребляемых в сельском хозяйстве, максимальное уменьшение уровня нагрузки антропогенных воздействий. В данной секции рассматриваются различные загрязняющие вещества, их трансформация в различных средах: почве, воде, атмосфере, организмах.

Роль макро- и микроэлементов на сегодня не достаточно изучена, поэтому, начиная с первой конференции, представляются научные работы, посвященные изучению поведения различных элементов в биологических системах.

Химические процессы находят значительное прикладное использование в *медицине*. В этом году уделено внимание студентам вопросам аналитической химии при диагностике заболеваний, фармацевтической химии и другим *аспектам*.

Самое большое число работ в этом году посвящено изучению органических и неорганических веществ, обладающих биологической активностью. Значительное число работ рассматривает антиоксидантные свойства веществ. И хотя некоторые работы носят научно-популярный характер, сту-

дентам и преподавателям, увлекающимся наукой, они доставят интерес. Работы представлены в авторской редакции. Ответственность за содержание, в том числе долю участия студента в исследованиях, новизну и значимость материалов несут авторы и их научные руководители.

*Председатель совета молодых ученых
аграрных Вузов
Сибирского федерального округа,
зав. каф. химии НГАУ,
докт. биол. наук, профессор
Т.И. Бокова*

ГЕРХАРД ЭРТЛЬ – ЛАУРЕАТ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ ПО ХИМИИ ЗА 2007 ГОД

Д.Е. Буторин

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Нобелевская премия - самая известная и самая престижная научная премия. В своем завещании, составленном в Париже 27 ноября 1895 г., Альфред Нобель написал: «Все мое оставшееся реализуемое состояние распределяется следующим образом. Весь капитал должен быть внесен моими душеприказчиками на надежное хранение под поручительство и должен образовать фонд; назначение его – ежегодное награждение денежными призами тех лиц, которые в течение предшествующего года сумели принести наибольшую пользу человечеству. Сказанное относительно назначения предусматривает, что призовой фонд должен делиться на пять равных частей, присуждаемых следующим образом: одна часть – лицу, которое совершит наиболее важное открытие или изобретение в области физики; вторая часть – лицу, которое добьется наиболее важного усовершенствования или совершит открытие в области химии; третья часть – лицу, которое совершит наиболее важное открытие в области физиологии или медицины; четвертая часть – лицу, которое в области литературы создаст выдающееся произведение идеалистической направленности; и наконец, пятая часть – лицу, которое внесет наибольший вклад в дело укрепления содружества наций, в ликвидацию или снижение напряженности противостояния вооруженных сил, а также в организацию или содействие проведению конгрессов миролюбивых сил» .

Первые Нобелевские премии были присуждены 10 декабря 1901 г.

В наши дни Нобелевская премия, которая сейчас превышает 2 млн. шведских крон (225 тыс. долларов США), широко известна как высшее отличие для человеческого интеллекта.

«Из семнадцати Нобелевских премий по химии за 1981–1997 годы семь были связаны с биохимией и молекулярной биологией. Это могли бы быть премии по физиологии и медицине», — писал пять лет назад О.В. Крылов в статье с провокационным названием «Конец химии?» (см. «Химию и жизнь», 2002, № 8). Сейчас к этим семи премиям «с биологическим уклоном» можно добавить еще четыре, а семь Нобелевских премий по химии были за это время присуждены работам, слабо связанным с химией. Они получены за разработку вычислительных методов (квантовая механика) либо приборов для изучения физических свойств.

И вот — подарок всем химикам: Нобелевская премия за 2007 год при-

суждена за исследования типичных химических реакций. Ее получил Герхард Эртль, работающий в Берлинском институте Фрица Габера Общества Макса Планка. В соответствии с официальной формулировкой Нобелевского комитета премия присуждена «за изучение химических процессов на



твердых поверхностях».

Химия поверхности — далеко не новая отрасль науки. На эту тему опубликовано неисчислимое количество научных статей и монографий, выходят периодические издания, проводятся Всероссийские и международные конференции. И это понятно: на поверхности раздела (чаще всего между твердым телом и газом) происходит масса самых разнообразных процессов. Прежде всего, с реакциями на поверхности неразрывно связан гетерогенный катализ — а это вся современная химическая промышленность. Все большее распространение получают катализаторы дожигания, без которых в большинстве стран с конвейера не сходит ни один автомобиль. Поверхностные явления стали ключевыми и в работе топливных элементов. В микроэлектронике основной процесс — это создание на поверхности тонких полупроводниковых слоев. Все методы защиты от коррозии связаны с поверхностными процессами. Реакции на поверхностях ледяных кристалликов в стратосферных облаках над Антарктикой во многом ответственны за разрушение озонового слоя.

Основы термодинамики адсорбции и поверхностных явлений в целом были заложены еще в 70-е годы XIX века Дж. У. Гиббсом. При этом состояние поверхности изучали главным образом по изменению состава газа, который с этой поверхностью контактирует. Зависимость количества адсорбированного вещества от его давления в газовой фазе при данной температуре (изотерму адсорбции) выводили многие ученые, именами которых эти уравнения названы. Нобелевский комитет по химии тоже не впервые встретился с работами по исследованию поверхностных явлений. В 1912 году Нобелевскую премию по химии разделил с Виктором Гриньяром его соотечественник Поль Сабатье, в официальной формулировке - «за метод гидрирования органических соединений в присутствии тонко измельченных металлов, который обеспечил значительный прогресс органической химии за последние годы».

В последующем за работы в области химии поверхностных явлений и катализа Нобелевские премии присуждались неоднократно. В 1909 году ее получил Вильгельм Оствальд, «в знак признания его работ по катализу»; в 1919 году — Фриц Габер, «за синтез аммиака из составляющих его элементов» (премия была присуждена за 1918 год), в 1932 году — Ирвинг Лен-

гмюр, «за открытия и исследования в области химии поверхностных явлений». С некоторой натяжкой к ним можно добавить премию за 1925 год, присужденную в 1926 году Рихарду Зигмонди «за установление гетерогенной природы коллоидных растворов». Так или иначе, премия за 2007 год была присуждена спустя ровно 75 лет со дня вручения последней премии в этой области химии.

Лауреат этого года Герхард Эртль был одним из первых, кто понял потенциальные возможности новых методов исследования и в совершенстве овладел ими. Более того, он создал целую методологию их применения в каждом конкретном случае. Эртль приступил к давно известной проблеме механизма каталитической реакции синтеза аммиака: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$.

Сначала Эртль изучил модельные системы, то есть чистые поверхности металлов, и доказал, что на чистой поверхности железа присутствуют изолированные атомы азота. Изучена была и кинетика процессов с участием азота.

Эртль смог измерить также зависимость поверхностной концентрации этих атомов от давления водорода в газовой фазе. Оказалось, что чем больше введено водорода, тем меньше остается на поверхности атомарного азота. Таким образом, было доказано, что адсорбированные атомы водорода реагируют именно с атомарным, а не с молекулярным азотом, также адсорбированным на поверхности катализатора.

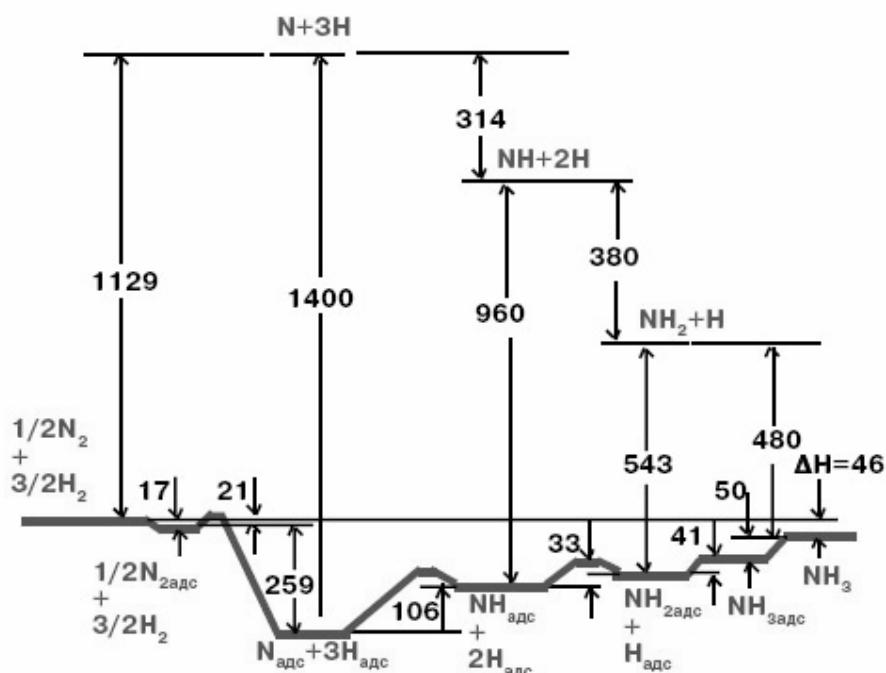


Рис. Энергетическая диаграмма каталитической реакции синтеза аммиака (все величины - в единицах кДж/моль).

Так что же нового открыл здесь Эртль? Приведенный им механизм реакции водорода и азота на поверхности катализатора предлагался и ранее.

Заслуга лауреата в том, что он фактически «увидел» все эти стадии, и теперь этот механизм из умозрительного превратился в твердо установленный. Более того, с помощью новых методов удалось измерить энергетику каждой элементарной стадии процесса, и это было весьма непросто.

Этот рисунок в концентрированном виде показывает основные достижения лауреата по энергетике реакций: уровни энергии для исходных реагентов и конечных продуктов были известны давно, а получить их для промежуточных частиц было весьма трудно.

Библиографический список

1. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия: Пер. с англ.— М.: Прогресс, 1992.
2. Леенсон И.А. Конец химии откладывается/Химия и жизнь.- №11 2007, С. 5-8
3. www.chemport.ru/datenews.php

СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ АЛКИЛИРОВАННЫХ ФЕНОЛОВ

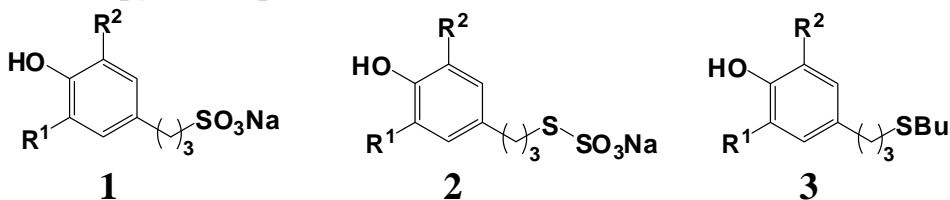
Н.А. Гаас, А.С. Олейник

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Н.В. Кандалинцева

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет»

В настоящее время наиболее эффективными ингибиторами процессов свободнорадикального окисления являются серосодержащие производные пространственно-затрудненных фенолов. Между тем липофильные свойства этих соединений снижают скорость их транспорта в организме, что ограничивает эффективность применения таких антиоксидантов в экстренных случаях свободнорадикальных патологий, таких как радиационное поражение, отравление гепатотропными ядами или ишемия сердечной мышцы. Наиболее перспективными для использования в фармацевтических целях являются соединения, сочетающие высокую антиокислительную активность с биологической доступностью. Ранее было показано, что такими свойствами обладают гидрофильные производные алкилфенолов, содержащие в алкильных заместителях различные ионогенные группы.

Целью настоящей работы явилось сравнительное исследование антирадикальной активности гидрофильных (сульфонатных **1**, тиосульфатных **2**) и липофильных (сульфидных **3**) производных на основе алкилированных фенолов, содержащих в качестве заместителей метильные, трет-бутильные, циклогексильные группы в различных сочетаниях.



$R^1, R^2 = t\text{-Bu}, \text{cyclo-C}_6\text{H}_{11}, \text{Me}$ или H

При исследовании антирадикальной активности соединений **1-3** в качестве модельной системы тестирования использовали окисление метилолеата в водно-мицеллярном растворе додецилсульфата натрия, как частный

случай реакций окисления эфиров ненасыщенных жирных кислот в водных растворах поверхностно-активных веществ, которые удовлетворительно моделируют окисление липидов в биомембранах.

Показано, что константы скорости взаимодействия синтезированных соединений с пероксидными радикалами метилолеата k_7 составляют от 200 до $1520 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$. Среди исследованных фенолов наиболее высокими значениями константы скорости k_7 характеризовались производные **1** и **2** с 2,6-дициклогексил- и 2-метил-6-циклогексильными *орто*-заместителями. Существенных различий в величинах k_7 для сульфонатных и тиосульфонатных производных с одинаковым *орто*-замещением не обнаружено.

Липофильные производные **3** уступали своим гидрофильным аналогам **1** с 2-метил-6-трет-бутил- и 2,6-дициклогексильными *орто*-заместителями в 3,64-6,8 раза, а тиосульфатам **2** с 2-метил-6-трет-бутил-, 2-метил-6-циклогексил и 2,6-дициклогексильным *орто*-замещением в 4,08-6,63 раза.

Тем не менее, соединения **1**, **2**, **3** с одинаковым диметильным, ди- и моно-трет-бутильным, а моноциклогексильным *орто*-замещением характеризовались близкими значениями константы k_7 .

АКТИНОМИЦЕТЫ — СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

Н.С. Моисеева

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф. Н.Н. Наплекова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Взаимодействие почвенных микроорганизмов с растениями очень сложны и многообразны. Их влияние на растение может быть полезным и вредным. Микроорганизмы, которые способствуют более быстрому росту растений и повышают урожайность, называются микробами стимуляторами. Они встречаются среди разных таксономических групп микроорганизмов, в том числе и актиномицетов.

Многие актиномицеты продуцируют пигменты, различного цвета.

Около 50-70% актиномицетов образуют антибиотические вещества, но есть среди актиномицетов и такие виды, которые выделяют метаболиты, активизирующие рост растений. Наиболее распространенными среди метаболитов актиномицетов-стимуляторов являются ауксины и витамины.

Метод первичного отбора осуществлялся путем выделения их из почвы методом разведений и посевом на различные питательные среды.

Рост - стимулирующую активность определяли по действию культуральной жидкости на всхожесть семян редис сорта «Жара».

После суточного замачивания, семена раскладывают на двойном слое фильтровальной бумаги в чашки Петри по 30 семян в каждую. Все фильтры в чашках увлажняют равным количеством физиологического раствора по 2 мл. Опыт ставится в 3-х повторностях.

В течение 7 дней семена проращивают при постоянной температуре 25° и каждый день увлажняют фильтр физраствором по 0,5мл.

На 7 сутки производят замер каждого растения и определяют среднюю величину проростков и корней. О наличии биологически активных веществ у испытуемых культур судят по приросту или угнетению опытных растений по сравнению с контрольными.

Они позволяют считать, что среди 5 изученных доминантов актиномицетов в агроценозе картофеля преобладают актиномицеты -ингибиторы роста.

Рост активирующей активностью обладали лишь две культуры №1 и №7. Причем обе культуры стимулировали рост корней, а культура №1- проростков и корней.

Какой - либо зависимости образования метаболитов актиномицетами, стимулирующими рост растений, от используемого источника азота не выявлено.

Таким образом, в серых лесных почвах лесостепи Приобья актиномицеты — стимуляторы роста растений встречаются редко.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ БАВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СОИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ

А.С. Коробейников

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доц. О. Г. Томилова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

В биологической защите растений широко используются биопрепараты на основе биологически активных веществ (БАВ), относящихся к различным химическим группам. Они обладают антибиотическим и ростостимулирующим действием, а также выступают в роли стимуляторов реакций активного иммунитета. Использование экологически безопасных биопрепаратов в настоящее время является перспективным направлением в защите растений, поскольку биопрепараты обеспечивают эффективную защиту посевов от вредных организмов и повышение урожайности культур; одновременно с этим они практически безопасны для окружающей среды, что является их значительным преимуществом перед химическими препаратами.

Целью нашей работы явилось испытание биопрепаратов на основе БАВ для защиты сои от болезней.

При постановке экспериментов были использованы следующие методы исследований: визуальный контроль распространенности и развития заболеваний сои в различные фенологические фазы, сноповый анализ, статистическая обработка экспериментальных данных методом однофакторного дисперсионного анализа.

Проводили испытания следующих препаратов: Фитолавин (основа – фитобактериомицин, ФБМ), Стрекар (основа – фитобактериомицин, ФБМ), Иммуноцитифит (основа – этиларахидонат, $C_{22}H_{36}O_2$). В качестве химического стандарта был использован препарат Винцит (основа – тиабендазол, $C_{10}H_7N_3S$ и флутриафол, $C_{16}H_{13}F_2N_3O$).

Биологически активные вещества, входящие в состав исследуемых препаратов, обладают различным действием на патогенные организмы. Фитобактериомицин, входящий в состав препаратов Фитолавин и Стрекар, является системным антибиотиком, продуцируемым штаммом 696 *Streptomyces lavendulae*; он способен длительное время циркулировать в проводящей системе растений. Этиларахидонат – действующее вещество препарата Иммуноцитифит – является элиситором (стимулятором выработки фитоалексинов – факторов активного иммунитета растений), нарабатывается из смеси жирных кислот, содержащих арахидоновую кислоту, на основе культивирования микромицета *Mortierella alpina*. Тиабендазол нарушает процесс деления ядра клеток фитопатогенов, нарушая их репродуктивную функцию; флутриафол нарушает биосинтез стеролов и проницаемость клеточных мембран возбудителей заболеваний.

В результате проведенных нами трехлетних исследований было установлено увеличение количества всходов в опытных вариантах по сравнению с контролем, наибольшее количество всходов по результатам 2007 года обеспечил Фитолавин (83,3% полных всходов). Фитолавин также обеспечил значительное снижение пораженности всходов корневыми гнилями (15,5% пораженных растений). Наименьшая пораженность листостеблевыми инфекциями была зарегистрирована в варианте со Стрекаром (6,7% пораженных растений). В течение вегетационных периодов 2005-2007 гг. было отмечено статистически достоверное увеличение показателей элементов структуры урожая сои в опытных вариантах, что свидетельствует о положительном влиянии биологических препаратов на урожайность культуры.

Особо следует отметить препарат Иммуноцитифит, обеспечивший достоверное снижение уровня пораженности всходов корневыми гнилями и увеличение процента полных всходов (80,9% и 20,3% соответственно), а также снижение степени развития корневых гнилей сои в фазу цветения (12%). Кроме того, по результатам 2007 года Иммуноцитифит обеспечил

наименьший процент поражения сои бактериальными пятнистостями (13,2%), а также наибольшую массу 1000 семян (177,4 г.). По результатам исследований 2006-2007 годов Иммуноцитифит является одним из наиболее эффективных препаратов на основе БАВ.

В сравнении с химическим стандартом (Винцит) препараты на основе БАВ оказались более эффективными по подавлению развития фитопатогенов, а также обеспечили более высокие показатели элементов структуры урожая.

Таким образом, на основании полученных нами экспериментальных данных можно сделать выводы о положительном влиянии испытанных биопрепаратов на рост и развитие растений сои и подавление корневых и листостеблевых инфекций, что, в конечном счете, отразилось на урожайности культуры.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТАНТ СКОРОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ НИТРОНОВ, НИТРОКСИЛОВ И ГИДРОКСИЛАМИНОВ С ПЕРОКСИДНЫМИ РАДИКАЛАМИ

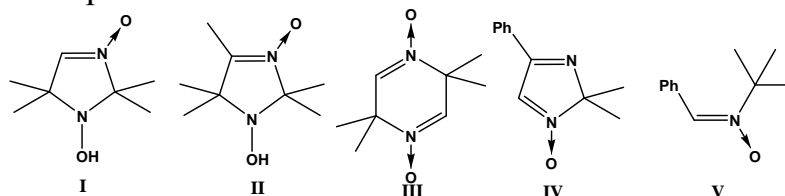
Ф.В. Квашнин, Т.В. Шипоша, Ю.Н. Трубникова

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Н.В. Кандалинцева

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет»

Стабильные нитроксильные радикалы находят применение в качестве ингибиторов полимеризации, светостабилизаторов, спиновых меток и зондов. Во многих экспериментальных моделях показан защитный антиоксидантный эффект нитроксидов в отношении клеток, органов и организма в целом. В меньшей степени изучены антиоксидантные свойства нитронов, образующих нитроксиды в реакциях спинового захвата.

В этой связи в настоящей работе было проведено сравнительное исследование антиоксидантной активности нитронов (I-V) в сравнении с темолом и фенольными соединениями (ионолом и α -токоферолом) в модельных реакциях инициированного азо-бис-изобутиронитрилом окисления кумола и метилолеата при 60° С.



Показано, что по значениям константы скорости взаимодействия с пероксидными радикалами кумола k соединения (I-V) соответствуют фенольным соединениям. При этом в структуре исследуемых соединений присутствуют два типа антирадикальных центров: группы $\text{RCH}=\text{N}(\text{O})\text{R}'$, для кото-

рых k составляет $(1,6-3,2) \times 10^4 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$, и $\text{RR}^*\text{N-OH}$ группа характеризующиеся более высокими величинами k равными $(2,2-2,5) \times 10^5 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$. Темпол в модельной реакции окисления кумола не проявлял выраженной антиоксидантной активности.

При переходе от окисления кумола к окислению метилолеата в хлорбензоле $\text{RR}^*\text{N-OH}$ группы проявляют более высокую реакционную способность, и характеризуются константами скорости k равными $(5,7-7,0) \times 10^5 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$. Для α -токоферола значение величины k также возрастает почти на порядок. RCH=N(O)R^* группы реагируют с пероксидными радикалами метилолеата с константами скорости $k (1,5-3,2) \times 10^4 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$, что соответствует антирадикальной активности этих соединений в модельной реакции окисления кумола.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что нитроны (I-V) проявляют выраженную антиоксидантную активность и по величине k сравнимы с получившими наибольшее распространение в качестве ингибиторов свободнорадикального окисления пространственно-экранированными фенолами.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА Е НА ЖИВУЮ МАССУ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

С.А. Алейникова

Научные руководители: д-р биол. наук, проф. Т.И. Бокова
аспирант С.В. Бирюкова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Мясо птицы является ценным продуктом питания, его производство в мире растет быстрыми темпами. Полноценность мяса определяется содержанием полноценных белков, жиров, витаминов и минеральных веществ.

Рекомендуемая доля животных белков в рационе человека должна составлять 55% от их количества. Мясо птицы по большинству незаменимых аминокислот почти не уступает мясу животных, например лейцина в мясе цыплят-бройлеров больше в 1,3 раза, треонина - в 1,6 раза, гистидина – в 1,3 раза (Позняковский, Рязанова, Мотовилов, 2005).

Кроме того, мясо птицы является источником жиров для организма человека. Уровень содержания линолевой и арахидоновой кислот в жире птиц обеспечивает высокую биологическую ценность продукта. Так, в мясе бройлеров содержание этих жирных кислот в 5-20 раз больше, чем в говядине и баранине.

