

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новосибирский государственный аграрный университет

МАТЕРИАЛЫ XII МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»

Новосибирск 2013

УДК 54
ББК 24
X 465

Химия и жизнь: сб. тез. и докл. междунар. науч.-практ. конф. / Новосибир. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2013. – 258 с.

ISBN 978-5-94477-123-0

Научный редактор: д-р биол. наук, профессор *Т.И. Бокова*
Рецензент сборника: канд. биол. наук, доцент *Ю.И. Коваль*

В сборник включены доклады выступлений участников XII международной 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 и биотехнологии; макро- и микроэлементы, их соединения и роль в биологических процессах; медицинские аспекты химических процессов; аналитическая химия.

Материалы сборника предназначены для студентов, аспирантов и преподавателей.

Конференция организована ФГБОУ 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: chemi_ngau@mail.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.

ISBN 978-5-94477-123-0

© ФГБОУ ВПО НГАУ, 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Кафедра химии Новосибирского государственного аграрного университета 21–22 марта 2013 года проводит XII международную студенческую научно-практическую конференцию «Химия и жизнь». Оргкомитет признателен авторам и их научным руководителям за материалы, представленные к участию в конференции.

Из старейших участников конференции хочется отметить работы студентов вузов города – Новосибирских государственных педагогического и медицинского университетов, Сибирского государственного университета путей сообщения, Новосибирской государственной академии водного транспорта.

В сборнике представлены научно-практические работы обучающихся старших классов школ (№90) и гимназии №11 «Гармония» г. Новосибирска.

Значительное количество работ в этом году поступило из вузов и НИИ Казахстана, Украины и Белоруссии и мы надеемся на дальнейшее сотрудничество с этими и другими странами в научной сфере. В сборнике представлены студенческие и аспирантские научно-исследовательские работы из Семипалатинского государственного университета им. Шакарима, Казахского агротехнического университета им. С. Сейфулина (г. Астана), Медицинского университета Астаны; Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт», института коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского Национальной академии наук Украины, Житомирского национального агроэкологического университета; Белорусской ГСХА.

Широко представлены исследования студентов и аспирантов аграрных вузов – Воронежского, Омского, Орловского и Новосибирского государственных аграрных университетов.

Участниками конференции являются студенты и аспиранты Башкирского государственного университета; ГНУ Уральский научный исследовательский ветеринарный институт Российской академии сельскохозяйственных наук, Уральской государственной медицинской академии.

В этом году исполняется 150 лет со дня рождения величайшего ученого и общественного деятеля В.И. Вернадского (1863–1945), поэтому в этом году один из пленарных докладов посвящен этому событию. С самого начала своего научного пути он развивался как универсальный ученый и научный деятель. Он реформировал множество наук и научных направлений, внес существенный вклад не только во все науки о Земле, но и в общественные дисциплины и, прежде всего, в историю науки.

На рубеже веков в Минералогическом кабинете Московского университета В.И.Вернадский вел экспериментальные исследования в русле оформившегося тогда вследствие открытия радиоактивности нового представления об идентичности атома и химического элемента. Их результатом стало создание новой науки, которая исследовала горные породы с точки зрения истории атомов и их распространенности в земной коре. Она была названа геохимией. Вокруг него сложилась школа геохимиков, многие из которых стали известными учеными.

Творческие интересы В.И. Вернадского были очень широки. Он был не только геологом, но и занимался биологией, изучением почв, природных вод, метеоритов, проблем радиоактивности. Из 416 опубликованных трудов 100 посвящено минералогии, 70 – биогеохимии, 50 – геохимии, 43 – истории наук, 37 – организационным вопросам, 29 – кристаллографии, 21 – радиогеологии, 14 – почвоведению, остальные – разным проблемам науки.

После смерти Вернадского А.Е. Ферсман, который только на 4 месяца пережил своего учителя и друга, писал: «Десятилетиями, столетиями будут изучаться и углубляться его гениальные идеи, а в трудах его – открываться новые страницы, служащие источником новых исканий; многим исследователям придется учиться его острой, упорной, отчеканенной, всегда гениальной, но трудно понимаемой творческой мысли; молодым же поколениям он всегда будет служить учителем в науке и ярким образцом плодотворно прожитой жизни».

Прочитать оригинальные труды ученого можно на сайте <http://vernadsky.lib.ru/>

Еще один пленарный доклад посвящен химическим символам, введенным около 200 лет назад Берцелиусом. Поворотный этап в истории развития химической атомистики связан с именем шведского химика Иёенса Якоба Берцелиуса. С его работами по атомистике связано введение простой и понятной системы химических символов: для обозначения элемента им была принята первая буква его латинского или греческого названия, иногда за ней следовала еще одна буква; для указания числа атомов использовались алгебраические индексы. Так, например, углерод – C (Carboneum), кальций – Ca (Calcium), кадмий – Cd (Cadmium). Берцелиус внес изменения в химическую номенклатуру, построив ее на латинском языке и введя для разных классов соединений соответствующие приставки, суффиксы и окончания. Переведенная на многие языки, она послужила основой для современной химической номенклатуры.

В первом разделе трудов конференции: *«Строение и свойства биологически активных веществ и их использование в сельском хозяйстве»* представлены работы об исследовании свойств гуминовых кислот и витаминного зародышевого концентрата ячменя. Показаны

способы синтеза полифункциональных серосодержащих антиоксидантов на основе 2,6-диэтилфенола. Изучены кинетические закономерности окисления кумола, стирола и метилолеата в присутствии нитроксильных производных дигидрокверцетина (исследования на базе НИИ химии антиоксидантов НГПУ). Рассмотрены вопросы практического использования биологически активных веществ зверобоя. Уделено внимание витаминам и их влиянию на организм.

Раздел «Химия пищи» включает работы по исследованию растительных, молочных и мясных продуктов, напитков. Большой интерес проявляется к вопросу об их качестве и безопасности. Представлены результаты исследований о физико-химических характеристиках и составе промысловых рыб семейства лососевых. Проведена органолептическая оценка качества, изучен ингредиентный и химический состав мясных полуфабрикатов, колбасных вареных изделий, сырокопченых и варено-копченых колбас. Определено содержание фенольных соединений в мясных продуктах. Проведен сравнительный анализ химического состава верблюжьего молока с коровьим. Показано, что чаи имеют высокую антиоксидантную активность. Измерены мембранные потенциалы анионообменных мембран МА-40 до и после сорбции пектинов различного происхождения. В ряде работ исследуется химический состав меда. Приводятся сведения о химическом составе гематогена и его роли как лечебно-профилактического продукта в питании человека. Показаны результаты исследований о технологиях переработки зерна на кормовые сахара. Рассмотрено влияние химического состава жевательной резинки на организм.

В разделе «Макро- и микроэлементы, их соединения и роль в биологических процессах» показана возможность использования сухого осадка после очистки сточных вод при изготовлении различных субстратов для выращивания растений в зависимости от концентрации тяжелых металлов. В статье рассмотрена физиологическая роль ряда макро- и микроэлементов в жизни растений. Показана биологическая роль кальция, селена, йода для сельскохозяйственных животных и птицы. Изучено содержание ионов жесткости в различных видах бутылированной воды марки «Норинга»; приведены экспериментальные данные по использованию гидропонных установок при выращивании земляники. Представлены результаты исследований содержания тяжелых металлов и микроэлементов в мышцах и печени уток при различных технологиях выращивания в зоне радиоактивного загрязнения.

В разделе «Экологическая химия. Биотехнологии» изучена биологическая активность почв рекультивируемых полигонов твердых бытовых отходов. Рассмотрены тяжелые металлы как экотоксиканты. Показано влияние нефтяного загрязнения разной степени на рост и развитие сельскохозяйственных культур и дикорастущих растений. Изучены культуральные, морфологические и биохимические свойства *T. mentagrophytes*. Уделено внимание сорбции ^{137}Cs на природных и модифицированных образцах глинистых минералов. Изучена микрофлора почвы под козлятником восточным. Исследована сорбционная способность цинк-алюминиевых слоистых двойных гидроксидов карбонатной и хелатной форм по отношению к Ni(II), Co(II), Pb(II). В ряде работ изучены осадки сточных вод в качестве удобрений. Уделено внимание сортовому контролю пшеницы с использованием электрофореза проламинов и легкорас-

творимых белков альбуминов. Определены некоторые физико-химические характеристики снежного покрова. Изучено влияние модификатора трения на смазывающую способность масел, используемых в автомобилях. Препараты современной биотехнологии и химической промышленности широко применяются в последние годы в разных отраслях народного хозяйства. Показана эффективность их применения в сельском хозяйстве.

Раздел *«Медицинские аспекты химических процессов»* содержит сведения об участвовавших случаях чумы собак в клиниках Новосибирска. Приводятся результаты исследований об антиоксидантной активности водных и спиртовых экстрактов 11 лекарственных растений и пчелиного подмора. Рассмотрено влияние липопротеинов высокой плотности на активность матричных металлопротеиназ в клетках красного костного мозга. Изучено комплексобразование урацила и его производных с модифицированными биополимерами (пектином и арабиногалактаном) в водной среде. Проведена оценка физиологических параметров цыплят-бройлеров и телят в ранний постнатальный период жизни под действием различных препаратов. Проведено сравнительное исследование гепатопротекторного действия карсила и сухого экстракта бересты березы повислой в условиях экспериментального токсического повреждения печени крыс парацетамолом.

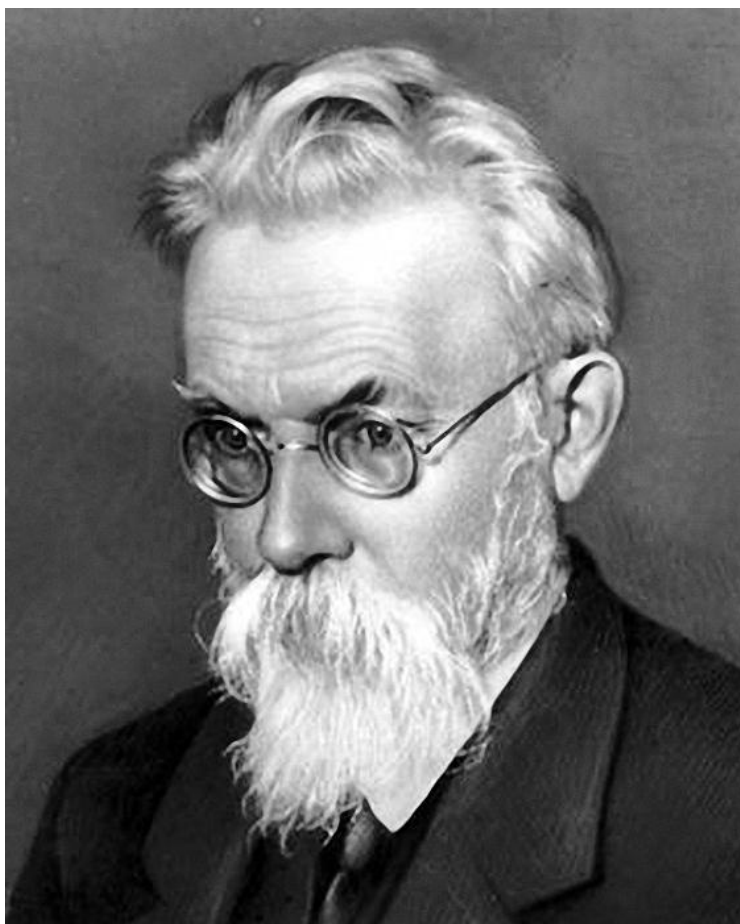
В разделе *«Аналитическая химия»* рассмотрены вопросы анализа пестицидов методом хроматографии. Приведены работы, посвященные химическому анализу содержания пектиновых веществ в отходах сахарного производства – свекловичном жоме. Рассмотрены вопросы изучения состава минеральных вод Новосибирской области. Представлен анализ продуктов питания растительного происхождения на содержание нитрат- и

нитрит- ионов. В ряде работ уделено внимание важности состава питательных сред в микробиологических и биотехнологических исследованиях. Проведен анализ пяти различных питательных сред, используемых для выращивания дерматомицетов.

Работы представлены в авторской редакции и рекомендованы научными руководителями для публикации. Пленарные работы носят познавательный характер, студентам и преподавателям, увлекающимся наукой, они доставят интерес. Ответственность за содержание, в том числе долю участия студента или аспиранта в исследованиях, новизну и значимость материалов несут авторы и их научные руководители.

Просьба направлять отзывы и пожелания по совершенствованию данного сборника по адресу b0k0va@mail.ru

зав. кафедрой химии НГАУ,
д-р биол. наук, профессор Т.И. Бокова



*Вернадский Владимир Иванович
28 февраля 1863 г. – 6 ноября 1945 г.*

ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ ВЕРНАДСКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК НАУКИ БИОГЕОХИМИЯ

А.В. Зотова, А.Е. Панасенко

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доц. Ю.И. Коваль

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Вернадский В.И. – русский и советский естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель XX века. Академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук, один из основателей и первый президент Украинской академии наук. Создатель многих научных школ. Один из представителей русского космизма; создатель науки биогеохимии.

В круг его интересов входили геология и кристаллография, минералогия и геохимия, организаторская деятельность в науке и общественная деятельность, радиогеология и биология, биогеохимия и философия. Лауреат Сталинской премии I степени.

Владимир Иванович Вернадский родился в Санкт-Петербурге 28 февраля (12 марта) 1863 года. Его отец Иван Васильевич, потомок украинских казаков, был профессором экономики в Киеве, прежде чем переехать в Санкт-Петербург, а его мать Анна Петровна была дочерью украинского дворянина.

Владимир Вернадский был троюродным братом известного русского писателя Владимира Короленко.

В 1868 году из-за неблагоприятного климата семья Вернадских переехала в Харьков – один из ведущих научных и культурных центров Российской империи. В

1873 году Владимир стал первоклассником Харьковской классической гимназии.

В 1876 году после возвращения семьи Вернадских в Санкт-Петербург поступил в Первую Санкт-Петербургскую гимназию. И летом 1884 года Владимир Иванович Вернадский участвовал в экспедиции Докучаева по обследованию Нижегородской губернии. Через год он окончил университет и был оставлен при нем для подготовки к профессорской деятельности, а затем принял должность хранителя Минералогического кабинета.

В 1886 году он женился на Наталье Егоровне Старицкой.

Вскоре Владимир Иванович уезжает в заграничную командировку. Он побывал в Англии, где принял участие в работе IV Международного геологического конгресса и познакомился с профессором Павловым, который через 2 года пригласил его в Московский университет.

С 1890 года он начинает работу в Московском университете. Вскоре Вернадский прекрасно защитил магистерскую диссертацию. Не прошло и года, как он стал читать общий курс минералогии и кристаллографии и заведовать Минералогическим кабинетом. В 1898–1911 годах профессор Московского университета. Им разработана теория строения самых распространенных минералов – алюмосиликатов.

Изучая структурную химию алюмосиликатов, В.И. Вернадский выдвинул гипотезу так называемого «каолинового ядра», основной идеей которой было представление об одинаковой кислотной роли и одинаковой координации кремния и алюминия в структурах пороодообразующих минералов. Эта гипотеза была подтверждена в дальнейшем рентгеноструктурными определениями атомного строения алюмосиликатов.

К 1911 году вышел в свет первый том крупного труда Вернадского «Основы кристаллографии». По определению Владимира Ивановича «кристаллография занимается изучением законов твердого состояния материи», так же он уточняет, что речь идет об одном из разделов физики, которая, помимо твердого, изучает газовое и жидкое состояние вещества.

Вернадским было предложено свести все многообразие кристаллических форм к ограниченному числу «первичных» геометрических фигур. Были выделены и математически описаны тридцать два класса и двести тридцать групп кристаллов. «Благодаря проявлению в кристаллическом веществе геометрических законов, в кристаллографии приобрели особое значение чисто геометрические направления». В результате такой обработки некоторые изложения кристаллографии приобрели характер чисто геометрических дисциплин. Такой подход к кристаллографии был нов.

Отдельными выпусками публикуется первый том огромной сводки о самородных элементах – «Опыты описательной минералогии». Один за другим появляются курсы лекций минералогии и работы, посвященные отдельным минералам. Многие ученые писали о парагенезисе, но никто до Вернадского не обобщил и не развил динамические воззрения на минералы как общую эволюционную теорию, которая охватывает бесконечно умножающиеся факты минералогии.

В этом же году Вернадские переезжают в Петербург, где Владимир Иванович возглавляет Минералогический отдел Геологического музея Академии наук.

29 декабря 1911 года Вернадский на общем собрании Академии наук произносит речь: «Задачи дня в области радия», посвятив ее вопросу атомной энергии. Вернадский обращает внимание на необходимость не-

медленно приступить к изучению свойств и запасов радиоактивных минералов России.

Летом 1917 года Владимир Иванович по предписанию врачей, которые нашли у него острое туберкулезное заболевание, уехал на Украину. Затем уезжает в Париж и там читает лекции. Затем возвращается.

Владимир Иванович Вернадский умер в Москве, 6 января 1945 года от кровоизлияния в мозг.

Вернадский выдвинул ряд крупнейших научных проблем, имеющих большое практическое значение, например, изучение редких и радиоактивных элементов, определение роли организмов в геохимических процессах, проблема определения абсолютного возраста пород и т.д. Им опубликовано более 700 научных трудов.

Библиографический список

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki...>
2. Байракова М.С. История науки в творчестве В.И. Вернадского // Вопросы истории естествознания и техники, – 1993. – №4. – С. 41–66.

ЛАУРЕАТЫ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ ПО ХИМИИ 2012 ГОДА

Н.С. Шемякова, Е.С. Величкина

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доц. И.В. Васильцова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Лауреатами Нобелевской премии по химии стали профессора медицины из США Роберт Лефковиц и Брайан Кобилка. Комитет отметил их работы по изучению рецепторов, сопряженных с G-белком.

В организме человека взаимодействуют десятки тысяч миллиардов клеток. У большинства из них есть четкие роли. Некоторые накапливают жиры, другие регистрируют зрительное впечатление или производят гормоны. И для нашего существования принципиально важно, чтобы все клетки работали в унисон, чтобы они могли чувствовать свое окружение и знать, что происходит вокруг них. Для этого им нужны сенсоры. Сенсоры на поверхности клетки называются рецепторами. Профессора медицины из США *Роберт Лефковиц и Брайан Кобилка* в 2012 году стали лауреатами Нобелевской премии по химии «за раскрытие подробной схемы того, как работают рецепторы, связанные с G-белком» (ГТФ-связывающие рецепторы). К этому семейству относятся рецепторы адреналина, дофамина, серотонина, света, вкуса и запахов. Большинство физиологических процессов зависит от рецепторов этого семейства. Через них действует на нас около половины всех лекарственных препаратов, среди которых β -блокаторы, антигистаминные препараты и различные психиатрические средства.



Роберт Лефковиц родился в 1943 году в Нью-Йорке. Степень доктора медицины он получил в 1966 году в Колумбийском университете. Затем ученый работал в медицинском центре Говарда Хьюза и в Университете Дьюка в Северной Каролине.

Брайан Кобилка родился в 1955 году в Миннесоте. Он закончил Йельскую медицинскую школу, а в настоящее время работает в Стенфорде.



Лефковиц и его команда исследовали адреналиновые рецепторы. Долгие годы ученые капали на клетки или клеточные экстракты адреналином или его аналогами; кропотливо измеряли соотношения концентраций различных веществ; подсчитывали термодинамические константы; исследовали взаимодействие белков.

И вот, спустя десятилетие однообразных экспериментов, в 1980 году, исследователям, наконец, удалось разработать согласующуюся со всеми полученными данными теорию функционирования рецепторов, сопряженных с G-белками. Теория эта такова: в мембране клетки находится адренорецептор. С внутренней стороны мембраны к нему слабо присоединен (или не присоединен вовсе) G-белок, состоящий из трех субъединиц – α , β и γ – и сцепленный с молекулой гуанозиндифосфата (GDP). Пока на рецептор снаружи не «села» молекула адреналина, он ведет себя абсолютно мирно и безобидно. Но стоит рецептору встретиться с адреналином, как в нём начинаются сложные конформационные перестройки, вызывающие вначале крепкое присоединение

G-белка, а затем его активацию и отделение. Активация G-белка заключается в том, молекула гуанозиндифосфата (GDP) заменяется на молекулу гуанозинтрифосфата (GTP) и белок распадается на две части – α -субъединица, соединенная с GTP, и сцепленные вместе β и γ -субъединицы. Две получившиеся части белка, встретившись с определенными молекулами (вторичными посредниками), вызывают их активацию (или, наоборот, деактивацию, зависит от типа посредника), что, в свою очередь, приводит к тем или иным каскадам реакций, которые соответствующим образом изменяют метаболизм и вообще судьбу клетки. Таким образом, присоединение одной маленькой молекулы к одному маленькому рецептору может вызвать гигантские клеточные перестройки.

Примерно в то время, когда Лефковиц выдвинул эту теорию (она была названа «теорией тройничного комплекса»), в его лабораторию пришел молодой ученый по имени Брайан Кобилка. Лефковиц как раз поставил перед своими сотрудниками амбициозную задачу найти ген, кодирующий адренорецептор, для получения этого белка в больших количествах, чтобы разобраться в его структуре.

Кобилка научился выделять этот рецептор в больших количествах, по частям расшифровал его аминокислотную последовательность и уже на основе этой последовательности по кусочкам собрал целый ген и смог его клонировать. Теперь у ученых была нуклеотидная последовательность гена β -адренорецептора, и к тому же они могли путем клонирования получать этот белок в неограниченных количествах. И оказалось, что белок этот имеет семь трансмембранных доменов.

Важность работ Роберта Лефковица и Брайана Кобилки можно кратко охарактеризовать лишь одним

числом: рецепторы, сопряжённые с G-белками являются «мишенями» более чем для 40% всех лекарственных препаратов, выпускаемых в настоящее время на мировом рынке.

Роберт Лефковиц и Брайан Кобилка получили Нобелевскую премию по химии, хотя это работа выполнялась на стыке наук – биохимии, молекулярной биологии, биофизики, фармакологии.

Библиографический список

1. <http://www.vesti.ru/doc>
2. http://www.e1.ru/news/spool/news_id-376611mr7.ru/reports/52763/



*Альфред Вернер
12 декабря 1866 г. – 15 ноября 1919 г.*

**СТОЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ НОБЕЛЕВСКОЙ
ПРЕМИИ ЗА ОТКРЫТИЯ
В ОБЛАСТИ ХИМИИ.
КООРДИНАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ВЕРНЕРА**

А.С. Дьяченко, А.К. Фоминых
Научный руководитель:
канд. биол. наук, доц. Ю.И. Коваль
*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Швейцарский химик Альфред Вернер родился в г. Мюлузе, расположенном во французской провинции Эльзас. Он был последним из четырех детей токаря Жана Адама Вернера и Саломеи Жанетты (Теше) Вернер. Мальчика отдали учиться в католическую школу, где он обратил на себя внимание благодаря таким чертам характера, как необыкновенная самоуверенность и стремление к независимости. С 1878 по 1885 г. он изучал химию в техническом училище. Проходя в течение года военную службу в германской армии, Вернер посещал лекции по органической химии в Техническом университете в Карлсруэ.

Отслужив военную службу, Вернер поступил в Федеральный технологический институт в Цюрихе, где в 1889 г. получил диплом химика-технолога, а на следующий год – докторскую степень. Несмотря на то, что в школе он не слишком хорошо успевал по математике, в химии он был необычайно талантлив. Его докторская диссертация касалась пространственного расположения атомов в азотсодержащих соединениях.

Проведя год в Париже, где он изучал термохимию под руководством Марселена Бертло, Вернер в 1892 г. вернулся в Цюрих и начал читать лекции по ор-

ганической химии в Федеральном технологическом институте. На следующий год он стал там адъюнкт-профессором и руководителем химической лаборатории. В 1895 г. Вернер избирается профессором органической химии. Лекции по этому предмету он начал читать в 1902 г.

Представления о возможности существования «дополнительных валентностей», зародившиеся при изучении четвертичных аминов, Вернер применяет и к так называемым «комплексным соединениям». В статье «К теории сродства и валентности», опубликованной в 1891 г., Вернер определяет сродство как «силу, исходящую из центра атома и равномерно распространяющуюся во всех направлениях, геометрическое выражение которой, таким образом, представляет собой не определенное число основных направлений, а сферическую поверхность». Два года спустя в статье «О строении неорганических соединений» Вернер выдвинул координационную теорию, согласно которой в неорганических молекулярных соединениях центральное ядро составляют комплексобразующие атомы. Вокруг этих центральных атомов расположено в форме простого геометрического полиэдра определенное число других атомов или молекул. Число атомов, сгруппированных вокруг центрального ядра, Вернер назвал координационным числом. Он считал, что при координационной связи существует общая пара электронов, которую одна молекула или атом отдает другой. Поскольку Вернер предположил существование соединений, которые никто никогда не наблюдал и не синтезировал, его теория вызвала недоверие со стороны многих известных химиков, считавших, что она без всякой необходимости усложняет представление о химической структуре и связях. Поэтому в течение следующих двух десятилетий

Вернер и его сотрудники создавали новые координационные соединения, существование которых предсказывалось его теорией. В числе созданных ими соединений были молекулы, обнаруживающие оптическую активность, т.е. способность отклонять поляризованный свет, но не содержащие атомов углерода, которые, как полагали, были необходимы для оптической активности молекул. В 1911 г. осуществление Вернером синтеза более чем 40 оптически активных молекул, не содержащих атомов углерода, убедило химическое сообщество в справедливости его теории.

В 1913 г. Вернеру была присуждена Нобелевская премия по химии «в знак признания его работ о природе связей атомов в молекулах, которые позволяли по-новому взглянуть на результаты ранее проведенных исследований, и открывали новые возможности для научно-исследовательской работы, особенно в области неорганической химии». По словам Теодора Нордстрема, который представлял его от имени Шведской королевской академии наук, работа Вернера «дала импульс развитию неорганической химии», стимулировав возрождение интереса к этой области после того, как она какое-то время пребывала в забвении.

В 1894 г., в тот самый год, когда Вернер стал гражданином Швейцарии, он женился на Эмме Вильгельмине Гискер. У них родились сын и дочь. У Вернера за время его работы было более 200 докторантов, среди которых он прослыл требовательным наставником. Будучи общительным человеком, он с удовольствием играл в бильярд, шахматы, карты, проводил осенние каникулы в Альпах. Вскоре после того, как ученому была присуждена Нобелевская премия, у него обнаружили атеросклероз мозга. Он вышел в отставку и месяц спустя, 15 ноября 1919 г., умер в возрасте 52 лет.

Помимо Нобелевской премии, Вернер был награжден медалью Леблана Французского химического общества. Он являлся почетным профессором Женевского университета, членом Британского химического общества, Гёттингенской академии наук и многих других научных обществ.

Библиографический список

1. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия. Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1992.
2. Киселев, Ю.М. Химия координационных соединений. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 728 с.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СИМВОЛИКИ

В.С. Масленникова, В.Ю. Подколзина

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доц. Ю.И. Коваль

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

В работе рассмотрены этапы формирования общепринятой системы химических символов, отражены интересные факты открытия некоторых химических элементов.

Развитие каждой науки начинается с создания общепринятого научного языка. Развитие химии также поставило вопрос о создании единой, общепринятой системы химических знаков.

Целью нашей работы было изучение истории возникновения современной системы химических знаков.

В становлении современной системы химических знаков можно выделить 3 этапа:

1. *Алхимические знаки.* Важнейшей задачей алхимики считали превращение неблагородных металлов в благородные (ценные), в чем собственно и заключалась главная задача химии до 16 столетия. Основой всех алхимических теорий является теория четырех элементов. Эта теория была подробна, разработана греческими философами, такими как Платон и Аристотель. Согласно учению Платона Вселенная была создана Демиургом из одухотворенной Первичной материи. Из нее он создал четыре элемента: огонь, воду, воздух и землю. Триада алхимиков – сера, соль и ртуть. Сера – Дух, Ртуть – Душа, Соль – тело (рис. 1).