В нашей стране большое место в удовлетворении потребности населения в мясных продуктах занимает птицеводство. Мясо птицы обладает набором харак-

теристик, являющихся оптимальными для потребителя, такими, как высокая питательная ценность, при достаточно низком содержании жира, диетические и вкусовые качества, легкая усвояемость, доступность по цене.

Витамин Е оказывает благоприятное воздействие на организм: защищает клеточные структуры от разрушения свободными радикалами (действует как антиоксидант); участвует в биосинтезе гема; препятствует тромбообразованию; участвует в синтезе гормонов; поддерживает иммунитет; обеспечивает нормальное функционирование мускулатуры, а главное - обладает антиканцерогенным эффектом (Каменский, 2005). В зарубежной практике используется дифференцированный подход к нормированию витамина Е. Например, для обеспечения роста бройлеров рекомендуется использовать 30-50 мг/кг корма в течение всего периода выращивания, для выработки иммунитета 150 мг/кг корма в первые дни жизни, для улучшения сохранности мяса 1000 мг/кг корма в последнюю неделю перед убоем птицы.

Целью работы было изучить влияние витамина Е на живую массу цыплят-бройлеров.

На базе УНК «Птицевод» был проведен опыт на цыплятах-бройлерах кросса Иза. Контрольная группа получала основной рацион. Опытная группа основанной на основном рационе и 150 мг витамина Е на 1 кг корма.

Одним из основных показателей физиологического состояния цыплят-бройлеров является живая масса (таблица).

Таблица – Живая масса цыплят-бройлеров, г

Возраст, нед.	контрольная группа	опытная группа
2	164,0 ±6,4	153,0±8,9
3	339,0±13,8	331,0±27,3
4	498,0±18,0	531,1±43,1
5	829,0±49,3	850,0±54,6
6	1053,0±47,0	1337,8±71,3**
7	1553,0±53,3	1715,6±82,6

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

В ходе проведения опыта отмечалось удовлетворительное состояние птицы, сохранность в группах составила 98,9 %.

При использовании витамина Е (150 мг на 1 кг корма) живая масса цыплят-бройлеров увеличилась на 27% после пяти недель исследования (P<0,001).

Таким образом, для улучшения роста и развития птицы, целесообразно применение витамина Е в рационе цыплят-бройлеров.

ФЕРОМОНЫ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

А. Н. Фещенко

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф. Л. А. Осинцева

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Известно, что координация деятельности пчелиной семьи в значительной степени регулируется феромонами. В настоящее время под термином «феромоны» понимаются биологически активные вещества, вырабатываемые и выделяемые в окружающую среду живыми организмами (часто с помощью специализированных желез) и вызывающие специфическую ответную реакцию (характерное поведение или характерный процесс развития у воспринимающих их особей того же биологического вида). В практическом пчеловодстве для повышения продуктивности важно своевременно контролировать и управлять поведением пчелиной семьи.

С использованием теории феромонной коммуникации насекомых сформировано и развито перспективное научное направление по созданию препаратов для пчеловодства на основе синтетически полученных метаболитов медоносной пчелы, *Apis mellifera* L. (биологически активных компонентов маточного феромона, маточного молочка и секрета пахучей железы Насонова).

Активным компонентом маточного вещества, продуцируемого верхнечелюстными железами маток, является транс-9-кето-2-деценвая кислота, оказывающая стерилизующее действие на рабочих пчел, что предупреждает откладку ими неоплодотворенных яиц и сдерживает выращивание в семье новых маток (Батлер, 1959). Показана синергитическая активность транс-9-окси-2-деценовой кислоты как аттрактанта для привлечения трутней.

Другие кислоты, обнаруженные в маточном веществе, по-видимому, являются метаболитами и биологическими предшественниками транс-9-кето-2-деценовой кислоты как основного компонента феромона матки.

Более полное регулирующее воздействие матки на рабочих пчел осуществляется ранее упомянутой транс-9-кето-2-деценой кислотой, в сочетании с исходящими от тела матки ароматическими соединениями, так же входящими в состав маточного вещества. В составе этих ароматических соединений, были обнаружены два метиловых эфира, идентифицированных как метил-фенилацетат (метиловый эфир фенилуксусной кислоты) и метилпропионат (метиловый эфир пропионовой кислоты).

Для охраны семьи от врагов существуют феромоны тревоги и отпугивания. Веществом тревоги у медоносных пчел является изоамилацетат, выделяемый жалоносным аппаратом (Бох, 1962), а также гептанон-2, продуци-

руемый мандибулярными железами рабочих пчел (Шира, Бох, 1965). Для информации членов семьи о событиях, происходящих в семье и за ее пределами существует комплекс феромонов, продуцируемых ароматической железой, описанной в 1883 г. Н. В. Насоновым, находящейся между шестым и седьмым тергитами брюшка рабочих пчел. Феромоны Насоновой железы, в состав которых входят нераль, цитраль и гераниол, используются как следовые, для маркировки пути к новому жилищу, к богатому источнику пищи, с целью привлечения к нему других пчел. Феромон железы Насонова используется для информации о вновь обнаруженной матке, поэтому он участвует в регулировании поведения пчел при роении.

На основе синтетических компонентов маточного молочка, маточного вещества и пахучей железы Насонова были разработаны препараты: «Апимил», используемый для привлечения, поимки и предупреждения слетов пчелиных роев, «Меллан» - для снижения агрессивности и торможения двигательной активности медоносных пчел, «Кандисил» - для оздоровления, стимулирования роста и развития пчелиных семей, «Биосил» - для подсадки и вывода пчелиных маток и «Опылил» - для усиления летной активности на опыляемой культуре.

Таким образом, феромонные связи обеспечивают жизнедеятельность пчелинной семьи как единой биологической системы и их использование способствует управлению поведением насекомых.

КАЧЕСТВЕННОЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ БАВ В PYROLA ROTUNDIFOLIA L.

А.В. Дмитриев

Научные руководители: канд. хим. наук, доц. Н.Е. Ким

д-р. фарм. наук, проф. М.А. Ханина

ГОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»

Актуальность исследования: С глубокой древности человек использовал естественные блага растительного мира и как источник своего пропитания, и для облегчения своих недугов. Наблюдательность и народная мудрость заложили основу применения растений в лечении человека вначале из местной флоры, а в ходе общественного развития и налаживания торговых отношений - практически со всего земного шара. Обмен знаниями позволил человеку создать весьма значительный арсенал лекарственных средств. *Pyrola rotundifolia* L. относится к числу лекарственных растений, недостаточно изученных, но популярных в народной медицине. В народной медицине *Pyrola rotundifolia* L. применяли в качестве вяжущего средства, при хрониче-

ских воспалительных заболеваниях мочевого пузыря, почек, предстательной железы, при водянке, ревматизме, лихорадочных состояниях, цинге. Сегодня листья *P.rotundifolia* L. высушивают, а затем заваривают чай, который снимает усталость и повышает тонус.

Цель исследования: Установить зависимость между концентрацией экстрагента и суммой экстрактивных веществ в *P.rotundifolia* L. Определить качественное содержание флавоноидов, фенолкарбоновых и оксикоричных кислот.

Объекты исследования: *Pyrola rotundifolia* L., собранная в Кудряшовском бору г.Новосибирска.

Методы исследования: Качественное содержание флавоноидов, фенолкарбоновых и оксикоричных кислот определяли хроматографическим методом (бумага ленинградская-средняя, система растворителей 2% кислота уксусная). Идентификацию проводили по свечению пятен в УФ свете до и после обработки хроматограмм 5% раствором щелочи и по окраске пятен после реакции азосочетания по величине R_f . Сумму экстрактивных веществ определяли с помощью экстрактов полученных с использованием воды, 20%, 40% и 70% спиртовых растворов. Определение содержания экстрактивных веществ проводили по методикам, описанным в ГФХІ. Количественное содержание суммы экстрактивных веществ, проводили спектрофотометрическим методом на приборе СФ-56.

Результаты исследования: В ходе качественного определения установлено наличие 8 соединений фенольной природы, из которых идентифицированы оксикоричные кислоты – хлорогеновая и кофейная кислоты и фенолкарбоновая кислота – галловая кислота.

В ходе количественного определения установлено содержание оксикоричных кислот в пересчете на хлорогеновую кислоту – в воде 1,36%, в 20% спиртовом растворе 1,93%, в 40% спиртовом растворе – 2,02%, в 70% растворе – 1,93%. Содержание кумаринов в пересчете на умбелиферон – в воде 0,58%, в 20% спиртовом растворе 0,82%, в 40% спиртовом растворе – 0,83%, в 70% растворе – 0,93%. Содержание флавоноидов в пересчете на рутин – в воде 1,26%, в 20% спиртовом растворе - 1,8%, в 40% спиртовом растворе – 2,06%, в 70% спиртовом растворе – 2,26%.

В результате определения суммы экстрактивных веществ установлено, что 70% водно-спиртовая смесь является наиболее эффективным экстрагентом.

Выводы:

1. Обнаружено 8 соединений фенольной природы, из которых идентифицировано три – хлорогеновая, кофейная и галловая кислоты.
2. Наиболее эффективным экстрагентом является 70% водно-спиртовый раствор.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ АКТИНОМИЦЕТА *STREPTOMYCES AVERMITILIS* НА ФИТОПАТОГЕНЫ

О.В. Надеина

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доц. Т.В. Шпатова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Биопрепараты для защиты растений могут быть созданы на основе метаболитов микроорганизмов. Такие метаболитные препараты обладают мягкими санитарно-гигиеническими характеристиками (отсутствие фумигационного эффекта и системного действия, сверхнизкие нормы расхода действующего вещества, безопасность для теплокровных и быстрая деградация в окружающей среде). Одним из метаболитов *Streptomyces avermitilis* является абамектин – смесь 2-х компонентов: авермектин B_{1a} (5-О- деметил-авермектин A_{1a}) и авермектин B_{1b} [(5-О-деметил-25-де(1-метилпропил)-25-(1-метилэтил) авермектин A_{1a})]. На его основе за рубежом выпускают Вертимек, состоящий из 80% авермектина B_{1a} и 20% авермектина B_{1b}.

Комплексом биологически активных веществ, продуцируемых актиномицетом *Streptomyces avermitilis*, является аверсектин-С. На его основе нарабатывается препарат Фитоверм, основой которого являются природные компоненты при глубоком активировании актиномицета. Фитоверм состоит из A_{1a} 8 – 12, A_{2a} 17 – 23, B_{1a} 40 – 45, B_{2a} 17 – 23 (в сумме – 90%), A_{1b}, A_{2b}, B_{1b}, B_{2b} (в сумме – 10%).

Целью работы являлась сравнительная оценка действия Фитоверма и Вертимека на фитопатогенные грибы, возбудителей болезней малины: *Didymella applanata* (Niessl) Sacc., *Botrytis cinerea* Pers., *Fusarium oxysporum* Schlecht.

В лабораторных условиях данные препараты испытывали в концентрациях 0,1 – 0,4 %. Всего было 7 вариантов, по 5 повторностей в каждом (1 чашка-1повторность).

Опыт проводили с использованием методики агаровых блоков. Суспензию препарата в определенной концентрации вносили в питательную среду, с температурой 36-37°C. Для выращивания *D. applanata* использовали среду Чапека, а для *F. oxysporum* и *B. cinerea* – в качестве ПС был взят картофельно-глюкозный агар. Инокулированную среду разливали в чашки Петри и на застывшую поверхность в центр помещали блок диаметром 10 мм, вырезанный из колонии фитопатогена.

Учет проводили с периодичностью в 3 дня. На основании изменения диаметра колоний грибов в сравнении с контролем (среда без внесения препарата) определяли ингибирующую активность.

Ингибирующая активность Вертимека на *D. applanata* больше всего проявлялась в 0,4% концентрации. Самой высокой она была на 3 и 5-е сутки, у Фитоверма не было существенных различий в 0,2 и 0,4% концентрациях. То же самое наблюдалось и у *B.cinerea*.

Ингибирующая активность Фитоверма на *F. oxysporum* в 0,1 и 0,2% концентрациях была очень высокой, а у Вертимека не достигала этого уровня даже в 0,4% концентрации.

Таким образом, проведенная сравнительная оценка Фитоверма и Вертимека на различных патогенах, вызывающих заболевания малины, свидетельствует о том, что препарат на основе аверсектинов (Фитоверм) более активен по сравнению с препаратом на основе абамектинов (Вертимек).

СООТНОШЕНИЕ ДВУХ ФОРМ ХЛОРОФИЛЛА В ЛИСТЬЯХ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАВ

М.С. Петрова

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Г.А. Маринкина
канд. биол. наук, доц. Е.И. Маркс

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Способность растений к фотосинтезу зависит от зеленого пигмента хлорофилла, который играет роль фотосенсибилизатора, т.е. вещества, поглощающего свет, с помощью энергии которого осуществляются химические превращения других веществ.

По химическому строению хлорофиллы – сложные эфиры дикарбоновой органической кислоты – хлорофиллина и двух остатков спиртов – фитола и метилового. Эмпирическая формула – $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$. Кислота хлорофиллин представляет собой азотсодержащее металлоорганическое соединение, относящееся к магнийпорфиринам.

В хлорофилле водород карбоксильных групп замещен остатками двух спиртов – метилового CH_3OH и фитола $C_{20}H_{39}OH$. Хлорофилл «А» отличается от хлорофилла «В» тем, что у третьего атома углерода вместо метильной группы находится формильная (- СОН) группа. В связи с этим молекулярная масса хлорофилла «А» составляет 893 и хлорофилла «В» - 907

Молекула хлорофилла выполняет три важные функции:

1. Избирательно поглощает энергию света.
2. Запасает ее в виде энергии электронного возбуждения.

3. Фотохимически преобразовывает энергию возбужденного состояния в химическую энергию органических соединений.

Основная функция хлорофилла как пигмента фотосинтезирующей системы заключается в поглощении света. Хлорофилл поглощает лучи видимой части солнечного спектра, в интервале фотосинтетически активной радиации ($380 \cdot 10^{-9} - 720 \cdot 10^{-9}$).

Целью наших исследований являлась оценка влияния максима, бактофита и оксидата на количество и соотношение двух форм хлорофилла листьев картофеля, а также на его урожайность.

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Определить концентрации хлорофилла *a* и *b* листьев при обработке клубней картофеля препаратами максим, бактофит и оксидат.

2. Определить общее количество хлорофилла *a* и *b* листьев при обработке клубней картофеля препаратами, а также его урожайность.

3. Определить соотношение хлорофилла *a* и *b* листьев при обработке клубней картофеля препаратами максим, бактофит и оксидат.

Концентрацию пигментов определяли в вытяжках 100 %-го ацетона (по Хольму — Веттштейну):

Установлено, что общее количество хлорофилла в листьях при обработке клубней картофеля препаратами максим, бактофит и оксидат колебалось в среднем от 0,2 до 0,6%. Концентрация хлорофилла *a* в листьях при обработке клубней картофеля этими препаратами составляла от 0.1 до 0,27% .

Концентрация хлорофилла *b* листьев при обработке клубней картофеля препаратами максим, бактофит и оксидат составляла от 0.05 до 0,1% .

Соотношение хлорофилла *a* и *b* листьев при обработке клубней картофеля препаратами максим, бактофит и оксидат находилось в пределах 2,16-4.15.

Урожайность картофеля при обработке клубней препаратами максим, бактофит и оксидат находилась в пределах 17,8– 20,2 т/га.

Урожайность картофеля при обработке клубней препаратами максим, бактофит и оксидат коррелирует с соотношением хлорофилла *a* и *b* листьев картофеля.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ РУТИНА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Д.С. Приходина, Д.К. Шматова

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф., Т.И. Бокова
ст. преподаватель Н.П. Полякова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Рутин кварцетин-3-рутинозид - органическое соединение из группы флавоноидов, обладающее витаминной активностью (рис. 1). Флавоноиды – это вещества, которые придают citrusовым оранжевый и желтый цвет. Витамин Р также называется фактором проницаемости капилляров. Данный витамин не вырабатывается нашим организмом и поэтому должен быть включен в ежедневный рацион питания.

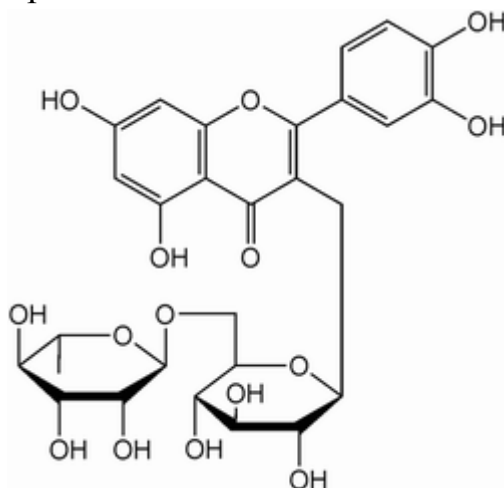


Рис. 1. Строение молекулы рутина

Витамин Р является эффективным антиоксидантом. Катехины зеленого чая способны восстанавливать клеточную структуру, в основе действия которых лежит их свойство перехватывать свободные радикалы кислорода и обезвреживать их. Являясь мощными природными антиоксидантами, биофлавоноиды предохраняют клетки нашего организма от разрушительного воздействия свободных радикалов, предотвращая старение организма, нарушения иммунитета, возникновение различных заболеваний. Препятствуя активности свободных радикалов, биофлавоноиды повышают устойчивость организма к воздействию неблагоприятных внешних факторов, замедляют процессы старения.

Рутин, гесперидин, кверцетин в составе витамина Р обладают капилляроукрепляющим свойством, нормализуют и поддерживают структуру, эластич-

ность, функцию и проницаемость кровеносных сосудов, предупреждают их склеротическое поражение, способствуют расширению сосудов и поддержанию нормального давления крови; снимают отеки, улучшают кровообращение, препятствуя развитию варикозной болезни. Кверцетин защищает сердечно-сосудистую систему от избыточного количества холестерина.

Биофлавоноиды, совместно с витамином С, препятствуют разрушению гиалуроновой кислоты, которая укрепляет и "цементирует" клетки сосудов между собой. Благодаря этому сохраняется структура капилляров, повышается их прочность, снижается проницаемость стенок сосудов, предупреждая появление синяков.

Биофлавоноиды способствуют усвояемости витамина С и продлевают его воздействие. Они обладают антибактериальным действием, благодаря катехинам, которые участвуют в создании защиты от простуд и инфекций.

Кверцетин благодаря своей антиоксидантной активности, сдерживает рост опухолевых клеток, особенно при раке молочной железы и раке крови.

Витамин Р мягко стимулирует функцию коры надпочечников и, тем самым, увеличивает синтез глюкокортикоидов, оказывающих лечебно-профилактическое действие при многих состояниях.

Витамин Р (в частности, кверцетин, катехин, гесперидин) препятствует выработке гистамина и серотонина (медиаторов аллергии), оказывая противоотечное и мягкое обезболивающее действие, облегчая течение аллергических процессов, в том числе, бронхиальной астмы.

На кафедре химии НГАУ изучалось влияние совместного употребления витамина С и рутина на живую массу цыплят-бройлеров. В результате проведенного эксперимента было установлено, что прирост живой массы птиц, употреблявших витамины, выше на 17% по сравнению с тем же показателем птиц, не принимавших витамины.

АМИНОКИСЛОТЫ И БЕЛКИ ПЫЛЬЦЕВОЙ ОБНОЖКИ

В.С. Шубина

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф. Л.А. Осинцева

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

В связи с развитием промышленного пчеловодства увеличивается количество запасаемой цветочной пыльцы – обножки. Пыльцевая обножка — это полноценный белковый корм для пчелиной семьи, который состоит из 20 аминокислот, 10 из которых незаменимые. По биологической ценности белок пыльцы превосходит белок молока (казеин) и содержит в 5...7 раз больше незаменимых аминокислот, чем говядина, яйца, сыр. Пыльцевая об-

ножка превосходит большинство продуктов питания (мясо, яйца, рыбу, молоко, морковь, картофель, капусту, яблоки) по количеству и сбалансированности не только незаменимых аминокислот, но и витаминов, минеральных веществ.

В результате проведенного анализа литературных источников установлено, что химический состав пчелиной обножки разнообразен и зависит многих факторов. Например, от круга растений, посещаемых пчелами, от места и времени сбора пыльцы.

Среди аминокислот в обножке больше всего аспаргиновой (от 16,57 до 35,85 мг/г обножки) и глутаминовой кислоты (от 21,0 до 39,0 мг/г обножки). Отмечено в пыльце высокое содержание пролина, лейцина, лизина, серина, аланина, фенилаланина, глицина и валина от 9,0 до 18,0 мг/г обножки (Мачекас А.Ю., 1988).

Также в обножке содержится особая группа белков, называемая ферментами. Их более 40 видов (Вахонина В.Т., Бурмистрова Л.А., Милюкова Т.И., 2001). Ферменты выступают в роли катализаторов практически во всех биохимических реакциях, протекающих в живых организмах - ими катализируется около 4000 биореакций. Среди них преобладают оксидоредуктазы, катализирующие окисление или восстановление, трансферазы, катализирующие перенос химических групп с одной молекулы субстрата на другую, гидролазы, катализирующие гидролиз химических связей. В связи с большим количеством питательных веществ, обножку можно широко использовать в народном хозяйстве - пищевой промышленности, в фармакологии, в сельском хозяйстве.

ВЛИЯНИЕ БАВ НА ТРАНСПИРАЦИЮ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ

Н.М. Растяженко, А.В. Ширшов

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Е.И. Маркс

канд. хим. наук, доц. Г.А. Маринкина

канд. с.-х. наук А.А. Малюга

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Производство экологически безопасной продукции — ключевая задача при экологизации сельскохозяйственной деятельности. Понятие «экологически безопасная сельскохозяйственная продукция» основано на праве людей на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой. Качество продукции одна из ключевых характеристик безопасности продукции.

Целью наших исследований являлась оценка влияния обработки препаратом максим, бактофит и оксидат на качество клубней картофеля, а также на его урожайность.

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Определить урожайность картофеля при обработке клубней картофеля препаратами максим, бактофит, оксидат, баксиб, аскорбиновая кислота, коллоидное серебро.

2. Определить параметры некоторых показателей качества клубней картофеля при обработке клубней препаратами максим, бактофит и оксидат и т.д.

3. Определить влияние обработки препаратом максим, бактофит и оксидат и т.д. на пораженность болезнями клубней картофеля.

Урожайность картофеля, содержание показателей качества, пораженность болезнями клубней определяли по общепринятым методикам.

Установлено, что при обработке клубней картофеля препаратами максим, бактофит, оксидат, баксиб, аскорбиновая кислота, коллоидное серебро урожайность картофеля колебалась в среднем от 0,5 до 0,7 кг на куст.

Количество общего азота в клубнях картофеля колебалось от 1,13 до 1,69%, кальция от 2,64 до 4,04%, фосфора от 0,39 до 0,59%, сырой клетчатки от 2,13 до 4,76, сырого протеина от 7,1 до 10,56%, влажности от 68 до 76%, аскорбиновой кислоты от 21,3 до 25,8 мг/100г.

Скорость транспирации листьями картофеля была практически одинакова на всех вариантах.

Пораженность картофеля ризоктониозом на контроле составляла 5,4%, при обработке серебром–15%, при обработке баксибом – 24,8%, при обработке аскорбиновой кислотой –23,2%.

Пораженность картофеля сухой гнилью на контроле составляла 2,0% , при обработке серебром–2,0%, при обработке баксибом – 1,8%, при обработке аскорбиновой кислотой –1,8%.

Пораженность картофеля паршой на контроле составляла 0,7% , при обработке серебром–6,0%, при обработке баксибом – 4,6%, при обработке аскорбиновой кислотой –1,2%.

ВЛИЯНИЕ ФЛАВОНОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРОПОЛИСА НА ЕГО АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ

И. С. Черняк

Научный руководитель: доц. И. В. Васильцова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Вопросы кислородного метаболизма в организме человека являются объектами постоянного внимания ученых. Свободные радикалы являются крайне реакционноспособными и оказывают повреждающее действие на любые клеточные структуры организма. Одним из механизмов повышения защитных сил организма являются биологически активные вещества, обладающие высокой антиоксидантной активностью (АОА). АОА связана с присутствием таких соединений, как флавоноиды, гидроксикислоты, витамины.

Применение природных антиоксидантов имеет ряд преимуществ: для большинства из них характерно отсутствие побочных эффектов, они обладают низкой токсичностью даже при длительном использовании, лекарственные формы являются доступными.

Одним из таких препаратов растительного и животного происхождения является прополис. В прополисе содержится около 55% смол и балзамов, около 10% эфирных масел, около 30% воска и 5% пыльцы. В составе прополиса обнаружено более 50 веществ, которые представлены тремя группами биологически активных веществ: кислотами, полифенолами и соединениями изопреноидной структуры.

Цель работы: определить содержание фенольных и флавоноидных соединений в прополисе; изучить антиоксидантную активность прополиса.

Для работы было отобрано 8 образцов прополиса различного происхождения. Наличие фенольных соединений и флавоноидов определяли по ГОСТ 28889-90.

В данной работе исследовалась АОА экстракта прополиса в 96% спиртовом растворе. АОА образцов определяли, используя метод катодной вольтамперометрии, процесс электровосстановления кислорода (ЭВ O_2). Он обладает рядом преимуществ, но главное – в его основе лежит модельная реакция ЭВ O_2 , протекающая на электроде по механизму, аналогичному восстановлению кислорода в тканях и клетках организма. Методика эксперимента заключалась в съемке вольтамперограмм катодного восстановления кислорода с помощью анализатора АОА “Антиоксидант” (ООО «НПП Полиант»).

АОА исследуемых препаратов оценивалась по кинетическому критерию К (мкмоль/л*мин), который отражает количество прореагировавших с

образцом кислородных форм, следствием чего является эффективность взаимодействия образца с кислородными радикалами и определяется по формуле:

$$K = Co_2/t \cdot (1 - I_i/I_0)$$

Отбор пробы брался по следующему алгоритму: брали аликвоту исследуемого образца 0.5 мл, делали 3 параллельных определения и рассчитывали средний коэффициент антиоксидантной активности, результаты представлены в таблице.

Таблица - Содержание фенольных соединений и коэффициенты антиоксидантной активности экстракта прополиса

Образцы прополиса	1	2	3	4	5	6	7	8
Наличие фенольных соединений и флавоноидов %	12,56	15,25	20,77	16,38	17,67	20,32	30,61	33,01
K (мкмоль/л *мин)	1,78	8,73	14,96	25,72	20,50	19,73	26,74	27,26

В результате исследований установлено, что не все образцы прополиса соответствуют требованиям ГОСТа по содержанию фенольных соединений. Все изученные образцы в большей или меньшей степени проявили антиоксидантную активность. Выявлено, что чем больше содержание фенольных соединений, тем выше АОО экстрактов.

ХИМИЯ ПИЩИ

ФЛАВОНОИДЫ – ПРИРОДНЫЕ АНТИОКСИДАНТЫ

М. В. Волкова

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф. Л. А. Осинцева

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Флавоноиды (flavus – желтый) – фенольные соединения, в основе структуры скелет $C_6-C_3-C_6$. В большинстве своем производные флавана: катехины, лейкоантоцианы, антоцианы; производные флавана: флавоны, флавонолы, флаваноны, или агликоны. Менее распространены изофлавоноиды, неофлавоноиды и бифлавоноиды. Лакализуются в листьях, цветках, плодах, чаще в виде гликозидов, которые лучше растворяются в клеточном соке. Некоторые флавоноиды являются пигментами, красящими растительные ткани. Предполагают, что в растении флавоноидные пигменты являются УФ-протекторами, включаются в процессы дыхания, участвуют в ферментатических процессах окисления-восстановления, придают окраску цветам, участвуют в механизмах стрессоустойчивости.

Вследствие воздействия радиации, УФ-облучения, курения, алкоголя, лекарственных средств, постоянных стрессов, некачественного питания снижается эффективность естественной антиоксидантной системы человека. В результате происходит избыточное накопление кислородных свободных радикалов, являющихся основной причиной патологических процессов в организме человека. Преждевременное старение, развитие многих болезней, в том числе самых опасных (сердечно-сосудистые и онкологические), возникает из-за повреждения стенок сосудов, мембран, окисления липидов. Это состояние называется окислительным стрессом.

Вредное действие свободных радикалов можно уменьшить путем систематического употребления пищевых продуктов, обладающих высокой антиоксидантной активностью. Ранее наиболее известными природными антиоксидантами считались витамины Е и С.

Особую значимость представляют биофлавоноиды, обладающие кроме антиоксидантных, антиканцерогенными, антисклеротическими, противовоспалительными и антиаллергическими свойствами. По антиоксидантной активности они в десятки раз превосходят витамины С, Е и каротиноиды. Особенно активно природное сочетание биофлавоноидов. Основные источники этих антиоксидантов – продукты растительного (фрукты, овощи, яго-

ды, чай) и смешанного растительно-животного происхождения (мед, пыльцевая обножка пчел, перга). Их действие на организм человека обусловлено высокой Р-витаминной активностью (уменьшение проницаемости стенок капилляров), диуретическим, гипоазотемическим, гипогликемическим, спазмолитическим и желчегонным действием.

Наибольшее количества антиоксидантов (от 0,22 до 54,3%), по мнению ученых, содержит масло кукурузное, зеленый чай, кофе, черная смородина, цедра лимона. Среди овощей наибольшая антиоксидантная способность (АС) выявлена у свеклы, сладкого красного перца, репы, петрушки (от 0,11 до 0,22%). Среди ягод у черной смородины, боярышника, черники, клюквы, красной смородины и малины (от 0,17 до 0,97%). Среди напитков у зеленого чая, кофе, затем идут цитрусовые соки (от 0,29 до 38%). Среди масел наибольшая АС выявлена у кукурузного (54,3%) и оливкового (12,4%).

Содержание флавоноидов в пчелиной обножке регламентировано ГОСТ 28887-90 «Пыльца цветочная (обножка). Технические условия» и их массовая доля не должна составлять менее 2,5%. По результатам наших исследований обножка, собранная на юге Западной Сибири, характеризуется повышенным уровнем содержания флавоноидов (до 10 – 12%), что позволяет рассматривать этот продукт в качестве лечебно-профилактического антиоксидантного средства.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАТУРАЛЬНОГО ПЧЕЛИНОГО МЁДА

Н.С. Новикова

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. В.В. Мугак

*ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины*

*«Четыре действия рождают чудо: смотри на
бегущую воду, на зеленый цвет, любуйся краси-
вым лицом, пей мед».*

Пчела, мед и другие продукты пчеловодства (пыльца, перга, маточное молочко, прополис, пчелиный яд, воск) привлекали внимание людей еще с глубокой древности. И с тех пор, познав его свойства, стал искать мед, чтобы использовать для своего питания и лечения. В наш век научно-технического прогресса понятно и оправдано стремление людей к натуральным (химически и бактериологически безвредным) продуктам питания, понятно и усиливающееся стремление людей в целях укрепления и сохранения здоровья к немедикаментозным народным методам лечения, к естест-

венным, природным растительным лекарственным средствам. И, конечно же, особое место в этих средствах отводится меду.

Целью нашей работы явилось определение основных качественных показателей натурального пчелиного в зависимости от срока хранения.

В качестве *объекта исследования* мы выбрали: альпийский, донниковый, каштановый и натуральный цветочный мёд.

Исходя из цели, были определены следующие *задачи исследования*:

1. Определить класс цветности и консистенцию разных видов меда.
2. Определить массовую долю воды разных видов меда.
3. Определить массовую долю редуцирующих сахаров разных видов меда.
4. Определить общую кислотность разных видов меда.
5. Изучить динамику основных качественных показателей натурального пчелиного в зависимости от срока хранения.

Взятые нами образцы мёда держали в одной комнате при одинаковых условиях: одинаковая температура, освещение, закрыты крышкой, в стеклянной посуде. В основу этого исследования мы выбрали по месяцу из каждого времени года: зима – январь, весна – март, лето – июль и осень – октябрь.

Исследования мёда довольно разнообразны, поскольку, он является многокомпонентным продуктом (более 70 компонентов) и для него до сих пор не определён общий показатель, по которому можно было бы дать заключение о натуральности и качестве. Поэтому экспертиза складывается из многочисленных методик.

По результатам нашей работы были сделаны следующие выводы:

1. Все исследуемые показатели качества взятых образцов мёда находятся в пределах нормы.
2. Взятые образцы не являются фальсификатами.
3. В результате хранения мёда сроком 10 месяцев основные качественные показатели изменяются следующим образом:
 - ✓ класс цветности имеет тенденцию к потемнению;
 - ✓ при указанном сроке хранения консистенция мёда практически не меняется, или незначительно кристаллизуется;
 - ✓ массовая доля воды снижается;
 - ✓ содержание сухого остатка увеличивается;
 - ✓ кислотность мёда увеличивается;
 - ✓ содержание сахарозы постепенно снижается.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОФЛАВОНОИДОВ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ю.А. Архипенко

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Т.Д. Воронова

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Последние эпидемиологические данные показывают, что полезный эффект регулярного употребления продуктов, содержащих антиоксиданты, в сдерживании развития болезней, старения достигается не только за счет витаминов, но и благодаря другим фитохимическим соединениям, которые не являются витаминами, но обладают высокой антиокислительной активностью. К таким соединениям относятся биофлавоноиды (БФ).

БФ – это полифенольные соединения, проявляющие свойства антиоксидантов и способность противостоять свободным радикалам, постоянно образующиеся в результате метаболизма. Их особенностью является присутствие в качестве структурных компонентов циклов, в том числе ароматических и содержащих двойные связи, окси- и карбонильные группы.

Флавоноиды включают в себя: флавонолы, флавоны, флаваноны, проантоцианидины, антоцианидины, обладающие противовоспалительными, антиаллергическими, антивирусными, противоконцерогенными и антиоксидантными свойствами.

Наиболее важными представителями БФ являются гесперидин, катехин, рутин, кверцетин, апигенин, мирицетин, эпигаллокатехин галлат.

Известно, что свежие плоды и ягоды – это богатый источник БФ. Содержание полифенолов в яблочном соке составляет 29...116 мг на 100 г. Также БФ находятся в плодах боярышника, облепихи, шиповника, листьях брусники, Melissa, ягодах черной и красной смородины, черноплодной рябины. Так в листьях мяты содержится 13,8 мг% рутина.

Сильнейшими природными антиоксидантами считаются фенольные соединения зеленого чая. Не подвергнутые окислению собственными ферментами листья зеленого чая содержат катехины, в том числе эпигаллокатехин галлат, который является мощным биологически активным веществом. Его потенциал в 20...30 раз выше, чем витаминов С и Е. Имеются сведения, что регулярное добавление полифенолов зеленого чая в питьевую воду увеличивает сопротивляемость к раку кожи в условиях повышенной радиации.

Экстракт зеленого чая используется в качестве антиоксидантов при производстве спредов. Для увеличения сроков хранения сухого цельного молока используют дигидрокверцетин, который получают из экологически

чистого растительного сырья – древесины лиственницы сибирской, даурской (ее комлевой части).

На кафедре биохимии и технологии продуктов животноводства ОмГАУ ведутся исследования по повышению антиоксидантных свойств кисломолочных продуктов. С этой целью использовали экстракты растительного сырья, а именно листьев брусники, зеленого чая, плодов шиповника, Melissa лекарственной. Антиоксидантную активность кисломолочных продуктов определяли *in vitro* на модельной системе методом регистрации хемилюминесценции на приборе хемилюминомер ХЛ-003. Как оказалось, наибольшей антиоксидантной активностью обладают экстракты зеленого чая и листьев брусники, которые увеличивают антиоксидантную активность кисломолочных продуктов в 1,5...2 раза. Использование растительного сырья как источника антиоксидантов позволит расширить ассортимент функциональных молочных продуктов.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА – ИСТОЧНИК АНТИОКСИДАНТОВ В ПИЩЕ

Е.А. Макаров

Научный руководитель: канд. хим. наук, н.с. О.А. Аврамчик

*ГОУ ВПО «Томский политехнический университет»
Средняя общеобразовательная школа № 32, г. Томск*

Коррекция оксидативного стресса осуществляется с помощью биологически-активных веществ, в частности, антиоксидантов. Большое количество антиоксидантов, содержащихся в чае, фруктах и овощах, нормализуют обмен веществ в живом организме. Кроме того, они предотвращают окислительные процессы в пищевых продуктах, продлевая им срок хранения. Поэтому исследование полезных свойств продукции пищевой промышленности в настоящее время является приоритетным направлением во всем мире.

Целью данной работы являлось исследование антиоксидантной активности некоторых продуктов питания, что также весьма немаловажно для организма.

Существует несколько способов определения антиоксидантной активности. Предлагаемый в данной работе метод исследования – вольтамперометрия является наиболее чувствительным, точным и дешевым методом. Новизна предлагаемого решения заключается в том, что в качестве модельной реакции, лежащей в основе методики и создаваемого комплекса, предлагается использовать процесс электровосстановления кислорода, идущий

по механизму, аналогичному восстановлению кислорода в клетках организма человека и животного.

Работа выполнена на автоматизированном приборе «Анализатор АОА» для определения как суммы, так и индивидуальных антиоксидантов, получивших широкое распространение в последнее время в различных объектах от биологически активных добавок до мультикомпонентных систем. Антиоксидантная активность определялась в работе по относительному уменьшению тока электровосстановления кислорода в присутствии исследуемого образца в растворе.

В данной работе исследована антиоксидантная активность некоторых видов чая, пива, вина, консервированных соков. Сравнительный анализ позволил выделить ряд продуктов с несомненной антиоксидантной активностью. Таким образом, полученные данные позволяют рекомендовать данные пищевые продукты в целях профилактики, нормализации обмена веществ и укрепления организма.

Библиографический список

1. Ланкин В.З., Тихазе А.К., Беленков Ю.Н. Свободнорадикальные процессы в норме и при патологических состояниях. Пособие для врачей. – М.: Медицина, 2001. – 78 с.

2. Короткова Е.И., Карбаинов Ю.А., Аврамчик О.А. Вольтамперометрическое определение антиоксидантной активности растительного сырья и некоторых продуктов питания// Изв. вузов. Химия и хим. технология. 2002, Т.45, № 3, с.110-112.

3. Короткова Е.И., Чернов В.И., Бакибаев А.А., Мержа А.Н. Патент на полезную модель №54196 «Анализатор для определения суммарной антиоксидантной активности объектов».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПОРЧИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

М.Е. Семенова

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Е.И. Терах

НОУ ВПО «Сибирский университет потребительской кооперации»

Одной из основных причин порчи продуктов питания является окислительная деструкция различных компонентов пищи – белков, углеводов, липидов. Наиболее уязвимы в этом отношении липиды, содержащие остатки моно- и полиненасыщенных жирных кислот. Окисление липидов пищи представляет собой цепной свободно-радикальный процесс, который при-

водит к появлению в жирах пероксидных соединений, а на более поздних стадиях – альдегидов, кетонов, спиртов и низкомолекулярных кислот. Липидная пероксидация инициирует целый каскад неблагоприятных превращений в пище, которые оказывают влияние на ее питательную ценность, безвредность, цвет, вкус и структуру.

Для продления сроков хранения пищевого сырья и защиты его от порчи широко используются различные антиоксиданты (АО). К соединениям, проявляющим антиоксидантные свойства, относятся многие вещества животного и растительного происхождения – токоферолы, флавоноиды, танины, кумарины, производные оксикоричных кислот, некоторые аминокислоты и др. Основным источником природных АО для человека служат свежие овощи и фрукты, а также разнообразные растительные и животные продукты. Для сохранения и улучшения вкуса пищи во время кулинарной обработки обычно употребляют специи, пряности, приправы, масла из семян, содержащие большое количество АО. В производстве полуфабрикатов и некоторых пищевых продуктов в тех же целях используются растительные экстракты, протеиновый гидролизат, натуральные компоненты, выделенные из сои, морских водорослей, микробиологического сырья, отходов от переработки древесины и т.д.

В промышленном производстве продуктов питания в качестве пищевых АО находят применение более доступные, дешевые и технологичные синтетические соединения. К ним относятся синтетические аналоги природных АО (α -токоферол, аскорбиновая кислота, пропилловый, октиловый и додециловый эфиры галловой кислоты), а также искусственные АО, среди которых наибольшее распространение получили фенольные соединения (3(2)-*трет*-бутил-4-гидроксианизол, 2,6-ди-*трет*-бутил-4-метилфенол, *трет*-бутил-гидрохинон и др.). Производные фенолов применяются для стабилизации растительных масел, животных и кулинарных жиров, сухого молока, смесей для кексов, концентратов супов и др. Фенольные соединения вносятся в пищевые продукты исключительно в малых количествах. Их допустимая концентрация в конкретных продуктах регламентируется и контролируется соответствующими медико-санитарными органами.

Механизм действия пищевых фенольных АО основан на их способности образовывать малоактивные радикалы, тем самым прерывая реакцию автоокисления. Вещества, выступающие в качестве синергистов (аскорбиновая, лимонная кислоты, аскорбинат натрия и др.), сами обычно не обладают антиокислительными свойствами, они восстанавливают фенольные соединения, повышая эффективность действия последних. Так, например активность известного пищевого АО бутилгидроксианизола возрастает в присутствии лимонной и аскорбиновой кислот. Синергический эффект на-

блюдается при добавлении аскорбилпальмитата к токоферолам, а также лимонной кислоты к производным галловой кислоты.

Все используемые в пищевой промышленности АО в применяемых концентрациях не должны оказывать вредного воздействия на организм человека и вносить постороннего запаха и вкуса. Кроме этого, они также должны эффективно предохранять жиры и жиросодержащие продукты от окисления в течение длительного времени.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ «МЯГКИХ ЖИРОВ»

А.А. Калинин, Н.А. Михеева, Ю.Н. Трубникова

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Н.В. Кандалинцева

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет»

Известно, что одно из нежелательных свойств сливочных масел и маргариновой продукции (так называемые «мягкие жиры») является их склонность к быстрой порче, которая приводит к накоплению чрезвычайно вредных продуктов (пероксидов, гидропероксидов, радикалов). В результате чего ухудшаются вкусовые и питательные качества масла. Для повышения стойкости в производстве некоторых видов пищевых жиров и масел, в том числе в маслах для медицинских препаратов, используют антиоксиданты различного происхождения.

Целью настоящей работы явилось исследование сливочных масел и маргариновой продукции в условиях автоокисления на выявление устойчивости «мягких жиров» к прогорканию и, следовательно, присутствия в них антиоксидантов.

Всего нами был исследован 21 образец «мягких жиров», включая сливочное масло, спред и маргарин разных производителей. Окисление образцов проводили на воздухе при 60° С, о скорости окисления судили по накоплению перекисных продуктов, концентрацию которых определяли железороданидным методом на спектрофотометре «SPECORD UV VIS».

Установлено, что практически все исследованные жиры окисляются с выраженным периодом индукции (16 - 46 дней), что свидетельствует о содержании в данной продукции синтетических или природных антиоксидантов. Показано, что большинство масел, включая импортную продукцию, имели период индукции в пределах 26-36 суток.

Наиболее устойчивым к окислению оказалось масло крестьянское сладкосливочное (ООО «Новоград», г. Новосибирск), период индукции окисления которого составил 46 дней. Возможно, это связано с качествен-

ным составом входящих в его состав жирных кислот и высокой эффективностью (или относительно большим количеством) входящих в его состав антиоксидантов. Таким образом, данное масло можно считать самым долгохранящимся.

Менее устойчивы к окислению домашнее масло (τ 16 сут) и маргарины «Пышка» (ООО «Юнилевер СНГ», г. Москва) и «Мария» (ОАО «НЖК», г. Новосибирск). Период индукции для домашнего масла показывает содержание только для природного антиоксиданта, так как добавление синтетического исключено.

ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ПЕПТОНОВ В МОЛОЧНОЙ И КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.П. Полаухина, Т.С. Килина

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Л.А. Процкая

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Пены образуются при диспергировании газа в жидкостях в присутствии стабилизаторов или, как их целесообразно называть в этом случае, пенообразователей. К типичным пенообразователям для водных пен принадлежат такие поверхностно-активные вещества как спирты, белки сапонин. В течение ряда лет идет поиск заменителей яиц, обладающий необходимыми пенообразующими свойствами. Способность к пенообразованию зависит от многих факторов. Среди них прежде всего следует назвать степень термической денатурации, остаточное содержание липидов и фосфолипидов, уровень кальция, величина рН и степень ферментативного гидролиза белков. Частичный ферментативный гидролиз с помощью трипсина и пепсина, проназы и пролазы улучшает после предварительного нагревания раствора до 85 °С и пятиминутного взбивания пенообразование. Стабильность пены при этом повышается почти в два раза. Оптимум пенообразования наблюдается при 11-12% содержании пенообразователя. Максимальное взбивание и максимальная стабильность пены характерны для обезжиренных проб сывороточного белка при рН в изoeлектрической области 4,6 – 5,0. Положительное влияние на эти параметры оказывает высокое содержание протеозопептонов. Ферментативный гидролиз белков протекает за счет ферментов, выделяемых микроорганизмами, однако в этом случае необходимо затратить значительное количество средств для очистки продукта от микроорганизмов, чтобы использовать полученную смесь в качестве пенообразователя. Кроме этого сложно остановить процесс на определенной стадии распада белка на отдельные пептонные фракции. Поэтому как альтернативу фер-

ментативному гидролизу можно использовать кислотный гидролиз белка с целью получения пептонных растворов и использование их в качестве пенообразователя.

На кафедре биохимии и технологии продуктов животноводства ОмГАУ проводятся работы по получению пептонов и использование их как пенообразователей при приготовлении молочных и кондитерских продуктов. В качестве исходных белков использовали такие белки как желатин, казеин, молочный альбумин, соевый белок. Гидролиз проводили растворами соляной кислоты различной концентрации, при различных температурах и различных временных отрезков. Процесс гидролиза контролировали с целью получения пептонов, содержащих не менее пяти остатков аминокислот. Далее продукт нейтрализовали и сушили. Полученные вещества использовали как пенообразователь при получении взбитых молочных продуктов и кондитерских изделий.