	золото, Солнце, воскресенье		соль, философская Соль
	серебро, Луна, понедельник		Огонь
	железо, Марс, вторник		Воздух
	ртуть, Меркурий, среда, философская Ртуть		Вода
	олово, Юпитер, четверг		Земля
	медь, Венера, пятница		Эликсир (философский камень, магистерий)
	свинец, Сатурн, суббота		Великое Делание (трансмутация)
	сера, философская Сера		окончание Великого Делания

Рис. 1. Алхимические знаки

2. *Знаки по Джону Дальтону.* Дальтон использовал собственную систему символов (рис. 2). Продолжая исследования, Дальтон через некоторое время опубликовал таблицу относительных атомных весов шести элементов – водорода, кислорода, азота, углерода, серы, фосфора, приняв массу водорода равной 1. Отметим, что Дальтон не дал описания способа, которым он определил относительные веса, но в его записях от 6 сентября 1803 года мы находим таблицу расчета этих параметров на основе данных различных химиков по анализу воды, аммиака, диоксида углерода и других веществ.

3. *Знаки по Якобу Берцелиусу.* Для обозначения химических элементов Берцелиус предложил использовать начальные буквы их латинских названий (1814). Он ввел первые формулы химических соединений (1817–30). По его мнению, для обозначений химических соединений следовало использовать буквы и цифры, чтобы их легко можно было писать и печатать (табл. 1). Они должны были наглядно отражать соотношения элементов в соединениях, указывать относительные количества составных частей, образующих вещество, и,

наконец, выражать численный результат анализа так же просто и понятно, как алгебраические формулы.

ELEMENTS				
	Hydrogen	1		Strontian 46
	Azote	5		Barytes 68
	Carbon	5		Iron 50
	Oxygen	7		Zinc 56
	Phosphorus	9		Copper 56
	Sulphur	13		Lead 90
	Magnesia	20		Silver 190
	Lime	24		Gold 190
	Soda	28		Platina 190
	Potash	42		Mercury 167

Рис. 2. Знаки по Д. Дальтону

Таблица 1. Обозначение химических элементов по Я. Берцелиусу

Русское название	Латинское название	Символ	Произношение
Водород	Hydrogenium	H	аш
Калий	Kalium	K	калий
Медь	Cuprum	Cu	купрум
Углерод	Carboneum	C	цэ

Элементы-призраки. Открытие элементов в ряде случаев оказывалось стечением различных благоприятных обстоятельств. Большинство металлов первоначально извлекали в виде соединений, главным образом оксидов. Иногда проходило длительное время между выделением металла в форме соединения и получением его в чистом виде.

Последовательность открытия отдельных элементов не поддается строгой логике. Важную роль играли их специфические свойства. Например, соседи по периодической системе – кобальт и никель – были первыми металлами, открытыми в нашу эру (В. Брандт, 1735; А. Кронштедт, 1751).

Принципиально новая эпоха в истории элементов наступила после открытия явления радиоактивности. Были открыты полоний и радий (Пьер и Мария Кюри, 1898). Затем в 1900-х годах были идентифицированы радон, актиний, протактиний. Но по-прежнему в таблице пустовали клетки № 85 и № 87. Франций (№ 87) обнаружен среди продуктов радиоактивных семейств в 1939 году (М. Перей), тогда как астат (№ 85) был получен путем ядерного синтеза (Э. Сегре, Д. Корсон, Э. Маккензи, 1940).

Элементы 43 (технеций) и 61 (прометий) никак не могли занять место в периодической системе. Первоначально элемент 43 обнаружили Э. Сегре и К. Перрье в образце молибдена, облученном дейтронами (1937). Элемент 61 извлекли из смеси осколков деления урана в 1945 году (Д. Маринский, Л. Гленденин и Ч. Кориэлл). Спустя много лет следы этих элементов-призраков удалось отыскать в природе (технеций – 1961, прометий – 1968). Таким образом, по чисто формальным признакам прометий можно считать элементом, завершившим построение «дотрансурановой» таблицы Менделеева.

Открытие химических элементов в разных странах. В открытии 70 стабильных элементов в природе участвовали примерно 50 человек:

К. Шееле	Шесть элементов: фтор, хлор, марганец, молибден, барий и вольфрам
У. Рамзай	Благородные газы: аргон, гелий, неон, криптон и ксенон
Я. Берцелиус	Церий, селен, кремний и торий
Г. Дэви	Калий, кальций, натрий и магний
П. Лекок де Буабодран	Галлий, самарий, гадолиний и диспрозий
М. Клапрот	Титан, цирконий и уран
К. Мосандер	Лантан, тербий и эрбий
Л. Воклен	Бериллий и хром
У. Волластон	Родий и палладий
Р. Бунзен и Г. Кирхгофф	Рубидий и цезий
К. Ауэр фон Вельсбах	Празеодим и неодим
П. Клеве	Гольмий и тулий
С. Теннантом	Осмий и иридий

Что касается выделения природных радиоактивных элементов, то здесь первенство остается за Марией и Пьером Кюри, извлекавшими из урановых минералов полоний и радий.

Нет ничего удивительного в том, что подавляющее число элементов, существующих в природе, были обнаружены учеными четырех стран: Англии, Франции, Германии и Швеции, где химия находилась на очень высоком уровне развития (табл. 2).

Таблица 2. Страны – рекордсмены в открытии химических элементов

Государство	Перечень открытых элементов
Швеция	22 химических элемента: кобальт (1735), никель (1751), фтор (1771), хлор, марганец, барий (1774), молибден (1778), вольфрам (1781), иттрий (1794), тантал (1802), церий (1803), литий и селен (1817), кремний (1823), торий (1828), ванадий (1830), лантан (1839), тербий и эрбий (1843), скандий, гольмий и тулий (1879)
Англия	20 элементов: водород (1766), азот (1772), кислород (1774), стронций (1787), ниобий (1801), палладий (1803), родий, осмий и иридий (1804), натрий и калий (1807), магний и кальций (1808), таллий (1861), аргон (1894), гелий (1895), неон, криптон, ксенон (1898), радон (1900)
Франция	15 открытых элементов: хром (1797), бериллий (1798), бор (1808), йод (1811), бром (1826), галлий (1875), самарий (1879), гадолиний и диспрозий (1886), радий и полоний (1898), актиний (1899), европий (1901), лютеций (1907), франций (1939)
Германия	9 элементов: уран (Клапрот, 1789); цирконий и титан – важнейшие стратегические материалы (Клапрот, 1795); цезий и рубидий (1860–1861) – первые элементы, открытые с помощью спектрального анализа; германий (Винклер, 1886) – основа полупроводниковой техники; индий (Рейх, Рихтер, 1863), а также радиоактивный элемент протактиний (1918) и рений (начало 1927)
Австрия	3 элемента: теллур (1782), празеодим и неодим (Ауэр фон Вельсбах, 1885)
Дания	2 элемента: алюминий (Эрстед, 1825) и гафний (Костер и Хевеши, 1923)
Швейцария	1 элемент: иттербий (Ш. Мариньяк, 1878)
России	1 элемент: рутений (Клаус, 1844)

Библиографический список

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki...>
2. <http://www.himsnab-spb.ru/article/pi/chemicalelement/>
3. Станцо, В.В. Популярная библиотека химических элементов / В.В. Станцо, М.Б. Черненко. – М.: Наука, 1983.

=====

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

=====

**СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ГУМИНОВЫХ
КИСЛОТ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ**

А.М. Кравченко*, М.Ю. Трифонова**

Научный руководитель:

канд. хим. наук, с.н.с. С.А. Доленко **

**Национальный технический университет
Украины Киевский политехнический
институт*

***Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины*

Проведены комплексные исследования коллоидно-химических свойств гуминовых кислот в водных растворах в зависимости от их концентрации, рН и природы противоиона. Показано, что ГК могут существовать в виде отдельных молекул, агрегатов, мицелл и надмолекулярных структур. Именно последние ответственны за комплекс специфических свойств ГК.

Гуминовые кислоты (ГК) как биологически-активные вещества широко используются в сельском хозяйстве, ветеринарии и фармации. Однако до настоящего времени отсутствуют общепризнанные теории, объясняющие механизмы их действия, что обусловлено ограниченностью данных об их свойствах и биологиче-

ской активности, определяющихся химической природой и структурой гуминовых веществ. Поскольку последняя однозначно еще не установлена, то актуальными являются исследования, направленные на получение новых знаний о взаимосвязи структуры и свойств ГК.

В данной работе представлены исследования ассоциации ГК в водных растворах в зависимости от их концентрации, рН среды, природы противоиона с целью установления влияния формы существования ГК на их поверхностно-активные, сорбционные и солубилизирующие свойства.

В работе был использован коммерческий препарат гуминовой кислоты фирмы «Aldrich». Спектры поглощения водных растворов регистрировали спектрофотометрами СФ–26 и Specord М–40. Значения рН измеряли с помощью рН–метра рН–262. Определение размеров частиц гуминовых кислот в водном растворе проводили методом спектра мутности [1]. Измерения поверхностного натяжения проводили методом втягивания пластинки (метод Вильгельми).

Сорбционные свойства гуминовых кислот были изучены на примере их адсорбции каолинитом Глуховского месторождения (Украина) с удельной поверхностью $S = 69 \text{ м}^2/\text{г}$, который был предварительно тщательно очищен в соответствии с [2]. Сорбцию изучали в статическом режиме. Для этого в конические колбы емкостью 100 см^3 помещали по 50 см^3 предварительно приготовленных в мерных колбах рабочих растворов гуминовых кислот, добавляли сухие навески тонкой фракции ($<0,2 \text{ мм}$) сорбента по $0,1 \text{ г}$ и встряхивали колбу на механическом вибраторе в течение 12 часов для достижения сорбционного равновесия. Затем твердую фазу отделяли от жидкой путем центрифугирования при 8000 об/мин . Содержание исследуемого вещества в водной

фазе определяли спектрофотометрическим методом при $\lambda=277$ нм.

Солубилизирующие свойства гуминовых кислот были изучены на примере исследования связывания ими анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ). В качестве АПАВ в работе использовали стандартный образец состава додецилсульфата натрия ДСЗУ 163.4–98, содержащий 98,6% основного вещества.

Установлено, что при $\text{pH}<4$ гуминовые кислоты в Na-форме в водных растворах находятся в виде агрегатов с размерами 30–120 нм. При $\text{pH}>4$ состояние гуминовых кислот в водных растворах зависит от их концентрации. При низких концентрациях они существуют в виде отдельных молекул гуминовых кислот, по мере увеличения концентрации они ассоциируют с образованием при 5 мг/дм^3 надмолекулярных структур и при 8 г/дм^3 – мицелл.

Показано, что повышение заряда противоиона снижает критическую концентрацию образования надмолекулярных структур. Такие структуры характеризуются повышенной адсорбцией гуминовых кислот на глинистых минералах, а также способствуют проявлению солубилизирующих свойств гуминовых кислот в растворе уже при 5 мг/дм^3 , что на три порядка ниже критической концентрации мицелло-образования (8 г/дм^3).

Таким образом, в работе показано, что в водных растворах ГК в зависимости от концентрации, pH среды, природы противоиона могут существовать в виде отдельных молекул, агрегатов, надмолекулярных структур и мицелл. Именно состояние ГК в водных растворах определяет многие их физико-химические свойства. Так наличие надмолекулярной структуры ГК обуславливает способность ГК при невысоких концентрациях (~на 3

порядка ниже ККМ) проявлять комплекс свойств, необходимых для их эффективного использования в агропромышленном комплексе, а также определяющих роль ГК в природных системах, в частности связывание, удерживание, миграцию веществ различной природы, сорбцию на глинистых минералах и др.

Библиографический список

1. Практикум по коллоидной химии и электронной микроскопии. / Под ред. С.С. Воюцкого, Р.М. Панич. – М.: Химия, 1974.
2. Тарасевич, Ю.И. Адсорбция на глинистых минералах / Ю.И. Тарасевич. – К.: Наукова думка, 1975.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННОГО ЗАРОДЫШЕВОГО КОНЦЕНТРАТА ЯЧМЕНЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ КОРОВ

Д.В. Литовченко, Н.В. Ермакова
Научный руководитель:
канд. биол. наук Н.В. Ермакова
*ФГБОУ ВПО Орловский государственный
аграрный университет*

Изучено влияние витаминного зародышевого концентрата ячменя на показатели лейкоцитарной формулы коров в поздний зимне-стойловый период.

Природно-климатические условия в большинстве животноводческих регионов России характеризуются отчетливо выраженной сменой сезонов года. Установлено, что именно поздний зимне-стойловый период яв-

ляется для коров наиболее стрессогенным, что отрицательно сказывается на их здоровье и продуктивности. Стрессовое состояние сопровождается нарушением прооксидантно-антиоксидантного равновесия, в результате чего развивается свободнорадикальная патология или оксидативный стресс.

Для оценки функционального состояния организма большое значение имеет подсчет лейкоцитарной формулы. При стрессовых нагрузках показатели лейкоформулы могут существенно меняться, что связано с воздействием токсических веществ, образующихся при оксидативном стрессе.

Доказано, что антиоксиданты способны предупреждать и устранять нарушения, индуцируемые стрессом, восстанавливая прооксидантно-антиоксидантное равновесие. Изыскание способов коррекции изменений в составе и соотношении клеток белой крови с помощью антиоксидантов природного происхождения имеет большое практическое значение.

Целью работы являлось изучение влияния витаминного зародышевого концентрата ячменя (ВЗК) на показатели лейкоцитарной формулы коров в поздний зимне-стойловый период. Зародыши зерна злаковых, особенно пшеницы и ячменя, богаты витаминами и микроэлементами и содержат до 30мг% альфа-токоферола – одного из наиболее активных природных биоантиоксидантов.

Работа выполнялась на молочном поголовье коров чёрно-пёстрой породы, находящихся на 3–4 месяце 2–3 лактации. Нами были сформированы 2 группы клинически здоровых животных по 10 голов в каждой. В состав контрольной группы входили коровы, которые не получали препарата. Животные опытной группы ежедневно получали средство природного происхождения

ВЗК. Обе группы содержались в условиях технологического стресса в течение февраля месяца (28 дней).

ВЗК получали из зародышей ячменя путем проращивания зерна. Для этого тонкий слой зерна ячменя (1–3 см) смачивали водой и выдерживали на тканевом субстрате при температуре 25⁰С одни сутки. Следили за температурой, влажностью и доступом воздуха. ВЗК ячменя вводили в рацион коров в количестве 100 г на 100 кг живой массы животных.

Количество различных форм лейкоцитов определяли методом прямой микроскопии в мазках, окрашенных по Романовскому – Гимза.

В ходе анализа полученных лейкограмм были установлены изменения в опытной группе по сравнению с контрольной. Лишь по содержанию базофилов достоверных различий между животными контрольной и опытной групп выявлено не было. У коров опытной группы, получавших ВЗК, количество эозинофилов увеличилось на 10,2% ($P<0,05$). Достоверное снижение в опытной группе отмечалось в отношении как палочкоядерных, так и сегментоядерных нейтрофилов, тогда как эти же показатели у коров контрольной группы превышали значения физиологической нормы, установленной для крупного рогатого скота. По палочкоядерным нейтрофилам уменьшение составило 12,9% ($P<0,001$), по сегментоядерным – 11,3% ($P<0,05$) по сравнению с контролем. После применения ВЗК в поздний зимне-стойловый период (февраль) в крови коров наблюдалось повышение уровня лимфоцитов на 9,2% ($P<0,05$). Содержание моноцитов также повышалось на 19,4% по сравнению с контрольной группой.

Результаты наших экспериментов дополняют современные представления об областях применения антиоксидантов в животноводстве и доказывают перспек-

тивность применения средств природного происхождения в поздний зимне-стойловый период с целью устранения диспропорции в лейкоцитарной формуле согласно физиологической норме для крупного рогатого скота и усиления иммунологической устойчивости коров.

Библиографический список

1. Ермакова, Н.В. Изучение сезонной динамики физиолого-биохимического гомеостаза крови коров в условиях технологического стресса / Н.В. Ермакова // Аграрная наука, – 2009. – №4. – С. 28–30.

2. Ермакова, Н.В., Ярован Н.И. Комплексное использование производных бензимидазола и зародышей ячменя в качестве антиоксидантов в животноводстве / Н.В. Ермакова, Н.И. Ярован // Вестник ОрелГАУ, – 2011. – №1(28). – С. 52–57.

3. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справочное издание / И.П. Кондрахин. – М.:Агропромиздат, 1985. – 287с.

ЗВЕРОБОЙ (*HYPERICUM PERFORATUM* L.) КАК ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

А.А. Схоменко, О.Е. Схоменко

Научные руководители:

канд. биол. наук, доц. И.В. Васильцова,

канд. биол. наук, доц. И.И. Баяндина

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

*Проведена оценка антиоксидантной активности экстрактов зверобоя. Результаты проведенных исследований подтверждают высокий антиоксидантный потенциал экстрактов *Hypericum perforatum* L.*

Зверобой – название рода растений из семейства Зверобойных. Весь род насчитывает около 110 видов, распространенных главным образом в Северном полушарии. Наши предки считали зверобой одной из самых главных лекарственных трав и использовали его для лечения практически любых болезней. В настоящее время зверобой как лекарственное растение признан официальной медициной многих стран [1].

Химический состав зверобоя удивительно разнообразен: содержит очень много витаминов – витамины С, Р, РР, Е; дубильные вещества (до 13%); смолы (до 17%), флавоноиды (кверцетин и его гликозиды, гиперозид, рутин, изокверцитрин и другие), эфирные масла, терпены, сесквитерпены, антоцианы, антрахиноны, каротиноиды. Флавоноиды – наиболее активные соединения, содержащиеся в зверобое, они нейтрализуют действие свободных радикалов, предохраняют клетки от разрушения, способны нормализовать работу иммунной системы, замедлять воспалительные процессы [3].

Цель работы – определение антиоксидантной активности и содержания флавоноидов экстрактов зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.).

Методика исследований. Антиоксидантную активность (АОА) спиртовых экстрактов зверобоя оценивали по кинетическому критерию К (мкмоль/л*мин), который отражает количество прореагировавших с образцом кислородных форм. Методика эксперимента заключалась в съемке вольтамперограмм катодного вос-

становления кислорода с помощью анализатора АОА «Антиоксидант» (ООО «НПП Полиант» г. Томск) [2].

Содержание флавоноидов в образцах *Hypericum perforatum* определяли спектрофотометрическим методом с использованием реакции комплексообразования флавоноидов с хлоридом алюминия [1].

Результаты исследований антиоксидантной активности экстрактов зверобоя приведены в таблице 1.

Таблица 1. Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности спиртового экстракта зверобоя, К мкмоль/л*мин

№ сбора сырья	Время сбора сырья	Место сбора сырья		
		Республика Алтай	Новосибирская область	Кемеровская область
1 сбор	16-22 июня	146,7 ± 5,9	142,4 ± 5,8	172,1 ± 7,0
2 сбор	05-07 июля	106,8 ± 5,5*	101,9 ± 6,3*	124,3 ± 3,9**
3 сбор	26-30 июля	66,0 ± 3,6**	96,6 ± 7,1*	59,3 ± 2,6**

* $p \leq 0,02$ **; $p \leq 0,01$.

Антиоксидантная активность экстрактов зверобоя, собранного в различный период постепенно уменьшается, но остается достаточно высокой. Установлено снижение АОА экстрактов второго сбора сырья по сравнению с первым на 27,2–28,4%, третьего – на 32,2–65,5%.

Содержание флавоноидов в листьях зверобоя представлено в таблице 2.

В растениях из Новосибирска максимальное содержание флавоноидов обнаружено во время первого сбора, затем в течение вегетационного периода содержание флавоноидов падало.

Тенденции изменения содержания флавоноидов в растениях, собранных в Кемеровской области и Алтае были схожи: минимум накопления во время второго сбора. Растения в Кемеровской области обладают достоверно самым низким содержанием флавоноидов в листьях в течение всего вегетационного периода относительно других регионов.

Таблица 2. Содержание флавоноидов в листьях растений зверобоя продырявленного, выращенных в разных регионах Западной Сибири

Регион	1 сбор	2 сбор	3 сбор
Республика Алтай	3,687	3,361	4,318
Новосибирская область	4,186*	4,009	3,432*
Кемеровская область	3,312	2,338	2,962*
НСР ₀₅	0,431	0,682	0,489

* – разница достоверна.

Значительное влияние на накопление флавоноидов являются возраст, фаза развития растений, факторы окружающей среды. Наибольшее количество их накапливается у многих растений в фазе цветения, а в фазе плодоношения уменьшается.

Библиографический список

1. Беликов, В.В. Количественное определение основных действующих веществ у видов *Hypericum L.* / В.В. Беликов, Т.В. Точкова, Л.В. Шатунова, Н.Т. Колесник, И.И. Баяндина // – Растит. ресурсы, 1990. – Т.26.– Вып.4. – С. 541–578.
2. Короткова, Е. И. Вольтамперометрический способ определения активности антиоксидантов / Е.И. Короткова // – Журн. физич. химии, – 2000. – Т. 74. – № 9. – С. 1704–1706.
3. <http://www.zveroboy-trava.ru/himicheskiy-sostav.html>

СИНТЕЗ ПАРА-ТИААЛКИЛ-2,6-ДИЭТИЛФЕНОЛОВ

Ю.А. Тимофеева

Научные руководители: асп. А.И. Дмитриев,
канд. хим. наук, доц. А.С. Хомченко
ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
педагогический университет

Осуществлен синтез полифункциональных серо-содержащий антиоксидантов на основе 2,6-диэтилфенола. Показана возможность прямого алкилирования 2,6-диэтилфенола алкандиолами в щелочной среде.

Антиоксидантами или антиокислителями принято называть соединения различной химической природы, способные тормозить или устранять свободно-радикальное окисление органических веществ молекулярным кислородом [1]. Они широко применяются в сельском хозяйстве, используются в животноводстве, птицеводстве. Находят широкое применение в качестве стимулятора роста растений и средств профилактики и лечения заболеваний растений и животных.

На сегодняшний день известно довольно большое количество различных групп соединений проявляющих антиоксидантные свойства, такие как симметричные сульфиды, несимметричные сульфиды, тиолы, сульфоксиды, тиоэфиры. Важное место среди них занимают антиоксиданты на основе пространственно затрудненных фенолов, содержащих в своем составе серу. Было установлено, что одним из классов соединений проявляющих наибольшую антиоксидантную активность (АОА) являются 4-(3-алкилтиопропил)-2,6-ди-

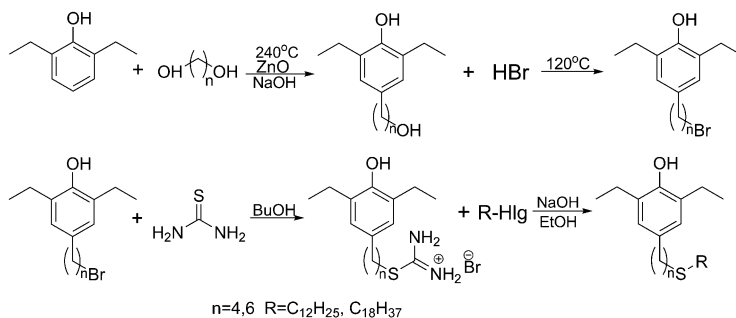
трет-бутилфенолы. Позднее было проведен синтез и изучение ингибирующей активности аналогов таких соединений с диметильным орто замещением фенольной группы, показано, что 4-(3-(алкилтиопропил)-2,6-диметилфенолы на моделях окисления предельных углеводородных субстратов в 1,5–2 раза эффективнее своих *трет*-бутильных аналогов. Таким образом, для понимания механизма АОА и особенно для раскрытия природы внутримолекулярного синергизма важно было синтезировать и провести исследование АОА 4-(алкилтиоалкил)-2,6-диэтилфенолов, структурных аналогов ранее полученных соединений, отличающихся количеством метиленовых звеньев в *n*-алкильной цепи, разделяющих бивалентную серу и бензольное кольцо.

Целью нашей работы является получение и исследование антиоксидантной активности *n*-тиаалкил-2,6-диэтилфенолов. Для достижения поставленной цели предполагалось решить следующие *задачи*:

1. Осуществить синтез 4-(4-гидроксibuтил)-2,6-диэтилфенола и 4-(6-гидроксигексил)-2,6-диэтилфенола.
2. Получить 4-(алкилтиоалкил)-2,6-диэтилфенолы на основе синтезированных 4-(ω -бромалкил)-2,6-диэтилфенолов и солей S-[ω -(3,5-диэтил-4-гидрокси-фенил)алкил]изотиуро-ния.

Ранее на кафедре химии НГПУ был осуществлен синтез 4-(ω -гидроксиалкил)-2,6-диметилфенолов [2]. Мы попытались воспроизвести эту методику, используя в качестве исходного вещества 2,6-диэтилфенол. 4-(4-гидроксibuтил)-2,6-диэтилфенол получали в стальном автоклаве по реакции 2,6-диэтилфенола, 1,4-бутандиола и щёлочи, в качестве катализатора использовали оксид цинка. Реакция протекала в течение 5 часов при температуре 240°C. 4-(6-гидроксигексил)-2,6-диэтилфенол

получали по аналогичной схеме, в качестве алкилирующего агента был использован 1,6-гександиол.



Широко используемым галогенирующими агентами являются галогеноводороды. Получение 4-(4-бромбутил)-2,6-диэтилфенола и 4-(6-бромгексил)-2,6-диэтилфенола мы осуществили взаимодействием исходных алканолов с HBr.

По реакции полученных бромидов и тиомочевины с хорошими выходами были синтезированы соответствующие соли изотиурония. Целевые сульфиды получены взаимодействием исходных солей изотиурония с соответствующими алкилгалогенидами в спиртовом растворе щелочи.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие *выводы*:

1. Осуществлен синтез 4-(4-гидроксibuтил)-2,6-диэтил-фенола и 4-(6-гидроксигексил)-2,6-диэтил-фенола, по реакции алкилирования 2,6-диэтилфенола диолами.

2. На основе полученных 4-(ω-гидроксиалкил)-2,6-диэтилфенолов были синтезированы 4-(ω-бромалкил)-2,6-диэтилфенолы и соли S-[ω-(3,5-диэтил-4-гидроксифенил)алкил]изотиурония.

3. На основе бромидов S-[4-(3,5-диэтил-4-гидрокси-фенил)бутил]изотиурония и S-[6-(3,5-диэтил-4-гидрокси-фенил)гексил]изотиурония получены 4-(алкилтиоалкил)-2,6-диэтилфенолы содержащие в *пара*-алкильной цепи додецилтио- и октадецилтио- заместители.

4. Строение синтезированных соединений доказано с помощью ПМР-спектроскопии. Ход протекания реакции контролировали с помощью ГЖХ.

Библиографический список

1. Журавлев, А.И. Антиокислители. // БМЭ. – 3-е изд. – 1975. – Т. 2. – С. 33–35.

2. Хомченко, А.С. Серосодержащие производные на основе 3-(4-гидрокси(метокси)арил)-1-галогенпропанов и 2,6-диметилфенола: синтез и антиокислительная активность: дис... канд. хим. наук / А.С. Хомченко. – Новосибирск, 2010. – С. 48–49.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВИТАМИНОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Г.В. Устимчук, Л.Ю. Юрченко
Научный руководитель:
канд. с.-х. наук, доц. Е.В. Мохова
*УО Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия*

Рассмотрены и изучены некоторые вопросы о биологической роли витаминов в организме сельскохозяйственных животных и их биохимическая функция. Дан обзор литературных данных об источниках и значении этих биологически активных веществ.

Витамины – это низкомолекулярные органические вещества, являющиеся обязательными компонентами пищи и обеспечивающие нормальное протекание биохимических и физиологических процессов.

Основным источником витаминов для животных являются корма растительного и животного происхождения. Однако некоторые витамины животные при известных условиях могут синтезировать в организме из физиологически недействительных «провитаминов». В кормах растительного происхождения витамины содержатся в неодинаковом количестве и в разных соотношениях. В связи с этим при составлении кормовых рационов для сельскохозяйственных животных и птицы необходимо подбирать такие корма и включать их в таком соотношении, чтобы можно было бы обеспечить их полноценность. В противном случае включать в рацион необходимо витамины [2].