Из выбранных белков быстрее всего гидролизовался желатин и соевый белок. При этом образовывались высоковязкие растворы, которые после нейтрализации использовались при получении взбитых продуктов. Однако устойчивость пены не была удовлетворительной, поэтому полученные растворы высушивали. Повышение концентрации пенообразователя позволило получить устойчивую пену во взбитых молочных продуктах и при приготовлении сбивного печенья. Использование полученного концентрата пептонов позволит расширить ассортимент взбитых молочных и кондитерских продуктов.

ВЫДЕЛЕНИЕ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ МОЛОКА НА АНИОНООБМЕННЫХ СМОЛАХ

О.Н. Ключева, О.Ю. Дорошенко

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Л.А. Процкая

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

За последние двадцать лет во всем мире значительно возрос интерес к использованию молочной сыворотки. В натуральном виде сыворотка находит ограниченное применение, но все возрастающее значение приобретает ее сгущение, сушка, ферментация и выделение из нее отдельных компонентов. Полная переработка молочной сыворотки позволяет создать дополнительные сферы использования сывороточного белка, лактозы, уменьшить загрязнение сточных вод, сбрасываемых сыродельными предприятиями. Высокое содержание в сыворотке биологически ценных белков, минеральных солей и витаминов обуславливает особый интерес к молочной сыво-

ротке. Особый интерес представляют сывороточные белки. Эти протеины легко усваиваются организмом и находят применение как в питании человека, так и при откорме животных. Показатель переваримости сывороточного белка значительно выше аналогичного показателя стандартного раствора казеина.

Важнейшими белками, содержащимися в молочной сыворотке, являются β -лактоглобулин, α -лактоальбумин, альбумин сыворотки крови, иммуноглобулины и протеозопептоны. Свыше 50% общего содержания сывороточных белков в коровьем молоке приходится на β -лактоглобулин, белок который не содержится в женском молоке. Биологическая роль этого белка неизвестна, однако функциональные свойства сывороточного белкового концентрата в наибольшей степени зависят именно от свойств β -лактоглобулина. Вторым важнейшим белком молочной сыворотки (0,7-1,3 г/л) является α -лактоальбумин, присутствующий в молоке всех видов млекопитающих, в составе которого обнаруживается лактоза. Этот белок является частью лактозосинтезирующей системы и участвует в последней стадии биосинтеза лактозы.

В сывороточных белках содержится больше незаменимых аминокислот, чем в казеине, поэтому сывороточные белки считаются наиболее ценными белками молока.

Получение и модификация сывороточных белков представляет одну из сложных проблем. Первоначально сывороточные белки выделяли с использованием различных методов осаждения. Недавно для получения сывороточного белка стали применять различные методы мембранного разделения. Они обеспечивают производство нативных, т.е. технологически и функционально более ценных белковых концентратов.

Целью исследований, проводимых на кафедре биохимии и технологии продуктов животноводства ОмГАУ, является получение концентрата сывороточных белков на анионообменных смолах. Для этой цели использовали высокоосновной анионит марки АВ -17-8, аниониты средней основности. Исследования проводились на колонках различной длины, при различных температурах и значениях pH.

В ходе проведения эксперимента было установлено, что аниониты способны в значительной степени удерживать сывороточные белки (более 85 %). Варьирование условий проведения адсорбции сывороточных белков на анионитах может повысить степень адсорбции до 100 %.

Проведенные исследования послужили основой для разработки технологии получения белкового концентрата сывороточных белков.

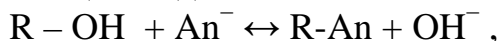
ИЗОМЕРИЗАЦИЯ ЛАКТОЗЫ НА АНИОНООБМЕННЫХ СМОЛАХ

К.В. Евдокимова, Н.Н. Котова

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Л.А. Процкая

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Роль продуктов на основе лактозы резко возросла в последние годы за счет их бифидогенных свойств. Одним из таких продуктов является лактулоза. Специальными исследованиями установлено, что дисахарид лактулоза является мощным пребиотиком (промотором) бифидобактерий и обладает рядом уникальных свойств. В настоящее время разработаны различные способы получения лактулозы как в нашей стране, так и за рубежом. Сюда следует отнести получение лактулозы с помощью электроактивации растворов лактозы с использованием электродиализных мембран. Однако электродиализные мембраны создают дополнительное сопротивление в растворе, недолговечны и дороги. К тому же этот метод требует значительного количества электричества и времени. На кафедре биохимии и технологии продуктов животноводства ОмГАУ проводились исследования, где к качеству альтернативы электродиализных мембран использовали соляной мост. Однако проведенные исследования показали длительность процесса и накопление побочных продуктов в ходе электроактивации при низкой степени превращения лактозы в лактулозу (62 % за 1,5 часа). Поэтому в качестве альтернативы был выбран метод получения лактулозы с использованием сильноосновной анионообменной смол. Теоретической основой проведения экспериментальных исследований стали следующие положения. Процесс ионообмена сводится к эквивалентному обмену ионами между твердым электролитом (ионообменной смолой) и раствором в соответствии с закономерностями гетерогенной химической реакции двойного обмена. В случае использования анионообменной смолы в OH^- - форме такая реакция может быть записана в общем виде:



где R - матрица смолы, An^- - удаляемый одновалентный анион.

Преимущество ионообменных смол состоит в том, что они легко отделяются от продуктов реакции, дают меньше нежелательных продуктов. Этот метод не имеет таких энергетических затрат, как в случае электроактивации и протекает более быстро. Учитывая, что изомеризация лактозы идет в щелочной среде при pH 11,5 – 11,7 были выбраны сильноосновные аниониты. Следует отметить, что процесс изомеризации лактозы проводился при комнатной температуре (18-25°C), что позволяет предотвратить обратный процесс превращения лактулозы в лактозу. Эксперименты проводи-

лись в динамических условиях при различных длинах колонок и различных скоростях прохождения раствора лактозы через анионит и значениях pH. Экспериментальные исследования показали, что на колонках с длиной 1 м, 1,3 м степень изомеризации достигала 61% за 20 минут при комнатной температуре и pH = 11. Дальнейшее увеличение длины колонки при соблюдении остальных условий без изменения, позволило повысить степень изомеризации до 89 %.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕТА-D-ГАЛАКТОЗИДАЗ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НИЗКОЛАКТОЗНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Ю.С. Андреева, М.Н. Ткаченко

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Т.Д. Воронова

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Молоко - важнейший продукт питания и основная пища для новорожденных детей. Углеводы в молоке представлены дисахаридом лактозой, содержание которой в коровьем молоке обычно составляет около 4,8 %, а в материнском молоке - около 7 %. Лактоза в натуральном виде не усваивается в кишечнике: она должна быть предварительно расщеплена на простые сахара - глюкозу и галактозу, которые поглощаются кровеносной системой. Расщепление лактозы обеспечивается ферментом бета-D-галактозидаза, более известным как лактаза.

По оценкам специалистов, более 70 % населения в мире страдает от недостаточности кишечной лактазы, и в настоящее время увеличивается количество людей, которые никогда не имели или потеряли способность расщеплять лактозу во время пищеварения.

Наилучшее решение актуальной проблемы непереносимости лактозы - предварительное ее расщепление (гидролиз) с помощью ферментных препаратов.

В настоящее время в качестве продуцентов бета-D-галактозидаз используют дрожжи и микроскопические грибы.

Сравнительный анализ физико-химических и каталитических свойств бета-D-галактозидаз микроскопических грибов, дрожжей и бактерий показал большие различия у ферментов микроорганизмов даже внутри группы эукариотических микроорганизмов. Расхождения, вероятно, обусловлены прежде всего локализацией фермента и в меньшей степени принадлежностью продуцента к эукариотам или прокариотам. Препараты бета-D-галактозидазы, полученные из микроскопических грибов, имеют более высокие термостабильность и температурные оптимумы (60-65°C), чем фер-

менты из дрожжей (30-35°C) или *E. coli* (35-40°C). Грибные препараты выдерживают температурное воздействие 50°C в течение часа с относительно небольшой потерей активности (около 20 %).

Бета-D-галактозидазы мицелиальных грибов более устойчивы к изменениям pH среды, чем дрожжевые или бактериальные ферменты. Ферменты из грибов сохраняют 80 % активности при pH 2,8 или 5,4, дрожжевые же ферменты более лабильны, при данных значениях pH их активность резко снижается. Оптимальный pH действия для грибных бета-D-галактозидаз 3,6—5,3.

Целью исследований, проводимых на кафедре биохимии и технологии продуктов животноводства ОмГАУ, является изучение процесса гидролиза лактозы при совместном использовании растворимых бета-D-галактозидаз грибкового и дрожжевого происхождения и молочнокислых бактерий с высокой степенью кислотообразования. В результате исследований определены оптимальные условия процесса ферментации: pH, температура и продолжительность ферментации, концентрация фермента, виды и соотношение заквасочных культур. Проведенные исследования послужили основой для разработки ряда низколактозных кисломолочных продуктов, предназначенных для функционального питания.

АНТИБИОТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИКРООРГАНИЗМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Т.П. Федорова

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Т.Д. Воронова

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Антибиотики (от греч. *anti* – против, *bios* – жизнь) – вещества биологического (микробного, животного и растительного) происхождения, подавляющие развитие и биохимическую активность чувствительных к ним микробов. По происхождению антибиотики подразделяются на группы: антибиотические вещества, продуцируемые актиномицетами, плесневыми грибами, бактериями, организмом животного и человека; антибиотики растительного, синтетического и полисинтетического происхождения. В молочной промышленности для производства кисломолочных продуктов используют два вида бактерий, продуцирующих антибиотики: ацидофильную палочку и бифидобактерии.

Кисломолочные продукты имеют большое значение в питании человека, так как они помимо питательной ценности обладают диетическим и

лечебным эффектами. Эти продукты в результате изменения свойств белков молока при сквашивании усваиваются лучше и быстрее, чем питьевое молоко. Молочная кислота, содержащаяся в кисломолочных продуктах, возбуждает аппетит, утоляет жажду, улучшает работу желудочно-кишечного тракта и почек человека.

Кисломолочные продукты получают путем сквашивания молочного сырья заквасками чистых молочнокислых бактерий. С этой целью используют такие микроорганизмы как ацидофильная палочка и бифидобактерии, которые проявляют антагонистическое действие на патогенную микрофлору, благодаря тому, что они синтезируют антибиотики.

Lbm.acidophilum – ацидофильная палочка, обладая высокой протеолитической и антибиотической активностью, широко используется в производстве диетических и лечебных молочных продуктов. К этой группе продуктов относится ацидофильное молоко, ацидофилин, ацидофильно-дрожжевое молоко, ацидофильная паста и т.д.

Ацидофильная палочка является кишечным микробом. Она способна после культивирования в молоке вновь приживаться в кишечнике человека и подавлять там развитие патогенных и нежелательных микроорганизмов (сальмонеллы, шигеллы, стафилококки, эшерихии и др.). Антагонистическое действие ацидофильной палочки обусловлено продуцируемыми антибиотиками – ацидофилином и лактоцидином.

Бифидобактерии – это облигатная и доминирующая часть кишечной микрофлоры здорового человека и теплокровных животных. Она проявляет антагонистическую активность по отношению к патогенным, условно-патогенным и нежелательным микроорганизмам. Бифидофлоре принадлежит ведущая роль в поддержании и нормализации микробиоценоза кишечника, поддержании неспецифической резистентности организма, улучшении белкового и минерального обмена и др.

Сегодня науке известно более 20-ти видов бифидобактерий. Основу микрофлоры человека составляют *B. bifidum*, *B.longum*, *B.adolescentis*, *B.breve* и *B.infantis*. Все они имеют существенные отличия по метаболическим свойствам, например, *B.breve* обладает выраженной антимикробной активностью в отношении стрептококков, устойчивых к антибиотикам, *B.longum* лучше борется с патогенными кишечными палочками, стимулирует антительный и клеточный ответ, *B.infantis* проявляет выраженную противоопухолевую активность, *B.adolescentis* – наиболее кислотообразующий вид, появляется у человека только на третьем году жизни.

Учитывая вышеизложенное, на кафедре биохимии и технологии продуктов животноводства ОмГАУ ведется разработка новых технологий кисломолочных продуктов с учетом антибиотических свойств ацидофильной палочки и бифидобактерий.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ СКИСАНИЯ МОЛОКА

Ю.Ю. Аленичева

Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. М.В. Григорьева

*ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины*

Актуальность:

Молоко является скоропортящимся продуктом. Свойства молока как единой физико-химической системы обуславливается свойствами компонентов, содержащихся в нем. Следовательно, любые изменения в содержании и состоянии составных частей молока должны сопровождаться изменениями его физико-химических свойств. Скисание молока зависит от нескольких факторов: температурного режима хранения, способа обработки, состава молока (в том числе от содержания углевода лактозы).

Цель: определить, какой из факторов оказывает наиболее существенное влияние на скорость скисания молока.

Задачи:

- 1) Теоретическое изучение вопросов, связанных со скоростью скисания молока.
- 2) Экспериментальным путем определить скорость скисания молока:
 - а) при различных температурных режимах хранения;
 - б) при различных способах обработки (необработанное, пастеризованное, ультрапастеризованное);
 - в) в образцах с известным содержанием лактозы.
- 3) Определить фактор, оказывающий наибольшее влияние на скорость скисания молока.

Методы:

- 1) Определение титруемой кислотности молока осуществлялось по методике Тернера.
- 2) Определение содержания лактозы в молоке определялось йодометрическим титрованием. Результаты исследований представлены в таблице.

Анализ результатов: из данных таблицы видно, что при комнатной температуре в процессе скисания молока, сначала происходило увеличение кислотности, а затем при достижении определенных значений изменений практически не происходит. Скорость скисания молока в первые 48 часов эксперимента была больше в 3,3 раза последующей скорости скисания. При хранении молока в холодильнике сначала происходит незначительное изменение кислотности, затем она возрастает, а, достигнув определенного значения, не меняется. Сравнивая результаты, можно сделать вывод, что

при хранении молока при комнатной температуре скорость скисания больше в 3,5 раза, чем при хранении молока в холодильнике.

Таблица - Влияние способов обработки на кислотность, ° Т

Время (ч)	необработанное		УВТ- обработанное		пастеризованное	
	комн. t	холодиль- ник	комн. t	холодиль- ник	комн.t	холодиль- ник
начальная	25	25	20	20	17	17
24	80	26	55	20	65	19
48	100	27	75	23	100	20
72	120	32	105	23	102	23
132	130	40	110	28	109	33

Выводы: В результате проведенных экспериментов было выявлено, что среди факторов, влияющих на скорость скисания, молока наибольшее значение имеет температурный режим хранения, следующий фактор по степени значимости – способ обработки, и менее влияющим фактором является состав молока.

ПИЩЕВЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ И ИХ РОЛЬ В ПИТАНИИ

В.С. Беккер, А.В. Прокопьева
Научный руководитель: доц. Г.П. Юсупова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Особое место среди органических кислот занимают пищевые кислоты. К ним относят: уксусную, лимонную, щавелевую, яблочную, виноградную, молочную и другие. Пищевые кислоты - вещества, способные придавать продуктам приятный вкус и влиять на обмен веществ.

Пищевые кислоты нашли широкое применение в пищевой и кондитерской промышленности. Наиболее широко их применяют в кондитерской и консервной промышленности, а также при производстве безалкогольных напитков. А допустимые количества предусмотрены стандартами на пищевые продукты и для большинства их не лимитируются. Пищевые кислоты содержатся во многих природных продуктах; уксусная, яблочная, молочная кислоты участвуют в промежуточном обмене веществ, поэтому для них нет необходимости устанавливать ограничения. Дневная потребность взрослого человека в органических кислотах составляет около 2 г и удовлетворяется за счет плодов,

овощей, кисломолочных продуктов. Все применяемые пищевые добавки, в том числе и пищевые кислоты, должны быть сертифицированы в ГИЦ при Институте Питания РАМН и отвечать требованиям российских и международных стандартов. В промышленности чаще всего используются уксусная, лимонная, аскорбиновая кислоты, реже винная и молочная. Пищевые кислоты очень широко используются в пищевой промышленности. В кулинарной практике для подкисления изделий обычно используют лимонную и уксусную кислоты. Следует иметь в виду, что инверсионная способность первой в пять раз больше второй. Для придания кондитерским изделиям (в т.ч. мармеладу) и полуфабрикатам кислого вкуса используют пищевые кислоты: винную (винно-каменную), лимонную, молочную, яблочную и в значительно меньших количествах - уксусную. Пищевые кислоты смягчают приторно сладкий вкус кондитерских изделий, приближая его к приятному кисло-сладкому вкусу фруктов и ягод. Количество вводимой кислоты зависит от вида её, подкисляемой массы и других факторов. Так, согласно проведенных нами исследованиям, в бисквитном торте массой около 1 кг содержится 0,6 г уксусной кислоты и до 0,8 г лимонной, в пирожном с заварным кремом - 0,15 г лимонной кислоты и т.д. В соответствии с указаниями к рецептурам пищевые кислоты могут быть взаимозаменяемыми. В частности лимонную кислоту можно заменять винно-каменной или яблочной. Пищевые кислоты имеют огромное значение в питании человека. Они участвуют в процессе распада углеводов, что обуславливает их применение в питании больных сахарным диабетом. Пища, содержащая определенное количество органических кислот, оказывает возбуждающее действие на пищеварительные железы, и способствует усвоению пищи, в которой отсутствуют пищевые органические кислоты.

В перспективе для повышения качества пищи необходимо будет в рационе человека и животных нормировать содержание пищевых органических кислот, отдавая предпочтение тем, которые являются активными метаболитами (лимонная, яблочная, янтарная и другие кислоты).

КАК УКРАСТЬ МИЛЛИОН КАЛЛОРИЙ

Е.В. Поплавская

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Г.А. Маринкина

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Идеей избавиться от лишнего веса, одержимы люди всех возрастов и национальностей. Это стремление, как в медицинском, так и с эстетической точки зрения дело хорошее. И хотя чудес на свете не бывает желание выйти победителем в схватке с лишними килограммами, требующее как терпения, так и мобилизации силы воли, вполне способно творить удивительные вещи.

В диетологии калории вроде священных «коров»: если нужно сбросить вес, то врач сразу же рекомендует низкокалорийную диету. А между тем доказательства полученные учеными доказывают, что низкокалорийная диета самая неэффективная.

Взять, к примеру, вечный спор «Кого или Что есть?» ведущийся мясоедами и вегетарианцами. Одни питаются разнообразными продуктами, другие только растительной пищей, все утверждают об улучшении здоровья, но у тех и у других в организмах происходят различные сбои, причём у питающихся растительной пищей количество заболеваний выше.

Прежде чем сесть на диету необходимо решить, точно ли вам пора худеть, или только кажется, что что-то где-то лишнее. Для этого существуют различные индексы масс, зависящие от роста, обхвата запястья и т.д.

При голодании расход жиров, белков и углеводов неравномерен, многие органы начинают давать сбои в работе, и вопрос «Надо ли искушать судьбу?», должен быть решён раньше, чем это искушение произойдёт. При голодании или ограничении питательных веществ организм начинает разрушаться, проходя четыре последовательных стадии. Либо происходит накопление жировых отложений в самых неподходящих местах. Действует принцип «не кормят – нужно запасать». Это так же является причиной быстрого набора веса после окончания диеты.

Поэтому вход и выход из состояния лечебного голодания или ограничения потребления калорий должен быть правильным. Для этого необходимо соблюдать семь основных правил диеты. Кроме того, нужно вести активный образ жизни, так как никакого эффекта не будет, если питаться одним геркулесом на воде, при этом сидя у телевизора в кресле.

Самодетельность не приветствуется, особенно если есть какие-либо проблемы со здоровьем. Лучше обратиться к диетологу и получить рекомендации, касающиеся лично вас и ту систему питания, которая поможет решить проблему лишнего веса, не нанося вашему здоровью ещё большего ущерба.

Видов диет огромное количество, каждый год появляются около десятка новых: монодиеты, низкокалорийные, по группам крови, «очковые» диеты, шоколадные и т.д. другой вопрос применить их правильно, следовать рекомендациям. Если диета рассчитана на три дня, ни в коем случае нельзя соблюдать её три недели. Последствия могут быть непредсказуемые.

Способов для достижения поставленной цели, если уж решено худеть, великое множество, и каждый из них заслуживает внимания. Хотя и не стоит забывать о том, что в любой ситуации нужно знать меру, иначе любое, даже самое благое начинание можно довести до абсурда. Ведь стройность и удобство – вещи абсолютно разные.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПОЛИМЕРЫ, НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ю.А. Головлева

Научный руководитель: канд. биол. наук И.И. Бочкарева
учитель химии МОУ СОШ № 171 Л.В. Головлева

ФГОУ ВПО «Новосибирская академия водного транспорта»

Пластические массы (или пластмассы) – это материалы на основе природных или синтетических высокомолекулярных соединений, способные под влиянием нагревания и давления формоваться и затем устойчиво сохранять (в результате охлаждения и отверждения) приданную им форму. Пластмассы в жизни современного человека играют важную роль, во всех сферах деятельности используются изделия, изготовленные из полимерных и других синтетических материалов. В связи с этим треть всех бытовых отходов приходится на пластмассы и их утилизация представляет острую экологическую проблему. При разложении, сжигании, растворении пластмасс образуются высокотоксичные соединения, которые могут попасть в окружающую среду. В связи с этим поиск новых методов утилизации пластмасс актуален и современен.

По составу и характеру физических и химических превращений пластические массы подразделяют на термопластичные и термореактивные.

Термопласты – это пластмассы на основе линейных или разветвлённых полимеров, обратимо переходящие при нагревании в пластическое или вязкотекучее состояние. К термопластам относятся: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен, полиметилметакрилат, поливинилхлорид.

Термореактивные пластмассы отличаются от термопластов практически полным отсутствием хладотекучести под нагрузкой, повышенной теплостойкостью, нерастворимостью, постоянством физико-механических свойств в температурном интервале их эксплуатации. В зависимости от характера наполнителя отвердевающие пластмассы подразделяются на пресс-порошки, волокнистые и слоистые пластики.

Целью работы является рассмотрение различных видов пластмасс, их свойств и поиск методов для утилизации пластмассовых бытовых отходов без ущерба для окружающей среды.

В лабораторных условиях были проведены эксперименты с различными видами пластмасс: полистирол, полиэтилен, полиметилметакрилат, политетрафторэтилен. Все пластмассы подвергались химическим и физическим воздействиям, аспирационным методом определялись вещества, выделяемые в воздух при их разрушении.

На базе Новосибирского мусороперерабатывающего завода (НМПЗ) № 4 рассмотрен способ рециклизации, то есть возвращение пластмасс в производственный цикл.

Экспериментально было подтверждено, что на пластические массы не действуют вода, окислители, растворители. При нагревании и горении из них выделяются токсичные вещества: формальдегид, ацетон, толуол, бензол, которые могут отравлять воду, воздух и почву.