Недостаток витаминов в организме животных, по данным Холода В.М., вызывается рядом причин. Они могут быть самыми различными: недостаток витаминов в рационе, нарушение их обмена в организме, нарушение биосинтеза или всасывания в пищевом тракте, различные заболевания, применение некоторых лекарственных веществ, высокая продуктивность животного и другие.

Недостаток или избыток поступления витаминов с пищей приводит к развитию авитаминоза, гиповитаминоза и гипервитаминоза. Авитаминоз развивается при длительной недостаточности витамина. При частичной недостаточности витамина наблюдается гиповитаминоз. Различают пищевой и эндогенный авитаминозы. Пищевой – связан с недостаточным поступлением витаминов с пищей. В случае эндогенного авитаминоза витамины с пищей поступают в достаточных количествах, но их ис-

пользование ограничено вследствие внутренних причин. Совместная недостаточность нескольких витаминов называется полиавитаминозом. Избыточное поступление витамина с пищей может привести также к нежелательному состоянию – гипervитаминозу.

Витамины не являются пластическим материалом и не служат источником энергии, однако необходимы для всех жизненных процессов и их биохимическая сущность сводится к катализу реакций дегидрирования, карбоксилирования, ацетилирования, метилирования и т.д. Возникающие при недостатке витаминов явления обычно связаны не с каким-либо конкретным симптомом, а чаще с поражением клеток в целом и охватывают ряд жизненных функций организма из-за нарушения синтеза белка в клетках. Однако в связи с участием конкретных витаминов в отдельных ферментных системах их отсутствие вызывает и специфические для каждого из них реакции [1].

Цели и задачи. Изучить биологическое действие отдельных витаминов и методы исследования витаминов в биологическом материале.

Методика исследований. Взвешивают 1 г продукта (навеску можно брать в зависимости от содержания витамина С от 0,1 до 3 г). Тщательно растирают в ступке с небольшим количеством кварцевого песка. К растертой массе прибавляют 9 мл 0,2% раствора HCl. Количество соляной кислоты зависит от количества взятого продукта. При этом общий объем навески (продукт + HCl) должен составлять 10 мл. Соляную кислоту можно приливать к растираемой массе порциями, оставив часть для смыва ступки. Через пять минут содержимое перемешивают и фильтруют. Отбирают 3 мл фильтрата в коническую колбу и титруют раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола до появления розовой окраски, со-

хранящейся в течение 30 с 1 мл 0,0005 моль/л раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола соответствует 0,088 мг аскорбиновой кислоты.

Концентрацию аскорбиновой кислоты определяют по формуле:

$$C = \frac{QAV_0 \cdot 100}{V_1 a},$$

где Q – количество аскорбиновой кислоты, соответствующее 1 мл 0,0005 моль/л раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола (0,088 мг);

A – количество 0,0005 моль/л раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола, пошедшего на титрование, мл;

V₀ – общее количество экстракта, мл;

V₁ – объем экстракта, взятый для титрования, мл;

a – навеска пищевого продукта, г;

100 – пересчет в %.

Для выражения в единицах СИ концентрацию витамина в мг% умножают на коэффициент 56,776 (мкмоль).

Вывод и результаты. Витамины играют роль катализаторов и способствуют усвоению питательных веществ, превращению их в необходимые для жизнедеятельности организма соединения, стимулируют деятельность желез внутренней секреции и функции различных органов.

Библиографический список

1. Биохимия животных: Учебник для студ. зооинженер. и ветеринарн. ф-тов с/х вузов / А.В. Четкин, И.Д. Головацкий, П.А. Калиман, В.И. Воронянский. – М.: Высш. шк., 1982. – 511 с.

2. Кононский, А.И. Биохимия животных. / А.И. Кононский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1992. – 526 с.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НИТРОКСИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА В РАЗНЫХ МОДЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЯХ

А.Б. Шойнуу, Ю.О. Несина, Н.А. Гаас

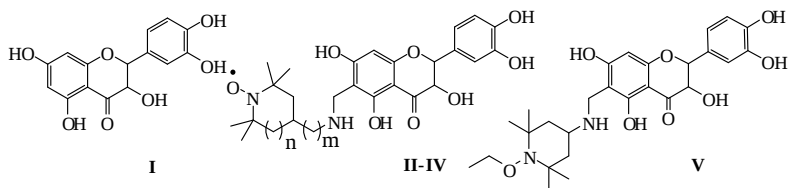
Научный руководитель:

канд. хим. наук, проф. Н.В. Кандалинцева
ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
педагогический университет

Изучены кинетические закономерности окисления кумола, стирола и метилолеата в присутствии нитроксильных производных дигидрокверцетина. На основании экспериментально полученных количественных характеристик, проведено сравнительное исследование антирадикальной активности соединений в разных субстратах.

Одним из приоритетных направлений поиска новых антиоксидантов для использования в биологии и медицине является создание гибридных соединений, содержащих в молекуле несколько антиоксидантно-активных центров, ингибирующих перекисное окисление липидов различными путями.

Целью настоящей работы явилось сравнительное исследование антирадикальной активности дигидрокверцетина I и его нитроксильных производных II–V, синтезированных в лаборатории азотистых соединений НИОХ СО РАН.



где $n = m = 0$ (II); $n = 0, m = 1$ (III); $n = 1, m = 0$ (IV)

Антирадикальную активность соединений I–V исследовали в условиях АИБН-инициированного окисления различных субстратов: кумола, стирола и метилолеата в хлорбензоле. За интенсивностью окислительных процессов в инициированных реакциях следили по скорости поглощения кислорода, объем которого измеряли с использованием методики, описанной ранее В.Ф. Цепаловым [1], а также установки типа Варбург.

Показано, что все соединения проявляют выраженную антирадикальную активность. Дигидрокверцетин (I) и его нитроксильные аналоги (II–V) в реакции с кумилпероксидными радикалами характеризовались близкой реакционной способностью. Величины константы скорости взаимодействия исследуемых соединений с пероксидными радикалами k_7 для них составляли от $1,2 \cdot 10^4$ до $1,7 \cdot 10^4 \text{ M}^{-1} \text{ c}^{-1}$.

Аналогично, при окислении стирола, дигидрокверцетин I и его нитроксильные производные II–V характеризовались близкой антирадикальной активностью. Величины k_7 для них варьировали от $2,5 \cdot 10^5$ до $3,1 \cdot 10^5 \text{ M}^{-1} \text{ c}^{-1}$.

В модельной реакции инициированного окисления метилолеата в хлорбензоле нитроксильное производное (II) по антирадикальной активности превзошло дигидрокверцетин (I) в 1,9 раза, величины k_7 для них составляли $4,9 \cdot 10^5$ и $2,6 \cdot 10^5 \text{ M}^{-1} \text{ c}^{-1}$ соответственно.

Библиографический список

1. Цепалов, В.Ф. Метод количественного анализа антиоксидантов с помощью модельной реакции инициированного окисления. // Исследование синтетических и природных антиоксидантов *in vivo* и *in vitro*: Сб. науч. статей. – М.: Наука, 1992. – С.16–26.

=====

ХИМИЯ ПИЩИ

=====

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ СЕМЕЙСТВА ЛОСОСЕВЫХ

А.А. Арепьев

Научный руководитель:

канд. хим. наук, доц. С.А. Соколова

*ФГБОУ ВПО Воронежский государственный
аграрный университет им. Императора Петра I*

Определены некоторые физико-химические характеристики и состав промысловых рыб семейства лососевых, поступающих в продажу в г. Воронеж. По результатам исследования произведена оценка видового разнообразия и качества представленной продукции.

В последнее время участились случаи фальсификации рыбы и продуктов ее переработки. Ассортиментная фальсификация рыбных товаров осуществляется путем замены одного более ценного вида рыбы на другой – менее ценный [1]. Наиболее часто фальсифицируются рыбы семейства лососевых, так как анатомо-морфологические признаки разных видов рыб этого семейства имеют определенное сходство, а различия между видами могут распознать только специалисты.

В рамках данной исследовательской работы была проведена оценка видового разнообразия лососевых

рыб, поступающих в продажу в торговых точках г. Воронежа, и определены их некоторые физико-химические характеристики, свидетельствующие о качестве предлагаемой продукции и возможности фальсификации.

Цель работы заключалась в проведении сравнительного анализа анатомо-морфологических признаков имеющих в продаже видов лососевых рыб и определении физико-химических параметров, характеризующих свежесть и потребительские свойства рыбы.

При выполнении данной работы решены следующие *задачи*:

1. Выявление соответствия анатомо-морфологических признаков определенному виду рыбы.
2. Установление влагосодержания.
3. Определение pH.
4. Определение общего содержания липидов (жира).
5. Определение общего количества азота.

В работе были задействованы следующие *приемы и методы анализа*: гравиметрический метод определения воды в рыбе с использованием аналитических весов RV-512; ионометрический метод определения pH с применением потенциометра pH-150M; Определение липидов по методу Сокслета; определение общего азота по методу Кьельдаля. Более подробно методики проведения эксперимента и отбора проб описаны в работе [2].

В результате исследования рынка г. Воронежа, с уверенностью можно сказать, что рынок рыбы семейства лососевых не отличается большим разнообразием.

Самой распространенной рыбой этого семейства является горбуша, которая представлена в каждом специализированном павильоне, магазине, супермаркете, гипермаркете. Это и не удивительно, так как у

горбуши самая низкая цена из семейства лососевых. На втором месте на потребительском рынке находится семга. Она так же широко представлена во многих торговых точках города Воронежа. Третье место занимает кета. Чаще всего ее можно найти в гипермаркетах и на рынках. Кижуч продается на нескольких рынках г. Воронежа. Представитель лососевых, чьим именем названо это семейство – лосось, к сожалению, почти не представлен. Его можно найти на «Центральном» рынке и только в виде нарезок в магазинах города. Чавыча на рынке нашего города не найдена.

Полученные в результате исследования физико-химические характеристики образцов лососевых рыб представлены в таблице.

Таблица. Физико-химические характеристики образцов лососевых рыб

Вид рыбы	pH	Жиры, %	Общий азот, %	Влаго-содержание, %
Кижуч	6,20	6,48	11,62	67,33
Кета	6,48	6,00	11,13	71,97
Горбуша	5,50	7,01	11,27	69,54
Семга	5,26	6,64	9,31	66,74
Форель	6,22	5,59	9,32	62,90
Лосось	5,82	8,02	8,12	55,39

Свежая и мороженая рыба имеют нейтральную или слабокислую реакцию. Если реакция щелочная или сильнокислая, это означает, что рыба недоброкачественна. Все изученные образцы имеют слабокислую реакцию среды. Кроме того, проведенная проба на сероводород была отрицательной. Все это свидетельствует о свежести данной продукции.

Содержание азота, жиров и воды соответствует средним значениям для данных видов рыб, представленных в литературе [3].

Виды лососевых можно различить по внешним признакам и размерам, однако сделать это могут только профессионалы. Если удалены голова, плавники, а тушка разрезана на куски, даже профессионалам трудно распознать подделку [4], что способствует возрастанию частоты фальсификаций.

Отличительные анатомо-морфологические признаки отдельных видов лососевых рыб следующие: горбуша отличается от кеты меньшими размерами, более мелкой чешуей, большим числом ветвистых лучей в анальных плавниках (12–15 – у горбуши, 8–12 – у кеты). Чавыча отличается от кеты и семги наличием черных мелких пятен на спине, боках (выше боковой линии), на спинном и хвостовом плавниках. По пятнистости чавыча похожа на кижуча, но ее легко отличить от него по большим размерам тела и более низкому хвостовому плавнику.

Проводя собственные исследования в области фальсификации лососевых рыб в г. Воронеж, следует отметить, что из всех видов рыб семейства лососевых, представленных в нашем городе, чаще всего подменяют кету горбушей. Реже кижуч подменяется горбушей.

Библиографический список

1. Николаева, М.А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: учебное пособие / М.А. Николаева, М.А. Положишникова. – М.: Изд-во: Форум, Инфра-М, 2009.
2. Ефимова М.В. Методы исследования рыбы: учебное пособие / М.В. Ефимова. – <http://www.best-referat.ru/referat-145827.html>

3. Голубев В.Н. Кутина О.И. Справочник технолога по обработке рыбы и морепродуктов (монография) / В.Н. Голубев, О.И. Кутина. – Санкт-Петербург: Гиорд, 2003. – 403 с.

4. www.fishretail.ru

СРАВНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЕРБЛЮЖЬЕГО И КОРОВЬЕГО МОЛОКА

Мохамад Хитхам Баккур

Научный руководитель: канд. хим. наук,

доц. Н.Е. Ким

*ГБОУ ВПО Новосибирский государственный
медицинский университет*

Проведен сравнительный анализ химического состава верблюжьего молока, которое является традиционным продуктом для населения восточных стран (Средняя Азия, Ближний восток, арабские страны Аравийского полуострова) с коровьим, наиболее продаваемым в мире молоком.

Единственный продукт, который человек употребляет для обеспечения нормальной жизнедеятельности от рождения до самой старости это молоко. Многие компоненты молока природа не повторяет в других продуктах. Молоко дают млекопитающие животные, то есть вскармливающие своих детенышей молоком. Таких животных на нашей планете насчитывается около 6000 видов. Наиболее известно молоко коровы. Кроме коровьего молока используется в пищу молоко других домашних животных – коз, овец, кобыл и т.д. В странах Ближнего Востока, арабских странах Аравийского полуострова употребляется верблюжье молоко. Молоко не

только ценный пищевой продукт, но и важное лечебное средство.

Цель исследования – сравнить химический состав коровьего и верблюжьего молока.

Молоко – это продукт нормальной секреции молочной железы животного. Состав молока зависит от породы животного, условий кормления и содержания. У коров период лактации длится 10–11 месяцев, а у верблюдиц 17–18 месяцев. Химически в состав молока входят пластические, минеральные, энергетические, регуляторные вещества и витамины.

К пластическим веществам молока относят белки. Белки молока более полноценны, чем белки мяса и рыбы, и быстрее перевариваются. Белки молока состоят из трех компонентов: казеина, альбумина и глобулина, которые в сыром молоке находятся в растворенном состоянии. Все белки молока относятся к группе полноценных, т.е. таких, которые содержат в своем составе все 20 аминокислот. В их числе – 8 незаменимых аминокислот. Отсутствие хотя бы одной из них влечет за собой нарушение обмена веществ. В состав минеральных веществ молока входит много микро- и макроэлементов периодической системы Менделеева. Энергетические вещества молока это углеводы и жиры. Основной углевод – лактоза, или молочный сахар. Молочный жир сдержится в виде мельчайших жировых шариков и является самым полноценным: в его состав входят все известные в настоящее время жирные кислоты, в том числе и незаменимые, которые не синтезируются организмом, а должны поступать с пищей. Молочный жир богат витаминами А, D, Е и К, которые почти отсутствуют в других животных жирах и имеет низкую температуру плавления, что делает его легко усваиваемым. Регуляторными веществами являются витамины.

В настоящее время известно свыше 30 витаминов, которые содержатся в молоке.

Таблица. Средний химический состав молока самок разных видов млекопитающих, %

Вид животного	Вода	Белки	Жиры	Лактоза	Сухое вещество
Корова	88,0	2,9–4,0	2,9–6,0	4,9	12,9–14,5
Верблюдица	86,5	3,6–4,5	3,0–3,2	5,7	11,6–15,1

Верблюжье молоко за счет высокого содержания микроэлементов в сравнении с коровьим, имеет более сладкий и чуть солоноватый вкус. Цвет молока может меняться от ярко белого, до красного. Жирность верблюжьего молока немного меньше жирности коровьего. Витамина С в три раза больше, чем в коровьем молоке, что связано с недостаточным количеством свежих овощей и фруктов в пустыне. Из-за того, что молоко верблюда содержит протеиновые вещества оно, в отличие от коровьего, быстро не густеет и не киснет. Если коровье молоко уже через 7 часов меняет свои естественные свойства, то молоко верблюда сохраняет их в течение 24 часов. Продукты скисания верблюжьего молока имеют богатый химический состав и используются для лечения туберкулеза, болезней желудка, сахарного диабета, и даже в лечении рака. Молоко обладает бактерицидными свойствами, поэтому способно облегчить течение многих инфекционных заболеваний.

Вывод. Молоко верблюдиц очень по сравнению с коровьим, содержит в три раза больше витаминов С и D, больше лактозы (молочного сахара), которая подавляет развитие гнилостной микрофлоры, больше микро и макроэлементов, белков с незаменимыми аминокислотами, что делает данный продукт высокопитательным и биологически ценным.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КОПЧЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

М.В. Баркова, С.Н. Коношина

Научный руководитель:

канд.с.-х. наук, доц. С.Н. Коношина

*ФГБОУ ВПО Орловский государственный
аграрный университет*

В статье даны основные физико-химические характеристики фенольных соединений, их значение в производстве мясных копченых изделий. Проведено определение содержания фенольных соединений в мясных продуктах, сделаны выводы о безопасности исследуемого продукта.

Фенолы относятся к сложным органическим соединениям, имеющим в составе ароматическое кольцо и фенольный гидроксил, бесцветные или окрашенные с характерным запахом кристаллы или аморфные вещества, реже жидкости, хорошо растворимые в органических растворителях (спирт, эфир и т.д.) или в воде.

Важнейшее свойство фенольных соединений – их способность к окислению. Особенно легко окисляются полифенолы в щелочной среде под действием кислорода воздуха.

Фенольные вещества играют важную роль в формировании вкуса и цвета пищевых продуктов, участвуют в окислительно-восстановительных реакциях.

При копчении происходит поглощение фенолов и накопление их в продуктах, что должно быть сведено к минимуму, так как высокое содержание фенольных соединений опасно для здоровья человека [2].

Приготовление копченых продуктов предполагает использование в процессе тепловой обработки гетерогенной системы – аэрозоля дыма. Дым образуется в результате термического разложения древесного материала различного видового состава. Как всякий аэрозоль, дым состоит из двух частей: капельно-жидкой (дисперсной) фазы и газа (дисперсионная среда). При этом в дисперсной фазе, содержатся частицы смолы, сажи.

Технологические свойства дыма зависят от его химического состава. В настоящее время идентифицировано более 200 химических соединений дыма, участвующих в процессе копчения. К ним относятся в основном компоненты фенольной группы, карбонильные соединения (альдегиды и кетоны), кислоты, производные фурана, лактонов, полициклических ароматических углеводородов, спиртов и эфиров. Наиболее полно исследована роль (в процессе придания продукту специфических свойств) трех групп органических веществ: фенолов, кислот и карбонильных соединений.

Установлено, что выразительность аромата копчености на 66% связана с присутствием в продукте фенолов, тогда как роль карбонильных соединений в этом ограничивается: 14 и 20% приходится на все остальные копильные компоненты.[3]

Учитывая практическую значимость вопроса, была поставлена *цель работы*: исследовать предложенные образцы копченой колбасы для определения содержания фенольных продуктов и динамику их распределения.

Объектами исследования являлись колбасные изделия «Браунгшвейская», «Суджук», «Столичная», «Московская».

Методы исследования. Определение фенола основано на получении нитрозосоединений при взаимодействии фенола с нитритом натрия и образованием окрашенных продуктов реакции, которые определяют фотометрическим методом [2].

Градуировочный график был построен согласно ГОСТ Р 53641–2009 [1].

Выводы. Во всех анализируемых образцах количество фенольных соединений было в пределах допустимого содержания, причем во внешней части колбасного продукта содержание фенольных соединений достигало 16 мкг/кг, что в 4–6 раз выше, чем во внутренней части. Также наблюдается повышенное содержание фенолов в частичках жира, что связано со способностью фенола растворяться в органических веществах.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 53641–2009. Мясо и мясные продукты. Метод определения остаточной активности кислой фосфатазы, выраженной массовой долей фенола в колбасных изделиях из термически обработанных ингредиентов.

2. Коренман, Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: учеб. пособие / Я.И. Коренман, Р.П. Лисицкая. – Воронеж: Воронеж. гос. технолог. акад., 2002. – 408с.

3. <http://tmeister.ru/ui7.shtml> [ЭУР]

ВЛИЯНИЕ СОРБЦИИ ПЕКТИНА НА ТРАНСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНИОНООБМЕННЫХ МЕМБРАН МА-40

И.М. Бодякина, М.С. Башкатова, В.И. Щетилова

Научный руководитель:

канд. хим. наук, доц. О.В. Перегончая

*ФГБОУ ВПО Воронежский государственный
аграрный университет им. Императора Петра I*

Измерены мембранные потенциалы анионообменных мембран МА-40 до и после сорбции пектинов различного происхождения. Установлено снижение зарядовой селективности мембран в результате сорбции полиэлектролита.

Пектины и пектинсодержащие препараты находят применение в пищевой промышленности в качестве железирующих веществ. Пектины представляют собой высокомолекулярные соединения растительного происхождения, в основе строения которых лежат цепи полигалактуроновой кислоты. Извлечение пектина из растительного сырья, чаще всего, производится путем кислотной экстракции его хлороводородной кислотой с последующим осаждением этанолом [1]. Однако образование кислотосодержащего раствора спирта вызывает трудности при последующей регенерации осадителя и потери экстрагента. Применение метода электродиализа для очистки пектинсодержащих кислых растворов от неорганических примесей может снизить потери, а также позволит концентрировать и использовать хлороводородную кислоту повторно.

Электродиализное разделение смесей, содержащих органические полиэлектролиты, сопровождается сорбцией полиионов мембранами. При этом показатели

мембранного массопереноса могут заметно меняться. Молекулы пектина содержат карбоксильные группы, а также сильно полярные ковалентные кислород-водородные связи, способные взаимодействовать как между собой, так и с ионообменными группами используемых в электродиализе мембран. Поэтому возникает проблема предварительной оценки влияния сорбции пектина на процессы переноса в ионообменных мембранах.

Целью данной работы было изучение связи наблюдаемых в результате сорбции пектина структурных изменений мембран с транспортом в них протоионов. *Задачей* исследования являлось измерение мембранных потенциалов в анионообменных мембранах МА-40 до и после сорбции пектинов различного происхождения.

Экспериментальная часть. Объектами исследования являлись яблочный и свекловичный пектины и анионообменные мембраны МА-40 на основе низкоосновного анионита ЭДЭ-10П, представляющего собой сополимер полиэтиленполиамина с эпихлоргидрином. Процесс сорбции пектинов мембранами, переведенными в хлор-форму по общепринятой методике, производили из водных растворов с концентрацией пектина 0,2% при температуре 293 К в течение предварительно установленного времени наступления равновесия – 3 суток.

Измерения мембранных потенциалов проводились на приборе «Иономер ЭВ-74» в двухкамерной электрохимической ячейке с хлорид-серебряными электродами. Камеры, разделенные исследуемым образцом мембраны, заполнялись растворами хлорида натрия с концентрацией в диапазоне от 10^{-3} до 10^{-1} моль/л. За нулевое значение концентрационного мембранного потен-

циала (E_0) брали величину электродвижущей силы (ЭДС) системы, в которой по обе стороны мембраны находился раствор электролита с концентрацией 10^{-3} моль/л, в котором мембрана предварительно кондиционировалась в течение суток. Величину мембранного потенциала (E) при увеличении концентрации противоионов в одной из камер ячейки находили по разности измеренного значения ЭДС и E_0 . Стандартное отклонение измерений не превышало 5%.

Результаты и их обсуждение. На рисунке представлены зависимости мембранных потенциалов (E , В) для образцов мембраны МА-40 до (1) и после сорбции свекловичного (2) и яблочного (3) пектинов от активности противоионов (a , моль/л) в растворе.

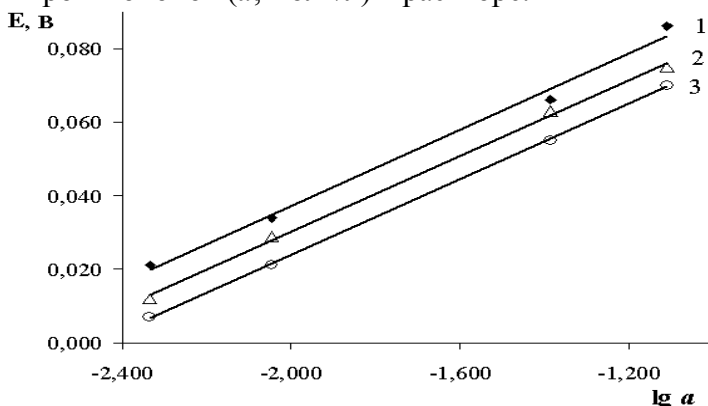


Рис. Зависимости мембранных потенциалов, E , В

Сорбция пектина анионообменными мембранами МА-40 приводит к уменьшению значений мембранного потенциала во всем диапазоне концентраций, что связано с заполнением поверхности и порового пространства мембран полиионами с избыточным отрицательным зарядом. Данный эффект более ярко выражен в случае яб-

лочного пектина, обладающего большей молекулярной массой и степенью этерификации [2]. Используя измеренные значения E и значения концентрационного потенциала для идеально селективной мембраны, вычисленные по методике, описанной в [3], были найдены «кажущиеся» числа переноса противоионов в мембранах. Установлено, что формирование слоя полиэлектролита одноименно заряженного с противоионами снижает числа их переноса в мембране на 14% и 5,5% в случае сорбции яблочного и свекловичного пектинов соответственно. Таким образом, установлено снижение селективности анионообменных мембран МА–40 после сорбции пектинов в условиях диффузии хлорид-ионов.

Библиографический список

1. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 256 с.
2. Бодякина, И.М. Связь сорбции пектинов на анионообменной мембране МА–40 с ее структурными характеристиками / И.М. Бодякина, М.А. Черняева, В.В. Котов, Г.А. Нетесова, Н.А. Кононенко // Мембраны и мембранные технологии, – 2012. – Т. 2. – №4. – С. 281–286.
3. Гнусин, Н.П. Электромембранные методы разделения и очистки растворов. Метод. указания./ Н.П. Гнусин, Н.П. Березина. – Краснодар: Кубанский гос.университет, 1986. – 36с.

УРОВЕНЬ ДИАСТАЗЫ И ВИТАМИНА С В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ МЕДА

Д.Ю. Жуков, А.С. Найденов

Научные руководители:

канд. биол. наук И.И. Ребрикова,

доц. А.С.Блудова

АО Медицинский университет Астана

Изучены уровни диастазы и витамина С в различных сортах меда; выявлены сорта, обладающие наиболее полезными свойствами для организма человека.

Издавна, мед в различных народах и культурах применялся не только в качестве изысканного лакомства, но и в качестве лекарственного средства. Упоминание о целебных свойствах меда встречаются в письменных источниках Древнего Египта, Ассирии, Древней Греции и Древнего Китая.

Лекарственные свойства меда описывали в своих трудах Гиппократ (460–377 гг. до н. э) и Авиценна (II–I тыс. до н. э), советуя применять мед для лечения воспалительных процессов в дыхательной системе, заболеваний желудка и гнойных ран.

В настоящее время с пчеловодством тесно связаны такие науки как химия и медицина; учеными установлено огромное значение и положительное влияние меда и продуктов пчеловодства – пчелиного яда, маточного молочка, пыльцы, прополиса и воска на организм человека. Их активно используют в различных отраслях медицины, косметологии, фармацевтической и пищевой промышленности.

Химический состав у разных сортов меда различен и зависит от вида растения, с которого собран

нектар, от почвенных и климатических условий. В меде содержится около 60 различных веществ. Составной частью всех сортов являются глюкоза и фруктоза. Их количество зависит от сорта меда. Кроме фруктозы и глюкозы в меде содержится около 3% сахарозы.

Помимо углеводов, в состав меда входят такие ферменты как: инвертаза, диастаза, каталаза, кислая фосфатаза и др.

Ферменты попадают в мед, как с пылью медоносных растений, так и из организма пчел. Наличие в меде диастазы и других ферментов указывает на то, что мед является натуральным. Поэтому определение ферментов в меде лежит в основе установления его натуральности.