Следовательно, существующие сегодня способы утилизации твердых бытовых отходов - сжигание и захоронение, не решают проблему загрязнения окружающей среды. При сжигании уменьшается объём, но не масса мусора. Концентрация токсичных отходов, представляющих наибольшую опасность повышается настолько, что зола может оказаться слишком ядовитой для хранения на свалке.

На мусороперерабатывающем заводе используют метод холодного прессования, в результате которого получают различные товары народного потребления непищевого назначения. Способ утилизации, применяемый на НМПЗ, позволяет вторично использовать пластмассы и при этом избежать выделения токсичных веществ в окружающую среду.

Целесообразно распространять фасовку твердых бытовых и промышленных отходов в масштабах города для дальнейшей утилизации на мусороперерабатывающих заводах. Это позволит уменьшить объем мусора и снизить загрязнения объектов окружающей среды, в первую очередь воздуха.

АНОМАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Д. С. Налимова

Научный руководитель: д-р биол. наук, и.о. проф. М.С. Чемерис

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Актуальность темы: Вода – самое важное вещество на Земле. Она обладает совершенно уникальными свойствами, не характерными для данного типа веществ. Например, только вода представлена в трех агрегатных формах: твердой, жидкой и газообразной, способна создавать группы молекул – микрокластеры, образовывать мостик между двумя стаканами, и даже «гореть». На сего-

дняшний день экологическая ситуация на планете далека ставит под угрозу мировые запасы пресной воды, а методы очистки разрушают ее структуру, делая мало пригодной для питья (окислительно-восстановительный потенциал ОВП должен быть отрицательным, но вода из крана имеет положительный - до +400 мВ).

Новизна исследования: Впервые феномен получения воды с отрицательным ОВП, бесконтактной активации жидкостей, был предсказан в 1982 г. Герловиным на основе разработанной им физической теории фундаментального поля. В. М. Бахир впервые опубликовал экспериментальные данные по этому исследованию. Американские ученые (Патрик Фланаган, 1986) разработали микрогидрин, позволяющие готовить воду с микрокластерной структурой и отрицательным ОВП. Возникло предположение, что это вещество излучает сверхкогерентные электромагнитные волны. Для его проверки был проведен ряд экспериментов.

Герметичные тонкостенные полиэтиленовые пакеты (толщина пленки - 2,5 мкм) с дистиллированной водой (50 мл) помещались в сосуд большего объема (500 мл), также наполненного дистиллированной водой. Затем в больший сосуд добавляли порошок микрогидрина и перемешивали. ОВП раствора с микрогидрином быстро изменялось в отрицательную сторону, при этом наблюдалась бесконтактная активация дистиллированной воды до -500 мВ.

Выводы: Основным механизмом биологического действия лекарственных препаратов является структурирование жидкостей организма. Бесконтактная электрохимическая активация воды наблюдается при малой толщине диэлектрической перегородки (1 мм и менее), и зависит от ее материала.

Практическая значимость открытия этих свойств очень велика, они дадут возможность использовать новые методы лечения заболеваний в медицине; повышении продуктивности растений в агрономии, улучшении экологической обстановки на планете.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА НОВОСИБИРСКА: РАДИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

В. Е. Решетнев

Научный руководитель: ст. преподаватель И.В. Решетнева

ГОУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Интерес к радиологическому воздействию радона на население возник в начале 80-х годов. Первые же исследования показали, что концентрация радона в воздухе жилых домов, особенно одноэтажных, часто превышает даже уровень предельно допустимых концентраций, установленных для работников урановых рудников, где служба безопасности традиционно борется за снижение накопления радиологических опасных концентраций радона.

Исторически вредное влияние радона на человеческий организм было замечено еще в XVI веке, когда таинственная горная болезнь шахтеров длительное время привлекала внимание медиков: смертность от рака легких среди рудокопов была в 50 раз выше, чем среди прочего населения. Значительно позже анализ причин смерти работников шахт на урановых рудниках Европы в южной Германии и Чехословакии показал, что от 30 до 50% горняков, работающих в урановых шахтах, умирает от рака легких. Поэтому работы по изучению радиационного воздействия радона стали интенсивно развиваться.

Радон попадает в атмосферу помещений различными путями:

- а) проникает из недр Земли;
- б) выделяется из строительных материалов (цемент, щебень, кирпич), из которых построено здание;
- в) приносится с водопроводной водой, бытовым газом и другими продуктами жизнеобеспечения.

Радоновые ванны известны во всем мире уже почти столетие. В силу своих некоторых лечебных физиотерапевтических свойств, ряд радиоактивных источников ионизирующего излучения, как, например, естественные минеральные воды с содержанием радона либо радия, используются в специализированных медицинских учреждениях. Для многих до сих пор понятие “радон” ассоциируется с лечением в санаториях или с роскошными курортами. Действительно, при помощи радоновых ванн лечат нервные заболевания, болезни суставов, омолаживают кожу.

В проблеме радона остается много нерешенных вопросов. С одной стороны, они имеют чисто научный интерес, а с другой - без их решения

сложно проводить какие-либо практические работы, например в рамках Федеральной программы "Радон".

Так что же такое радон, хорош он или плох, полезен или вреден?

Для того, чтобы ответить на эти вопросы, рассмотрим его свойства и то, при каких условиях он становится опасным. Ведь недаром существует поговорка о том, что без соблюдения меры и мед превращается в яд.

Сегодня практически во всех развитых странах ведется детальное изучение радоновой ситуации на строительных площадках перед началом строительства. Скрупулезно проводится анализ строительных и отделочных материалов на содержание радионуклидов урано-ториевого ряда. Создаются детальные карты радоноопасности территорий с высокой плотностью населения. Все это говорит о том, что ученые и специалисты во всем мире осознали тот факт, что проблема радона не замыкается только в одной или нескольких отраслях промышленности, а имеет глобальный характер и затрагивает значительную часть населения планеты.

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ: ИСТОЧНИКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Н. С. Суднишникова

Научный руководитель: канд. хим. наук, и. о. доц. Т. М. Крутская

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет»

Кислотными называют любые осадки – дожди, туманы, снег, кислотность которых выше нормальной. В отсутствие загрязнителей дождевая вода имеет слабокислую реакцию ($\text{pH} = 5,6$) за счет растворения углекислого газа из воздуха. Таким образом, кислотными точнее называть осадки с $\text{pH} \leq 5,5$.

Обычно кислотность на 2/3 обусловлена присутствием серной кислоты и на 1/3 – азотной, возникающих при взаимодействии атмосферной влаги с оксидами серы и азота.

Источник SO_2 – продукты сгорания каменного угля, природного газа, нефти, содержащих серу и ее соединения. Оксиды азота попадают в атмосферу главным образом в составе дымовых газов котлов теплоэлектростанций и выхлопов двигателей автомобилей.

В загрязнение атмосферы Новосибирска в прежние годы большой вклад по сравнению с автотранспортом вносили теплоэлектростанции, работающие на кузбасском угле, и некоторые промышленные предприятия, например, Оловокомбинат. В последнее время вклад автомобильного транспорта в загрязнение атмосферы из-за увеличения его численности катастрофически растет. Усугубляют ситуацию менее жесткие требования

ГОСТ к содержанию серы и азота в выхлопных газах автомобилей по сравнению с европейскими и американскими стандартами.

Последствия влияния кислотных осадков известны:

- влияние на водные экосистемы – гибель эмбрионов рыбы, сокращение численности водоплавающей птицы, а также млекопитающих;
- деградация лесов;
- эрозия почв, падение урожайности сельскохозяйственных культур;
- повышение кислотности почв увеличивает растворимость соединений тяжелых металлов, которые становятся доступными для растений и по пищевым цепям могут поступать в организм человека;
- кислотные остатки разрушают известняк и мрамор, используемые для оформления зданий и сооружения памятников;
- страдают от коррозии металлические конструкции.

Стратегия борьбы с кислотными осадками: сокращение выбросов кислотообразующих веществ за счет замены топлива, промывание угля, сжигание угля в псевдоожиженном слое, применение скрубберов, создание альтернативных электростанций, энергосберегающие технологии.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАПСА

Ю.В. Лебедева

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Н.А. Кусакина

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Осадки городских сточных вод при научно обоснованном подходе к использованию могут стать эквивалентными и экономически выгодными заменителями различных видов органических удобрений, т.к. содержат все необходимые для питания растений элементы. А также, использование ОСВ в сельскохозяйственном производстве позволяет решить важную экологическую проблему – их утилизацию.

Целью исследований явилось изучение влияния осадка сточных вод (ОСВ) и микробиологического препарата БакСиб на развитие и продуктивность рапса, выращенного на черноземе выщелоченном.

Рапс – ценная масличная и кормовая культура, относится к семейству крестоцветных. Рапс происходит из стран Средиземноморья. В культуры был введен более 4 000 лет назад. В Европе появился XVI в. Возделывание его в России началось не позже XVIII в. Мировая площадь рапса около 10 млн. га. По пищевым и кормовым достоинствам он значительно превосхо-

дит многие сельскохозяйственные культуры. Научой и практикой доказано, что корма из рапса (зеленая масса, силос, мука, жмых и др.) можно скармливать всем видам и возрастным группам сельскохозяйственных животных и птиц. Недостаточная обеспеченность животных энергией и протеином определяет необходимость совершенствования структуры кормопроизводства в целях повышения доли энергоемких и высокопротеиновых кормов. Как показывают научные исследования и практика передовых хозяйств нашего региона, наиболее рациональный путь укрепления кормовой базы – это расширение посевов рапса, обладающего высокими продуктивными и кормовыми достоинствами. В жмыхе, приготовленном из рапса, лизина и цистина в 1,3 и 2,1 раза больше, чем в подсолнечниковом. Это дает основание считать, что введение в рационы кормов из рапса повысит энергетическую и протеиновую обеспеченность животных. В Новосибирской области (по данным СибНИИК) намечено расширять посевы рапса. Рапс требователен к почвенному плодородию, поэтому изучение вопроса о влиянии удобрений на урожайность рапса является актуальным. Из всех масличных крестоцветных растений рапс наиболее требователен к почвенным условиям и хорошо отзывается на органические и минеральные удобрения. Лучшие почвы для него – глубокие черноземы с проницаемой подпочвой.

Основой наших исследований послужил полевой опыт на черноземе выщелоченном опытного поля ОПХ «Элитное».

Закладка опытов проводилась согласно методике полевых исследований (Доспехов, 1979). Основные приемы агротехники возделывания рапса в опытах соответствовали общепринятым методикам.

Обработку семян микробиологическим препаратом БакСиб – это комплекс агрономически полезных организмов на отрубном субстрате, проводили перед посевом путем опрыскивания.

Осадок сточных вод с Горводоканала г. Новосибирска вносили в почву из расчета 20 т/га.

Для опытов использовали сорт ярового рапса СибНИИК – 198. Авторы этого сорта Г.М.Осипова, Я.К. Поляков, К.А. Пушнин. Сорт выведен с СибНИИ Кормов. Исходным материалом является образец № 4579 коллекции ВНИИР.

Сорт скороспелый, вегетационный период от всходов до созревания 79-98 дней.

Схема опыта включала 4 варианта: контроль, осадок сточных вод – 20 т/га; осадок сточных вод - 20 т/га + БакСиб; БакСиб.

В течение всего вегетационного периода проводились наблюдения за ростом и развитием растений рапса. Исследования показали, что внесение ОСВ отдельно и совместно с микробиологическим препаратом БакСиб оказывали существенное влияние на всхожесть, интенсивность роста, внешний

вид и высоту растений, и соответственно, на урожайность данной культуры. Высота растений в контроле составила в среднем 100см, в варианте ОСВ 20 т/га – 120 см, в варианте ОСВ 20 т/га + БакСиб – 125см, а при использовании только микробиологического препарата БакСиб - 105см.

Фенологические наблюдения за периодами развития растений ярового рапса показали, что сокращаются продолжительности периодов от момента посева до всходов с 9 дней в контроле до 7 дней в варианте с применением ОСВ 20 т/га совместно с микробиологическим препаратом БакСиб. Также сокращаются сроки от всходов до начала цветения, от начала цветения до появления зеленого стручка, от зеленого до желто-зеленого стручка и, в целом, от всходов до желто-зеленого стручка (с 84 дней в контроле до 78 дней в варианте ОСВ 20 т/га+БакСиб).

Внесение ОСВ и совместное его применение с микробиологическим препаратом БакСиб вызывает возрастание массы надземной части, массы листьев, что приводит к увеличению площади ассимилирующей поверхности у растений рапса по сравнению с растениями контрольного варианта (рис.1).

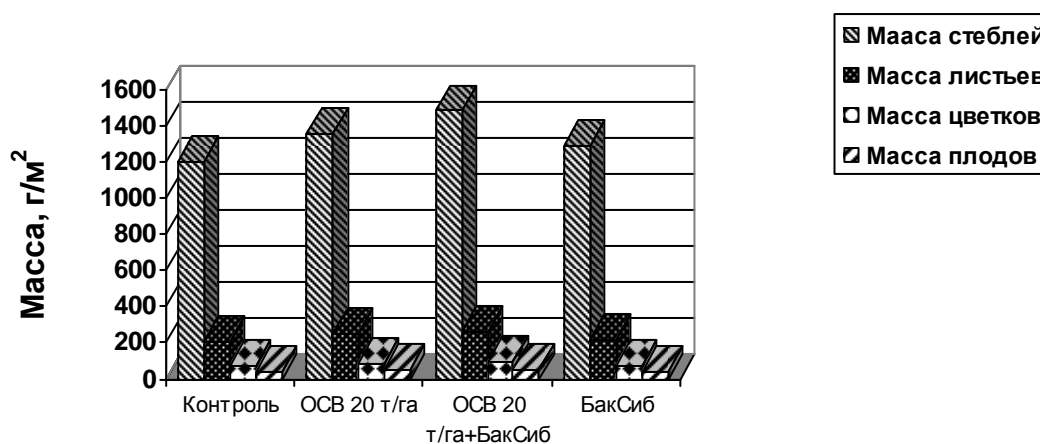


Рис.1 Изменение массы различных органов растений рапса под влиянием ОСВ и Микробиологического препарата БакСиб

Листья приобретают интенсивную зеленую окраску, тогда как в контрольном варианте они имели бледно - зеленую окраску, что говорит о лучшем снабжении их питательными веществами. Многими авторами установлено, что усиленное азотное питание в сочетании с фосфором и калием значительно повышает содержание зеленых пигментов в листьях растений, что, в конечном итоге увеличивает потенциальную активность фотосинтетического аппарата и тем самым может воздействовать на их продуктивность (рис.2).



В варианте с ОСВ 20 т/га прирост сухой массы рапса наблюдается на 15,2 % по сравнению с контролем. При совместном применении ОСВ 20 т/га + БакСиб увеличение максимальное – 18 % в сравнении с контролем. А применение только микробиологического препарата БакСиб повлияло на урожайность всего на 4,9 %.

Таким образом, опытным путем доказано, что применение ОСВ, особенно совместно с микробиологическим препаратом БакСиб, значительно влияет на интенсивность роста, внешний вид, высоту растений рапса, а соответственно на урожайность данной культуры.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ДОБЫЧЕЙ, ПЕРЕРАБОТКОЙ И ТРАНСПОРТИРОВКОЙ НЕФТИ

М.Л. Соколова, Д.Е. Кольцова

Научный руководитель: ст. преподаватель И.В. Решетнева

ГОУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Экологические загрязнения нефтепродуктами, на наш взгляд, очень актуальная, и важная тема, которая с каждым днем напоминает о себе все больше и чаще. Каждую минуту в мире добываются тысячи тонн «чёрного золота», и при этом люди даже не задумываются о ближайшем будущем нашей планеты, ведь только за 20 век было истощено большее количество нефтяных запасов земли. При этом ущерб, который был нанесен за этот сравнительно короткий отрезок времени, не сравнится ни с одной катастро-

фой произошедшей за всю историю человечества. В погоне за нефтью человек безжалостно теснит природу: вырубает леса, захватывает пастбища и пашни, загрязняет окружающую среду.

Нефть и нефтепродукты являются наиболее распространенными загрязняющими веществами в окружающей среде. Основными источниками загрязнения являются: регламентные работы при обычных транспортных перевозках нефти, аварии при её транспортировке и добыче, промышленные и бытовые стоки.

Сплошь и рядом загрязнение окружающей среды осуществляется произвольно, без определенного умысла. До последнего времени считалось допустимым, что до 5 % от добытой нефти естественным путем теряется при ее хранении и перевозке. Это означает, что в среднем в год попадает в окружающую среду до 150 млн. т нефти, не считая различных катастроф с танкерами или нефтепроводами. Все это не могло не сказаться отрицательно на окружающей среде. При сгорании нефтепродуктов в атмосферу выделяются в больших количествах углекислый газ, различные сернистые соединения, оксид азота и т.д. Безрассудно загрязняет человек и водные бассейны планеты. Ежегодно в Мировой океан по тем или иным причинам сбрасывается от 2 до 10 млн. т нефти. Аэрофотосъемкой со спутников зафиксировано, что уже почти 30% поверхности океана покрыто нефтяной пленкой. Особенно загрязнены воды Средиземного моря, Атлантического океана и их берега.

В нашей работе описаны основные источники экологических загрязнений связанных с нефтью, а также предложения по их устранению.

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ НА ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ АГРОЦЕНОЗА

А.В. Ширшов, Н.М. Растяженко

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Е.И. Маркс

канд. хим. наук, доц. Г.А. Маринкина

ФГОУ ВПО « Новосибирский государственный аграрный университет »

Оценка хозяйственной емкости экосистем и определение допустимого на них антропогенного воздействия относится к основным направлениям перехода России к устойчивому развитию для обеспечения конституционных прав граждан России на информацию, благоприятную природную среду и экологическую безопасность.

Состояние природной среды и здоровья населения оценивается в соответствии с критериями оценки экологической обстановки утвержденными

в 1992 г. Это делается для придания таким территориям правового статуса зоны чрезвычайно опасной ситуации, или зоны экологического бедствия а также для разработки программы для реабилитации этих территорий до нормального состояния.

Целью наших исследований являлась оценка состояния ОПС в окрестностях сада Мичуринцев.

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Оценить состояние воздушного бассейна в окрестностях сада Мичуринцев, т.е. рассчитать некоторые параметры выброса расположенной рядом АЗС.

2. Оценить влияние выбросов АЗС на массу естественной биоты, видовой состав растений, продуктивность агроценоза от расстояния.

Количество вредных выбросов от АЗС определены в соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу с учетом требований ГОСТ 17.2.3.02-78, ОНД –86 и др.

Масса естественной биоты, видовой состав растений, продуктивность агроценоза определены в соответствии с общепринятыми методиками.

Результаты

Всего ингредиентов выброса 11 в том числе сероводород, углеводороды предельные $C_1 - C_5$, углеводороды предельные $C_6 - C_{10}$, пентилены, бензол, ксилол, толуол, этиленбензол, бензин, углеводороды предельные $C_{12} - C_{19}$, взвешенные вещества) и 1 группа суммации -30 (ангидрид сернистый + сероводород).

В соответствии с расчетами на существующее положение вредные выбросы распространяются на расстояние до 500 м от АЗС.

Количество вредных выбросов от АЗС изменялось в различных точках зоны загрязнения и количество отдельных ингредиентов колебалось от сотых долей ПДК до 5 ПДК. При этом максимальная концентрация примеси этиленбензола равная 1,1 ПДК, толуола – 1,4 ПДК, бензола – 3,0 ПДК отмечено в прямоугольнике (шаг расчетной сетки 50м) в непосредственной близости к АЗС.

Наибольшее превышение концентрации рассеивания отмечается для группы суммации: -30 = 0330 Сера диоксид (ангидрид сернистый) и 0333 Сероводород.

В непосредственной близости к АЗС концентрация рассеивания для группы суммации: -30 = 0330 составляет 4,7 ПДК. На расстоянии до 150м концентрация снижается почти до 1 ПДК, на расстоянии 200м - до 0,5 ПДК.

Биомасса естественной экосистемы и видовое разнообразие увеличивалась на 10-15% при увеличении расстояния от АЗС. Масса клубней картофеля увеличивалась аналогично.

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТОКСИКАЦИИ СОЛЯМИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Д.С. Иванова, И.А. Черкашина

Научный руководитель: ст. преподаватель Ю.И. Коваль

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

В последнее время, вследствие обширной хозяйственной деятельности, возникла серьезная опасность здоровью человека. Эта ситуация вызвана возрастающим объемом поступления ксенобиотиков в окружающую среду и, затем, по пищевым цепям, в живые организмы. Значительная доля опасных веществ поступает в организм человека с продуктами питания. Интенсивное развитие промышленности, индустриализации сельского хозяйства способствует поступлению в окружающую среду тяжелых металлов и их солей [1,2]. Загрязнение тяжелыми металлами объектов биосферы является причиной накопления их в пищевом животном и растительном сырье и, как следствие, в организмах людей [3].

Продукты животноводства занимают одно из лидирующих мест в рационе питания современного человека. В нашей стране ведущую роль в удовлетворении потребностей в мясных продуктах играет птицеводство. Мясо птицы обладает набором характеристик, являющихся оптимальными для потребителя. Проблема профилактики отравлений птиц токсичными элементами и получение качественной продукции птицеводства продолжает привлекать внимание многих специалистов. Поиск препаратов, корректирующих влияние токсичных веществ на организм, является актуальным [3].

Перспективу в данном направлении представляют препараты, содержащие синтетические антиоксиданты, которые по своим свойствам и особенностям воздействия на животный организм схожи с витамином Е, обладающим способностью выводить токсичные соединения, улучшать общее состояние организма и повышать его иммунный статус [4].

Целью нашей работы явилось исследование влияния антиоксидантного препарата «ТИОФАН» на рост и физиологическое развитие цыплят-бройлеров в условиях интоксикации солями свинца и кадмия.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. изучены рост и развитие птицы на фоне интоксикации тяжелыми металлами и при использовании «ТИОФАНа» в качестве детоксикантов;
2. определены биохимические показатели крови при применении антиоксиданта и без него на фоне интоксикации.

Для проведения исследований были сформированы по принципу пар-аналогов 3 группы цыплят-бройлеров. Контрольная группа получала основной рацион (ОР), 1 – опытная - ОР + 7,50 мг Pb/кг корма + 0,75 мг Cd/кг корма (ТМ), 2- опытная - ОР + ТМ + 100 мг/кг птицы «ТИОФАНа». В ходе опыта учитывалась общее состояние и сохранность птицы, ее живая масса.

В течение проведения птицы отмечалось удовлетворительное состояние, сохранность во всех группах опыта составила 98,9 %.

Одним из основных показателей физиологического состояния сельскохозяйственной птицы является живая масса. В момент постановки на опыт, средняя масса всех цыплят отличалась не более чем на 3 %, но уже к 10-ти дневному возрасту, живая масса птицы опытных групп превышала массу цыплят контрольной группы. Максимальная достоверная разница ($P < 0,01$) в массе цыплят 1-опытной группы по отношению к контрольной была достигнута к 24-м суткам и составила 30,5%. Максимальная достоверная разница ($P < 0,001$) в массе была достигнута птицей 2-ой опытной группы к 38-м суткам, и составила 40,66 %.

Определены биохимические показатели крови цыплят- бройлеров при применении антиоксидантов и без них на фоне интоксикации соединениями свинца и кадмия. Установлены достоверные отличия ($P < 0,01$) концентраций кальция и фосфора у птицы опытных групп по отношению к контрольной группе.

Установлено, что препарат «ТИОФАН» оказывает положительное влияние на физиологическое развитие птицы и нормализует показатели крови в условиях интоксикации тяжелыми металлами.

Библиографический список

1. Доклад о свинцовом загрязнении окружающей среды РФ и его влиянии на здоровье населения.- М.: РЭФИА, 1997.- 233 с.
2. Доклад о состоянии окружающей среды Новосибирской области в 2003 г.- Новосибирск, 2004.- 232 с.
3. Колесникова Е.В. Экологическая оценка содержания тяжелых металлов в пищевом сырье и продуктах питания Томской области. Автореф. дис...канд. биол. наук. - Томск. – 2002. – 20 с.
4. Зенков Н.К. Фенольные биоантиоксиданты. // Зенков Н.К., Кандалинцева Н.В., Ланкин В.З., Меньщикова Е.Б., Просенко А.Е. - Новосибирск: СО РАМН, 2003.- 328.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА НОВОСИБИРСКА: ТРАНСПОРТНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Е.В. Исакова

Научный руководитель: ст. преподаватель И.В. Решетнева

ГОУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Обеспечение экологической безопасности многофункционального города, каким является Новосибирск – сложнейшая задача. Характер современного технологического и социально-экономического развития способствует росту экологических рисков, то есть ведет к загрязнению окружающей среды и негативно влияет на здоровье всего населения.

Автомобильный парк, являющийся одним из основных источников загрязнения окружающей среды, сосредоточен, в основном, в городах, подобных нашему.

Безусловно, автомобильный транспорт сыграл огромную роль в формировании современного характера расселения людей. Но в то же время он вызвал и многие отрицательные явления. Ежегодно с отработавшими газами в атмосферу поступают сотни миллионов тонн вредных веществ. Транспорт – один из главных факторов шумового загрязнения. Дорожная сеть, особенно вблизи городских агломераций, «съедает» ценные сельскохозяйственные земли. Под влиянием вредного воздействия автомобильного транспорта ухудшается здоровье людей, отравляются почвы и водоёмы, страдает растительный и животный мир.

Транспорт затрачивает огромное количество ценных нефтепродуктов, нанося одновременно ощутимый вред окружающей среде, главным образом атмосфере. Поскольку основная масса автомобилей сконцентрирована в крупных и крупнейших городах, воздух этих городов не только обедняется кислородом, но и загрязняется вредными компонентами отработавших газов.

К градостроительным мероприятиям по защите населения от транспортной проблемы, относятся:

- увеличение расстояния между источником шума и защищаемым объектом;
- применение акустически непрозрачных экранов (откосов, стен и зданий-экранов), специальных шумозащитных полос озеленения;
- использование различных приёмов планировки, рационального размещения микрорайонов.

Кроме того, градостроительными мероприятиями являются рациональная застройка магистральных улиц, максимальное озеленение территории микрорайонов и разделительных полос, использование рельефа местности и другое.

В наше время, воздействие транспорта, на окружающую среду - самая насущная и актуальная проблема современного общества. Последствия этого воздействия сказываются не только на нашем поколении, но и могут сказаться и на будущем поколении, если мы не примем серьёзные меры по снижению и даже устранению последствий воздействия и самого воздействия. Поэтому, одна из целей моей работы заключается в том, чтобы в комплексе показать воздействие транспортно – дорожного комплекса на окружающую среду, последствия и меры борьбы с ними.

ВЛИЯНИЕ ИК-СУШЕНОЙ ТЫКВЫ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ СВИНЦОМ И КАДМИЕМ

А.А. Веткина

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф. Т.И. Бокова
аспирант В.В. Коршунова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Исследования ученых диетологов показывают, что одним из наиболее эффективных путей решения задачи оздоровления населения является создание системы здорового питания.

Требованиям экологичности, сбалансированности питания, а также натуральности компонента удовлетворяют биологически активные добавки из растительного сырья, богатые витаминами, пищевыми волокнами, макро- и микроэлементами. Одним из видов растительного сырья, имеющего при достаточно высоком содержании пектиновых веществ, обладающих способностью поглощать и выводить из организма токсичные элементы, является тыква.

Тыква повышает устойчивость организма к инфекциям, полезна при атеросклерозе, отеках, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, при болезнях почек, печени и мочевого пузыря, гипертонии, при нарушении обмена веществ.

Цель - изучение влияния ИК-сушеной тыквы в рационе животных на физиологические показатели крыс при интоксикации свинцом и кадмием.

Задачи:

- установить влияние тыквы на живую массу лабораторных животных;
- исследовать воздействие введения в рацион сушеного овоща на массу органов крыс.

Методика эксперимента

Для опыта были сформированы 4 группы крыс по принципу аналогов по 5 в каждой с учетом физиологического состояния и живой массы (табл.).

Таблица – Схема физиологического опыта на лабораторных животных

Группа	Рацион и дозы кормления
контрольная	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	ОР + 4МДУ Рb + 4МДУ Cd
2-я опытная	ОР + 4МДУ Рb + 4МДУ Cd + 3% ИК-сушеная тыква
3-я опытная	ОР + 4МДУ Рb + 4МДУ Cd + 6% ИК-сушеная тыква

Установлено, что свинец и кадмий отрицательно влияют на живую массу лабораторных животных, уменьшая ее в несколько раз. Средняя масса крыс за время проведения опыта достоверно отличалась в 1-й опытной группе при первом, третьем и четвертом взвешивании, ее снижение составило 4,9%, 5,99% ($p < 0,05$) и 1,44% ($p < 0,01$) соответственно.

Достоверных изменений массы сердца, печени, почек и селезенки крыс опытных групп по сравнению с интактной не произошло ($p > 0,05$). Наблюдалась закономерность по увеличению внутренних органов в 1-й опытной группе: на 12,7% - сердце, 12,43% - печень, 22,67% – почки, 8,06% - селезенка, по сравнению с контролем, и снижение массы сердца (10,9-11,76%), печени (7,9-9,48%), почек (14,54-15,40%), а масса селезенки увеличилась (17,91-23,88%) во 2-й и 3-й опытных группах, получавших в качестве детоксиканта ИК-сушеную тыкву, по сравнению с 1-й опытной группой.

Выводы:

Использование в качестве детоксиканта ИК-сушеной тыквы не привело к существенным изменениям живой массы животных и не оказало воздействия на массу органов крыс, однако смягчило токсикологическое воздействие свинца и кадмия.

МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, ИХ СОЕДИНЕНИЯ РОЛЬ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

О ПРИМЕНЕНИИ НЕКОТОРЫХ БЛАГОРОДНЫХ И ПОЛУБЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ (МЕДИ, СЕРЕБРА И ПЛАТИНЫ) В ФАРМАКОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

О.В. Задора, А.С. Кирьянов
Научный руководитель: доц. Г.П. Юсупова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Использование металлов, их солей, оксидов и гидроксидов в качестве лекарственных средств или, например, косметических препаратов уходит корнями в глубочайшую древность. Известно, что отлитый в палочки сульфид сурьмы (Sb_2S_3) применяли египетские женщины для окраски бровей за 3 тыс. лет до н.э. Кстати, и славянки переняли это средство, о чём факте свидетельствует выражение “насурьмить брови”.

В трактатах Авиценны, Парацельса, Гиппократов и многих врачей разных лет неоднократно упоминаются такие вещества как “адский камень” (нитрат серебра), медный, железный и цинковый “купоросы” (кристаллогидраты сульфатов соответствующих металлов), “сулема” (хлорид ртути) и многие другие.

Часто терапевтического эффекта эти препараты не оказывали, напротив, известно множество случаев отравлений солями тяжёлых металлов. Однако современная медицина и косметология до сих пор применяют аналогичные, несколько более сложно построенные вещества. В настоящей работе будут рассмотрены области применения и таких древних препаратов, как “адский камень” и “купоросы”, и солей редких металлов.

Все металлы, о которых пойдёт речь, оказывают неоценимые услуги человечеству не только как компоненты сплавов, но и как незаменимые составляющие препаратов в борьбе с такими заболеваниями, как, например, рак, кожные болезни и др.

Применяются самые разные металлы: титан – как компонент хирургических сталей, литий – в составе препаратов, применяющихся в лечении шизофрении.

Нами выбраны металлы, наиболее часто применяемые, которые, зачастую, окружены ореолом таинственности и ложными представлениями.

Предлагаемая обзорная статья включает в себя, в основном, общую информацию о химизме воздействия солей меди, серебра и платины. Также мы предлагаем экспериментальный материал, демонстрирующий механизм действия серебра.

Применение серебра и его солей в антисептических целях

Серебро известно с незапамятных времён. Изделия из этого металла обнаружены при раскопках захоронений, относящихся к бронзовому веку (самородное серебро очень часто встречается совместно с медными рудами). Латинское название “Argentum” по-видимому, восходит к названию государства Южной Америки – Аргентине. Именно там находятся крупнейшие месторождения серебра. Русское же “Серебро”, вероятно, образовано от санскритского “зира берес” – слепящий металл.

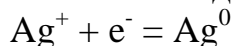
В периодической таблице Менделеева серебро находится в первой группе, побочной подгруппе, вместе с медью и золотом (подгруппа меди), и по химическим свойствам представляет собой малоактивный металл. Он нерастворим в кислотах-неокислителях и расплавах щелочей. Как правило, в раствор его переводят обработкой концентрированной азотной кислотой по реакции:



Образующийся нитрат серебра, называемый в средние века “адским камнем”, представляет собой бесцветные блестящие кристаллы, оставляющие на коже чёрные пятна (“дьявольские метки”), которые невозможно удалить; они исчезают лишь вместе с кожей.

Агрессивность препарата (торговое название - “ляпис”) обусловлена чрезвычайно высокой окислительной активностью иона Ag^+ : принимая один электрон, ион серебра превращается в металлическое серебро, окрашенное, вследствие дисперсности, в чёрный цвет.

В ионном виде:



Высокую активность иона серебра можно наблюдать даже в достаточно простых условиях. В экспериментальной части нами предлагается демонстрационный опыт.

Реакция восстановления серебра несколько обратима, при погружении серебряных предметов в воду, некоторое количество серебра в виде катиона переходит в раствор. Такая вода дезинфицирована, она находит применение не только в медицине, но и при различных обрядовых действиях (“святая вода”).

Механизм дезинфицирующего действия ионов серебра ещё до конца не выяснен. Полагают (и это подтверждено опытным путём), что, восстанавливаясь внешним липидным слоем оболочки клетки, серебро образует

тончайшую (в 1-2 слоя атомов) плёнку металла, препятствующую обмену веществ с окружающей средой, вследствие чего клетка погибает. Чем определяется селективность ионов серебра именно к инородным телам и микроорганизмам – неясно.

Важно отметить, что ни один другой металл не проявляет столь ярко выраженных антисептических свойств. Специфичность серебра объясняется рядом его свойств:

1. Серебро проявляет единственную стабильную степень окисления (+1); соответственно, все окислительно-восстановительные реакции с его участием одностадийны, соответственно, протекают они быстро.

2. Серебро имеет очень низкий первый потенциал ионизации по сравнению с абсолютным большинством других элементов (7,574 В), и очень высокие – второй и третий. Это значит, что серебро очень легко теряет первый электрон, например, при погружении в сильнополярные жидкости (воду), вследствие чего некоторая часть атомов металла переходит в раствор в виде заряженных частиц. Однако, химической реакции не происходит, т.к. серебро не вытесняет водорода из воды.

3. Серебро склонно к образованию ассоциатов с другими атомами серебра (кластеров и полимерных плёнок).

4. Серебро сравнительно малотоксично.

Целый ряд медицинских препаратов содержит так называемое “коллоидное серебро” (“Колларгол”, “Протаргол” и др.). Серебро в виде коллоидного раствора проявляет исключительно сильные дезинфицирующие свойства вследствие очень маленького размера частиц коллоида (от сотен до миллиардов атомов в частице), а, значит, и высокой его концентрации. Более активно лишь серебро в виде ионов.

Упомянутый выше нитрат серебра с успехом используется при лечении некоторых кожных заболеваний, однако для приготовления дезинфицирующих растворов он непригоден вследствие очень высокой агрессивности к тканям. Так называемые комплексные соединения его, оказываются более “мягкими”, и применяются даже для обогащения и обеззараживания питьевой воды. Такой солью является, например, хлорид тетрааминсеребра $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$.

В заключение, однако, необходимо отметить, что в организме человека серебро способно накапливаться в покровных тканях, придавая им серый цвет (аргирия), что является не только серьёзным и неисправимым косметическим недостатком, но и заболеванием, нарушающим процессы метаболизма, в частности – синтеза и усваивания витаминов групп D и B, а также кожного дыхания.

Приём любых препаратов серебра, несомненно, должен вестись исключительно при наблюдении врача-терапевта.

Применение медьсодержащих («голубых») глин в косметологии

Медь, как и серебро – металл, известный много тысячелетий. Он обладает большим количеством качеств, определивших его необычайно широкую область применения в промышленности. Высокие значения электро- и теплопроводности, ковкость, лёгкость выплавки, относительная дешевизна и распространённость...

Медь использовалась и как благородный металл в культовых обрядах. Полагают, что само слово “медь” образовано от имени мифологической женщины Медеи, похищавшей по ночам детей. Именно медные предметы считались оберегами. Латинское же “Cuprum” восходит к названию острова Кипр, где добыча меди была очень распространена.

Как и серебро, медь принадлежит к переходным металлам первой группы таблицы Менделеева. Характерным свойством её является лёгкость отдачи двух валентных электронов (у серебра – одного, у золота – трёх). Поэтому в соединениях она обычно двухвалентна.

Медь – достаточно малоактивный металл: она нерастворима в кислотах, не проявляющих окислительных свойств, устойчива к щелочам. На воздухе очень медленно окисляется в смесь оксидов, карбонат-гидроксида и сульфидов (“патину”).

Наиболее употребительной солью меди в древности был пентагидрат сульфата ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – “медный купорос”, “рвотный камень”). Это – глубокого синего цвета октаэдрические кристаллы, хорошо растворимые в воде, которым приписывались чудодейственные свойства не только при лечении таких заболеваний, как подагра или малокровие, но и при изгнании злых духов.

Следует отметить, что медь является очень важным микроэлементом для человека, млекопитающих, птиц, а, к примеру, у моллюсков она является центральным атомом в молекулах транспортных белков – аналогов гемоглобина – переносящих кислород. Однако даже небольшой избыток меди в организме человека приводит к развитию анемии, нарушению функций печени и почек, и др.

Современное применение меди в медицине ограничивается косметологией.

Медьсодержащие глины (“голубые”) очень часто применяют для глубокого пилинга кожи, лечения дерматозов, снятия небольших гематом и пр. Ярко выраженный терапевтический эффект при использовании глин, по-видимому, определяется строением их кристаллической решётки.

Достаточно точно строение большинства глин можно представить как бесконечно повторяющиеся группировки $\text{Al} - \text{O}$, между которыми располагаются сорбированные (т.е. захваченные механически и/или химически без образования индивидуальных химических связей) атомы или группы ато-

мов. Эти частицы как бы “заперты” внутри полостей, образованных цепочками из чередующихся ионов алюминия и кислорода. Однако уже при механическом воздействии (измельчении, растирании, “замешивании” с водой) происходит разрушение некоторых полостей и, одновременно, образование новых так, что “спрятанные” ранее частицы могут сообщаться с окружающей средой, а из внешней среды – захватываются новые.

Медьсодержащие глины окрашены в голубой цвет захваченными в пустоты аквакатионами меди, которые легко (вследствие малого размера) диффундируют в верхние слои эпителия, оказывая, во-первых, бактерицидное (и, вообще, цитотоксическое), а, во-вторых – дегидратирующее действие.

Значительные количества выводимых из организма при терапии воды и токсинов сорбируются глиной.

Таким образом, медьсодержащие глины оказывают значительный “подсушивающий” эффект, ускоряют заживление ран, ускоряют процессы кожного дыхания, стимулируют клеточную активность.

Малая их теплопроводность обуславливает согревающий и местно-раздражающий эффект.

Важно отметить, что железосодержащие глины (красные) или белые цинксодержащие также оказывают сходное, но намного менее выраженное действие, поскольку ни железо(3+), ни двухзарядный цинк не схожи в своём действии с медью. Именно медь стимулирует – вследствие значительной цитотоксичности – обменные процессы и обновление клеток кожи.

При неконтролируемом применении значительных количеств голубых глин неизбежны аллергические реакции, зуд, сухость кожи и т.д. Однако лечение глинами (“грязями”), известное уже много веков, в грязелечебницах Кавказа и Восточной Европы, как и во многих современных косметологических салонах – в сочетании со SPA-процедурами – помогает при лечении и при индивидуальной, и при комплексной терапии.

Остаётся добавить, что, помимо значительных количеств меди, в составе голубых глин содержатся и микроэлементы: цинк, бор, железо, марганец, а также органические гуминовые кислоты. Работая и в комплексе, и в разных направлениях эти составляющие оздоравливающе воздействуют на кожу.

О платиносодержащих препаратах в противоопухолевой терапии

Платина – это редкий, а, значит – малоупотребительный металл. Он не образует собственных скоплений, а встречается как сопутствующий элемент в полиметаллических, серебряных рудах, иногда в самородном состоянии.

Открыта платина была в серебряных рудах, долгое время её путали с серебром (по внешнему виду металлы очень похожи), однако по химическим свойствам они существенно различаются. Платина намного инертнее и хуже поддаётся обработке и выплавке, поэтому её долго называли “испорченным серебром” и выбрасывали как отходы производства серебра. Само слово “платина” образовано от испанского “plata” – серебро, а суффикс “in” эквивалентен русскому “ишк”, то есть, дословно – “серебришко”.

Сегодня отношение к платине кардинально иное. На мировых рынках платина на два порядка дороже серебра, а области её применения – необычайно расширяются день за днём. Платина обладает рядом уникальных свойств: она инертна к большинству реактивов, пластична, тугоплавка, тяжела (куб из платины с ребром в 10 см имеет массу 22,4 кг). Из платины изготавливают медицинские инструменты, химическую посуду и др. Однако, одним из очень специфических качеств платины является её высокая противоопухолевая активность.

В настоящее время нет единой теории канцерогенеза. Равно как и нет конкретного лекарства от онкологических заболеваний. Для лечения различных форм рака применяют и антибиотики (карминомицины), и антиоксиданты (ионол) и пр. Очень эффективны при лечении как доброкачественных, так и злокачественных новообразований головного мозга, сарком, рака груди и половых органов производные платины. Это платин, цисплатин и карбоплатин. Наиболее простым по строению является цисплатин, представляющий собой цис-дихлородиаминоплатину (II). Это бледно-жёлтые кристаллы плохорастворимые в воде и изотоническом растворе, применяющиеся, исключительно в виде инфузийных разбавленных растворов.

Полагают, что противоопухолевое действие двухвалентной платины основано на нарушении репликации ДНК раковой клетки.

Этот процесс можно представить так.

Плоскоквадратная, электронейтральная и, сравнительно, небольшая молекула цис-дихлородиаминоплатины вступает в реакцию комплексообразования с азотом азотистых оснований, “закрывая” один конец молекулы ДНК. Вследствие этого двойная спираль кислоты не раскручивается, а, следовательно, теряет способность репликации.

Полагают также, что схожие процессы происходят при синтезе белков. В этом случае платина координируется к аминок группам белков, нарушая их структуру (денатурируя).

Важно отметить, что транс-изомер дихлородиаминоплатины (II) не обладает подобными свойствами. Очевидно, это связано со стерическими затруднениями при комплексообразовании.

Принцип селективного присоединения платины к молекулам ДНК и белков раковых клеток ещё не объяснён.

Заключение

Нами были обработаны материалы по биохимическим свойствам солей некоторых металлов. Специфика действия этих веществ ещё до конца не выяснена, однако, успешность их применения в лечении некоторых заболеваний неоспорима.

Химиотерапия платиносодержащими препаратами, особенно в сочетании с другими лекарствами позволяет доводить до существенной регрессии неоперабельные формы рака. Некоторая нефро- и гепатотоксичность платины существенно снижается в комплексном лечении с фитотерапевтическими и гомеопатическими препаратами.

Серебряные соли, обладающие ярко выраженным антисептическим действием, успешно применяются в лечении дерматологических заболеваний и вирусной, и бактериальной природы. Отдельно нужно подчеркнуть, что соли серебра, применяются для обеззараживания питьевой воды. Дороговизна этого метода является кажущейся. Серебра необходимы микрограммы на литр воды, часто оно оказывается даже более дешёвым по сравнению с другими антисептиками.

Медьсодержащая глина – очень важный минерал, применяющийся в косметологии. Он входит в составы многих косметических средств.

Процедура «грязелечения» уже много веков применяется для лечения отёчности, гематом и др.

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО РАПСА ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

С. В. Курбацкий

Научные руководители: канд. с.-х. наук, доц. А. В. Синдирева
д-р мед. наук, проф. В.Д. Конвай

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

Действие селена на растительный организм в южной лесостепи Омской области изучено недостаточно, кроме того, физиологическая роль и механизмы действия этого элемента всё ещё до конца не известны.

Полевой опыт по изучению влияния селена на урожайность и качество зеленой массы рапса ярового проводился в 2005-2007 гг. на лугово-черноземной почве.

В качестве вещества, содержащего селен, использовали селенит натрия. Применяли селен по фону N₉₀P₉₀. Исследовали три способа приме-

ния селена: предпосевную обработку семян, некорневую подкормку, основное внесение в почву.

В качестве предпосевной обработки семян рапса использовали намачивание. Опрыскивание растений, как некорневую подкормку, проводили в фазу розетки (формирование 3-4 настоящих листьев). При основном внесении рассчитывали дозу селена исходя из ПДК данного элемента в лугово-черноземной почве. При этом вносили дозы равные: 0,5 ПДК (11,74 кг/га); 1 ПДК (23,74 кг/га); 2 ПДК (47,74 кг/га).

Действие селена на урожайность рапса ярового зависит от дозы и способа внесения этого микроэлемента. В условиях проведенного эксперимента наибольшая прибавка урожайности отмечалась на вариантах с некорневой подкормкой (опрыскиванием) раствором селенита натрия с концентрацией селена 0,01% и составляла по сравнению с уровнем фона 26,9%. Также эффективным является основное внесение селена в виде селенита натрия в дозе 11,7 кг/га, при этом прибавка составила 26,5% по сравнению с уровнем фона.

Селен, активно участвующий в обмене веществ в растительном организме, способен оказывать влияние на показатели качества: содержание белка, сырого и переваримого протеина, питательную ценность.