Диастаза меда превращает крахмал в более простые сахара – дисахариды. Ее активность определяется по диастазному числу (количеству диастазы на единицу объема продукта – единица Готэ), чем мед темнее и гуще, тем, как правило, оно больше, следовательно, мед будет лучше усваиваться организмом. Минимальное диастазное число, установленное ГОСТом – 7 единиц Готэ.

Из витаминов в меде находится относительно большое количество витамина В₂ (0,05 мг %), РР (0,02 мг %), С (2 мг %). В меде так же обнаружены витамины В₆ (пиридоксин), пантотеновая кислота, витамин Н (биотин), фолиева кислота, витамин К и Е.

Витамин С или аскорбиновая кислота, наиболее важный и широко известный водорастворимый витамин, играет огромную роль в жизнедеятельности организма: участвует в окислительно-восстановительных процессах, тем самым регулируя обмен веществ; участвует в белковом обмене; влияет на обмен железа в организме; поддерживает эластичность

кровеносных сосудов и полых органов; оказывает регулирующее влияние на уровень холестерина в крови и т. д.

При недостатке витамина С появляется слабость и недомогание, ухудшается самочувствие и появляется сонливость. Недостаток витамина С может привести к снижению уровня иммунитета, повышению чувствительности к вредным факторам среды и развитию цинги.

Целью исследования явилось изучение сортов меда, обладающих наиболее высокими показателями диастазного числа и уровня витамина С, т. е. легко усваиваемых человеческим организмом сортов, обладающих наиболее полезными свойствами.

В качестве материала для исследования, были взяты образцы цветочного, подсолнечного, алтайского, гречишного и горного меда. По методу Готэ выявили диастазное число в каждом из сортов, используя различную концентрацию в пробирках 10% раствора меда и раствор Люголя. В ходе опыта выявили содержание диастазы в каждом образце (результаты в табл.).

Содержание аскорбиновой кислоты в меде было определено йодометрическим методом, путем титрования заранее приготовленного раствора из меда, крахмала и 10% раствора соляной кислоты.

Таблица. Соотношение уровня диастазы и витамина С в меде

Показатель	Уровень диастазы	Уровень витамина С
Подсолнечный мед	11,7	2,6 мг %
Гречишный мед	37,6	3,5 мг %
Цветочный мед	25,7	1,8 мг %
Горный мед	66,9	1,8 мг %
Алтайский мед	6,7	3,5 мг %

В ходе эксперимента, самый высокий уровень диастазы был обнаружен в горном меде, а образец алтайского

меда уровнем диастазы не соответствует требованиям ГОСТа (диастазное число ниже 7 ед. Готэ).

Выводы. 1) Наибольшим диастазным числом обладает горный мед, превосходя в 10 раз своим показателем алтайский. Наиболее полезными будут именно свойства горного меда, так как благодаря высокому уровню диастазы (66,9), мед будет обладать большей биологической активностью и лучше усваиваться организмом.

2) Однако уровень витамина С у горного меда, как и у цветочного (1,8 мг %), практически в 2 раза ниже, чем у гречишного и алтайского (3,5 мг %). Следовательно, наилучшее влияние на регуляцию жизненно важных процессов в организме будут оказывать образцы с самым высоким уровнем аскорбиновой кислоты и достаточно высоким диастазным числом.

Библиографический список

1. Кузьмина, К.А. Лечение пчелиным медом и ядом / К.А. Кузьмина. – Саратов, 1971. – С. 3–31.
2. Смирнов, М.И. Витамины / М.И. Смирнов. – Москва: Медицина, 1974. – С. 384–413.
3. Бреженер С.М. Витамины / С.М. Бреженер. – Москва: Медицина, 1966. – С. 222–244.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

К.П. Кудаланов, Е.Г. Прудникова
Научный руководитель: канд. с.-х. наук,
доц. Е.Г. Прудникова

*ФГБОУ ВПО Орловский государственный
аграрный университет*

Изучена пищевая ценность сырокопченых и варено-копченых колбас по содержанию белков, жиров, минеральных веществ.

Качественная пища – важный фактор, определяющий здоровье человека. Каждый человек должен обладать необходимыми сведениями о рациональном питании, веществах, составляющих пищу, об их роли в жизнедеятельности здорового и больного организма. Нарушение принципов рационального питания неизбежно приводит к развитию заболеваний, таких как ожирение, хронический дефицит незаменимых пищевых веществ и т.д.

Колбаса – ценный пищевой продукт, содержащий в сравнительно большом количестве белковые вещества, липиды, макро- и микроэлементы, экстрактивными вещества, витамины и др.

Копченые колбасы в зависимости от способа термической обработки, подразделяют на сырокопченые и варено-копченые.

Сырокопченые представляют собой изделия в оболочке, приготовленные из мясного фарша с добавлением соли и специй и подвергнутые копчению и сушке. Сырокопченая колбаса характеризуется высокой питательной ценностью.

Варено-копченые колбасы отличаются от сырокопченых большим содержанием влаги (до 43%), более мягкой консистенцией и менее продолжительным сроком хранения.

Целью наших исследований было изучить пищевую ценность сырокопченых и варено-копченых колбас

по следующим биохимическим показателям: определение общего белка, жира, минеральных веществ и переваримость по трипсину этих колбасных изделий *in vitro*.

Объектами исследования служили 5 видов сырокопченых и 4 вида варено-копченых колбас, закупленных в торговых точках г. Орла.

Результаты. В ходе наших исследований выявлено, что наибольшее количество белка в копченых колбасах было обнаружено в образцах № 1, 2, 3, 6. Наименьшим показателем обладал вариант № 9, что не соответствует ГОСТу и наводит на мысль качественной и количественной фальсификации (табл.).

Таблица. Биохимический состав копченых колбас

Номер образца	Массовая доля, в %		
	белка	жира	минеральных веществ
<i>Сырокопченые колбасы</i>			
1	23,6	41,4	6,1
2	22	44,2	6,2
3	21,6	31	6,3
4	20,9	36,2	6,6
5	20,3	41,1	6,0
<i>Варено-копченые колбасы</i>			
6	22,4	46	4,6
7	20	35,7	4,6
8	18,2	28	4,7
9	11,6	43,3	4,6

В лаборатории мы проверили в колбасах жирность. Стандарт предусматривает для образцов № 1–9 жирность не более 42%. Чуть больше, а именно 44,2% жира содержала колбаса №2. В образцах № 6 и № 9 массовая доля жира также не соответствует ГОСТу (46% и 43,3%, соответственно).

Количество минеральных веществ во всех рассмотренных образцах по НТД (нормативно-технической документации) соответствует норме (у сырокопченых массовая доля минеральных веществ составляет 6,0–6,6%, варено-копченых 4,6–4,7%).

При оценке пищевой ценности продукта следует учитывать не только его биохимический состав, но и степень усвояемости в желудочно-кишечном тракте. Очень часто качественный биохимический состав отличается тем, что тяжело усваивается человеком, то есть коэффициент использования жизненно важного биологического полимера остается очень низким. В связи с этой проблемой нами был проведен эксперимент на степень перевариваемости с использованием одного из пищевых ферментов трипсина, который является протеолитическим ферментом расщепления белков.

При оценке перевариваемости *in vitro* нами было установлено, что наибольший коэффициент перевариваемости у сырокопченной колбасы № 4 (40%) и варено-копченной колбасы № 7 (43%). Самый низкий уровень усвояемости был в образцах № 2 (26%), 6 (21%), 9 (23%).

Выводы. Показатель перевариваемости еще раз подтверждает наше мнение о том, что наименее качественными продуктами с точки зрения пищевой ценности являются варено-копченые колбасы под номерами № 2, 6, 9, не соответствующие НТД, используемой товаропроизводителями.

Библиографический список

1. ГОСТ 12600–67. Колбасы сырокопченые. Технические условия.
2. ГОСТ 16290–86. Колбасы варено-копченые. Технические условия.

3. Рогов, И.А. Справочник технолога колбасного производства/ И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др. – М.: Колос, 1993. – 431 с.

4. Химический состав пищевых продуктов: кн. 1. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/ Под. ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 224 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЧАЯ

С.А. Лизберг, Т.А. Перегутова

Научные руководители:

канд. хим. наук, проф. Н.В. Кандалинцева,

ст.пр. Ю.Н. Трубникова,

учитель химии В.Ю. Ершова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
педагогический университет*

МБОУ СОШ №90, г. Новосибирск

Изучена антиоксидантная активность настоев наиболее популярных торговых марок черных и зеленых, листовых и пакетированных чаев спектрофотометрическим экспресс методом. Установлено, что все исследованные чаи проявили антиоксидантную активность, эквивалентную содержанию в них 2,3–6,8 ммоль/л активности аскорбиновой кислоты.

В настоящее время чай является одним из самых популярных напитков в России. Чай богат биологически активными веществами: катехинами, фенолкарбоновыми кислотами, танинами, витаминами и пр., которые обуславливают в той или иной степени его антиокси-

дантные свойства. Несмотря на большое разнообразие работ по изучению антиоксидантной активности чая, использование новых методик и современного оборудования остается актуальным и на сегодняшний день.

В связи с этим *целью* настоящей работы явилось исследование антиоксидантной активности настоев наиболее популярных торговых марок черных и зеленых, листовых и пакетированных чаев (16 образцов) спектрофотометрическим экспресс методом.

Измерение антиоксидантной активности проводили в настоях (после 5 мин заваривания) чая на автоматизированном приборе FRAS 4 с помощью ВАР теста. Результаты анализа выражены в виде суммарного содержания антиоксидантов (ССА) в единицах активности аскорбиновой кислоты.

Согласно полученным данным все исследуемые водные экстракты чая проявили антиоксидантную активность эквивалентную содержанию в них от 2,3 до 6,8 ммоль/л аскорбиновой кислоты. При этом наибольшие показатели ССА установлены для образцов зеленого чая, за исключением сорта «эконом» *Princess Java Traditional* (2,3 ммоль/л активности аскорбиновой кислоты). Вместе с тем биологически активные соединения настоев черного чая уступали по величине ССА зеленому (почти в 1,5–2 раза), что хорошо согласуется с литературными данными о том, что в зеленом чае содержатся неокисленные формы катехинов, обладающие наибольшим антиоксидантным потенциалом. Значения ССА для черного чая различных производителей характеризовались в пределах 3,2–3,7 ммоль/л активности аскорбиновой кислоты.

Показано, что величины ССА для пакетированных черных настоев чая марки *Lipton* и *Greenfield* и зеленого *Ahmad Tea* не отличались от таковых листовых.

Установлено, что длительность заваривания зеленого чая *Greenfield* и *Maitre de The* в течение 4 часов при комнатной температуре не оказывало влияние на величину ССА.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДА С ПАСЕК ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Е. Лысенко

Научный руководитель:

канд. биол. наук, проф. М.В. Заболотных

ФГБОУ ВПО Омский государственный

аграрный университет имени П.А. Столыпина

Мед – продукт переработки пчелами нектара или пади. Изучены общие пробы меда, полученные из пасек различных географических зон Омской области. Определена массовая доля воды, редуцирующих сахаров и сахарозы; определено диастазное число, общая кислотность меда, проведен пылевой анализ проб.

Качество меда определяет ГОСТ 19792–2001 Мёд натуральный. Одним из показателей, определяющих его качество, является пылевой анализ. Пылевой анализ позволяет определить географическое, ботаническое происхождение меда, выявить случаи его фальсификации.

Цель работы: дать ветеринарно-санитарную оценку меду различного географического происхождения Омской области на основе пылевого анализа.

В задачи исследования входило:

1. Провести органолептические и физико-химические исследования меда из различных районов Омской области.

2. Провести пыльцевой анализ меда, полученного в различных географических зонах Омской области.

Нами были отобраны средние пробы меда, полученные из пастек различных географических зон Омской области. Мед таежной географической зоны был отобран на пасеке Тевризского (проба № 1), лесостепной – Горьковского (проба № 2), степной – Полтавского (проба № 3) районов. Все образцы не закристаллизовавшиеся, получены при первом сборе меда.

Методика исследования. Согласно ГОСТ 19792–2001 «Мёд натуральный» нами были определены массовая доля воды, редуцирующих сахаров и сахарозы; определено диастазное число, общая кислотность меда, проведена качественная реакция на оксиметилфурфурол.

Проба № 1 обладала приятным ароматом, с нежными цветочными оттенками, без постороннего запаха. Консистенция жидкая, сиропообразная, однородная. Цвет пробы янтарный, насыщенный, прозрачный. Вкус сладкий, приятный, с характерным послевкусием свойственным липовому меду. Массовая доля воды в меде – 18,6%. Суммарное содержание в меде глюкозы и фруктозы принято обозначать инвертированным сахаром. Его количество в меде менее 70% свидетельствует о его фальсификации. Массовая доля инвертированного сахара в пробе – более 81,2%, что говорит о высоком качестве продукта. Общая кислотность меда зависит от содержания в нем различных кислот, солей, белков и двуокиси углерода.

Общая кислотность данной пробы составила – $2,1 \text{ см}^3$, что в пределах допустимых норм (не более 4 см^3). Диастазное число – показатель активности диастазы и степени нагревания или длительности хранения. По ГОСТ оно более 7 единиц Готе. Диастазное число образца №1 составило 16,2 единиц Готе, это говорит о том, что образец мало хранился и не подвергался нагреванию. Оксиметилфурфурол (ОМФ) образуется при частичном разложении глюкозы и фруктозы, и указывает на степень прогрева меда. Качественная реакция на ОМФ образце №1 отрицательная, что указывало на высокое его качество.

Проба № 2 обладала приятным ароматом, без постороннего запаха. Консистенция вязкая, с вкраплениями кристаллов. Цвет пробы – темно-желтый, не прозрачный. Вкус сладкий, свойственный данному продукту. Массовая доля воды – 19,2%. Массовая доля инвертированного сахара – более 81,2%. Общая кислотность – 2 см^3 . Диастазное число пробы № 2 составило 15,3 единиц Готе. ОМФ отсутствовал.

Проба № 3 обладала ярко выраженным ароматом, с резким оттенком, но свойственным меду. Консистенция вязкая, с вкраплениями кристаллов. Цвет пробы – желтый, непрозрачный. Вкус сладкий, приятный, без постороннего привкуса. Массовая доля воды в меде – 17,2%. Массовая доля инвертированного сахара – более 81,2%. Общая кислотность – $2,2 \text{ см}^3$. Диастазное число – 13,1 единиц Готе. Качественная реакция на ОМФ отрицательная.

Согласно полученным результатам все представленные образцы меда по органолептическим и физико-химическим признакам соответствуют требованиям ГОСТ 19792–2001.

Пыльцевой анализ проводили качественным и количественным методом.

Пыльцевой анализ пробы № 1 позволил обнаружить в образце меда пыльцу следующих растений: липа, чина, одуванчик, береза, клевер красный, вьюнок. Число пылевых зерен липы превышало 40% от общего числа пыльцы обнаруженной в меде. Пыльца была ярко окрашена и многочисленна. В ходе пыльцевого анализа пробы № 2 обнаружена пыльца донника, акации, мышиного горошка. Данный образец отличался малым разнообразием и меньшим количеством пылевых зерен.

В образце № 3 обнаружена пыльца кипрея, осота, донника, зверобоя.

В ходе исследования были сделаны следующие *выводы*:

1. Все образцы меда соответствуют требованиям ГОСТ 19792–2001 Мёд натуральный.
2. Пыльца меда различного географического происхождения соответствует флористическому составу территорий, с которых он был получен.

Библиографический список

1. ГОСТ 19792–2001. Мёд натуральный. – М.: Гостстандарт России, 2001.
2. Садырин М.М. Пчеловодство в Омской области / М.М. Садырин. – Омск: Омское книжное изд-во, 2008. – 203 с.

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КАВИТАЦИИ НА ДЕПОЛИМЕРИЗАЦИЮ КРАХМАЛА ЗЕРНА В САХАРА

В.О. Мотовилов

Научный руководитель:

д-р биол. наук, проф. Т.И. Бокова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет, ГНУ СибНИИП*

Изучены различные технологии переработки зерна на кормовые сахара. Проведены эксперименты по влиянию различных ультразвуковых устройств на деполимеризацию крахмала пшеницы в сахара. Установлено наиболее эффективное устройство из изученных – УЗС.

За последние годы проведены многочисленные исследования по переработке зерна на кормовые сахара с использованием различных методов [1–3] .

Сибирским научно-исследовательским институтом переработки разработаны, запатентованы и внедрены в производство высокоэффективные, ресурсосберегающие технологии переработки зерна на кормовые сахара.

В основе этих технологий заложено использование гидромеханического воздействия на крахмалосодержащее сырье для получения сахаров. Данные технологии требуют больших затрат на создание оборудования и электропотребление.

В связи с вышеизложенным, необходимо разрабатывать новые инновационные технологии получения легкоусвояемых углеводов из различного крахмалосодержащего сырья.

В состав зерна входят амилолитические ферменты, которые способны расщеплять крахмал до моносахаридов. Поэтому важно знать, как влияют различные физические факторы на этот процесс.

Цель исследований – изучить влияние различных ультразвуковых устройств на деполимеризацию крахмала пшеницы в сахара.

В связи с поставленной целью необходимо было решить следующие задачи:

1. Обосновать использование различных ультразвуковых устройств для получения сахаров.
2. Провести экспериментальные исследования и определить содержание сахаров в полученном продукте.
3. Сделать математическую обработку полученных данных.

Методика исследований. Для проведения экспериментов были подобраны три ультразвуковых устройства, выпускаемые нашей промышленностью: УЗА, УЗВ и УЗС (табл.).

Таблица. Схема исследований

№ п/п	Тип ультразвукового устройства	Время обработки, мин	Время термостатирования, час
1	УЗВ	20	36
2	УЗА	20	36
3	УЗС	20	36

Зерно пшеницы замачивалось в течение 24 часов, затем обрабатывалось в течение 20 минут ультразвуковыми устройствами, затем раскладывалось в специальные заранее стерилизованные ванночки и помещалось в термостат, где поддерживалась температура 30⁰С.

Время термостатирования 36 часов. После окончания опытные образцы были исследованы в аккредитованной аналитической лаборатории ГНУ СибНИИП.

В результате проведенных исследований было установлено, что ультразвуковые устройства оказывают влияние на процесс деполимеризации крахмала. Так, максимальный показатель по содержанию сахаров в зерне был установлен при воздействии УЗС – 5,30%, а минимальное содержание – 4,90% при использовании УЗВ.

Таким образом, при использовании ультразвуковой кавитации и различных устройств для деполимеризации крахмала зерна, наиболее эффективной является установка УЗС.

Библиографический список

1. Аксенов, В.В. Системный подход к интенсификации процессов биоконверсии нативных крахмалов и крахмалосодержащего сырья / В.В. Аксенов // Вестник КрасГАУ, – 2008, – №10. – С.18–20.

2. Способ получения сахаристых продуктов из зернового сырья. Патент РФ № 2285785 / Аксенов В.В., Порсев Е.Г., Незаметдинов В.М., Мотовилов К.Я.

3. Способ получения глюкозо-мальтозо-аминокислотной кормовой добавки из зерна злаковых культур. Патент РФ № 234646 / Мотовилов К.Я., Мотовилов О.К., Аксенов В.В.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С СУШЕНЫМ КАРТОФЕЛЕМ

Г.Ж. Нашева, А.И. Яценко

Научный руководитель:

д-р биол. наук, проф. Т.И. Бокова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Проведена органолептическая оценка мясных полуфабрикатов с ИК-сушеным картофелем. Результаты проведенных исследований подтверждают улучшение функционально-технологических свойств фарша.

Сушка является одним из эффективных методов консервирования плодоовощной продукции, так как не требует сложного технологического оборудования, требует для хранения значительно меньших площадей, а для транспортировки – транспортных средств. Этот способ консервирования основан на удалении из сырья большей части влаги, что останавливает развитие микроорганизмов, прекращает биохимические процессы. Сушеные плоды и овощи пользуются спросом на потребительском рынке, а также в качестве основного сырья находят широкое применение при производстве пищевых концентратов первых и вторых обеденных блюд, а также различных суповых заправок.

Сушеный картофель занимает основное место среди сушеной плодоовощной продукции.

Пищевая ценность сушеного картофеля определяется, прежде всего, большим количеством крахмала. В сушеном картофеле содержится до 17,5% крахмала, а также сахар, минеральные соли, белки, по пищевой

ценности белки сушеного картофеля уступают белкам мяса, но являются наиболее ценными из растительных белков.

Сушеные плоды и овощи характеризуются повышенной энергетической ценностью, которая в среднем в 6 раз превосходит исходное сырьё. Это связано с высоким содержанием в них сухих веществ (в среднем 82%), сахаров (66%) и белков (5%).

Особое распространение получили прогрессивные методы обезвоживания растительного сырья, в том числе инфракрасная (ИК-) сушка [1].

Необходимо отметить, что растительные добавки, полученные ИК-сушкой, обладают лучшими органолептическими и физико-химическими показателями, чем те же добавки, полученные сушкой традиционным способом [2]. Они сохраняют свой естественный цвет, натуральный запах и вкус, сохранность БАВ составляет 60–90%, витамина С 50–60%, группы В 70–90%, витамина Е до 90%, незаменимых аминокислот и микромакроэлементов около 100% [1–3].

Очень важное значение для длительного хранения имеет и то, что, как свидетельствуют результаты микробиологических исследований, проведённых органами Госсанэпиднадзора, после ИК-сушки общая микробная обсеменённость снижается в 500–1000 раз, кишечных палочек, сальмонелл нет, плесневые грибки находятся в допустимых пределах.

Цель работы – изучить и апробировать технологии и рецептуры мясных полуфабрикатов из ИК-сушеного картофеля.

Методика исследований. Были приготовлены котлеты. За основу брали традиционную технологию. Фарши изготавливали согласно основным рецептурам, в некоторые варианты согласно схеме добавляли ИК-

сушеный картофель. Он содержит крахмал и другие полисахариды, обладающие влагоудерживающей способностью, поэтому придает изделию необходимую структуру и консистенцию. Органолептическая оценка качества представленных образцов проводилась по девятибалльной шкале: внешний вид, цвет на разрезе, запах (аромат), вкус, консистенция (нежность, жесткость), сочность (ГОСТ 9959–91).

Влагосвязывающую способность (ВВС) и влагоудерживающую способность (ВУС) мясного фарша определяли методом Грау и Хама.

Результаты исследований. Варианты, набравшие общий балл по органолептической оценке в пределах 100–80, соответствовали качественной характеристике «отлично», 79–60 – «хорошо», 59–50 – «удовлетворительно».

Показатели функционально-технологических свойств фарша (опытный вариант) также улучшились с добавлением в основную рецептуру ИК-сушеного картофеля: влагосвязывающая способность на 15,1–21,2%, влагоудерживающая способность на 10,2–17,1%.

Таким образом, использование картофеля ИК-сушки для приготовления блюд позволяет получить продукцию достаточно высокого качества, отвечающую требованиям ГОСТ по физико-химическим показателям, при этом технологический процесс производства готовой продукции легко приспособливается к системе общественного питания.

Кроме того, инфракрасная сушка сохраняет в овощах витамин С [3]. Это позволяет рекомендовать их в качестве полуфабриката для изготовления кулинарных блюд и изделий в весенние месяцы, когда наблюдается значительный дефицит витаминов в пище.

Библиографический список

1. Волончук, С.К. Организация производства обезвоженных продуктов из растительного сырья с использованием инфракрасного излучения: рекомендации / С.К. Волончук, Л.П. Шорникова, Г.П. Филлиманчук, А.Н. Сапожников. – Россельхозакадемия. Сиб. Отделение, ГНУ СибНИПТИП. – Новосибирск, 2007. – 30с.
2. Волончук, С.К. Производство сухого картофельного пюре: рекомендации / С.К. Волончук. – РАСХН. Сиб. отд-ние, ГНУ СибНИПТИП. – Новосибирск, 2004. – 62 с.
3. Волончук, С.К. Хранение и использование ИК-сушеных овощей / С.К. Волончук, О.Н. Протасова, А.А. Суродина, Т.В. Иванова // Материалы XLII науч.-практ. конф. – Челябинск: ЧГАУ. – Ч.3. – 2003. – С. 256–260.

ГЕМАТОГЕН – ЦЕННЫЙ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ

З.Г. Рахимжанова, Г.Б. Мусина

Научные руководители:

канд. техн. наук. Ж.Х. Какимова,

магистр, преп. А.Е. Бепеева

*РГП на ПХВ Семипалатинский государственный
университет имени Шакарима*

В статье приводятся сведения о химическом составе гематогена и его роли как лечебно-профилактического продукта в питании человека, а также рассмотрены традиционные способы его производства.

В настоящее время, в связи с постоянно ускоряющимся темпом жизни и ростом промышленности, у людей, проживающих в урбанизированных районах, возникает железодефицит и анемия. Для повышения иммунитета и поддержания здоровья необходима постоянная витаминизированная подпитка организма. Альтернативой лекарствам в такой ситуации может быть гематоген, как продукт профилактического питания.

Огромное множество производимых лекарственных препаратов, воздействующих на все органы нашего организма, вытеснили гематоген, который в послевоенное и доперестроечное время считался лакомством для детей. Большую роль сыграл гематоген и в военные годы, спасая как от голода, так и от ран с большими кровопотерями.

Название гематогена, в переводе с греческого означающее «рождающий кровь», говорит само за себя. Его основа – сухая дефибринированная кровь крупного рогатого скота. Главный компонент гематогена проходит технологическую обработку таким образом, чтобы максимально сохранить целебные свойства красных кровяных телец – эритроцитов, сохраняется и багряная окраска продукта, связанная с наличием гемоглобина.

Первичная сырьевая масса в процессе производства облагораживается. Так, гематоген содержит сгущенное молоко, сахар, другие ингредиенты, придающие продукту приятный вкус, благодаря чему он с успехом может заменить любое лакомство.

Гематоген богат витаминами, ферментами и представляет собой специфическое лекарство, действующее как своеобразное переливание крови и эффективно противостоящее малокровию. При приеме гемоглобина в организм вводится совершенная белковая струк-

тура. Гематоген – это ценный белок с высоким питательным потенциалом.

Гематоген получают путем перемешивания при нагревании до 125⁰С сахарного сиропа, сгущенного молока и патоки до получения густой массы с последующим добавлением (при 65–70⁰С) черного пищевого альбумина. Этот препарат традиционно назначали в качестве лечебно-питательного продукта при малокровии, в послеоперационный период, после инфекционных и других заболеваний

Анемия, вялость, бледность, постоянные обмороки и слабость – это следствия дефицита железа в крови. Усваиваемое человеческим организмом железо содержится только в животном белке.

Гематоген был разработан, как уникальный препарат железа, содержащий его в самом приемлемом виде – то есть связанном с белками, свободно всасывающийся в кровь и не раздражающий желудок.

Гематоген – это источник незаменимых углеводов, аминокислот, полезных жиров, минералов и витаминов. Все эти вещества в гематогене находятся в состоянии, которое близко к составу крови человека.

Поскольку гематоген богат витамином А, прием его способствует восстановлению функций кожи, зрения, росту волос и организма в целом, что особенно важно в подростковом возрасте.

На кафедре «Стандартизация и биотехнология» Семипалатинского государственного университета имени Шакарима студентами и сотрудниками ведутся научно-исследовательские работы по совершенствованию технологии производства гематогена.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА БЕЛКА В МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТАХ

Н.Н. Соловьева, Д.Ю. Денежкин, Н.Л. Хилкова

Научный руководитель:

канд. хим. наук, доц. Н.Л. Хилкова

*ФГБОУ ВПО Орловский государственный
аграрный университет*

*Проведена органолептическая оценка качества,
изучен ингредиентный состав и количество белка мяс-
ных полуфабрикатов.*

Мясо и получаемые из него продукты содержат необходимые организму белки, которые сбалансированы и хорошо усваиваются. Жизнедеятельность человека обеспечивается ежедневным потреблением с пищей восьми незаменимых и двух частично заменимых аминокислот. Отсутствие в пище хотя бы одной незаменимой аминокислоты вызывает отрицательный азотистый баланс, нарушение деятельности центральной нервной системы, остановку роста и тяжелые клинические последствия. Поступление в организм полноценной белковой пищи, возможно, с белками животного происхождения.

По мнению диетологов, в ежедневный рацион питания необходимо вводить не менее 50% белков животного происхождения как носителей незаменимых аминокислот. Если ежедневная минимальная норма поступления белков в организм 100 г (ее стараются не снижать даже в диетическом питании), то норма белков животного происхождения должна составлять не менее 50 г.

Целью исследования явилось изучение белкового состава мясных полуфабрикатов.

Объектом исследования послужили четыре образца мясных котлет.

Авторы статьи провели анкетирование 50 человек, куда вошли студенты, аспиранты, молодые сотрудники университета. Анализ результатов показал, что довольно часто они используют в пищу мясные полуфабрикаты, которые в современных условиях весьма востребованы.

Для исследований были взяты четыре образца мясных рубленых полуфабрикатов (котлет). Изучен ингредиентный и белковый состав в исследуемых образцах (табл.).

Таблица. Ингредиентный и белковый состав котлет

Образцы мясных котлет	Ингредиентный состав	Содержание белка г/100г продукта
№ 1	Говядина, лук, соевый белок, сухари панировочные, соль, перец	14,3
№ 2	Говядина, лук, крупа манная, чеснок, соль, перец, яйца, соевая мука, глютамат натрия	12,0
№ 3	Мясо котлетное говяжье, свинина, лук, натуральный растительный белок, вода питьевая, крупа манная, панировочные сухари, соль, перец	7,9
№4	Мясо котлетное говяжье, свинина, шпик свиной, лук, растительный белок, вода питьевая, крупа манная, панировочные сухари, соль, чеснок, перец	8,0

При органолептической оценке качества обращали внимание на такие показатели, как внешний вид, качество фарша на разрезе, запах, вкус, форма. Затем изделия подвергали кулинарной обработке – жарке и проводили дегустационный анализ жареных изделий. Лучшими оказались образцы под номерами 3 и 4. В результате органолептического анализа установлено: по внеш-

нему виду все изделия соответствовали требованиям, предъявляемым к данным продуктам: форма соответствовала виду изделий, панировка лежала ровно, поверхность изделий – без трещин и рваных краев. Однако качество фарша не во всех случаях было удовлетворительным. Так, в образце № 2 фарш перемешан неравномерно, включены вкрапления соединительной ткани, что свидетельствует об использовании мясного сырья низкого качества. Кроме того, во всех изделиях фарш имел несвойственный для него серый цвет. Запах сырых полуфабрикатов был достаточно приятный, характерный для этих изделий.

Отметим, что производитель не указывает процентное содержание используемых немясных ингредиентов, формулируя: «растительный белок», в лучшем случае – «соевый белок».

Авторы предлагают указывать на маркировке в разделе «Рецептура» соотношение мясного и немясного сырья.

Библиографический список

1. ГОСТ 4288. Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний.

2. ГОСТ 51074–97. Продукты пищевые. Информация для потребителей. Общие требования.

3. Справочник по разделке мяса, производству полуфабрикатов и быстро замороженных готовых мясных блюд / Под ред. В.Е. Гутник, Н.К. Шигаева и др. – М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1984.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Р.В. Соломатин, К.Ю. Зубарева
Научный руководитель:
канд. биол. наук, доц. К.Ю. Зубарева
*ФГБОУ ВПО Орловский государственный
аграрный университет*

Проведена фрагментарная экспертиза колбасных вареных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям готовой продукции.

Период недостатка в продуктах питания остался далеко позади, отечественная мясная промышленность, с каждым днем наращивая темпы производства, расширяет ассортимент мясных изделий.

В условиях рыночных отношений стабильная производственно-экономическая деятельность предприятий мясной отрасли агропромышленного комплекса непосредственно связана с решением таких задач, как повышение качества выпускаемой продукции, выбор рациональных путей использования мясного сырья, снижение себестоимости, организация маркетинга и учет конъюнктуры потребительского рынка.

Сопоставительный анализ ассортимента выпускаемой продукции ряда мясоперерабатывающих предприятий показывает, что одним из основных факторов, обеспечивающих успешную реализацию данных задач, является наличие гибкого, конкурентоспособного, неоднородного по ценовому уровню ассортимента мясной продукции, рассчитанной на различную покупательную способность населения [1].

Среди широкого ассортимента колбасных изделий, выпускаемых отечественной мясной промышленностью, наибольший удельный вес приходится на группу вареных колбасных изделий.

Стабильность высокого качества вареных колбас требует постоянного контроля показателей и параметров, характеризующих качество основного сырья и вспомогательных материалов, а также технологических режимов и параметров этапов процесса в соответствии с нормативно-техническими документами.

В этой связи соответствие техническому регламенту и стабильному высокому качеству произведенных и доставленных потребителю продуктов питания приобретает важное значение.

Поэтому *целью наших исследований* было выявление соответствия действующему техническому регламенту вареных колбасных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям.

Объектом исследования служили 6 образцов ГОСТ 52196–2003, согласно которому производили мясоперерабатывающие предприятия выработку закупленных нами вареных колбасных изделий (рис.).

Методика исследований. Фрагментарную экспертизу объектов исследования проводили по качественным характеристикам готовой продукции, заявленным в НТД (нормативно-технической документации), используемой товаропроизводителями.

Органолептическая оценка качества колбас проводилась в соответствии с ГОСТ 9959–91.

Результаты сенсорной оценки (внешний вид, цвет на разрезе, запах, вкус, консистенция, сочность) свидетельствует о том, что согласно оценочной шкале колбасных изделий все исследуемые образцы получили положительные показатели качества продукции.



Рис. Объекты исследования – вареные колбасные изделия, закупленные в торговых точках г. Орла: 1,3–6 – колбаса молочная вареная; 2 – сосиски молочные

Физико-химическая оценка исследуемых образцов представлена в таблице.

Таблица. Массовая доля влаги в исследуемых образцах колбасных изделий

Исследуемые образцы	Массовая доля, %			
	Натрий хлора		Влаги	
	Факт	Норма	Факт	Норма
1	2,2	2,2	64,2	65,0
2	2,1	2,2	64,1	65,0
3	1,76	2,2	63,8	65,0
4	2,5	2,2	65,7	65,0
5	2,41	2,2	63,2	65,0
6	2,2	2,2	64,8	65,0

Наши исследования выявили отклонения от НТД по массовой доле влаги у образца № 4 и по массовой доле хлорида натрия у образцов № 4 и № 5.

Выводы. По результатам проведенной фрагментарной экспертизы, выявлено, что колбасные вареные изделия под номерами 4 и 5 выпускаются не лучшего качества по физико-химическим показателям. В большей степени это объясняется отклонением в технологии производства колбасных изделий.

Библиографический список

1. Белая, В.А. Рынок мяса и мясных продуктов России: состояние и тенденции развития / В.А. Белая, М.В. Михайленко // Мясная сфера, – 2011.– №12. – С 32–37.
2. ГОСТ 52196–2003. Колбасы вареные, сосиски и сардельки, хлеба мясные. Технические условия.
3. ГОСТ 9959–91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.

УГНЕТАЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Т.О. Чугунова

Научный руководитель: доц. Г.П. Юсупова
ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет

Изучены данные о влиянии химического состава жевательной резинки на организм. Экспериментально доказано угнетающее влияние на рост и развитие. Проведен социологический опрос о проблемах связанных с непониманием людей о вреде жевательных резинок.

Цель. Выявить отрицательное влияние жевательной резинки на организм. Опубликовать результаты исследования.

Задачи:

- 1) Проанализировать письменные источники о влиянии на организм жевательной резинки.

2) Изучить данные о химическом составе жевательной резинки. 3) Экспериментально определить степень влияния.

Здоровье нашего организма это одна из важнейших задач для человека. Отрицательные факторы воздействуют на организм постоянно, вызывая нарушение в постоянстве гомеостаза. Одной из уязвимых систем организма является желудочно-кишечный тракт, так как именно через эту систему происходит наибольший обмен веществ с окружающей средой.

Жевательный процесс является одной из последовательных ступенек пищеварительного процесса. Но и тут человек попытался внедрить в естественное не естественное. Так была придумана современная жевательная резинка.

В данной работе были исследованы составные компоненты, их влияния на организм.

Состав: жевательная основа (до 30%), ароматизаторы (10%), красители, стабилизаторы, подсластители (60%), глазирующие агенты, формообразующие компоненты (около 5%), антиоксиданты и вода. В частности было изучено 4 марки жевательной резинки (Dirol, Orbit, Stimorol, Wrigley). Собраны данные о химическом составе 22 вкусовых наименований жевательной резинки этих марок. Изучен механизм влияния составных компонентов на организм человека.

Экспериментальная часть включила в себя два направления: это влияния компонентов на растительный организм и микроорганизм.

Эксперимент №1. При выращивании культуры помидор было использовано 40 семян, по 20 семян в каждой группе. Сорт «верлиока». Первая группа поливалась проточной водой, без каких либо прикормок, вторая группа на всем протяжении эксперимента поли-

валась раствором жевательной резинки (на один литр воды 10 грамм вещества). Результатом опыта стала значительная разница в росте и развитии (цвет, размер, степень формирования корневой системы и стебля), что значительно повлияло на цветение и формирование плода. Помидоры второй группы не зацвели, и соответственно плод не образовался. Опыт был проведен один раз.

Эксперимент №2. При выращивании зеленого лука использовались одинаковые луковицы по массе и размеру. Также жидкость, в которую погружались луковицы, являлся раствор жевательной резинки с той же концентрацией вещества. Результат эксперимента то, что лук под воздействие данного раствора не сформировал корневую систему и не пророс, но при удалении раствора, луковица быстро восстанавливается и прорастает. Опыт повторялся 3 раза.

Социологический опрос включил в себя 2 основных вопроса. 1) Как часто Вы употребляете жевательную резинку? 2) Знаете ли Вы о вреде жевательных резинок? Опрошено было 350 человек. Результаты опроса: 157 людей употребляют жевательную резинку не реже 2 раз в день после еды, 20 употребляют не менее одной стандартной упаковки в день, 169 не ведут определенных подсчетов и употребляют жевательную резинку по возникающему желанию, 4 не употребляют вообще жевательную резинку более года. 90 % знают об отрицательном влиянии жевательных резинок, остальные 20 % не воспринимают данный продукт как вредный и относятся нейтрально.

Выводы. Жевательная резинка является распространенным товаром в нашей стране. Она является искусственно созданным продуктом коммерции для получения максимальной прибыли при минимальных затратах.

Состав жевательной резинки разнообразен и сложен, в большинстве случаев скрыт от обычного по-

требителя под всевозможными аббревиатурами пищевого назначения. Жевательная резинка содержит большое количество синтетических веществ (наполнители, загустители, красители, ароматизаторы и т.д.), которые отрицательно влияют на здоровье человека, являются опасными и вредными.

Результатами исследования было определено, что раствор жевательной резинки является угнетающим фактором роста и развития растений. Но после того как этот фактор устранить рост растения частично восстанавливается и приближается к норме в случае эксперимента №2.

Библиографический список

1. Сарафанова, Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия / Л.А. Сарафанова. – М: Гиорд, 2004.
2. [www. MedPortal.ru](http://www.MedPortal.ru)

=====

МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТЫ, ИХ СОЕДИНЕНИЯ И РОЛЬ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

=====

КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦИИ БУТЫЛИРОВАННОЙ ВОДЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ ИОНОВ ЖЕСТКОСТИ

Г.В. Елезова

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доц. И.И. Бочкарева
*ФБОУ ВПО Новосибирская государственная
академия водного транспорта*

Работа посвящена контролю содержания ионов жесткости в различных видах бутылированной воды марки «Норинга».

На сегодняшний день на рынке появилось большое количество вод, расфасованных в емкости (бутилированных). Каждая вода имеет свой уникальный состав, при этом содержание веществ в воде должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1116–02. Одним из важных показателей является жесткость. Понятие жесткости воды принято связывать с катионами кальция (Ca^{2+}) и в меньшей степени магния (Mg^{2+}). Эти вещества относятся к макроэлементам, человеку нужен и кальций, и магний. От кальция зависит правильное формирование костной ткани, а также свертывание крови. С питьевой водой можно получить до 10–15% суточной нормы кальция. Магний важен для нервной системы, а

также способствует снижению холестерина в крови. Из питьевой воды кальций усваивается на 10–30%. Избыток этих элементов нежелателен для организма, так как может привести к различным патологиям, например, к сердечно-сосудистой. Поэтому важно нормирование данных веществ в бутылированных водах, особенно водах, предназначенных для детского питания. *Целью* данной работы является оценка вод, расфасованных в емкости, по содержания ионов жесткости согласно требованиям санитарного законодательства.

Метод исследования. В качестве исследуемой воды была выбрана бутылированная вода марки «Норинга» трех видов: «Норинга оригинальная», «Норинга smart», «Норинга детская».

Определение ионов жесткости проводили титрометрическим методом с трилоном Б – натриевой солью этилендиаминотетрауксусной кислоты. При определении жесткости общей использовали индикатор хром темно-синий, кальция – мурексид. Содержание магния определяли расчетным методом.

Результаты исследования. Первые две марки воды относятся к водам первой категории, «Норинга детская» – к высшей категории. Заявленное содержание основных ионов для каждой воды указаны на этикетках. Результаты исследования представлены в таблице.

Выводы: 1. По содержанию ионов магния (4,256 мг/л) вода «Норинга оригинальная» не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1116–02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

*Таблица. Содержание ионов жесткости в питьевых
бутылированных водах «Норинга»*

Показатель	Результаты исследования	Норма, согласно этикетке
<i>«Норинга оригинальная»</i>		
Общая жесткость	2,05 мг-экв/л	1,5–3,0 мг-экв/л
Содержание кальция	34,068 мг/л	25–40 мг/л
Содержание магния	4,256 мг /л	5–15 мг /л
<i>«Норинга smart»</i>		
Общая жесткость	2,1 мг-экв/л	1,5–3,0 мг-экв/л
Содержание кальция	32,064 мг/л	25–40 мг/л
Содержание магния	6,08 мг /л	5–15 мг /л
<i>«Норинга детская»</i>		
Общая жесткость	3,6 мг-экв/л	1,5–4,0 мг-экв/л
Содержание кальция	40,08 мг/л	25–80 мг/л
Содержание магния	19,456 мг /л	5–50 мг /л

2. По содержанию жесткости общей, ионов кальция и магния вода «Норинга smart» и «Норинга детская» соответствуют нормативным требованиям.

3. Необходима повторная проверка качества воды «Норинга оригинальная» по содержанию магния и регулярный контроль.

Библиографический список

1. СанПиН 2.1.4.1116–02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

2. ГОСТ Р 52407–2005 «Вода питьевая. Методы определения жесткости».

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПРОДУКТАХ УБОЯ УТОК ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЗОНЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

С.П. Ковалева

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф.,
академик НААНУ Ю.И. Савченко

*Житомирский национальный
агроэкологический университет*

В статье представлены результаты исследований содержания тяжелых металлов и микроэлементов в мышцах и печени уток при различных технологиях выращивания в зоне радиоактивного загрязнения.

В отдаленный поставарийный период радиационная ситуация на загрязненных территориях улучшилась и стала прогнозируемой в результате естественных процессов автореабилитации. Однако до сих пор в регионах Украинского Полесья все еще производится сельскохозяйственная продукция, которая не соответствует требованиям государственных нормативов по содержанию радионуклидов и тяжелых металлов в продуктах питания [2].

После аварии на ЧАЭС в Украине, в том числе и Житомирской области, резко сократилась площадь пахотных земель, сенокосов, посевов зерновых, картофеля, кормовых культур. Уменьшилось поголовье крупного рогатого скота, производство мяса, молока, яиц.

Несмотря на это, в хозяйствах районов, пострадавших от аварии на ЧАЭС начали разводить коз и птицу: кур, гусей, уток.

Водоплавающая птица благодаря исключительной приспособленности, нетребовательности и очень хорошим иммунным качествам нашла распространение во всем мире. Она способна давать продукцию в обычных недорогих условиях, поэтому во многих странах в питании она является главным источником натурального протеина. При этом уток выращивают для получения мяса, яиц, жирной печени и перья [1].

Прогнозные оценки свидетельствуют о том, что выращивание водоплавающей птицы, в том числе и уток, в Полесском селе будет играть важную и все более возрастающую роль в экономике хозяйств как источник мясных ресурсов [3].

Целью наших исследований было изучение содержания тяжелых металлов и микроэлементов в мясе и печени уток при различных технологиях выращивания на радиоактивно загрязненной территории.

Задачей исследований было установить влияние различных способов выращивания уток на содержание в продуктах убоя тяжелых металлов и микроэлементов в пятимесячном возрасте.

Методика исследований. Научно-производственные исследования по выращиванию уток в радиоактивно загрязненных зонах были проведены в 2011–2012 годах в с. Христиновка Народичского района Житомирской области с плотностью загрязнения территории цезием-137 > 15 Ки/км². Одну группу уток выращивали безвыгульно, то есть целый день в вольере со свободным доступом к воде из корыт, а ночью в помещении. Вторую группу – выгульно, то есть утки в течение дня находились на пруду без растительности и только во время кормления заходили в вольеры, а на ночь в помещение. Условия кормления были одинаковыми для уток обеих групп.

Результаты исследований. Лабораторные исследования мышц и печени подопытных уток на содержание тяжелых металлов показали, что ртуть отсутствует в обоих объектах исследований. Свинец и кадмий находятся в пределах предельно допустимых концентраций. Однако, содержание свинца в мышцах уток, выращиваемых по выгульной технологии, было на 23,5%, а кадмия на 11,1% меньше, чем в мышцах уток, выращиваемых по безвыгульной технологии. Такая же закономерность наблюдается и в печени подопытных уток. Утки выгульной группы имели на 14,2% меньше свинца и на 28,5% – кадмия.

Сравнивая содержание микроэлементов в мышцах и печени подопытных уток, наблюдаем большее содержание микроэлементов в уток выгульной группы. Так, мышцы уток, выращиваемых по выгульной технологии, преобладали мышцы уток безвыгульной группы по содержанию железа на 8,9%, а печень на 23%; по содержанию цинка – на 3,6% и 0,9% в печени; по содержанию меди – на 5,0% и 0,8%; по содержанию марганца – на 6,2% и 2,5% соответственно.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования по выращиванию уток в зоне радиоактивного загрязнения показали, что содержание тяжелых металлов в продуктах убоя уток обеих групп находятся ниже ПДК. Доказано, что технология выращивания влияет на содержание тяжелых металлов и микроэлементов. Продукты убоя уток выгульной технологии имеют большее содержание микроэлементов и меньшее содержание тяжелых металлов.

Библиографический список

1. Гадиев, Р.Р. Приусадебное птицеводство / Р.Р. Гадиев, А.П. Коноплева. – Уфа: Издательство БГАУ, 1997. – С. 3–91.
2. Кашпаров, В.А. Проблемы сельскохозяйственной радиологии в Украине на современном этапе / В.А. Кашпаров, Н.М. Лазарев, С.В. Полищук // Агроэкологічний журнал, – 2005. – №3. – С. 30–41.
3. Пристер, Б.С. Решение проблем сельскохозяйственной радиологии на территориях, загрязненных после аварии на ЧАЭС / Б.С. Пристер // Вісник аграр. Науки, – 2011. – Апрель. – С. 18–39.

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ГИДРОПОННЫМ СПОСОБОМ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА, ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТВОРА И ЕГО pH

В.И. Куличкин

Научные руководители:

канд. с.-х. наук А.П. Исаев,

канд. биол. наук, доц. Ю.И. Коваль

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

В работе приводятся экспериментальные данные по использованию гидропонных установок ГУВОСИТ при выращивании земляники.

Республика Саха (Якутия) традиционно является аграрной, но круглогодичное выращивание зелени и овощей было невозможным. Недавно нами был освоен новый метод выращивания растений с помощью гидропоники.

Для реализации выращивания растений круглогодично в условиях севера были выбраны установки ГУВОСИТ (гидропонные установки для выращивания растений в осветительной системе по интенсивной технологии). В процессе наблюдения за ростом растений мы обнаружили зависимость их развития от химического состава рабочего раствора и его pH.

Например, земляника, питавшаяся стандартным раствором, росла относительно здоровой, но в период цветения она стала буреть, а ее цветоносы не формировались, по этой причине некоторые растения погибли. Следующему поколению земляники в период цветения в рабочий раствор были добавлены большие количества кальция и бора. Растения смогли выбросить цветоносы и дать урожай.

Гипотеза: урожайность зависит от правильно подобранного состава рабочего раствора для разных периодов развития растений. Для подтверждения мы провели опыты, которые были основаны на использовании разных составов в одинаковых условиях. Было также замечено, что здоровье растений зависит от pH раствора. Для точности опытов растворы доводились до равных pH. Были проведены фенологические и морфометрические наблюдения за растениями.

Опыты показали, что развитие растений напрямую зависит от химического состава рабочего раствора. К тому же, на разных фазах развития растениям необходимо разное количество макро- и микроэлементов, например, в ювенильном возрасте нужно больше каль-

ция и меньше азота, а в имматурном (созревание) нужно больше азота.

В России чаще всего используют закрытую, тепличную гидропонику из-за холодной зимы, поэтому растения не ощущают отрицательное воздействие внешней среды. В результате их здоровье зависит только от внутренних факторов, которые должен регулировать человек. Потенциал гидропоники не может раскрыться полностью из-за того, что мы не знаем точных данных о наиболее оптимальной среде для развития растений и о способах ее получения. Опыты и исследования помогут работать гидропонике максимально эффективно и приносить более значительные урожаи зимой.

О ВЛИЯНИИ КАЛЬЦИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ

А.М. Новиков, И.А. Малахов

Научный руководитель: канд. с.-х. наук,

доц. Е.В. Мохова

*УО Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия*

Рассмотрены и изучены некоторые вопросы о биологической роли кальция в организме сельскохозяйственных животных, его биохимическая функция. Дан обзор литературных данных о свойствах и значении кальция в минеральном обмене.

В организме животных и сельскохозяйственной птицы содержится до 70 химических элементов, что составляет 2–5% от массы тела. Поступают они в организм в составе пищи и потребляемых жидкостей. В процессе пищеварения минеральные вещества усваиваются в основном в тонком отделе кишечника, часть может всасываться в желудке (преджелудках) и толстом отделе кишечника.

В организме минеральные вещества избирательно откладываются в различных органах и тканях и извлекаются по мере необходимости, благодаря чему регулируется и поддерживается относительно постоянный состав тканей и жидкостей организма. Так в костной ткани сосредоточено до 99 % всех минеральных веществ организма, прежде всего это катионы кальция и магния в виде апатитов, фосфатов, карбонатов, а также фтор, стронций, цезий, алюминий, свинец, олово и др. микроэлементы. В печени концентрируется железо, медь, кобальт, марганец, никель, молибден, селен. Кожа и мышцы накапливают натрий и калий [1].

Для организма важно не только количество поступающих отдельных химических элементов, но и их соотношения (кальций и фосфор 2:1, натрий : калий : кальций 1:1:1,5).

Кальций составляет почти треть всех минеральных веществ в организме. Около 97 % кальция сосредоточено в костной ткани в виде фосфатов и карбонатов, 1 % кальция находится в ионизированном состоянии.

Содержание кальция в сыворотке крови зависит от вида, возраста и физиологического состава животного и в норме составляет в среднем:

	мг%	моль/л
коровы	11,0–13,0	2,74–3,24
телята	11,0–12,0	2,74–2,99
свиньи	11,0–13,0	2,74–3,24
куры	13,0–20,0	3,24–4,99
лошади	12–14	2,74–4,03

Снижение концентрации кальция в крови (гипокальцемия) наблюдается при неполноценном кормлении, рахите, остеомоляции, нефрите, неврозах, родильном парезе, а повышение (гиперкальцемия) – при гипервитаминозе витамина D, гиперфункции передней доли гипофиза, метаболическом ацидозе, острой атрофии костей. Определение концентрации кальция в сыворотке крови позволяет диагностировать эти заболевания, а также установить кальций-фосфорное соотношение [2].

Цели и задачи. Определить основную роль минеральных веществ в организме и их участие в физиологическом состоянии животных. Познакомиться с методами исследования минерального обмена. Изучить биохимическую роль кальция в обмене веществ.

Методика исследований. В две колбочки при помощи цилиндра вносят по 25 мл дистиллированной воды, по 1 мл 10 % раствора NaOH и по 10 капель 1 % раствора мурексида. Раствор в колбочках приобретает сине-фиолетовую окраску. Одну колбочку оставляют для контроля цвета. Во вторую колбочку добавляют 1 мл сыворотки крови, при этом сине-фиолетовая окраска меняется на розовую. Содержимое второй колбочки оттитровывают 0,005 М раствором трилона Б до появления сине-фиолетовой окраски как в контроле.

Содержание кальция в сыворотке крови рассчитывают по формуле:

$$X = n \cdot 0,2 \cdot 100,$$

где X – концентрация кальция в сыворотке крови, мг%;

n – количество 0,005 М раствора трилона Б, израсходованного на титрование опытной пробы, мл;

0,2 – количество кальция, которое соответствует 1 мл 0,005 М раствора трилона Б;

100 – коэффициент пересчета количества кальция на 100 мл сыворотки крови.

Для пересчета мг% в моль/л (единицы СИ) результат умножают на 0,25 (10:40=0,25).

Результаты и вывод. Основная роль минеральных веществ в организме заключается в регуляции кислотно-щелочного равновесия, проницаемости мембран, поддержании на постоянном уровне осмотического давления клеток, крови, лимфы. Минеральные вещества участвуют в построении и формировании молекул белка и других соединений, изменяют активность ферментов, отвечают за передачу нервного импульса.

Библиографический список

1. Биохимия животных: учеб. для студ. зооинженер. и ветеринарн. ф-тов с/х вузов / А.В. Четкин, И.Д. Головацкий, П.А. Калиман, В.И. Воронянский. М.: Высш. шк., 1982. – 511 с.

2. Кононский, А.И. Биохимия животных, 3-е изд., перераб. и доп. / А.И. Кононский. – М.: Колос, 1992. – 526 с.

ПРОБЛЕМА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОСАДКЕ ПОСЛЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МУП Г.НОВОСИБИРСКА «ГОРВОДОКАНАЛ» И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ИЗГОТАВЛЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТОВ

И.А. Новоселова

Научный руководитель:

ст. преп. Л.А.Федоровская

*ФГБОУ ВПО Сибирский государственный
университет путей сообщения*

В связи с быстрым накоплением сухого остатка после очистки сточных вод и немалой потребностью в его утилизации необходимо рассмотрение его дальнейшего использования. Но дальнейшее использование возможно при учете концентраций тяжелых металлов в картах, в зависимости от срока складирования его, т.к. происходит уменьшение концентрации за 3 года в 2 раза.

Цель. Рассмотреть возможности использования сухого осадка после очистки сточных вод при изготовлении различных субстратов для выращивания растений в зависимости от концентрации тяжелых металлов.

Задачи:

1. Исследовать накопление токсичных металлов в составе осадков сточных вод.
2. Определить содержание тяжелых металлов при приготовлении различных субстратов, и в овощных растениях, выращенных при проведении лабораторных опытов.

Исследования осадков свидетельствуют об их высокой потенциальной удобрительной ценности. По

удобрительной ценности их можно сравнить с традиционными органическими удобрениями, например с навозом.

Однако, фактором, ограничивающим использование осадков сточных вод в сельском хозяйстве, является их токсикологическое влияние вследствие наличия в их составе загрязняющих веществ, в первую очередь ионов тяжелых металлов.

Исследование осадков показало, что наличие свинца, кадмия, цинка, меди и никеля значительно превышает предел допустимой концентрации. В связи с этим для сельскохозяйственного использования данных осадков требуется их детоксикация.

Токсический избыток веществ можно устранить органическими веществами. Одним из этих веществ может являться торф.