На показатели качества зеленой массы рапса ярового, в течение трех вегетационных периодов, наиболее эффективное влияние оказал вариант «фон + опрыскивание 0,01% Se». Содержание белка на данном варианте на 16,3% выше, чем на фоне, переваримого протеина – на 15,9%, сырого протеина – на 15,5% превышает фоновое содержание.

При намачивании семян наиболее эффективным оказался вариант с концентрацией селена 0,02% – на 6,4% больше белка и на 6,1% больше переваримого протеина по отношению к фону.

При основном внесении селена в почву с увеличением концентрации этого элемента наблюдалась тенденция к снижению белка и переваримого протеина.

Применение селена способствовало не только повышению таких показателей качества как белок и сырой протеин, но и увеличению питательной ценности корма. В наибольшей степени это выражено на варианте «фон + 0,5 ПДК» и при опрыскивании 0,01% раствором селена. Однако этот элемент имеет узкую грань между необходимостью и токсичностью, поэтому его избыток может отрицательно повлиять на качество растениеводческой продукции. Наиболее негативное влияние на содержание сырого протеина оказало основное внесение селена в дозе 47,7 кг/га д.в. (вариант «фон + 2 ПДК»).

ВЛИЯНИЕ ИСТОЧНИКОВ АЗОТА И УГЛЕРОДА НА БАКТЕРИИ-АНТАГОНИСТЫ

Е.Н. Огнева

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф. Н.Н. Наплекова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Антагонисты среди мира микробов широко распространены в природе. Продуктами жизнедеятельности микробы - антагонисты подавляют своих конкурентов, таким образом, оказывают селекционирующее действие.

Целью данной работы являлось выявление бактерий-антагонистов фитопатогенных грибов из почв Сибири.

Исследования проводились в лаборатории микробиологии кафедры агроэкологии Новосибирского государственного аграрного университета. В ходе этой работы поставлено ряд экспериментов по выявлению бактерий-антагонистов.

Использовано 2 метода определения антибиотических свойств бактерий: метод агаровых блочков и метод диффузии в агар. В данном опыте использовали 25 культур бактерий и 6 фитопатогенных грибов, широко распространенных в сибирских почвах (тест - организмов - *Bipolaris sorokiniana*, *Penicillium notatum*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Stachybotrys atra*, *Alternaria tenuis*).

Результаты исследований показали, что антагонизм бактерий к фитопатогенным грибам проявляется по-разному и зависит от содержания в почве источников углерода и азота. Из источников азота (белки, нитраты, аммонийный азот) наиболее сильно антагонизм проявлялся на аммонийном азоте и крайне слабо на органическом. На всех источниках азота 7 культур бактерий (53, 83, 42, 80, 41, 26, 44), из 25 исследованных интенсивно угнетали рост почти всех изученных фитопатогенных грибов.

Из 11 источников углерода (сорбит, мальтоза, сахароза, галактоза, крахмал, лактоза, глюкоза, рамноза, ксилоза, фруктоза, манит) наиболее сильно антагонизм бактерий проявляется при наличии манита (4 культуры- 38, 69, 41, 83); галактозы (6 культур- 82, 57, 59, 87, 35, 84); глюкозы (4 культуры- 57, 25, 38, 41); крахмала (11 культур- 87, 25, 57, 49, 58, 80, 48, 43, 70, 69, 93); мальтозы (5 культур- 59, 25, 26, 41, 20); сахарозы (3 культуры- 82, 66, 41).

Результат проведенных опытов показывает, что наиболее сильно проявляется антагонизм при наличии в почвах аммонийного азота и крахмала.

Антагонизм сильнее зависит от источника углерода, чем от источника азота. Наиболее активным антагонистом к фитопатогенным грибам, незави-

симо от источника углерода и азота, является культура 41. Однако, большинство (92%) бактериальных культур проявляют антагонизм к фитопатогенным грибам в слабой или сильной степени. Сильными антагонистами являются культуры под номером 41, 38, 57 и 25.

Таким образом, среди почвенных культур бактерий отобраны наиболее активные антагонисты для подавления фитопатогенных грибов.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН У КРЫС ПРИ ОСТРОЙ ИНТОКСИКАЦИИ СЕЛЕНОМ

А.А. Трутнев

Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. В.Д. Конвай
канд. с.-х. наук, доц. А.В. Синдирева
аспирант О.А. Зайко

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

При проведении селенизации продуктов питания возможны случаи отравления людей и животных. Механизм их развития до конца не изучен, что лимитирует разработку методов детоксикации.

В настоящей работе изучали влияние водного раствора селенита натрия на состояние энергетического обмена у крыс. Селенит натрия вводили перорально 1 раз в сутки в дозе 5 мг/кг массы в течение 7 дней.

Установлено, что к концу первой недели исследования в организме крыс выражены явления гипоксии, о чем свидетельствует увеличение концентрации молочной кислоты в крови (на 46%). Закисление тканей приводит к усилению катаболизма аденозинмонофосфата, образующегося из АТФ и нуклеиновых кислот погибших клеток, до мочевой кислоты. Содержание последней в крови затравленных селенитом натрия крыс увеличено на 44%.

Последняя реакция этого метаболического пути катализируется ксантиноксидазой, способной генерировать активные кислородные метаболиты, повреждающие фосфолипиды мембран структур клетки и ее органоидов. Образующиеся при этом гидроперекиси липидов расщепляются в дальнейшем до малонового диальдегида, содержание которого в печени крыс через 8 суток после начала затравки селенитом натрия увеличено на 46%.

Существенный вклад в образование мочевой кислоты вносит и недостаточная эффективная реутилизация ее предшественника - гипоксантина в результате гипоксантинфосфорибозилтрансферазной реакции вследствие недостатка фосфорибозилдифосфата, генерируемого из АТФ и рибозо-5-фосфата. Выработка последнего в пентозном цикле лимитируется дефици-

том глюкозы, вызванным усиленным окислением ее в реакциях анаэробного гликолиза.

ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ХАЛЬКОГЕНОВ НА ЖИВУЮ МАССУ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Д.М. Первойкин

Научные руководители: д-р биол. наук, проф. Т.И. Бокова
аспирант С.В. Бирюкова

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Селен регулирует многие системы антиоксидантной защиты, биохимической адаптации. Недостаток селена у птицы вызывает заболевание похожее на авитаминоз Е. Селен в комплексе с серой обладает хорошим антидотным действием по отношению к токсичным элементам. Но следует помнить, что большие дозы селена вредны.

Селен обладает большим сходством с серой. В то же время в живых системах эти два элемента ведут себя зачастую совершенно по-разному. В частности, в организме животных соединения селена подвергаются обычно восстановлению, а серы – окислению [Авцын А.П., 1991].

Образующаяся в организме серная кислота участвует в обезвреживании ядовитых соединений: фенола, крезола, индола. Кроме того, кислота связывает многие чужеродные для организма соединения (ксенобиотики) – лекарственные препараты и их метаболиты. Серная кислота с этими соединениями образует относительно безвредные вещества – конъюгаты, в виде которых они выводятся из организма [Маринкина Г.А., 2004].

Целью данной работы является изучение влияния селена и серы на живую массу цыплят бройлеров.

На базе УНК «Птицевод» был проведен опыт на цыплятах-бройлерах кросса Иза. Контрольная группа получала основной рацион. Опытная группа основной рацион и 0,5 мг селенита натрия на 1 кг корма + 0,5 мг тиосульфата натрия на 1кг корма.

В результате проведенных исследований было установлено, что у птиц опытной группы живая масса уже со второй недели достоверно ($P < 0,01$) выше, чем у птиц контрольной группы. Максимальная достоверная ($P < 0,01$) разница массы (28,9 %) отмечена в опытной группе по отношению к контрольной на 6 неделе содержания (табл.).

Таблица - Живая масса цыплят-бройлеров, г

Возраст, недель	Группы	
	контрольная	опытная
2	164,00±6,4	192,0±3,59**
3	339,00±13,78	395,0±12,22*
4	498,00±18,96	630±29,40**
5	829,00±49,3	863,7±25,07
6	1053±47,98	1352±49,16**
7	1553±53,3	1756±76,92

* - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

В ходе проведения опыта отмечалось удовлетворительное состояние птицы, сохранность в группах составила 98,9 %.

Таким образом, для улучшения роста и развития птицы, целесообразно применение селена и серы в рационе цыплят-бройлеров.

ЙОДОДЕФИЦИТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

И.Г. Стариков

Научный руководитель: канд. биол. наук, ст. преподаватель Л.П. Ильина

*ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
им. В.Р. Филиппова»*

Республика Бурятия относится к числу йододефицитных регионов, где в воде и в почве снижено содержание природного йода и где, по свидетельству эндокринологического диспансера, более чем у половины населения имеются признаки зоба и дисфункций щитовидной железы. Причиной заболевания служит недостаточное поступление йода в организм. В этой связи целью нашего исследования явилось рассмотрение физиологических особенностей щитовидной железы, определение основных заболеваний, связанных с йододефицитом и выявление состояния заболеваемости щитовидной железы в Республике Бурятия и в поселке Новоселенгинск. Методы исследования: работа с литературой, проведение и обработка статистических данных эксперимента.

Эндемический зоб в нашей стране встречается в центральных областях, Урале, Забайкалье, долинах больших сибирских рек, Дальнем Востоке. В возникновении заболевания существенное значение имеет понижение содержания в биосфере микроэлементов, таких как кобальт, медь, цинк, молибден, что было детально показано в исследованиях В.Н. Вернадского и

А.П. Виноградова, а также бактериальная и глистная загрязненность окружающей среды.

Обработав данные по заболеванию эндемическим зобом за период с 1997 по 2006 годы, полученные мною в Новоильинской поликлинике, выявились следующие показатели, занесенные в таблицу.

Таблица – Заболеваемость эндемическим зобом

Детское население										
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Диффузный зоб	41	35	33	30	28	24	20	16	10	10
Гипотериоз	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
тиреотоксикоз	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Взрослое население										
Диффузный зоб	2	2	5	10	13	13	14	15	16	18
Гипотериоз	2	2	2	4	5	5	5	6	7	9
тиреотоксикоз	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Согласно табличным данным, численность заболевших диффузным зобом спадает в связи с приемом антиструмина и других йодосодержащих препаратов среди детей, а у взрослых, наоборот, наблюдается тенденция к увеличению. Заболевших гипотериозом за этот период стало больше среди взрослого населения, у детей число выявленных не меняется. Численность заболевших тиреотоксикозом у тех и других сохраняется прежним.

Поскольку наш поселок находится в районе с пониженным содержанием йода, ежегодно численность заболевших неуклонно растет. В связи с этим необходимо проводить меры по предотвращению заболеваний щитовидной железы, например йодировать поваренную соль. До 1986 года проблема профилактики йододефицита в Республике Бурятия частично решалась путем йодирования поваренной соли, выпускаемой на Усольском заводе. Однако в течение последующих почти десяти лет йодирование соли прекращено по техническим и иным причинам. За это время родилось и подрастает поколение детей, отверженных от целительного влияния йода. Это тем более странно, что йодный голод легко и просто восполняется. Есть природные продукты, богатые йодом, например, морепродукты. Необходимо прибегать к искусственному обогащению некоторых продуктов питания повседневного спроса. Можно йодировать соль, сыр, растительное масло,

хлеб. Помимо массовой профилактики в эндемических районах республики необходимо проводить групповые и индивидуальные йодные профилактики, например, антиструминол и другими йодсодержащими препаратами.

СЕРЕБРО И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОРАЩИВАНИЕ И ПОРАЖАЕМОСТЬ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ КОРНЕВОЙ ГНИЛЬЮ

Д.А. Наконечный

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Г.А. Маринкина

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Цель: Исследование влияния микроэлемента Ag на прорастание и поражённость пшеницы корневой гнилью.

Опыт проведён полевым методом. Использовались разные концентрации AgNO_3 – по возрастающей, в соответствии с нумерацией вариантов: от 1 до 7; 8-мым представлено коллоидное серебро; и 9-ый контроль. В каждом варианте взято по три повторности.

Сроки сева 31.07.07 г. Высевались семена пшеницы вручную, по 50 зёрен в каждой повторности, предварительно замачивая на 20 мин в водных растворах (по 100 мл) с различным содержанием серебра (контроль также замачивался, только в обычной воде). Первые всходы 05.08.07г. Растения были выкопаны 26.09.07г (в то же время были проведены последние замеры всхожести).

В СИБНИИЗХИМе подчитано HCP_{05} по развитию болезни и всхожести: $\text{HCP}_{05}=12,6$ (по РБ), $\text{HCP}_{05}=8,8$ (по всхожести). Показатели всхожести и развития болезни (РБ) указаны в таблице.

Таблица – Развитие болезни (РБ) и всхожесть пшеницы, обработанной Ag

Повтор- ность/вариант	1		2		3	
	РБ	всхо- жесть	РБ	всхо- жесть	РБ	всхо- жесть
1	66,2	74	65,3	72	51,56	64
2	30	60	45,4	54	36,5	52
3	58,6	58	44,2	60	32,4	54
4	40	60	31,1	66	22,7	63
5	48,9	66	43,1	72	34,2	60
6	26,5	34	26,9	26	25	26
7	34,7	36	33,3	36	34	28
8	42	50	32,4	54	37	46
9 (контроль)	50	58	44,4	49	38,75	40

Из полученных данных выделим, что лучшие показатели по всхожести имеют: 1, 3, 4, 5, 8 варианты; а по РБ лучшими являются: 4 и 6 варианты. 4 вариант является наилучшим по всхожести-63% и РБ-31,3%.

ЖЕЛЕЗО КАК МАКРОЭЛЕМЕНТ: ЕГО ЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

М. А. Новоселова

Научный руководитель: д-р. биол. наук, и.о. проф. М. С. Чемерис

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Железо — один из самых распространенных металлов на земном шаре: оно составляет 4% (масс.) земной коры.

Несмотря на то, что содержание железа в организме человека $m = 70$ кг. не превышает 5 г суточное потребление 10 – 15 мг. Оно играет особую роль в жизнедеятельности организма.

Железо занимает совершенно особое место, так как на него распространяется действие секреторной системы. В организме человека около 5 – 6 % всего железа содержится в гемоглобине и миоглобине, большая часть оставшегося запасается в специальных белках и только очень небольшая часть находится в различных ферментах и системах транспорта.

Встречается железо в виде различных соединений: оксидов, сульфидов, силикатов. В свободном состоянии железо находят только в метеоритах.

Из всех добываемых металлов железо имеет наибольшее значение. Вся современная техника связана с применением железа и его сплавов. Насколько важную роль играет железо, видно уже из того, что количество добываемого железа примерно в 15 раз превосходит добычу всех остальных металлов вместе взятых.

Железо имело промышленное применение уже до нашей эры. В древние времена его получали в размягченном пластичном состоянии в горнах, используя в качестве топлива древесный уголь. Шлак отделяли, выдавливая его из губчатого железа ударами молота.

По мере развития техники производства железа постепенно повышалась температура, при которой велся процесс. Металл и шлак стали плавиться; стало возможным разделять их гораздо полнее. Но одновременно в металле повышалось содержание углерода и других примесей,— металл становился хрупким и нековким. Так получился чугуны. Мы видим что железо очень важный элемент в нашей жизни: промышленности, природе и организме человека.

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНАЛЬНОГО СОСТАВА ГОМОГЕНАТА ЛИЧИНОК ТРУТНЕЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

В.В. Кабышева

Научный руководитель: д-р биол. наук, проф. Л.А. Осинцева

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Трутнёвый гомогенат – это источник биологически активных веществ, широко используемый в зарубежных странах в целях профилактики и лечения ряда заболеваний в виде биологически активных добавок и фармацевтических препаратов. В некоторых странах трутнёвые личинки используют в пищу как деликатесный высококалорийный продукт. В России препараты из трутнёвых личинок практически не известны, а из продуктов пчеловодства в апитерапии наиболее часто используется маточное молочко.

Источником гомогената являются 10-12-ти дневные личинки трутней, сбор которых производится до появления у них зачатков глаз, ног крыльев в виде фиолетовых пятен. После отбора личинки в стерильных условиях гомогенизируются и консервируются этиловым спиртом или смесью лактозы с глюкозой.

Также как и маточное молочко трутнёвый гомогенат содержит макро- и микроэлементы, водо- и жирорастворимые витамины, все заменимые и не заменимые аминокислоты, ферменты, жиры, углеводы и стероидные гормоны. Однако, в отличие от молочка, продукты, полученные из личинок трутней более насыщены ферментами, липидами, а уровень стероидных гормонов в гомогенате в 5-10 раз выше, чем в маточном молочке. Стероидные гормоны личинок трутней на стадии их отбора для получения гомогената представлены экдизонами, экдистероном, ювенильным гормоном, половыми гормонами и растительными стеролами.

Особую биологическую ценность данному продукту придают содержащиеся в нём в большом количестве мужской половой гормон тестостерон и женские половые гормоны прогестерон и эстрогены. Причём по концентрации тестостерона гомогенат трутнёвых личинок значительно превосходит как маточное молочко, так и гомогенат из личинок рабочих пчёл. Благодаря этому границы применения трутнёвого гомогената в медицинской практике значительно расширяются. Особенности его гормонального состава

ва позволяют использовать препараты из трутнёвого расплода в качестве стимулятора центральных механизмов регуляции интенсивности образования андрогенов у мужчин. Поэтому в ряде стран Дальнего Востока трутнёвый гомогенат назначается при отставании в половом и физическом развитии, при импотенции, бесплодии, простатитах и аденоме предстательной железы, при нарушении полового цикла у женщин и климаксе. Препарат эффективно восстанавливает массометрические и функциональные характеристики предстательной железы и семенников, а при некоторых видах мужского бесплодия увеличивает объём эякулята, жизнеспособность и подвижность сперматозоидов.

В качестве средства, обладающего анаболическими свойствами, препараты, полученные из трутнёвого расплода, рекомендуются при астении, физическом и психическом переутомлении, тяжёлых физических нагрузках, иммунодефицитных состояниях, при реабилитации организма после перенесенного стресса, химио- и лучевой терапии. Кроме того, гомогенат обладает общим тонизирующим действием, стимулирует обмен веществ, корректирует функцию щитовидной железы, активизирует кроветворение, нормализует тканевое дыхание и стабилизирует функции органов пищеварения.

Таким образом, специфика применения гомогената трутнёвого расплода в медицинской практике в большей степени обусловлена особенностями его гормонального состава.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ФЕНОЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ

Н.А. Лебедева

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Н.В. Кандалинцева
доц. Г.П. Юсупова*

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет»

**ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»*

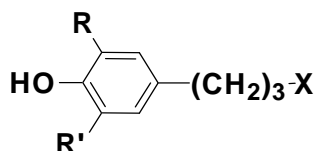
Синтетические фенольные антиоксиданты представляют несомненный интерес в качестве средств профилактики, лечения заболеваний и патологических процессов, сопряженных с развитием окислительного стресса. При оценке возможности использования тех или иных фенольных соединений в качестве биоантиоксидантов наравне с противоокислительной активностью важно учитывать и их токсические свойства.

Отсутствие данных о зависимости токсических свойств гидрофильных фенольных соединений от строения обуславливает актуальность поиска

экономичных экспресс-методов оценки токсичности вновь синтезированных соединений.

Целью настоящей работы явилось сравнительное исследование токсичности структурно-взаимосвязанных водорастворимых фенольных антиоксидантов (ВФАО), с применением биолюминесцентных биотестов на основе лиофилизированных природных светящихся бактерий *Photobacterium phosphoreum* (Микробиосенсор В17-677F) из коллекции Института биофизики СО РАН.

Объектами исследования служили производные ω -(4-гидроксиарил)пропильного ряда, содержащие в *орто*-положениях относительно фенольной ОН-группы метильные, трет-бутильные заместители или атомы водорода в различных сочетаниях, а в *пара*-пропильном заместителе – различные ионогенные фрагменты:



R, R' – H, Me, t-Bu; X = SC(NH₂)₂Hlg, SCH₂CH₂SC(NH₂)₂Hlg, SO₃Na, SSO₃Na

Интенсивность бактериальной биолюминесценции определяли на Биохемилюминометре 3606М, созданном в ИБ СО РАН.

О токсичности исследуемых соединений судили по концентрации ВФАО, в присутствии которой интенсивность свечения уменьшалась до 50% (ID₅₀).

Показано, что независимо от природы ионогенного фрагмента наибольшей токсичностью обладают *орто*-ди-трет-бутилзамещенные соединения. Замена трет-бутильных орто-заместителей на метильные группы или атомы водорода приводила к уменьшению токсических эффектов соединений. Среди водорастворимых пространственно-затрудненных фенолов наибольшей токсичностью обладали соли изотиурония.

Ранее сходные закономерности в изменении токсических свойств указанных ВФАО в зависимости от строения были выявлены в исследованиях *in vivo* (мыши линии (C57B1/6*СВА)F1, внутрибрюшинное введение). Это позволило нам вывести корреляционные уравнения, связывающие величины ID₅₀ со средними летальными дозами LD₅₀.

В целом, результаты исследования свидетельствуют, что использованная тест-система на основе светящихся бактерий может быть рекомендована для первичной оценки токсических свойств гидрофильных фенольных соединений.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 05-04-48819) и фонда «Биоантиоксидант» (Новосибирск).

Библиографический список

Зенков Н.К., Кандалинцева Н.В., Меньщикова Е.Б. и др. Фенольные биоантиоксиданты – Новосибирск: СО РАМН, 2003

¹ Зенков Н.К., Кандалинцева Н.В., Меньщикова Е.Б. и др. Фенольные биоантиоксиданты – Новосибирск: СО РАМН, 2003.

¹ Просенко А.Е., Шварц Я.Ш., Душкин М.И., Кандалинцева Н.В. Сравнительное исследование острой токсичности водорастворимых фенольных антиоксидантов с различной степенью пространственной экранированности фенольной группы // Биоантиоксидант: Тез. докл. VI Междунар. конф. – М., 2002.

ОСОБЕННОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ КОШЕК И СОБАК

А.Г. Стулов

Научный руководитель: проф. И.В. Тюньков

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Цель нашей работы заключалась в выявлении наиболее эффективных показателей лабораторных исследований, при диагностике мочекаменной болезни. Основные показатели мочи, которые имеют значение для диагностики мочекаменной болезни – это реакция мочи, наличие в моче белка и крови, и, самое главное, микроскопия осадка.

Нами получены следующие данные:

1. Реакция мочи – сдвиг pH в кислую сторону, наблюдается у животных при: метаболическом ацидозе, при кормлении с высоким содержанием белка, обезвоживании, мочекаменной болезни с образованием кислых продуктов.

2. Белок – лучше всего проводить предварительный анализ мочи, используя тест-полоски.

3. Отношение белок/креатинин – менее 0,5 – нормальная моча, от 0,5 до 1,0 – предполагается лёгкая форма заболевания.

4. Кетонурия – в норме тест на кетоны должен быть отрицательным.

5. Билирубинурия – у собак может наблюдаться небольшая билирубинурия. У кошек этот показатель всегда является патологическим.

6. Кровь, гемоглобин и миоглобин – эти тесты показывают наличие в моче гемоглобина и эритроцитов. Перед этим исследованием образец мочи необходимо тщательно взболтать, так как эритроциты имеют тенденцию оседать. При положительном результате теста на кровяные пигменты следует обязательно исследовать осадок мочи. При обнаружении в осадке эрит-

роцитов говорят о гематурии. Если эритроцитов в осадке нет, а цвет мочи после центрифугирования красный, коричневый или розовый, то следует предположить гемоглобинурию, провести общий анализ крови, определить гематокрит и цвет плазмы. При отсутствии вышеперечисленных признаков гематурии или гемоглобинурии следует рассмотреть вероятность миоглобинурии, которая наблюдается у животных при тяжёлых поражениях мышц, например при травмах, миозитах.

7. Микроскопия осадка – прямая и микроскопия центрифугированного осадка.

7.1. Трипельфосфаты – встречаются в 95% случаев мочекаменной болезни у кошек.

7.2. Фосфат кальция – встречается в щелочной, амфотерной и слабокислой моче.

7.3. Карбонат кальция – иногда эти кристаллы могут сопровождать струвитный тип уролитиаза.

7.4. Мочекислый аммоний – эти соли могут образовывать уролиты, особенно у далматинов и английских бульдогов, но так же они встречаются при гнойных бактериальных циститах, пиелитах, пиелонефритах.

7.5. Оксалаты кальция – встречаются в 5% случаев мочекаменной болезни у кошек.

Все эти показатели проводятся обычно со свежесобранной мочой, в течение 1-2 часов. Если существуют некие проблемы с проведением срочных тестов, то мочу консервируют.

ИНТУИТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В БУРЯТСКОЙ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

Д. В. Батоцыренова

Научный руководитель: канд. биол. наук, ст. преподаватель Л.П. Ильина

*ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
им. В.Р. Филиппова»*

Бурятская народная медицина возникла в глубокой древности и развивалась по мере изменения производительных сил и характера общественных отношений. Уход за скотом, в частности помощь при родах, травмах и других заболеваниях, наблюдение над лечебными свойствами разного рода трав и иных растений постепенно вырабатывали навыки и приемы лечения.

Цель данной работы – изучить использование растительных объектов в лечении некоторых болезней дыхательной системы в народной медицине жителями Кижингинского района, выяснить действующее лечебное начало

этих растений и рассмотреть химический состав веществ, оказывающих лечебный эффект.

Из беседы с эмчи-ламой (врачом) Иволгинского дацана мы узнали, что в арсенал лекарственных средств против кашля имеются много лекарственных растений произрастающих как в степях, так и в горных районах Бурятии, Алтая и Тибета. Для лечения болезней верхних дыхательных путей используют около 10 тан-эм представляющих собой порошки лекарственных растений сочетающихся в различных комбинациях. Назначение тех или иных порошков производится на основе пульсодиагностики. Наиболее часто в тибетской медицине для использования тан-эм используются следующие растения: отхаркивающие (девясил, багульник болотный, чабрец, ая, полынь, солодка); бронхиты с одышкой (изюм, бамбуковая манна (сушеный млечный сок), герань луговая, сафлор красильный, рододендрон Адамса, гвоздика, кардамон); противовоспалительные (термопсис, корни перека-ти-поле).

Таблица – Растения, используемые для лечения органов дыхания

№	Возраст, годы	Стадия болезни	Количество людей, использующих средства народной медицины		Лекарственные растения
			Всего опрошенных	В т.ч. использующих лекарственные растения	
1	50-60	2	20	20 (100%)	Ая, багульник болотный, мать-и-мачеха, подорожник, ромашка, чабрец.
2	30-40	2	30	19 (63,3 %)	Багульник болотный, мать-и-мачеха, подорожник, ромашка, чабрец.
3	20-30	2	40	7 (17,5 %)	Грудной сбор для лечения кашля у детей.

Для выяснения вопроса о том, насколько часто используются приемы и методы народной медицины в наше время, мы провели опрос – анкетирование по следующим параметрам: возраст, какие растения и на какой стадии болезни используются для лечения органов дыхания и результаты занесли в таблицу.

Таким образом, наиболее часто для лечения болезней дыхательных путей жителями Кижингинского района используются следующие растения: белая полынь (ая), подорожник большой, мать-и-мачеха, чабрец, багульник болотный, полынь горькая. Традиция использования средств народной медицины наиболее распространена в старшей возрастной группе и практически не используется людьми молодого возраста и перечень используемых трав незначителен по сравнению с тем, что имеется в литературе, изученной нами.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ МЕТОДОМ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Т. А. Короткова

Научный руководитель: аспирант О.И. Липских

ГОУ ВПО «Томский политехнический университет»

Неослабевающий интерес исследователей к проблеме психических заболеваний связан со сложностью их диагностики и лечения. Психоэмоциональные перегрузки сопровождаются снижением антиоксидантной защиты организма. Показано, что существуют определенные соотношения между показателями антиоксидантного статуса организма и клиникой психического состояния у больных с психогенными депрессиями.

Таким образом, целью работы является исследование антиоксидантной активности (АОА) сыворотки крови пациентов с психическими заболеваниями по сравнению со здоровыми людьми.

Методика эксперимента для оценки антиоксидантной активности заключается в съемке вольтамперограмм катодного восстановления кислорода на ртутно-плёночном электроде сначала фонового электролита, затем с добавкой определённого объёма сыворотки крови (200 мкл) и фиксируется изменение тока электровосстановления кислорода (ЭВ O_2).

По полученным данным строят зависимости относительного изменения предельного тока ЭВ O_2 от времени. По тангенсу угла наклона касательной к первому участку данной кривой рассчитывают кинетический критерий АОА сыворотки K , (мкмоль/л·мин), отражающий количество прореагировавших кислородных радикалов в мкмоль/л в минуту времени.

Исследована сыворотка крови 65 человек без заболеваний, АОА которых была принята за стандарт, и сыворотка 15 человек с диагнозом шизофрении. Кинетические критерии АОА соответственно равны $1,018 \pm 0,13$ и $0,521 \pm 0,07$ мкмоль/л·мин. Таким образом, по результатам исследований

можно сделать вывод о том, что показатель АОА сыворотки крови уменьшается при наличии психических заболеваний, в частности, шизофрении.

Библиографический список

1. Клебанов Г.И., Теселкин Ю.О., Бабенкова И.В. Вестн. РАМН. 1999. №2. стр.15-22.
2. Свиридов Д.О. Патент РБ № 5257 от 03.03.2003 г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТА ORTHILIA SECUNDA (L.) HOUSE

Н.О. Ким

Научные руководители: канд. хим. наук, доц. Н.Е. Ким
д-р. фарм. наук, проф. М.А. Ханина

ГОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»

Актуальность темы: Расширение ассортимента используемых лекарственных средств за счет внедрения в медицинскую практику новых препаратов растительного происхождения является одной из главных задач отечественного здравоохранения. Растения обычно не обладают вредным побочным действием, менее токсичны, не вызывают аллергических явлений, поэтому фитопрепараты с каждым годом приобретают всё большую популярность. Одним из таких растений является *Orthilia secunda* (L.) house, которая применяется для лечения гинекологических заболеваний.

Цель исследования: Получить методом ультразвуковой обработки экстракт и определить в нем сумму БАВ. Провести сравнение с традиционно полученными экстрактами.

Объекты исследования: *Orthilia secunda* (L.) house, собранная в Кудряшовском бору Новосибирской области.

Методы исследования: Использовали метод ультразвуковой обработки для получения экстракта. Параметры обработки - частота 22 кГц, время обработки 6 минут, конечная температура 60⁰С. Отжим проводили на центрифуге. Количество оборотов 12000 об/мин, температура 20⁰С, время обработки 1 час. В качестве экстрагента использовали 40% спирт этиловый. Соотношение сырье : растворитель составляло 10г : 200г. Определение содержания экстрактивных веществ проводили по методикам, описанным в ГФХІ. Для измельчения сырья использовались мельница и сита разного диаметра - 0,5; 1,0; 3,0; 5,0 мм. Сумма БАВ определялась спектрофотометрическим методом на приборе СФ-56.

Результаты исследования: Ранее проведенные исследования по определению суммы экстрактивных веществ в *Orthilia secunda* (L.) house в зависимости от концентрации экстрагента показали, что содержание экстрактивных веществ в 40%, 50% и 70% спирте этиловом при измельчении сырья до 1 мм примерно одинаково и составляет 40,17%, 36,56% и 41,11% соответственно, поэтому в последующих исследованиях использовался 40% этанол. Определялось количество экстрактивных веществ в зависимости от степени измельчения лекарственного сырья. Сырье *Orthilia secunda* (L.) house измельчали механическим путем и отбирались фракции 5мм, 3мм, 1мм, 0,5 мм. В результате проведения количественного определения спектрофотометрическим методом установлено содержание оксикоричных кислот в пересчете на коричную кислоту – при измельчении до 0,5 составляет 3,19%; до 1,0 – 3,03%; до 3,0 – 2,59%; до 5,0 – 2,22%. Содержание кумаринов в пересчете на умбелиферон – при измельчении до 0,5 составляет 1,06%; до 1,0 – 1,03%; до 3,0 – 0,78%; до 5,0 – 0,55%. Содержание флавоноидов в пересчете на рутин – при измельчении до 0,5 составляет 3,17%; до 1,0 – 2,81%; до 3,0 – 2,27%; до 5,0 – 1,88%. Из результатов исследования очевидно, что чем мельче фракция, тем больше экстрактивных веществ. После ультразвуковой обработки было установлено, что содержание оксикоричных кислот в пересчете на коричную кислоту составляет 3,26%; содержание кумаринов в пересчете на умбелиферон – 1,19%; содержание флавоноидов в пересчете на рутин – 1,78%. Сравнивая результаты, полученные при определении экстрактивных веществ при измельчении 0.5мм и после ультразвуковой обработки видно, что содержание оксикоричных кислот и кумаринов выше, а флавоноидов ниже.

Выводы: При ультразвуковой обработке сырья установлено, что содержание оксикоричных кислот и кумаринов увеличивается, а флавоноидов уменьшается по сравнению с экстрактами, полученными по методикам, описанным в ГФ XI.

ОНКОГЕНЕТИКА О ПЕРВОПРИЧИНАХ КАНЦЕРОГЕНЕЗА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СТРУКТУРЫ ДНК

Е.В. Быкова

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Г.А. Маринкина

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Каждого специалиста онколога и даже онкологического пациента, серьезно и ответственно подходящего к борьбе со своим недугом не может

не интересовать вопрос понимания первопричин канцерогенеза и реальных возможностей лечения онкологических заболеваний.

Этот вопрос крайне важен, т.к. именно он определяет главного «врага» в лице этого коварного недуга, а значит и определяет набор средств, которые будут использованы в борьбе с ним.

Понимание первопричин рака не так просто, именно поэтому существует огромное количество теорий и концепций канцерогенеза.

В данной работе мы будем говорить о генетической концепции, о механизмах, которые стали доступны современной научной генетике, занимающейся изучением энерго-информационной структуры ДНК.

Применительно к онкологии уже установлено, что процесс канцерогенеза не связан только лишь со специфическими онкогенами, как думали раньше, и практически любой ген может стать «раковым геном», если происходит изменение его структуры или экспрессии, при которой он вовлекается в процесс канцерогенеза в качестве одного из элементов опухолеобразования. В настоящее время доказано, что любая «точечная мутация», из-за которой в белке происходит замена всего одного аминокислотного остатка вызывает синтез онкобелка.

В последнее время самое активное развитие получила такая дисциплина, как новая или волновая генетика, которая исследует волновые и вибрационные свойства ДНК. Идеи представителей этого направления сводятся к тому, что ДНК – это вещество и поле одновременно, обладающее рядом уникальных свойств, в числе которых квази-речь и фантомная память.

По мнению «новых генетиков», научившись взаимодействовать с информационной структурой ДНК, можно избирательно «запускать» те или иные ее программы, отвечающие за формирование и структуру тех или иных органов и тканей. Таким образом, можно восстанавливать клеточные и тканевые структуры, а значит лечить раковые заболевания (Гурвич, Любичев, Беклемишев, Дзян, Каньджен).

До практического использования подобных технологий еще далеко, но в ходе исследований открыта способность ДНК взаимодействовать с отдельными командами, имеющими вибрационно-лингвистическую природу.

Группа российских генетиков (Горяев, Березин, Васильев) даже выдвинули гипотезу и модель «генного оркестра». В этой модели развита идея управления работы ДНК при помощи сверхвысоких вибраций и тестов, имеющих волновую и акустическую природу.

КЛОНИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА. ВЗГЛЯД БУДУЩЕГО ГЕНЕТИКА

И.С. Самарин

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Г. А. Маринкина

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Все чаще в средствах массовой информации появляются сообщения о опытах по клонированию человека. Какими последствиями грозят обществу подобные эксперименты? Даст ли клонирование возможность продлить жизнь за счет органов для трансплантологии, не вызовет ли глобальных эпидемий? Клонирование человека затрагивает не только естественные науки, оно вызывает еще и ряд этических и социальных вопросов.

Среди положительных сторон клонирования можно отметить такие, как возврат родителям трагически погибших детей, создание совершенно здоровых органов для трансплантации с помощью клонирования эмбрионов. Поскольку клон - абсолютный двойник с такими же способностями, что и его «прародитель». Это позволит продолжить работы многих талантливых ученых.

Опасности путать клона с оригиналом не будет потому, что клон будет моложе на несколько десятилетий и будет иметь другие отпечатки пальцев. Среди отрицательных сторон клонирования ученые видят в том, что клонирование резко сократит генетическое разнообразие и сделает человечество более уязвимым перед эпидемиями. Кроме того, у клонов больше риск врожденных дефектов.

Клонирование может быть использовано в корыстных целях миллионерами для получения здоровых органов для себя, либо диктаторами, для создания мощных армий. Клоны превратятся в рабов и генетический материал.

Русская православная церковь однозначно отрицательно относится к любым попыткам клонирования человека. Пропаганда опытов с человеческими эмбрионами даже в терапевтических целях по мнению священнослужителей совершенно не оправдана.

Ученые считают, что в ближайшее время среди нас клонов не будет. Даже если в лаборатории и создадут искусственного человека, то он не сможет полноценно развиваться. Пока не достаточно знаний о том, как регулируются процессы на ранних стадиях развития, как из информации ДНК получается человек. Более перспективное направление – тканевое клонирование, то есть выращивание органов и тканей для пересадки их смертельно больным людям. Такие работы уже ведутся. Из стволовых клеток можно формировать здоровые органы. Но о практическом применении говорить

рано, так как отдаленные последствия пересадки слабо изучены, такие наблюдения займут 10-15 лет.

ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ИЛИ ЛЕКАРСТВА

А.В. Крицкая

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Г.А. Маринкина

ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Новое - это хорошо забытое старое. В полной мере ставшее крылатым выражение относится к современному положению дел на рынке лекарств. Нынешнюю ситуацию еще в 1909 г предвидел основатель фармацевтической биологии профессор Александр Чурх: «Когда медицина основательно испортит себе желудок, применяя лекарства химического синтеза, она возвратится к древнейшим лечебным средствам человечества – лекарственным растениям и снадобьям». Действительно, уже проходит эйфория, вызванная появлением синтетических препаратов и мы порой обречены на возвращение к тому богатству целительных средств, что накопили для нас предшествующие поколения.

Кроме того, современная наука, вооруженная точнейшими методами анализа, открывает все новые и новые свойства ранее известных народных средств. Конечно же, не стоит впадать в крайности и при серьезных заболеваниях не обойтись без лекарств. Следовательно, к своему здоровью следует относиться разумно, сочетая и природные и фармацевтические препараты.

Существует мнение, чтобы быть здоровым, нужно иметь мозги и лекарством иногда может быть правильно подобранное питание.

Научный факт: треть всех смертей от рака связанные с неправильным питанием. Следовательно потребляя «правильные» продукты можно препятствовать развитию этой страшной болезни. Многие растительные продукты содержат мощные противораковые вещества (Миллер А.). Иногда они влияют на те же механизмы болезни, что и лекарства, используемые в химиотерапии. Но в отличие от препаратов натуральные вещества нетоксичны. Поэтому ученые применительно к приему продуктов, содержащих антираковые молекулы, все чаще употребляют термин «пищевая химиотерапия». Она активно действует на стадии так называемого предрака, когда измененные клетки уже есть, но в опухоль, способную прорасти в ткани и давать метастазы, они еще не превратились. Противораковые молекулы в продуктах блокируют развитие рака на всех стадиях.

Изотиоционаты, содержащиеся в капусте и кресс-салате, включают апоптоз – запрограммированную гибель злокачественных клеток, эпигаллокатехин галлат (его много в зеленом чае) блокирует прорастание в опухоль сосудов, препятствуя ее росту и метастазированию. В этой полезнейшей работе зеленому чаю помогают малина, черника и голубика, содержащие эллагиновую кислоту.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Д.Е. Буторин Герхард Эртль – лауреат нобелевской премии по химии за 2007 год	6

СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Н.А. Гаас, А.С. Олейник Исследование антирадикальной активности серосодержащих производных алкилированных фенолов	10
Н.С. Моисеева Актиномицеты - стимуляторы роста растений	11
А.С. Коробейников Применение препаратов на основе БАВ для защиты сои от болезней	12
Ф.В. Квашнин, Т.В. Шипоша, Ю.Н. Трубникова Определение констант скорости взаимодействия некоторых нитронов, нитроксидов и гидроксил-аминов с пероксидными радикалами	14
С.А. Алейникова Влияние вит. Е на живую массу цыплят-бройлеров	15
А. Н. Фещенко Феромоны медоносных пчел	17
А.В. Дмитриев Качественное и количественное содержание БАВ в <i>pyrola rotundifolia l</i>	18
О.В. Надеина Влияние биологически активных веществ актиномицета <i>streptomyces avermitilis</i> на фитопатогены	20
М.С. Петрова Соотношение двух форм хлорофилла в листьях картофеля при использовании БАВ	21
Д.С. Приходина, Д.К. Шматова К вопросу о влиянии рутина на биологические системы	23
В.С. Шубина Аминокислоты и белки пыльцевой обножки	24
Н.М. Растяженко, А.В. Ширшов Влияние БАВ на транспирацию листьев картофеля и качество урожая	25
И.С. Черняк Влияние флавоноидных соединений прополиса на его антиоксидантную активность	27

ХИМИЯ ПИЩИ

М.В. Волкова Флавоноиды – природные антиоксиданты	29
Н.С. Новикова Качественные показатели натурального пчелиного мёда	30
Ю.А. Архипенко Применение биофлавоноидов в молочной промышленности	32
Е.А. Макаров Биологически активные вещества – источник антиоксидантов в пище	33

М.Е. Семенова Использование антиоксидантов для предотвращения окислительной порчи продуктов питания	34
А.А. Калинин, Н.А. Михеева, Ю.Н. Трубникова. Исследование окисления некоторых «мягких жиров»	36
Е.П. Полаухина, Т.С. Килина Получение и применение пептонов в молочной и кондитерской промышленности	37
О.Н. Ключева, О.Ю. Дорошенко Выделение сывороточных белков молока на анионообменных смолах	38
К.В. Евдокимова, Н.Н. Котова Изомеризация лактозы на анионообменных смолах	40
Ю.С. Андреева, М.Н. Ткаченко Применение бета-d-галактозидаз при производстве низколактозных кисломолочных продуктов	41
Т.П. Федорова Антибиотические свойства микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов	42
Ю.Ю. Аленичева Факторы, влияющие на скорость скисания молока	44
В.С. Беккер, А.В. Прокопьева Пищевые органические кислоты и их роль в питании	40
Е.В. Поплавская Как украсть миллион калорий	41

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Ю.А. Головлева Влияние отходов, содержащих полимеры на окружающую среду	48
Д.С. Налимова Аномальные свойства воды	49
В.Е. Решетнев Экологическая проблема Новосибирска: радиологическое воздействие	51
Н.С. Суднишникова Кислотные дожди: источники и последствия	52
Ю.В. Лебедева Эффективность действия осадка сточных вод при возделывании рапса	53
М.Л. Соколова, Д.Е. Кольцова Экологические загрязнения, связанные с добычей, переработкой и транспортировкой нефти	56
А.В. Ширшов, Н.М. Растяженко Влияние выбросов на видовое разнообразие и продуктивность агроценоза	57
Д.С. Иванова, И.А. Черкашина Влияние антиоксидантных препаратов на рост и физиологическое развитие цыплят-бройлеров в условиях интоксикации солями тяжелых металлов	59
Е.В. Исакова Экологическая проблема Новосибирска: транспортные загрязнения	61
А.А. Веткина Влияние ИК-сушеной тыквы на физиологические показатели лабораторных животных при хронической интоксикации свинцом и кадмием	62

МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, ИХ СОЕДИНЕНИЯ И РОЛЬ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

О.В. Задора, А.С. Кирьянов О применении некоторых благородных и полублагородных металлов (меди, серебра и платины) в фармакологии и медицине	64
С. В. Курбацкий Влияние селена на урожайность и качество рапса ярового в условиях южной лесостепи Омской области	70
Е.Н. Огнева Влияние источников азота и углерода на бактерии-антагонисты	72
А.А. Трутнев Энергетический обмен у крыс при острой интоксикации селеном	73
Д.М. Первойкин Влияние соединений халькогенов на живую массу цыплят-бройлеров	74
И.Г. Стариков Йододефицит и его влияние на здоровье человека	75
Д.А. Наконечный Серебро и его влияние на проращивание и поражаемость семян пшеницы корневой гнилью	77
М.А. Новоселова Железо как макроэлемент: его значение и применение..	78

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

В.В. Кабышева Особенности гормонального состава гомогената личинок трутней и использование его в медицинской практике	79
Н.А. Лебедева Применение биолюминесцентного метода для изучения токсичности водорастворимых фенольных антиоксидантов	80
А.Г. Стулов Особенности лабораторных исследований при диагностике мочекаменной болезни кошек и собак	82
Д. В. Батоцыренова Интуитивное использование химических веществ в Бурятской народной медицине	83
Т.А. Короткова Исследование антиоксидантной активности сыворотки крови методом вольтамперометрии	85
Н.О. Ким Использование метода ультразвуковой обработки для получения экстракта <i>orthilia secunda (l.) house</i>	86
Е.В. Быкова Онкогенетика о первопричинах канцерогенеза с точки зрения структуры ДНК.....	87
И.С. Самарин Клонирование человека. Взгляд будущего генетика	89
А.В. Крицкая Правильное питание или лекарства.....	90

Материалы VII межвузовской
научно-практической студенческой конференции
«ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»

Подписано в печать 18 марта 2008 г.

Формат 60х90 ¹/₁₆. Объем 5,4 уч.-изд. л., 6,0 усл. печ. л.

Тираж 100 экз. Заказ № 112.

Отпечатано в ООО «Печатное издательство Агро-Сибирь»
г. Новосибирск, ул. Никитина, 155, тел.: (383) 267-19-90, 264-00-72
e-mail: agroprint@mail.ru