Встречается информация, когда в малых дозах ряд тяжелых металлов вызывают стимулирующий эффект. Следовательно, тяжелые металлы, так же как и многие другие токсиканты, в малых дозах оказывают положительное воздействие на живые организмы, далее по мере увеличения концентрации этих веществ, удобрительное действие ослабевает, при определенной (пороговой) концентрации доходит до нуля, после чего наблюдается нарастание токсического воздействия в соответствии с зависимостью: чем выше доза, тем выше токсичный эффект. Таким образом токсичные вещества, содержащиеся в осадке при меньших концентрациях, могут являться микро- и даже макроэлементами, необходимыми для нормального роста и развития растений. Поэтому развитие исследований в этом направлении крайне необходимо.

Эксперименты проводили следующим образом: смесь почво-грунта помещали в торфяные горшочки и высевали тест-культуру. Культивирование салата и пет-

рушки проводили с трехкратной повторностью для избежания случайных ошибок.

В процессе экспериментов оценивали биологическую активность почво-грунтов для чего:

- контролировали время появления всходов, их количество, длину наземной части;
- по окончании опыта растения отделяли от земли и измеряли окончательно длину наземной части растения и длину корней, а также оценивали характер корней (короткие, длинные, густые, редкие).

Характер изменения гигроскопичности позволяет сделать вывод, что при содержании осадков в пределах смешивание песка, торфа и осадков сточных вод ведет к изменению водно-физических свойств в субстрате в направлении, близкому к почвам.

При смешивании торфа, песка и осадков происходит усреднение физико-химических свойств в 3-х компонентах смеси с противоположными физическими показателями.

Осадки сточных вод обогащают торфо-песчаную смесь небольшим количеством зольных элементов, в том числе микроэлементов.

Результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии осадков сточных вод на урожайность многих сельскохозяйственных культур. Можно констатировать, что осадки сточных вод обладает высоким удобрительным эффектом, особенно если при их применении учитываются климатические условия региона, типы почв, виды осадка и конкретно вид выращиваемой культуры.

Вывод. В ходе исследования было выявлено наличие в осадке сточных вод тяжелых металлов: свинца, кадмия, цинка, меди и никеля, содержание которых, значительно превышает предел допустимой концентрации. Токсический избыток был устранен торфом. Оса-

док сточных вод, в зависимости от содержания субстрата, вносимый под сельскохозяйственные культуры, не влияет на накопление тяжелых металлов, следовательно, возможно использование сухого остатка для выращивания растений.

Библиографический список

1. Белая, О.П. Об удобрительных свойствах ОСВ / О.П. Белая // Мелиорация водное хозяйство: сб. тр. – М.: Урожай, 1968. – С. 43–48.

2. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. // СанПин 2.1.7.573–96. – М.: Минздрав России, 1997. – 57 с.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ПРОБИОТИКА

С.В. Овчинникова

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доц. Т.В. Коткова

*ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный
аграрный университет*

Препараты селена, йода совместно с пробиотиком лактоамиловорином повышают сохранность цыплят-бройлеров, среднесуточные приросты живой массы и снижают расход комбикорма на 1 кг прироста.

Повышение продуктивности и качества продукции в птицеводстве возможны за счет улучшения рациона путем применения различных минеральных и биологических добавок. В качестве минеральных добавок используют неорганические соли микроэлементов – йодид калия, селенит натрия, а в качестве биологических – пробиотики, препараты на основе микроорганизмов. Однако данных по сравнительной оценке эффективности совместного применения селена, йода и пробиотиков практически нет.

Цель работы – определить влияние совместного применения препаратов йода, селена и пробиотика лактоамиловорина (ЛАВ) на продуктивность цыплят-бройлеров.

Методика исследования. Исследования проведены в условиях вивария Оренбургского ГАУ на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7», которые выращивались до 42 дня при клеточном содержании. Было сформировано 4 группы, в которые отбирали по 40 цыплят суточного возраста. Цыплята-бройлеры контрольной группы получали только основной рацион (ОР). Цыплята-бройлеры первой опытной группы дополнительно к ОР получали ЛАВ (1 г/кг) и йодид калия (KI) 0,7 мг/кг комбикорма в пересчете на элемент. Цыплята-бройлеры второй опытной группы – ОР, ЛАВ(1 г/кг), селенит натрия (Na_2SeO_3) - 0,2 мг/кг в пересчете на элемент. Цыплята-бройлеры третьей опытной группы – ОР, ЛАВ(1 г/кг), Na_2SeO_3 - 0,2 мг/кг в пересчете на элемент и KI 0,7 мг/кг комбикорма в пересчете на элемент.

Результаты исследования. Основные зоотехнические показатели цыплят-бройлеров приведены в таблице.

Таблица. Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров

Группа	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сохранность, %	88,6	94,3	94,3	100
Живая масса, г:	41,20±0,65			
1-е сутки				
21-е сутки	651,0 ±12,6	689,0 ±15,3	701,4 ±22,8	713,0* ±19,9
28-е сутки	963,6 ±23,0	1058,2* ±27,7	1024,2 ±29,7	1100,0* ±46,9
35-е сутки	1358,2 ±34,2	1514,3* ±46,6	1520,5* ±51,1	1556,0* ±65,8
42-е сутки	1878,4 ±57,3	2139,3* ±80,6	2145,8* ±91,9	2204,1** ±95,5
Прирост живой массы, г:				
- абсолютный	1836,8	2098,1	2104,6	2162,9
- среднесуточный	43,7	50,9	51,0	52,5
- в % к контролю	100	116,5	116,7	120,1
Расход комбикорма:				
- на 1 гол. за весь период, г	4248,2	4353,9	4308,9	4368,0
- на 1 кг прироста живой массы, г.	2367,3	2075,2	2047,4	2019,5
- в % к контролю	100	87,7	86,5	85,3

Примечание. * – $P < 0,05$ по t-критерию при сравнении с контрольной группой; ** – $P < 0,01$ по t-критерию при сравнении с контрольной группой.

По скорости роста цыпята опытных групп практически во все возрастные периоды превосходили аналогов из контрольной группы. Лучшие результаты получены в III опытной группе. Живая масса птицы в данной группе достоверно отличалась от контрольной уже в возрасте 21 суток, а на конец эксперимента

разница составила 17%. Скармливание цыплятам комбикормов с препаратами йода, селена и пробиотика способствовало получению среднесуточных приростов бройлеров за 42 дня опыта в 52,5 г, превышающей прироста контрольной группы почти на 20%.

Применение йодида калия, селенита натрия и ЛАВ позволило снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы в среднем на 14,7 % и повысить сохранность поголовья на 11,4 % в данном эксперименте.

Выводы. Таким образом, совместное использование препаратов йода, селена и лактоамиловорина в кормлении цыплят бройлеров характеризуется достаточно высокой эффективностью. При комплексном их введении в рационы бройлеров повышаются приросты живой массы и экономятся корма.

Библиографический список

1. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорин: Патент РФ № 2054478 / Б.В. Тараканов; заявл. 01.10.1992; опубл. 20.02.1996; бюлл. № 5.

2. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Под ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова, И.А. Егорова и др. – Сергиев Посад, 2003.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

А.Р. Фаизова

Научный руководитель: доц. С.А. Блудова
АО Медицинский университет Астана

Описаны различные способы использования удобрений овощных культур, рассмотрено и практически обосновано положительное и отрицательное влияние минеральных и органических удобрений. Разработано методическое пособие на основе практической части, направленное на рациональное использование удобрений с целью получения здоровой продукции. Составлен видеофильм.

Цель: определить влияние органических и минеральных удобрений на урожайность овощных культур и здоровье человека.

Методы исследования: наблюдение, мониторинг, опытно-экспериментальный, математические методы, анализ полученных данных, анализ научной литературы, моделирование.

Задачи:

1. Изучить имеющийся материал данной области и добавить собственные наблюдения.
2. Провести опытно-экспериментальную работу.
3. Систематизировать материал, полученный в ходе эксперимента, и составить на данной основе методическое пособие.
4. Сформулировать выводы на базе экспериментальной части работы.

Сегодня в большей части продуктов, которые мы покупаем ежедневно, присутствуют дешевые, но плохо проверенные химические вещества. Цена их, казалось бы, не слишком высока, но... подчас за свою беспечность и доверчивость мы платим ценой своего здоровья, а иногда – жизни. Перспектива прожить долгую, здоровую жизнь становится все призрачнее с каждым компромиссом, на который мы идем ради удобств, продуктов быстрого приготовления и быстродействующих средств.

В предложенной работе, подробно описываются различные способы использования удобрений овощных культур, рассмотрено положительное и отрицательное влияния минеральных и органических удобрений, приведены примеры вредного воздействия нитритов на организм человека, названы и описаны болезни, вызванные ежедневным употреблением пищи с высоким содержанием нитратов. Но в тоже время, в работе акцентируется внимание на необходимость постоянного использования в рационе овощей и фруктов, т.к. именно они содержат витамины, нужные организму, для укрепления иммунной системы, а значит и здоровья.

Краткая характеристика сорта:

Брекодей – сорт высокорослый, высокоурожайный, с исключительно вкусными, крупными, мясистыми плодами. Хорош как десертный к столу, лучший для приготовления томатного сока. Урожай 9 кг с 1 м².

Экспериментальная часть. Этапы проведения эксперимента и полученные результаты представлены в табл.

<i>Дата</i>	<i>Этапы работы</i>	<i>Результат</i>
8.04	Посадка семян	
15.04	Снятие размеров	длина стебля 15 мм, листочков 9 мм 
30.04	Снятие размеров	длина стебля 29 мм, листьев 18 мм 
3.05	Первая подкормка	С минеральной подкормкой:  В естественных условиях:  С органической подкормкой: 

Продолжение табл.

<i>Дата</i>	<i>Этапы работы</i>	<i>Результат</i>
10.06	Снятие размеров	С минеральной подкормкой:  В естественных условиях:  С органической подкормкой: 
10.06	Высадка в грунт	
2.08	Опыт в домашних условиях: «содержание нитратов в ботве томатов» (результаты подтверждены СЭС г. Зыряновска, ВКО, РК)	 

Продолжение табл.

Дата	Этапы работы	Результат
5.09	Сбор урожая	 с минеральной подкормкой – 12 кг с 1 м², с органической – 12 кг с 1 м², в естественных условиях – 6 кг с 1 м²

Выводы. 1. Растения, которые удобрялись минеральными веществами, содержат большее количество нитратов, чем растения, подкармливаемые органическими удобрениями. Следовательно, органические удобрения положительно влияют на урожайность овощных культур, а главное – здоровье человека.

2. Овощи, подкармливаемые органическими удобрениями, хорошо приспособлены к условиям окружающей среды, в периоды роста и развития, имеют высокую урожайность, содержат все необходимые элементы для здоровья человека

Библиографический список

1. Рычков, А.Л. Нитратная кухня / А.Л. Рычков. – Химия и жизнь, 1989. – №7.
2. Соколов, О.А. Особенности распределения нитратов и нитритов в овощах / О.А. Соколов. – Картофель и овощи, 1987. – №6.
3. Гайлите, М. Еще раз о нитратах / М. Гайлите, М. Гайлитис. – Наука и мы, 1990. – №6.

=====

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. БИОТЕХНОЛОГИИ

=====

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ РЕКУЛЬТИВИРУЕМЫХ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

А.В. Банюхов

Научный руководитель:

д-р биол. наук, проф. Н.Н. Наплекова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

*Изучена биологическая активность почв рекуль-
тивируемых полигонов твердых бытовых отходов.*

Окружающая среда в пределах зон влияния полигонов ТБО испытывает значительную техногенную нагрузку, зачастую превышающую природные возможности самоочищения среды: нарушается природный ландшафт, интенсивно загрязняются все компоненты окружающей среды (подземные и поверхностные воды, почвы и растительность, донные отложения, атмосферный воздух), изымаются из хозяйственного оборота земли. Это приводит к сокращению ресурсов экосистемы. Поэтому возникает необходимость рекультивации нарушенных территорий, направленной на их восстановление (Грибанова, 2009).

Одним из этапов рекультивации является биологический этап, при котором проводятся следующие рабо-

ты: подбор ассортимента многолетних трав, подготовка почвы, посев и уход за посевами.

Рост растений-фитомелиорантов зависит от экологического состояния почвы. Интенсивность разложения целлюлозы и азотсодержащих веществ являются одними из характеристик биологической активности почвы.

Целью исследований данной работы является изучение биологической активности почв рекультивируемых территорий.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*: определить целлюлозолитическую и протеолитическую активность почвы на рекультивируемых площадках полигона ТБО, в теле рабочей карты полигона ТБО и в почве рядом с полигоном.

Методика исследований. Исследования проводились в 2012 году в полевых условиях на полигоне ТБО (пос. Пашино, Новосибирский район), на площадках с нанесением плодородного слоя почвы высотой 5 и 10 см (с посевом мятлика лугового), в теле рабочей карты полигона ТБО и в почве рядом с полигоном.

Почва – серая лесная. Активность разложения целлюлозы хлопчатобумажной ткани определяли по потере массы целлюлозы, заложенной на определенный срок в почву в полевых условиях; протеолитическую активность – по уменьшению массы азотсодержащих веществ желатины (Наплекова, 2001).

Результаты и выводы. Результаты исследований показали, что целлюлозолитическая и протеолитическая активность почвы выше в почве около полигона ТБО. Наименьший процент разложения целлюлозы и желатины составил 76,3 и 77,25 % соответственно в варианте – рабочая карта полигона ТБО (табл.).

Таблица. Целлюлозолитическая и протеолитическая активность исследуемой почвы

Вариант	Разложение целлюлозы, %	Разложение желатины, %
Плодородный слой почвы высотой 5 см	89,1	94,0
Плодородный слой почвы высотой 10 см	78,0	91,5
Рабочая карта полигона ТБО	76,3	77,25
Прилегающая террито- рия полигона ТБО	98,0	94,3

На площадках с посевами мятлика лугового, целлюлозолитическая и протеолитическая активность почвы была выше при нанесении слоя почвы высотой 5 см и составила 89,1 и 94,0 % соответственно.

Выводы. Биологическая активность почв выше в естественных условиях. На полигоне ТБО процессы разложения целлюлозы и азотистых веществ увеличиваются при наименьшем нанесении слоя почвы.

Библиографический список

1. Грибанова, Л.П. Основные направления реабилитации окружающей среды в зонах влияния полигонов твёрдых бытовых и промышленных отходов [Текст] / Л.П. Грибанова // Рециклинг отходов. – 2009. – № 5. – С. 14–16.
2. Почвенная микробиология: задания к лабораторным занятиям / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. Н.Н. Наплекова. – Новосибирск, 2001. – 48 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ РЕСУРСА АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЯ

Д.А. Домнышев

Научные руководители:

д-р биол. наук, проф. Т.И. Бокова,

канд. техн. наук, доц. А.А. Долгушин

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изучено влияние модификатора трения на смазывающую способность масел, используемых в автомобилях. Изучено влияние универсального модификатора на детали, вступающие с ним в контакт при работе агрегатов автомобиля.

Одним из направлений экономии ресурсов топлива и увеличения ресурсов агрегатов автомобиля является применение так называемых энергосберегающих масел рассчитанных на работу с модификаторами трения - специальными добавками к смазочным материалам.

Они позволяют улучшить антифрикционные свойства масел и частично восстановить, утраченные в процессе эксплуатации, показатели двигателя.

В настоящее время выпускаются отечественные модификаторы «Фриктол», ПАФ, «Экомин» универсальный модификатор (УМ) и Аспект-модификатор (АМ).

ЗАО «АО Аспект» выпускает Антифрикционное противоизносное покрытие для двигателя Аспект модификатор ТУ 0254-001-41974889-95 имеющего сертификат соответствия № РОСС RU. НХ09. Н00652.

Модификаторы защищены патентами в России, Европе, Японии и США прошли всесторонние испытания в 25 ГОС НИИ МО РФ, НАМИ, АМО ЗИЛ, ЦИАМ и других организациях.

Эти исследования показали, что модификаторы улучшают физико-химические свойства масел, обладают повышенными антикоррозионными свойствами и абсолютно нетоксичен (IV класс опасности).

Модификаторы в 60...70 раз прочнее удерживают масло на поверхности трущихся деталей, создавая масляный «клин» в зоне трения и, таким образом, предохраняет узлы трения от эффекта масляного «голодания», что позволяет в экстремальных ситуациях сохранять работоспособность узлов трения и машин.

Добавка модификатора в масло полностью исключает «задир» трущихся пар, существенно снижает износ.

Анализ полученных результатов по УМ показывает, что динамические характеристики испытуемых автомобилей за счет введения УМ в масло двигателя коробки передач (КП) и ведущего моста улучшились и составили:

- время выбега увеличилось на 4,1...7,7%;
- время разгона уменьшилось на 1,9...5,0%.

Это свидетельствует о снижении потерь на трение в двигателе и трансмиссии автомобиля и обеспечивает повышение их мощности и экономических показателей.

Добавка УМ в масло двигателя, КП и редуктор ведущего моста приводит к уменьшению расхода топлива при езде по городскому циклу на 0,45...16,7%, а при езде с постоянной скоростью по осредненному показателю на 2,2...23,8 %.

Введение универсального модификатора приводит к существенному повышению смазывающих свойств на ЧШМ по ГОСТ 9490-75 при постоянной нагрузке (на 11,2...21,3% уменьшается пятна износа), а также улучшению моющих и защитных свойств масел с добавками УМ обнаружено снижение продуктов износа (железа на 28...45%, свинца на 2...9%, цинка на 4...18%). Многочисленными испытаниями подтверждено увеличение компрессии в цилиндрах двигателей автомобилей, что обеспечивает повышение мощности до 8,0...23%. (табл.).

Таблица. Обобщенные данные по изменению компрессии в цилиндрах двигателей автомобилей до и после введения, УМ кг/см².

Марка автомобиля	Значение до ввода УМ	Пробег, км после ведения УМ					Увеличение компрессии	
		30	50	1000	1500	2500	Ед.	%
Газ 24-10	8,3	8,55	9,05	Нет данн	9,25	9,28	0,98	+11,0
Газ 24-10	9,35	10,08	10,08	Нет данн	11,2	Нет данн	1,85	+20,0
Газ 24-10	8,37	11,37	11,55	Нет данн	11,75	Нет данн	3,38	+40,0
ВАЗ-2108	9,6	9,8	11,3	11,5	12,0	Нет данн	2,4	+25
ВАЗ-2105	10,0	10,3	10,7	Нет данн	10,6	Нет данн	0,6	+7
ЗИЛ-4331д	21,5	23,25	Нет данн	24,0	Нет данн	Нет данн	2,5	+12,0

Кроме того, анализ результатов испытаний полученных в различных условиях показывает на имеющуюся тенденцию к выравниванию компрессии во всех цилиндрах после введения модификатора.

Введение УМ в силовые агрегаты с дизельными и карбюраторными двигателями дает возможность улучшить их пусковые качества и обеспечивает пуск карбюраторного двигателя без использования подогре-

вателя при температурах до -25°C , а дизельного до -20°C .

Применение УМ позволяет получить ощутимый экологический эффект, выбросы СО на минимальных оборотах холостого хода уменьшаются на 7...50%.

Применение АМ на двигателях различного типа ощутимо влияет на повышение мощности двигателя и сокращение расхода топлива вредных выбросов.

Зарубежным аналогом АМ можно считать добавку к маслу на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ). Аспект-модификатор не является присадкой к маслу, он воздействует исключительно на металл, а поэтому совместим с любыми автомобильными маслами. Однако импортные синтетические масла и так содержат большой пакет моющих присадок, и, чтобы избежать их передозировки, рекомендуется вводить препарат только в минеральные и полусинтетические масла.

Выводы: Введение универсального модификатора приводит к существенному повышению смазывающих свойств масел, применяемых в ДВС дизельного и бензинового типов, КПП и конечных передачах, а так же улучшить их пусковые качества и снизить выброс вредных веществ в атмосферу.

Библиографический список

1. Технология обработки и применения «Аспект-модификатора» – антифрикционного и противоизносного покрытия на автомобильном транспорте общего пользования (методические рекомендации). – М.: Росавтотранс, 1992. – 12 с.

2. Сертификат соответствия Госстандарта России N ГОСТ Р RU. АТОЗ. 1.2.1769.

3. Гигиенический сертификат N 11-3799150395 Государственного комитета санитарно-эпидемиологического надзора РФ, патент РФ N 2061020, USA Patent 5, 606, 098.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Ю.Ю. Дречева,
канд. биол. наук, доц. Е.А. Матенькова
*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изучено влияние нефтяного загрязнения разной степени на рост и развитие сельскохозяйственных культур и дикорастущих растений.

Почва считается восстановленной от нефтяного стресса, если на ней могут произрастать травянистые растения, древесные или сельскохозяйственные культуры.

В почве при нефтяном загрязнении уменьшается доступность для растений и микроорганизмов воды и питательных минеральных веществ, уменьшается концентрация доступного растениям фосфора, нитратного азота, калия, резко увеличивается количество анаэробных микробов. При таких условиях, а также действии остальных стрессовых факторов происходит увеличение количества корневых выделений растением.

Целью исследования – изучить влияние разной степени нефтяного загрязнения на растения.

В задачи входило изучение влияния нефтяного загрязнения на рост и развитие корней и проростков сельскохозяйственные культуры и дикорастущие растения.

Исследования проводились в 2011 г в лаборатории агроэкологии и микробиологии НГАУ, загрязнение почвы нефтью в концентрации 5, 10, 15% массы почвы. Нефть вносили во влажную почву и перемешивали ее. Контролем служила не загрязненная почва.

При посеве культурных растений в нефтезагрязненные почвы всходы появились на 3-й день.

В ходе исследования было установлено, что нефтяное загрязнение в концентрации 5, 10, 15 % практически не влияет на всхожесть всех изучаемых культур (табл. 1). Размер ростков и корней в вариантах с загрязнением снижался в 2–4 раза. Особенно заметно проявление токсичности нефти на развитии корневой системы. В контрольном варианте корни овощных культур в среднем достигали 12–62 мм в длину. При загрязнении размер корней снижался в 3 раза, на корнях образовывался бурый слой и они утолщались, поднимались на поверхность почвы.

Снижение всхожести на уровне от 5 до 15 % наблюдалось по всем изученным овощным культурам.

Таким образом, нефтяное загрязнение дерново-подзолистой почвы в пределах от 5 до 15% к массе почвы показывает тенденцию к снижению всхожести семян и достоверному угнетению размера ростков и корней всех изученных овощных культур (редиса сорта Жара, капусты белокочанной Номер первый Грибовский 147, свеклы столовой).

Степень угнетения их усиливается по мере увеличения степени негативного загрязнения от 5 к 10 и 15% к весу почвы.

Таблица 1. Всхожесть, размер ростков и корней овощных и злаковых культур на образцах почвы с разным нефтяным загрязнением

Вариант	Всхожесть, %	Размер ростков, мм	Размер корней, мм
Редис сорта Жара			
Контроль	90,00±4,04	53,00±7,50	62,00±1,55
5%	85,00±8,66	18,00±1,15	21,00±0,57
10%	75,00±0,00	17,00±2,88	20,00±1,73
15%	75,00±2,88	14,00±2,30	16,00±2,30
НСР ₀₅	16,27	13,77	5,15
Капуста белокочанная Номер первый Грибовский 147			
Контроль	95,00±2,88	42,00±4,61	30,00±4,04
5%	90,00±4,04	14,00±2,30	11,00±0,57
10%	85,00±5,77	13,00±1,73	10,00±1,73
15%	90,00±1,15	12,00±2,30	11,00±3,28
НСР ₀₅	12,56	9,64	8,99
Свекла столовая			
Контроль	60,00±8,66	29,00±0,57	12,00±1,15
5%	60,00±7,26	15,00±1,73	7,00±1,15
10%	50,00±4,41	15,00±2,88	4,00±1,15
15%	45,00±2,88	15,00±0,57	4,00±0,57
НСР ₀₅	19,02	5,64	3,39
Пшеница Новосибирская 29			
Контроль	100,00±0,00	89,00±0,58	86,00±3,46
5%	95,00±2,89	61,00±0,57	59,00±5,77
10%	95,00±2,88	57,00±0,04	49,00±6,00
15%	95,00±2,89	39,00±5,19	41,00±0,57
НСР ₀₅	8,15	10,86	14,49

Особенно чувствительной культурой к сильному нефтяному загрязнению оказался редис сорта Жара, который при сильном загрязнении имел размер корней в 4 раза меньше, чем в контроле, а размер ростков в – 3,8 раза.

Лабораторные опыты показали, что фитотоксичность почвы находится в прямой зависимости от загрязнения. Выявлено, что степень ингибирования роста и развития растений пропорциональна дозе нефти.

Нефтяное загрязнение оказало отрицательное влияние на прорастание куриного проса сразу после посева семян в грунт. Это объясняется как токсичностью самой нефти, так и приобретением почвой гидрофобных свойств [1].

Подобная картина наблюдалась и у семян звездчатки. Через 4 дня всходы звездчатки появились недружно, причем, чем выше концентрация нефти, тем меньше число проростков. Уже при 5%-м нефтяном загрязнении всхожесть снизилась на 12% по сравнению с контрольным вариантом. По мере прорастания семян с увеличением дозы загрязнителя эта величина снижалась.

При всех концентрациях нефти размер ростков звездчатки отставал от контроля, при различных дозах высота была в 4 и более раз ниже, чем в контроле.

Интерес представляет изучение влияния нефтяного загрязнения на развитие корневой системы. Длина корней растений звездчатки даже при 5%-м загрязнении составляла только 1/5 от длины корней в контрольном варианте. При 10 и 15%-м уровне загрязнения длина корней растений звездчатки была в 9 раз меньше длины корней растений, выросших на незагрязненной почве (табл. 2).

Интересно проследить реакцию культурных растений на постепенное загрязнение почвы. Повышение силы влияния фактора в градации 5, 10, 15% не вызывает достоверно различающегося снижения размера ростков растений.

Таблица 2. Всхожесть, размер ростков и корней звездчатки на образцах почвы с разным нефтяным загрязнением

Вариант	Всхожесть, %	Размер ростков, мм	Размер корней, мм
Звездчатка			
Контроль	44,00±2,30	92,00±1,15	47,00±4,04
5%	32,00±2,30	22,00±2,30	9,00±0,58
10%	19,00±2,40	16,00±1,16	5,00±1,73
15%	10,00±1,15	15,00±2,89	5,00±0,57
НСР ₀₅	6,79	7,89	7,29

Что касается реакции звездчатки на постепенное загрязнение почвы, то наблюдалось незначительное снижение размера ростков по сравнению с предыдущими дозами. Это явление наблюдалось и по отношению к отдельным морфологическим признакам, а именно длине корней (см. табл. 2).

Таким образом, для фиторемедиации почв из изученных сельскохозяйственных культур возможно использовать зерновые культуры, из дикорастущих растений наиболее устойчивой оказалась звездчатка.

Выводы. Выявлено, что ингибирование роста и развития растений пропорционально степени загрязнения нефтью. Нефтяное загрязнение в концентрации 5, 10, 15 % практически не влияет на всхожесть семян сельскохозяйственных растений: редиса, капусты, свеклы, пшеницы, но угнетает развитие их ростков и корней. В контрольном варианте корни овощных культур в среднем достигали 12–62 мм в длину. При загрязнении размер корней снижался в 3 раза. Дикорастущие растения (звездчатка и куриное просо) угнетаются сильнее, чем культурные.

Библиографический список

1. Киреева, Н.А. Рост и развитие сорных растений в условиях техногенного загрязнения почвы / Н.А. Киреева, А.М. Мифтахова, Г.Г. Кузяхметов // Вестник Башкирского университета, – 2001. – №1. – С.32–34.

СОРТОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ПРОЛАМИНОВЫМИ И АЛЬБУМИНОВЫМИ БЕЛКАМИ ЗЕРНА

И.Г. Заушицына

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доц. Е.И. Маркс

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изложены опыты проведения лабораторного сортового контроля пшеницы с использованием электрофореза проламинов и легкорастворимых белков альбуминов. Установлено, что электрофоретическая подвижность альбуминов дополняет оценку чистосортности пшеницы.

Проблема идентификации сортов, гибридов и генотипов растений – одна из наиболее старых и актуальных. Первоначально сорта дифференцировали по морфологическим признакам, например, пшеница остистая или безостая, краснозёрная или белозёрная. Оценка сортовой чистоты и сортовой принадлежности путём апробации и грунтового контроля основывается на морфологических признаках, но они ограничены и носят сезонный характер.

Доступными и отвечающими требованиям оценки сортов не по фенотипу, а по генотипу являются белковые маркеры и в частности проламиновые белки зерна [1]. Генетическая номенклатура глиадинов вносит в исследование сортового и внутрисортового полиморфизма генетическую основу [2].

Более четко электрофоретические компоненты белков можно дифференцировать, проведя еще и электрофоретический анализ легко растворимых альбуминов по зонам.

Цель работы. Для поддержания однородности и стабильности сортов мягкой пшеницы в первичном семеноводстве оценивается чистота линий.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Осуществить способ записи электрофореграмм в виде схем и генетических формул глиадинов мягкой пшеницы.

2. Использовать каталог блоков компонентов глиадинов и альбуминов мягкой пшеницы для идентификации генотипов пшеницы.

Методики проведения исследований. В опытах использовали сорта пшеницы Саратовская 29 и Ирень.

Проламины пшеницы экстрагировали из эндосперма в составе суммарного белка 5 М водным раствором мочевины.

Количество экстрагирующего раствора соответственно 1:10 (масса/объем) (1).

Разделение легкорастворимых белков ячменя проводили методом диск-электрофореза в полиакриламидном геле по методике В. И. Сафонова, М. П. Сафоновой, (2) с небольшими модификациями. Легкорастворимые белки зерна для электрофоретических исследований получали экстракцией из муки 0,005 М фосфат-

ным буфером с рН 7,4. Экстракт подвергали диализу против исходного буфера на холоде в течение 24 ч (8,9).

Белковые зоны на электрофореграммах идентифицировали на основании их относительной электрофоретической подвижности (ОЭП).

Результаты исследований. Запасные белки глиаина условно разделены на 4 зоны и получили название ω -, γ -, β -, α -глиаины. Идентификация исследуемых сортов согласно генетической формуле электрофореграмм претворена в жизнь на основе глиаин-кодирующих локусов Gld 1A, Gld 1B, Gld 1D, Gld 6A, Gld 6B, Gld 6D и Gld 2-1A (табл.).

Все сорта имеют индивидуальные, отличимые спектры глиаина. Сорт Ирень – имеет формулу глиаина для сорта Gld 1Aa, Gld 1Bn, Gld 1Dd, Gld 2Am, Gld 2Dd (табл.).

Таблица. Формулы глиаиновых локусов

Названия сорта	Gld 1A	Gld 1B	Gld 1D	Gld 2A	Gld 2D	Gld 6A	Gld 6B	Gld 6D	Gld 2-1A
1. Ирень	2	5	6	5	5				
2. Саратовская-29	5	4	1			1	1	1	3

Сравнительный анализ полученных электрофоретических спектров глиаина отдельных зерновок у исследуемых сортов с эталоном показал, что все они по биотипному составу соответствуют сорту Ирень и Саратовская 29.

Каталог электрофореграмм белков современных сортов зерновых культур, используемый для определения сортовой чистоты и сортового соответствия ориентирован на спектры проламинов. Но он имеет определенные ограничения, связанные с тем, что в последнее время в реестр включается все больше сортов, которые

по электрофоретическим спектрам только проламинов не различаются. Это является следствием процесса сужения генетического разнообразия в результате селекционной деятельности человека. Для идентификации сортов используют дополнительные маркеры альбуминов сортов. Спектр этих белков состоит из компонентов со средней форетической подвижностью (0,4).

Выводы. Для сортовой идентификации семян сортов пшеницы важны индивидуальные спектры глиадинов и альбуминов.

Библиографический список

1. Методика проведения лабораторного сортового контроля по группам сельскохозяйственных растений. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2004. – С. 96.

2. Сафонов, В.И. Анализ белков растений методом вертикального микроэлектрофореза в полиакриламидном геле / В.И.Сафонов, М.П. Сафонова. – Физиология растений, 1969. – Т. 16. – Вып. 2.

СТИМУЛИРУЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СУБСТРАТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД, НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

А.А. Ишелев

Научный руководитель:

ст. преп. Л.А. Федоровская

*ФГБОУ ВПО Сибирский государственный
университет путей сообщения*

Обосновано применение осадка сточных вод за счет его стимулирующего влияния на развитие и рост растений. Установлено и опробовано экспериментальным методом соотношение осадка сточных вод и песчано-торфяной смеси.

Цель: на основании исследования состава сухого осадка, полученного после очистки сточных вод, получить субстраты пригодные для травосеяния

Задачи:

- выявление стимулирующего воздействия субстрата на рост и развитие растений в зависимости от состава и процентного содержания сухого осадка;
- разработка технологии экологически безопасных субстратов;
- разработка методических рекомендаций по использованию сухого осадка при изготовлении субстратов.

На новосибирском МУП «Горводоканал» остро возникла необходимость утилизировать накопленные объёмы осадков сточных вод. Одним из решений этой проблемы может служить использование переработанного осадка сточных вод в виде удобрений для озеленения газонов и парков города.

Осадки сточных вод содержат ценные питательные вещества (азот, фосфор, калий и другие элементы) и поэтому могут использоваться в качестве удобрения, что позволило бы создать безотходные технологии. В результате применения осадков сточных вод не только повышается урожайность сельскохозяйственных культур, но и улучшаются агрохимические свойства почвы: увеличивается содержание азота и фосфора, повышается интенсивность поглощения и уменьшается кислотность. Использованием органоминеральных удобрений

на базе осадков сточных вод улучшается также процесс нитрификации: они приобретают высокую нейтрализующую способность.

Учитывая, что структурно-механические свойства осадков (тиксотропность, липкость, пластичность) не позволяют использовать их в качестве почв под посадку растений, было принято решение на основе осадков сформировать почвенные субстраты с использованием в качестве структуромодифицирующих компонентов природное органоминеральное (торф) и минеральное (песок) сырье.

Осадки сточных вод содержат примеси тяжёлых металлов, но их избыток можно нейтрализовать торфом низинных и переходных типов месторождений Новосибирской области, со средней и высокой зольностью, средне- и малоразложившиеся. Еще одним структурномодифицирующим компонентом был выбран песок. Песок характеризуется содержанием фракций более 0,01 см, фактор дисперсности равен 10. В песке наблюдается хороший водный режим, поры крупные, энергично происходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом. Хорошо выражена водопроницаемость, но при этом ничтожна влагоемкость, поглощательная способность мала.

Экологичность изготовления субстратов будет задана небольшими концентрациями тяжёлых металлов, которые со временем будут нейтрализованы самими растениями в ходе их питания.

Выводы. Опыты, проводимые в нашем университете, показали, что при любом содержании ила сточных вод замечен активный рост и хорошая выживаемость ростков салата и петрушки.

Наиболее оптимальное соотношение – 30–50% осадка в почво-грунте. В этом случае урожайность

овощных культур на опытных вариантах при прямом действии осадка сточных вод увеличивается на 17% (салат), на 30% (петрушка);

Валовые концентрации тяжелых металлов (свинец, цинк, медь, железо) по мере старения осадков сточных вод от свежего до выдержанного, в течение 3-х лет, уменьшаются в два и более раз.

Осадок сточных вод, вносимый под сельскохозяйственные культуры, не влияет на накопление тяжелых металлов.

Библиографический список

1. Белая, О.П. Об удобрительных свойствах ОСВ / О.П. Белая // Мелиорация водное хозяйство. – М.: Урожай, 1968. – С. 43–48.

2. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения // СанПин 2.1.7.573.–96. – М.: Минздрав России, 1997. – 57 с.

3. Канунникова, Т.В. Агроэкологическое использование осадков сточных вод в качестве удобрения в Центральном Черноземье: автореф. дис.... канд. с.-х. наук: 11.01.01 / Т.В. Канунникова. – Курск, 2000. – 21 с.

4. Русаков Н.В. Эколого-гигиенические основы применения осадков сточных вод в качестве удобрения в лесном хозяйстве (на примере г. Куровское) // Н.В. Русаков, Н.Л. Великанов, Н.И. Тонкошей, И.А. Кратов, В.Н. Кураев, Н.Ф. Лементарева, Л.А. Воронина / Интенсиф. выращивания лесопосадоч. матер., 1996. – С. 115–116.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН ПРОТИВ ОБЫКНОВЕННОЙ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

В.А. Каменев

Научный руководитель:

канд. с.-х. наук, доц. А.А. Кириченко

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

В работе приводятся аналитические данные по оценке эффективности современных протравителей семян против развития и распространенности обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы в условиях производства.

В микрофлоре почвы существует множество организмов- возбудителей заболеваний растений. Корневые гнили в Западной Сибири наносят наибольший вред яровой пшенице и недобор урожая от них ежегодно составляет около 20% и более, при ухудшении качества зерна и семян. В настоящее время при использовании интенсивной технологии рентабельно использовать химические меры. Современный рынок пестицидов предлагает широкий список протравителей с разными механизмами действия, действующим веществом и экономической эффективностью [1]. В связи с этим, *цель исследований* заключалась в изучении развития и распространенности корневых гнилей на растениях протравленных шестью химическими препаратами и баковой смесью химического с регулятором роста, и сравнение их с контрольным вариантом.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Учет развития и распространенности корневых гнилей на подземных органах в фазу кущения яровой пшеницы на 8 вариантах;

2. Определение эффективности препаратов против обыкновенной корневой гнили.

Методика исследований. Изучение эффективности протравителей производилось в производственных условиях в колхозе им. «XX съезда КПСС» Тогучинского района Новосибирской области. Для эксперимента были подобраны семена сорта Новосибирская–29 с высокими посевными и низкими фитосанитарными качествами.

Посев семян яровой пшеницы производили на делянки площадью 48,6 м² в трехкратной повторности по чистому пару. Перед посевом семена были протравлены химическими фунгицидами. Учет корневых гнилей проводили в фазу кущения в трехкратной повторности дифференцированно по органам по методу В.А. Чулкиной [2].

В начале вегетации был определен инфекционный запас покоящихся структур *Bipolaris sorokiniana* в почве методом флотации. Содержание конидий возбудителя в почве превышало экономический порог вредности (на кислых почвах 15 шт./г воздушно сухой почвы) в 2,8 раза.

Обсуждение результатов. Результаты учета развития и распространенности корневых гнилей на подземных органах в среднем по растению представлены в таблице.

Таблица. Биологическая эффективность протравителей против корневой гнили яровой пшеницы в фазу кущения

Протравитель	Корневая гниль в среднем по растению		Биологическая эффективность	
	разви- тие	распрост- раненность	разви- тие	распро- странен- ность
Контроль	15,4	80,0	—	—
Витавакс 200ФФ + Новосил, 2,0 + 0,5 л/т	3,6	36,7	76,6	54,1
Премис Двести 0,2 л/т	7,1	63,3	53,9	20,9
Витавакс 2,0 л/т	7,2	56,7	53,3	29,1
Кинто Дуо 2,0 л/т	7,6	63,3	50,7	20,9
Сертикор 1,0 л/т	9,2	70,0	40,3	12,5
Винцит 1,5 л/т	9,1	76,7	40,9	4,1
Иншур Перформ 0,3 л/т	9,2	73,3	40,3	8,4
НСР _{0,5}	8,4	23,8	—	—

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что развитие болезни по растению в целом на всех вариантах составило 7,6%, что ниже экономического порога вредоносности (10% в фазу всходов – начало кущения). Максимальную эффективность на ограничение развития корневой гнили, как на отдельных органах, так и в целом по растению оказала баковая смесь химического препарата Витавакс 200ФФ и регулятором роста Новосил. Распространенность корневых гнилей на контроле превышала ЭПВ в 5,3 раза, на вариантах с протравителями в 2,4–5,1 раза. Биологическая эффективность всех препаратов составила в среднем 50,9%.

Заклучение. Наибольшую биологическую эффективность на снижение развития корневой гнили и ее распространенность оказала баковая смесь химического препарата Витавакс 200ФФ в дозировке 2,0 л/т и регулятора роста Новосил 0,5 л/т.

Библиографический список

1. Кириченко, А.А. Чернота зародыша яровой пшеницы и ограничение её развития в условиях лесостепи Приобья: автореф. дисс... канд. с.-х. наук / А.А. Кириченко. – Новосибирск, 2008. – 21с.
2. Торопова, Е.Ю. Экологическое обоснование предпосевного протравливания семян пшеницы / Е.Ю.Торопова, Л.Н. Коробова // Экологические проблемы защиты растений. – Л.: ВИЗР, 1990. – С. 119, 120.
3. Чулкина, В.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем (учебно-практическое пособие) / В.А. Чулкина Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов и др. – Новосиб. гос. аграр.ун-т. – Новосибирск, 2010. – 130 с.

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ

О.В. Комлева

Научные руководители:

канд. биол. наук, доц. Н.А. Кусакина,

д-р биол. наук, проф. М.С. Чемерис

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

В статье приведены экспериментальные данные о применении осадков сточных вод, как источника органических удобрений, при возделывании картофеля. Выявлено положительное влияние осадков сточных вод на качественные показатели картофеля.

Актуальность темы. Ил со станций очистки городских сточных вод – важнейший источник органических, биологически активных веществ, макро- и микро-элементов. Критерием убедительной ценности ОСВ является не только количественное увеличение продуктивности, но и влияние их на качество выращиваемой продукции.

Цель данных исследований – обосновать возможность и экологическую безопасность использования ОСВ в качестве удобрения, определить влияние на продуктивность и качество картофеля.

Объекты, методы и условия проведения исследований. Используемые осадки сточных вод имели следующие характеристики: рН водной вытяжки 7,3; содержание углерода 11,2%; NH_4^+ – 12,3 мг/100г; NO_3 – 59,8 мг/100г; K_2O – 13,7 мг/100г; P_2O_5 – 20,8 мг/100г. Известняковая мука (ГОСТ 14050–68, нейтрализующая способность CaCO_3 – 98%) рассчитывалась по гидролитической кислотности и составила 1т/га (0,25Нг).

Осадки сточных вод вносили весной при посадке картофеля сорта «Невский» в количестве 12 т/га (расчеты были сделаны на основании санитарно-гигиенических норм и экологических условий произрастания овощных культур). Лабораторные исследования. Влияния ОСВ на содержание витамина С в клубнях картофеля проводили по И. Мурри. Содержание крахмала в клубнях картофеля устанавливали по плотности солево-

го раствора. Материалы исследований обработаны статистическими методами.

Результаты исследований Установлено (табл.), что осадки сточных вод повысили продуктивность картофеля.

Таблица. Эффективность применения осадков сточных вод при выращивании картофеля

Год	Вариант	Урожайность ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
2011	Контроль	330,0 ± 7,0		
	ОСВ	*352,0 ± 5,0	22,0	6,7
	ОСВ+известь	*365,0 ± 10,0	35,0	10,6
	НСР _{0,05}	17,4		
2012	Контроль	335,0 ± 9,5		
	ОСВ	*370,0 ± 8,3	35,0	10,4
	ОСВ+известь	*379,0 ± 6,7	44,0	13,1
	НСР _{0,05}	27,9		

Примечание. * – разница между опытом и контролем достоверна на уровне значимости – $p \leq 0,05$.

В 2011 г. урожайность варианта с ОСВ превышает контроль на 6,7%; ОСВ + известь на 10,6%. В 2012 году – соответственно на 10,4% и 13,1%.

Эффект последствия показал достоверное увеличение урожайности на 35ц/га.

Структурная оценка позволяет оценить качественную сторону общего биологического урожая. Анализ экспериментальных данных выявил преобладание клубней среднего размера. Это объясняется улучшением физико-химических свойств почв, оптимизацией параметров питательного режима при внесении ОСВ.

В лабораторных условиях клубни опытного участка были исследованы на содержание крахмала. Наблюдалась тенденция его увеличения. Это объясняется улучшением физико-химических свойств почв, оптимизацией параметров питательного режима при внесении

ОСВ. Экспериментальные исследования показали, что достоверное увеличение крахмала в клубнях картофеля наблюдается только в варианте ОСВ + известь.

Влияние осадков сточных вод на содержание витамина С в клубнях картофеля выявил, что достоверное увеличение витамина С в клубнях картофеля на удобренных почвах происходит на третий год: в варианте с ОСВ на 3,9 мг% и в варианте с ОСВ + известь на 7,1 мг% ($HCp_{0,05} - 3,82$).

Наибольшее количество аскорбиновой кислоты наблюдалось в варианте при внесении ОСВ + известь, а именно в 2011 г. – 22,6 мг%; в 2012 г. – 29,7 мг%.

Выводы: 1. Выявлено увеличение содержания крахмала при внесении ОСВ, что объясняется улучшением фосфорного и калийного питания картофеля.

2. Выявлено достоверное увеличение витамина С в клубнях картофеля.

3. Установлено, что осадки сточных вод достоверно повысили продуктивность картофеля.

Библиографический список

1. Воробьева, Р.П. Эффективность применения отходов в условиях агроценозов юга Западной Сибири / Р.П. Воробьева, А.С. Давыдов // Барнаул, 2002. – 329 с.
2. Чемерис, М.С. Экологические основы утилизации осадков городских сточных вод / М.С. Чемерис. – РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2005. – 220 с.

СОДЕРЖАНИЕ ВОЛОКНА В СТЕБЛЯХ ЛЬНА ПРИ РАЗНЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Н.В. Крицкая

Научные руководители:

д-р с.-х. наук, проф. А.И. Капинос,

д-р биол. наук, проф. М.С. Чемерис

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет

Содержание волокна у льна-межеумка сорта Северный в средней части стебля составило 18%. Изменения по годам были незначительны: в 2010 г. – 18,7%, в 2011 г. – 17,2%. У льна-долгунца сорта Томский 17 при первом (14.05) и втором (20.05) сроках посева оно мало отличалось. В среднем за 3 года составило 26,0–26,2%. При позднем сроке (1.06) его было меньше. В среднем за 3 года волокна у льна-долгунца в нижней части стебля (0–6 см) составило 11,2%, а у межеумка 14,2%, что значительно меньше, чем в середине стебля.

В Западной Сибири лен-долгунец возделывается в Новосибирской области (на 6–8 тыс. га), в Алтайском крае, Томской области и в Омской. Высевают сорта Томского НИИСХиТ, а также зарубежной селекции. В Новосибирской области он возделывается в зоне серых лесных почв (подтаёжная зона) в Искитимском, Маслянинском, Тогучинском районах.

В последние годы начали расширяться площади под льном-межеумком, используемым преимущественно для получения масла, хотя в его стеблях содержится и волокно. Содержание его в соломе льна-долгунца до

35,1%, в лучших образцах межеумка до 27,3% [1]. Но солома межеумка, как правило, не используется для получения волокна, а измельчается при уборке комбайном и разбрасывается. Но по данным Бородина И.В. [2] из неё можно получить короткое волокно, паклю.

Цель исследований – установить количественные показатели неоправданных потерь в связи с использованием соломы льна-межеумка.

Задачи исследований:

1. Установить содержание волокна в стеблях льна-межеумка наиболее распространенного в производстве Новосибирской области и Алтайского края сорта Северный, а также льна-долгунца сорта Томский 17.

2. Установить содержание волокна в разных частях стебля льна и целесообразность подбора жаток с малой высотой скашивания

Методика исследований. Определение содержания волокна в льносоломе проводили по методике Московской СХА им. Тимирязева, опубликованной в «Практикум по растениеводству» (изд-во Колос, 1970).

На опытных делянках по диагонали отбирается в разных местах средняя проба стеблей (примерно 10 г) и взвешивается с точностью до 0,01 г. Навеску завязывают в марлю и опускают в кипящий раствор едкого натра. Кипячение в течение 1,5 часов, после этого пробу вынимают из раствора и тщательно промывают водой под краном. Из промытой соломы волокно выделяют пинцетом или иглами. Затем его укладывают на часовое стекло или в марлю и высушивают до постоянного веса. По данным массы льносоломы и волокна вычисляется процент последнего.

По нашим данным содержание волокна у льна-межеумка сорта Северный в середине стебля в среднем за 2 года составило 18%. Изменения по годам были не-

значительны: в 2010 г. – 18,7; в 2011 г. – 17,2%. У льна-долгунца при первом и втором сроках посева мало отличалось и в среднем за 3 года было 26,0–26,2% (табл.). При запоздании с посевом содержание его снижалось.

В 2012 г. оценка пяти сортов льна-межеумка, выращиваемых на Верх-Тулинском ГСУ, показала, что содержание волокна по сортам неодинаковое и изменялось от 12,9% до 18,5%. Следовательно, волокна из стеблей льна-долгунца можно получать значительно больше, но отказываться от волокна, имеющегося в стеблях межеумка, нерационально. Об этом свидетельствует опыт ЗАО В-Ирмень, где лен-межеумок выращивался на больших площадях, соломка при уборке укладывалась в валки для росяной мочки с целью получения тресты, которую затем перерабатывали на паклю. Завод в настоящее время не используется в связи со специализацией хозяйств на кормопроизводстве, но он в сохранности законсервирован.

Следует отметить, что сорта льна-межеумка имеют меньшую длину стебля, чем у долгунца и хорошо развитое соцветие, а длина самого стебля – техническая часть, около 40 см, в сухие годы и меньше. Поэтому скашивать лён следует на низком срезе. Но зерновой жаткой ниже 10 см скашивать не удастся, обычно остаётся стерня 15–20 см, что для льна-межеумка составляет 30–50% потерь урожая соломы. Сведений о содержании волокна в нижней части стебля льна в литературе не имеются. Поэтому нами проведены анализы отрезков стебля у льна долгунца на высоте от почвы до 6 см, а у межеумка до 10 см (на минимальную высоту среза жаткой).

В среднем за 3 года (2008–2010 гг.) волокна у льна-долгунца в нижней части стебля было 11,2 %, а у межеумка 14,2 %. Следовательно, оба подвида льна в

нижней части стебля имеют волокна меньше, чем средней. Поскольку, в разных сортах волокна неодинаковое количество, исследования надо проводить на районированных сортах, имеющихся в хозяйстве. Необходимо изучить возможность уборки межеумка кормоуборочными жатками с высотой скашивания до 6–7 см с последующим обмолотом семян. При сравнительно низком содержании волокна в нижней части стебля имеется прямой смысл убирать семенники льна-долгунца не терблением, а скашиванием с использованием волокна на утеплители, для получения катонина (ватообразный продукт).

Таблица. Влияние сроков посева льна-долгунца на содержание волокна (%) в соломке. Сорт Томский 17

Срок посева	Годы			
	2008	2009	2010	Среднее
14 мая	25,0	26,6	26,9	26,2
20 мая	26,0	26,4	25,9	26,0
1 июня	22,0	23,5	-	-

Выводы. 1. Содержание волокна в середине стебля льна межеумка сорта Северный составляло в среднем 18,0%, в нижней части стебля – 14,2%, меньше ввиду одревеснения стебля.

2. Содержание волокна в средней части стебля льна-долгунца в среднем за 3 года составило 26,2% при своевременном посеве, а в нижней части до высоты 6 см от почвы – 11,2%.

3. Применение широкозахватной уборочной техники на уборке льна путем скашивания на низком срезе позволит получать высококачественные семена как льна межеумка, так и долгунца.

Библиографический список

1. Попова, Г.А. Сравнительное изучение подвидов льна посевного в условиях Западной Сибири // Г.А. Попова / Мат-лы науч.-практ. конф. – Томск, 2007 – С. 30–31
2. Бородин, И.В. Лен масличный в Западной Сибири / И.В. Бородин. – Новосибирск, 1958 – 148 с.
3. Чекмарев, П.А. Специализированные ресурсосберегающие технологии возделывания льна-долгунца на волокна и семена / П.А. Чекмарев, Б.Ф. Карпунин, В.Г. Савенко. – М.: ФГУРЦСК, 2010. –45 с.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

д-р биол. наук, с.н.с. И.А. Лебедева,
А.А. Невская,
д-р вет. наук, проф. Л.И. Дроздова
*ГНУ Уральский научный исследовательский
ветеринарный институт Российской академии
сельскохозяйственных наук*

В статье изложены результаты применения пробиотических препаратов в промышленном птицеводстве для формирования экологически безопасной мясной продукции. Подтверждение экологичности мясной продукции цыплят-бройлеров отражено в анализе гистологических срезов мышечного волокна.

В последние годы помимо увеличения производства и снижения себестоимости птицеводческой продукции, наибольшее внимание стало уделяться повышению ее качества и экологической безопасности.

На протяжении многих лет основным средством контроля кишечной микрофлоры, лечения инфекционных заболеваний и стимуляцией роста для быстрого получения требуемых приростов массы птицы были кормовые антибиотики (пенициллин, тетрациклин, левомицетин, сульфаниламиды, нитрофураны и др.).

Это привело к ряду существенных недостатков: накопление остаточных количеств распада антибиотиков в продуктах птицеводства, длительное применение способствует развитию устойчивости патогенных микроорганизмов к данным препаратам, кроме того, были выявлены гистологические изменения в мышечном волокне – повышение содержания жира в мышечной ткани.

Большая часть накоплений остаточных количеств распада антибиотиков концентрируется в жировой ткани (Омельченко Н.А., Пышманцева Н.А., 2009.).

В настоящее время альтернативным средством повышения безопасности и экологичности птицеводческой продукции является применение пробиотических препаратов.

Пробиотики – кормовые добавки, содержащие в своем составе живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной флоре кишечного тракта (лактобактерии, бифидобактерии, бациллы, энтерококки и др.).

Свойства пробиотиков заключаются: в антагонистической активности против патогенных микробов и их метаболитов; в создании благоприятных условий для развития собственной полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта; активизации обмена веществ в организме. При их применении снижается количество

аммония и токсичных биогенных аминов, образующихся при гниении белков.

Пробиотические препараты не вызывает привыкания у патогенной микрофлоры к препарату, безопасны для птицы в любых дозах, при этом сохраняют получаемую продукцию безопасной для человека, в отличие от антибиотиков (Лебедева И.А., 2009; Омельченко Н.А., Пышманцева Н.А., 2009; Егоров И.А., 2006.).

Применение пробиотических препаратов в птицеводстве благотворно влияет экологические аспекты качества мяса птицы, на формирование мышечного волокна (Лебедева И.А., 2010.).

Цель исследования – повышение качества и экологичности мяса цыплят-бройлеров. Для осуществления данной цели была поставлена *задача* – изучить влияние пробиотического препарата «Моноспорин ПК» на формирование мышечного волокна по гистологическим срезам.

Основа пробиотического препарата «Моноспорин ПК» – промышленно ценный штамм *Bacillus subtilis* 090, который обладает высокими антагонистическими свойствами в отношении возбудителей кишечных инфекций: *Klebsiella*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* (Лебедева И.А., 2009; Пышманцева Н.А., 2009.; Егоров И.А., 2006).

Материалом исследования для контрольной и опытной группы служили мышцы бедра правой конечности и грудные мышцы 40-дневных цыплят-бройлеров кросса «Смена 7», выращенных в клетках и на полу. Исследования проводились на базе ГУП СО «Птицефабрика «Среднеуральская» Свердловской области в 2009 году.

Методика исследования. Все цыплята-бройлеры с 1 по 5 день жизни получали антибиотики для профилактики кишечных инфекций. По окончании профилак-

тики цыплята-бройлеры были разделены на две группы. Цыплятам-бройлерам опытной группы вместе с водой выпаивали пробиотический препарат «Моноспорин ПК» с 5 по 15 день жизни. Расход «Моноспорина ПК» составлял 0,03 мл на 1 голову в день. Цыплятам-бройлерам контрольной группы не выпаивали никаких пробиотических препаратов.

Результаты исследований. При проведении гистологических исследований грудных и ножных мышц 40-дневных цыплят-бройлеров было выявлено.

Грудные мышцы. Опытная группа. Гистологические срезы были равномерно окрашены. Между тяжами мышечных волокон в месте расположения кровеносных сосудов просматриваются жировые прослойки, толщина которых не превышает объема толщину 2-х мышечных волокон. В межуточной соединительной ткани жировые прослойки более значительны и превышают объем четырех мышечных волокон. В поле зрения встречаются единичные гипертрофированные волокна (Лебедева И.А., 2010.; Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Слепухин В.В., 2011.).

Грудные мышцы. Контрольная группа. На гистологических срезах были видны четко выраженные, но не равномерно окрашенные волокна из-за их разной толщины. Отмечалось отложение жировой ткани между мышечными волокнами, были зафиксированы тромбы в сосудах. Некоторые волокна были рыхлые, также в мышечных волокнах наблюдались явления атрофии и некроза. В поле зрения попадались истонченные, водянистые волокна и отеки межмышечной и соединительной ткани. В грудной мышце цыплят-бройлеров контрольной группы было отмечено отложение жира между отдельными мышечными пучками волокон и гипертрофированные мышечные волокна. На продольном разрезе грудной мышцы контрольной группы чаще, чем в

опытной группе встречались гипертрофированные мышечные волокна (Лебедева И.А., 2009.; Лебедева И.А., 2010.).

Ножные мышцы. Опытная группа. При изучении гистологических срезов было установлено, что в мышцах конечностей в отличие от грудных мышц был четко выражен рисунок мышечных тяжей, в поле зрения встречались единичные гипертрофированные мышечные волокна. В межуточной соединительной ткани жировые вакуоли были единичны, их количество было незначительно (Лебедева И.А., 2010.; Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Слепухин В.В., 2011).

Ножные мышцы. Контрольная группа. На гистологических срезах мышечное волокно было четко выражено – формирование большого количества гипертрофированных волокон, соединительнотканые прослойки толще, чем мышечное волокно, встречается полиморфно клеточная инфильтрация между мышечными волокнами – так называемый воспалительный очажок. Были зафиксированы гипертрофированные мышечные волокна среди жировых клеток. В мышечной ткани отмечалось первоскулярное отложение жировых вакуолей и отложение жира между мышечными пучками и волокнами. Наблюдалось формирование тромбов в сосудах.

Вывод. Исходя из вышеперечисленных результатов, следует заключить, что пробиотический препарат «Моноспорин ПК» оказал положительное влияние на формирование структуры мышечного волокна мышц 40-дневных цыплят-бройлеров опытной группы.

В мышечном волокне цыплят-бройлеров опытной группы, получавших пробиотический препарат «Моноспорин ПК», в целом, наблюдается незначительное количество гипертрофированных мышечных волокон, меньше жировых отложений в межмышечном пространстве, что свидетельствует о здоровой структуре

мышечного волокна экологически безопасного мяса (Лебедева И.А., 2009; Лебедева И.А., 2010).

Заключение. Наиболее благотворное влияние пробиотик «Моноспорин ПК» оказал на структуру мышечного волокна ножной мышцы цыплят-бройлеров опытной группы. Мышечные волокна ножной мышцы имели более развитую мышечную ткань, уменьшение утолщений соединительной ткани.

На структуры мышечного волокна грудной мышцы пробиотик «Моноспорин ПК» оказывает постепенное «оздоравливающее» влияние. Отмечается снижение жировых прослоек в мышечной ткани грудной мышцы (Лебедева И.А., 2010; Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Слепухин В.В., 2011).

Следовательно, включение пробиотиков в технологию кормления цыплят обеспечивает снижение жирности мяса бройлеров, что является важной его особенностью для соответствия биологическим требованиям к диетическому питанию.

Мясо цыплят-бройлеров, получавших пробиотический препарат «Моноспорин ПК» может служить сырьем для разработки мясных продуктов: детского питания и питания беременных женщин, лечебного и лечебно-профилактического питания, геронтологического питания (для пожилых людей) (Лебедева И.А., 2009; Егоров И.А., 2006).

Рекомендуется пробиотический препарат «Моноспорин ПК» внедрять и использовать на птицеводческих производствах в дозах 0,03 мл на голову в день с 5 по 15 день жизни цыплятам-бройлерам для получения здорового, экологически безопасного мяса птицы с повышенными диетическими показателями.

Библиографический список

1. Егоров, И.А. Технология производства экологически чистой продукции птицеводства с использованием пробиотиков и синтетических аминокислот // И.А. Егоров. – Сергиев Посад, 2006. – С. 25.

2. Лебедева, И.А. Использование пробиотического препарата «Моноспорин» в мясном и яичном производстве // И.А. Лебедева, М.В. Новикова / Сельский округ, – 2009. – № 78. – С.10.

3. Лебедева И.А., Новикова М.В. Пробиотики как неотъемлемый компонент при выращивании цыплят-бройлеров и ремонтных курочек // И.А. Лебедева, М.В. Новикова / Сборник научных трудов ведущих ученых России и Зарубежья «Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц», – Выпуск 3. – УрНИВИ, – Екатеринбург, 2010. – С. 213–215.

4. Лукашенко, В.С. Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров // В.С. Лукашенко, М.А.Лысенко, В.В. Слепухин / Птица и птицепродукты, – 2011. – №5. – С. 15–19.

5. Омельченко Н.А. Ученые рекомендуют: Взамен антибиотикам // Н.А. Омельченко, Н.А. Пышманцева / Земля и Жизнь. Российская аграрная газета, – 2009. – №7 (12).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАПСА ЯРОВОГО

А.В. Матвеева

Научные руководители:

канд. биол. наук, доц. Н.А. Кусакина,

д-р биол. наук, проф. М.С. Чемерис

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изучено влияние осадков сточных отдельно и совместно с микробиологическим препаратом БакСиб на урожайность сельскохозяйственной культуры – рапса ярового, а также на экологическую безопасность его зеленой массы.

Актуальность темы. Проблема использования осадка сточных вод (ОСВ) на удобрения носит разноплановые аспекты и неотделима от проблемы плодородия почв и экологии. Осадки сточных вод индивидуальны по составу, а по удобрительной ценности не уступают подстилочному навозу. Основным фактором, сдерживающим применение ОСВ в растениеводстве, является наличие в нем солей тяжелых металлов, влияние которых на почву, растения и безвредность продуктов мало изучено.

Цель исследований – обосновать возможность и безопасность использования осадка сточных вод под кормовую культуру рапса ярового.

Задача исследований – выявить влияние осадка сточных вод на качество растений рапса ярового.

Объектом исследований являлся рапс яровой. В настоящее время возделывание рапса в мире значитель-

но расширилось. Этому способствовало появление сортов, не содержащих эруковую кислоту. Рапсовый шрот применяют для кормления жвачных животных.

Осадок городских сточных вод с Горводоканала г. Новосибирска вносили в почву из расчета 20 т/га. Дозы ОСВ рассчитывали таким образом, чтобы не допустить загрязнения почвы тяжелыми металлами с учетом бездефицитного баланса гумуса. С целью снижения возможного негативного влияния ОСВ применяли микробиологический препарат «БакСиб» (эффективные микроорганизмы, выделенные сотрудниками кафедры агроэкологии и микробиологии из сибирских почв и засеянные на пшеничные отруби), позволяющий увеличить долю полезных микроорганизмов в почве, усилить их физиологическую активность и тем самым повысить продуктивность растений, оздоровить почву. Обработку семян проводили путем опрыскивания перед посевом. Схема опыта включала 4 варианта: контроль; осадок сточных вод 20 т/га; осадок сточных вод 20 т/га + БакСиб; БакСиб.

Содержание тяжелых металлов в осадке сточных вод и в растениеводческой продукции определяли методом инверсионной вольтамперометрии, спектрально-количественным и атомно-абсорбционным методом. С учетом валового содержания тяжелых металлов и их подвижных форм в ОСВ не выявлено существенного ограничения доз по таким элементам, как свинец, кадмий, цинк. Избыточное накопление тяжелых металлов выше ПДК в стеблях и цветках растений рапса ярового не отмечено при использовании данной дозы ОСВ.

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 оказали существенное влияние на всхожесть, интенсивность роста, внешний вид и высоту растений, и, следовательно, на урожайность данной культуры. Высота растений в контроле составила в среднем – 100 см; в варианте ОСВ 20 т/га – 120 см; в варианте ОСВ 20 т/га + БакСиб – 125 см; а при использовании только микробиологического препарата БакСиб – 105 см. Фенологические наблюдения за периодами развития растений рапса показали, что сокращается продолжительность периода от момента посева до всходов с 9 дней в контроле – до 7 дней в варианте с применением ОСВ 20 т/га + 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 спелости с 84 дней в контроле – до 78 дней в варианте с применением 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. Листья приобретают интенсивную зеленую окраску, тогда как в контрольном варианте они имели бледно-зеленую окраску, что говорит о лучшем снабжении их питательными веществами. В варианте с ОСВ 20 т/га прирост сухой массы рапса наблюдался 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%.

Выводы: осадки городских сточных вод совместно с микробиологическим препаратом БакСиб увеличивают прирост сухой массы рапса. Нормированное вне-

сение ОСВ не увеличивает содержание тяжелых металлов в растениях выше предельно-допустимых концентраций, предусмотренных для сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Экологически безопасные методы использования отходов / Р.П. Воробьева, В.П. Додолина, Г.Е. Мерзлая и др. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. – 554 с.
2. Наплекова, Н.Н. ЭМ-технология производства продукции растениеводства // Н.Н. Наплекова, М.С. Чемерис, Н.А. Кусакина / Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве. – Барнаул, 2003.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО ИНТЕНСИВНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА

А.Мещанова, Б.Оспанова, З.Шегенова

Научный руководитель:

канд. техн. наук, доц. А.А. Перзадаева

АО Казахский агротехнический университет

им. С.Сейфуллина, Казахстан

Проведены натурные уличные обследования структуры и интенсивности транспортного потока на основной автомагистрали города Астана – проспекте Абылайхана. Проведена экологическая оценка атмосферного воздуха по концентрации оксида углерода (II).

В больших городах к числу основных источников загрязнения атмосферного воздуха относится автотранспорт. Динамика роста количества автотранспорта в Астане является одной из самых высоких в республике на фоне отставания в развитии и техническом состоянии парка автомобилей. Это стало причиной того, что загрязнение атмосферного воздуха выхлопами автотранспорта в настоящее время рассматривается как повсеместная и наиболее острая проблема.

Цель работы – проведение натурных уличных обследований структуры и интенсивности автотранспортного потока на проспекте Абылайхана и экологическая оценка состояния атмосферного воздуха.

В *задачи* исследования входило:

- проведение натурных обследований состава и интенсивности автотранспортных потоков на основной автомагистрали г. Астана – проспекте Абылайхана;
- экологическая оценка состояния атмосферного воздуха по концентрации оксида углерода (II).

Отличительными особенностями климатических и метеорологических условий г. Астана являются большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, малое среднегодовое количество осадков, высокая активность ветра в течение года, большое количество часов солнечного сияния и общая засушливость климата, что обусловлено расположением столицы в степной зоне республики.

Натурные уличные наблюдения в октябре месяце 2012 года проводились систематически по понедельникам с 9.00 до 17.00 и в выходной день – в субботу с 14.00 до 17.00 ч. Результаты натурных обследований структуры и интенсивности движущегося автотранспортного потока заносились в бланки учета.

Проспект Абылайхана является шестиполосой асфальтированной магистральной улицей с многоэтажной застройкой с двух сторон, соединяющая старую часть города с юго-восточной частью города. Продольный уклон дороги до 2. На пересечении проспекта Абылайхана с ул. Пушкина установлены обычные светофоры, перекресток является регулируемым.

На рисунке представлена диаграмма интенсивности транспортного потока за 1, 6, 8, 13 октября 2012 года. Как видно из рисунка, интенсивность транспортного потока возрастает по понедельникам почти в 1,5 раза, что связано с началом рабочей недели и убывает почти 1,5 раза по субботам. В среднем по пр. Абылайхана по понедельникам за 1 час проезжает около 3 тысяч автомашин, по субботам – около 2 тысяч автомашин.

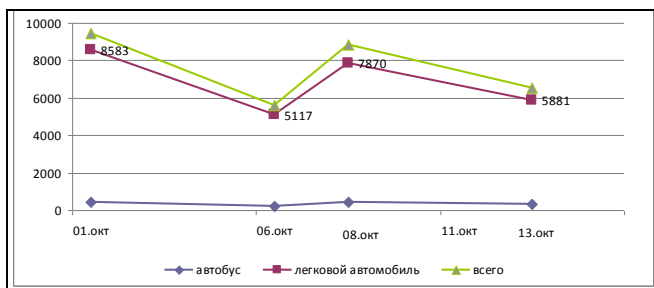


Рис. Динамика изменения интенсивности транспортного потока на проспекте Абылайхана

Санитарные требования по уровню загрязнения допускают поток транспорта в жилой зоне интенсивностью не более 200 автомобилей в час.

Состав транспортного потока на пр. Абылайхана пересечение ул. Пушкина представлен легковыми авто-

мобилиями – 90% от общего количества машин, автобусы – 5%, грузовые – 5%.

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации оксида углерода (II), в мг/м^3 . ПДК выбросов автотранспорта по окиси углерода равно 5 мг/м^3 за 1 час. В целом подытоживая данные можно сказать, что превышение ПДК по оксиду углерода (II) наблюдается практически все дни месяца. 1 октября 2012 года в среднем за 1 час отмечается превышение ПДК в 13 раз; 6 октября – 1,5 раза; 8 октября – в 10 раз; 13 октября – в 9 раз; 29 октября – в 4,6 раза.

В последующем для улучшения качества атмосферного воздуха необходимо вводить ограничение интенсивности движения автомобилей до 200-300 единиц в час. В дальнейшем полученные данные могут быть использованы для разгрузки автомагистралей и регулирования транспортных потоков города Астана, строительства дорожных развязок и объездов.

Библиографический список

1. Автомобильные дороги: безопасность, экологические проблемы, экономика / Под ред. В.Н. Луканина. – М.: Логос, 2002. – 624 с.
2. Луканин, В.Н. Промышленно-транспортная экология / В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко. – М.: Вш., 2003. – 273 с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА ФИТОСАНИТАРНЫЕ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ

А.Ю. Микиянский

Научный руководитель:

канд. с.-х. наук, доц. А.А. Кириченко

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет
ООО НИЦ «Экофлора»*

В статье рассмотрены вопросы по эффективности предпосевной обработки семян трех сортов ярового ячменя б различными химическими фунгицидами, содержащими один или два компонента действующего вещества из класса азолов.

Для повышения посевных и фитосанитарных качеств семян ячменя рекомендуется проводить предпосевное протравливание [1]. Список пестицидов, разрешенных к применению на территории РФ, ежегодно расширяется все большим ассортиментом препаратов [2]. В последние годы широкое распространение получили триазолсодержащие фунгициды, которые, однако, в той или иной степени обладают ретардантными свойствами (укорачивание надземной части растений и колеоптиле). Установлено, что системные препараты укорачивают длину колеоптиле в среднем по сортам ячменя с 1,2% (Премис 200, 0,2л/т) до 25,5% (Кинто Дуо, 2,0л/т) [3]. При глубине заделки протравленных семян на 7–8 см снижается полевая всхожесть на 10%.

В связи с этим целью работы было изучение влияния различных химических протравителей на по-

севные качества семян и развитие coleoptiles трех сортов ячменя.

Задачи работы:

1. определение энергии прорастания и всхожести семян ячменя после обработки протравителями;
2. оценка влияния протравителей на распространенность обыкновенной корневой гнили ячменя;
3. измерение длины coleoptiles на трех сортах ячменя в результате обработки препаратами.

Методика исследований. Исследования проводились на базе лаборатории ООО НИЦ «Экофлора» методом влажных рулонов (ГОСТ 12044–93). Препараты применялись в дозировках рекомендуемых списком [1].

Результаты оценки влияния протравителей на фитосанитарные и посевные качества семян ячменя в среднем по трем сортам представлены в таблице.

Таблица. Оценка влияния протравителей на фитосанитарные и посевные качества семян ячменя, % (отклонение от контроля)

Вариант	Энергия прорастания	Всхожесть	Развитие корневой гнили	Длина coleoptiles
1. Контроль*	65,6	78	87,7	6,8
2. Карбоксин + тирам (200 + 200 г/л) 2 л/т	40,2	25,6	-84,3	+2,6
3. Имазалил + тебуко-назол (100 + 60 г/л) 0,4 л/т	38,1	21,1	-72,6	-20
4. Протиоконазол + тебуко-назол (250 + 150г/л) 0,2 л/т	25,9	16,1	-76,0	-30,3
5. Флутриофол (50 г/л) 0,9 л/т	33,0	20,1	-85,6	-32,6
6. Карбоксин + тирам (192+192 г/л) 2,5 л/т	42,2	22,1	-79,9	+2,4
7. Тебуконазол (60 г/л) 0,5 л/т	37,1	15	-82,3	-20
Среднее	36	20,3	80,1	-16,3

* абсолютные значения

Обсуждение результатов. Результаты позволяют заключить, что обработка семян трех сортов ячменя повышает энергию прорастания в среднем на 36, всхожесть семян в среднем на 20,3%. Максимальные показатели наблюдались после протравливания препаратами, содержащими карбоксин, что согласуется с литературными данными о том, что это вещество запатентовано как регулятор роста.

Развитие обыкновенной корневой гнили проростков ячменя после протравливания сократилось в среднем на 80,1%, наиболее эффективными были варианты карбоксин+тирам и флутриофол.

После обработки семян ячменя протравителями развитие coleoptile замедлилось в среднем на 16,3% за 7 суток. Наибольшее ограничение развития наблюдалось после обработки флутриофолом и протиоконазол + тебуконазол. Препараты, содержащие карбоксин+тирам, напротив стимулировали рост coleoptile на 2,4–2,6%.

Заключение. Таким образом, оценка влияния протравителей семян на фитосанитарные и посевные качества различных сортов ячменя показала, что по совокупности факторов оптимальными являются препараты, содержащие действующие вещества карбоксин + тирам.

Библиографический список

1. Кириченко, А.А. Чернота зародыша яровой пшеницы и ограничение ее развития /А.А. Кириченко. – Плантовский вестник, – 2012. – № 1 (26). – С. 2–3.
2. Список пестицидов и агрохимиктов, разрешенных к применению на территории РФ. – М.: Изд-во «Агрорус», 2012. – 580 с.
3. Павлова, О.И. Тест-драйв для протравителей / О.И. Павлова// Новый аграрный журнал, – 2011. – № 2.

4. Казакова, О.И. Влияние современных химических протравителей разного механизма действия на развитие проростков сортов ячменя / О.И. Казакова, М.В. Боженкова // Химия и жизнь: сб. тез. и докл. междунар. науч.– практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2012. – С. 200–205.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КУЛЬТУРЕ ЛЬНА

Д.А.Плясунов

Научный руководитель:

д-р биол. наук, проф. Н.Н.Наплекова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Применение микробных препаратов на серой лесной почве под культуру льна перед посевом приводит к усилению микробиологических процессов: разложение белков и целлюлозы. Наиболее стабильное действие оказал БакСиб. Масса волокна увеличилась в вариантах с Байкалом и БакСибом.

Льняное волокно — одно из прочных растительных волокон. Прочность льняной пряжи на разрыв в два раза больше хлопчатобумажной и в 3 раза шерстяной. Из него готовят разные виды тканей: технические, бытовые и тарные. Костра содержит до 64 % целлюлозы. Ее используют в химической промышленности, для изготовления строительных материалов, термоизоляционных отделочных плит, приготовления бумаги, мебели, бытовых изделий [1].

Семена льна содержат до 45 % быстровысыхающих жиров. Из них получают олифу. Льняное масло по усвояемости приближается к животному маслу и широко используется в разных отраслях промышленности [1].

Льняной жмых богат питательными веществами. В нем содержится 30–32 % белка, 3–5 % масла, много крахмала, минеральных веществ. По питательной ценности 1 кг жмыха равен 1,2 кормовых единиц и применяется для кормления животных [1].

Продукция, получаемая из льна, относится к экологически чистой. Льняное масло – самый богатый источник комплекса жирных кислот, необходимых для нормального развития и функционирования человеческого организма [1].

Однако современное состояние льноводства не отвечает требованиям времени. Необходимо повышение продуктивности и повышение качества волокна льна-долгунца [1].

Отсюда *целью* данной работы является повышение эффективности выращивания льна в результате применения препаратов ЭМ-Биотехнологии.

В *задачи* исследований входило изучить влияние микробных препаратов Байкала, Фитоспорина-М, Бак-Сиб и ростостимулятора Эпина на:

- сохранность льна;
- высоту льна;
- сырую биомассу льна;
- фенологическое развитие льна;
- массу зерен метелки;
- массу волокна;
- биологическую активность почвы;
- фитотоксичность почвы под льном.

Исследования проводились на серой лесной почве опытного поля НГАУ «Сад Мичуринцев».

Объектом исследований служил лен-долгунец сорта Томский–16.

Фенологические наблюдения и учет урожая проводили общепринятыми методами (Посыпанов, 2004).

Биологическую активность почвы по разложению целлюлозы в природных условиях изучали аппликационным методом (Наплекова, 2010).

Результаты исследований показали, что влияние микробных препаратов на фенофазы льна: всходы, елочка, бутонизация, цветение, плодообразование, созревание заметно не проявилось. Не отразилось оно и на полевой всхожести льна. Сохранность растений льна к концу опыта в вариантах с препаратами даже уменьшилось, хотя и не значительно. Но заметно улучшилось развитие растений льна, что сказалось на урожайности волокна. Что касается массы волокна, то она достоверно увеличилась в вариантах с препаратами Байкал и БакСиб. В контроле масса волокна в граммах с 10 растений составляла $1,25 \pm 0,15$, в варианте с Байкалом $1,76 \pm 0,06$, в варианте с БакСиб $1,47 \pm 0,25$.

Изменилась и структура урожая льна (табл.). Фитоспорин увеличил длину соломки, число коробочек на растении, число зерен в коробочках. Все препараты (кроме Байкала) увеличили массу зерен.

В 2012 году в связи с резкой засухой в течение всего вегетационного периода наблюдалась очень низкая всхожесть льна во всех вариантах (бактеризованных и контроля). В связи с низкой урожайностью учет по структуре урожая льна не приводится, т.к. результаты получились несопоставимые.

Таблица. Структура урожая льна

Вариант	Масса соломки, г/10 рас- тений	Длина соломки, см	Число коробо- чек на растении, шт	Число зерен в коробоч- ке, шт	Масса зерен, г/10 рас- тений
Контроль	148±8	58±2,5	5,75	7,25	44,5±6,0
Байкал	124±12	58±4,0	7,50	9,25	44,5±3,5
Эпин	139±19	59±1,0	7,0	8,50	54,7±11,0
Фитоспорин	118±22	59±1,5	7,75	8,75	49,7±6,1
БакСиб	118±9	57±1,5	6,0	8,25	46,2±4,9

Выводы

1. В условиях засушливого 2010 года микробные препараты достоверно увеличивают массу волокна льна: Байкал на 14 %, БакСиб – на 12%. В условиях крайне засушливого 2012 года урожай льна-долгунца был очень низким.

2. Наиболее высокую прибавку зерна дает микробный препарат Фитоспорин (11%) и ростостимулятор – Эпин (23%).

Библиографический список

1. Крепков, А.П. Лён-долгунец в Сибири / А.П. Крепков. – Томск: Изд-во Томского университета, 2004. – 168 с.
2. Посыпанов, П.С. Практикум по растениеводству / П.С. Поспелов. – М.,: Мир:, 2004. – 256с.

СОРБЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ СЛОИСТЫХ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Л.Н. Пузырная, О.С. Дихтярчук, В.В. Кротенко

Научный руководитель:

д-р хим. наук, с.н.с. Г.Н. Пшинко

Институт коллоидной химии и химии воды

*им. А.В. Думанского Национальной академии
наук Украины*

*Исследована сорбционная способность цинк-
алюминиевых слоистых двойных гидроксидов карбо-
натной и хелатной форм по отношению к Ni(II), Co(II),
Pb(II).*

К наиболее опасным экотоксикантам, загрязняющим гидросферу, относятся ионы токсичных металлов, которые попадают в окружающую среду в результате деятельности предприятий горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, а также гальванических производств. Сорбционный метод очистки сточных вод является распространенным и достаточно эффективным. Основная задача исследований в этой области заключается в совершенствовании методов сорбционного извлечения токсичных металлов. Одним из путей решения данной задачи является использование в процессах водоочистки более эффективных сорбентов – синтетических слоистых двойных гидроксидов (СДГ) или анионных глин, состоящих из положительно заряженных бруситоподобных слоев, связанных между собой обменными анионами, в т.ч. и хелатообразующими [1].

Цель данной работы – исследование эффективности извлечения из водных растворов ионов Ni(II), Co(II) и Pb(II) гидроталькитоподобными сорбентами на основе СДГ, интеркаллированными карбонат-ионами и анионами комплексона – диэтилентриаминпентауксусной кислоты (ДТПА).

Методика исследований. В работе использовали образцы синтетических сорбентов – цинк-алюминиевых СДГ, интеркаллированных карбонат-анионами (Zn,Al-CO₃) и анионами ДТПА (Zn,Al-ДТПА), соли металлов: NiSO₄·7H₂O, CoSO₄·7H₂O, Pb(NO₃)₂ (чда). Ионную силу растворов (I=0,01 М) устанавливали с помощью раствора соли NaClO₄ (хч). Сорбцию металлов изучали в статических условиях при непрерывном встряхивании на протяжении 1 ч (объем водной фазы 50 см³, навески сорбентов 0,100 г, исходная концентрация металлов 1·10⁻⁴ моль/дм³). После установления адсорбционного равновесия водную фазу отделяли центрифугированием (5000 об/мин) и определяли в ней равновесные концентрации металлов атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре С-115-М1 при длине волны λ=232,0 нм для Ni(II), λ=240,7 нм для Co(II) и λ=283,3 нм для Pb(II). Коэффициент распределения (K_d), см³/г, рассчитывали по формуле:

$$K_d = \left(\frac{C_0 - C_p}{C_p} \right) \cdot \frac{V}{m},$$

где C₀, C_p – исходные и равновесные концентрации металлов, мкмоль/дм³;

V – объем водной фазы, см³;

m – навеска сорбента, г.

Результаты исследований. Для оценки эффективности извлечения ионов токсичных металлов из водных растворов, нами было исследовано сорбцию Ni(II), Co(II) и Pb(II) при различных значениях рН₀ на Zn,Al-

CO₃ и Zn,Al-ДТПА. Как видно из табл. 1, интеркаляция СДГ хелатным реагентом ДТПА приводит к значительному повышению сорбции Ni(II), Co(II) и Pb(II) из водных растворов. Это свидетельствует о связывании ионов исследуемых металлов по механизму комплексообразования с функциональными группами восьмидентатного лиганда – ДТПА. Коэффициенты распределения на Zn,Al-ДТПА при сорбции Ni(II) несколько повышаются по сравнению с таковыми для Co(II), что полностью коррелирует с устойчивостью комплексных соединений металлов с ДТПА в водном растворе.

Таблица. Влияние значения pH исходных водных растворов на коэффициенты распределения (K_d) металлов

Сорбент	pH ₀	$K_d, \text{см}^3/\text{г}$		
		Co(II)	Ni(II)	Pb(II)
Zn,Al-CO ₃	2	1	2	42
	3	5	3	139
	4	10	3	1359
Zn,Al-ДТПА	2	50	149	756
	3	133	362	3437
	4	333	426	6542

Известно, что константы устойчивости комплексных соединений Pb(II)-ДТПА в растворе незначительно отличаются от таковых для Ni(II)-ДТПА и Co(II)-ДТПА. Однако для Pb(II) характерны более высокие значения коэффициентов распределения как на карбоксильной форме СДГ, так и хелатной. Это, возможно, обусловлено тем, что сорбция Pb(II) на исследуемых сорбентах происходит не только за счет механизма комплексообразования, но, вероятно, ионного обмена (Pb(II) имеет значительные размеры и, соответственно, меньшую энергию гидратации) и осаждения (смещение pH₀ водного раствора к значению >5,5 вызывает осаждение

Pb(II) на указанных сорбционных материалах преимущественно в виде гидроксида).

Выводы: показана более высокая эффективность цинк-алюминиевого СДГ, интеркалированного анионами ДТПА, чем карбонат-ионами, для извлечения Ni(II), Co(II) и Pb(II) из водных растворов с различным значением pH.

Библиографический список

1. Goncharuk, V.V. Removal of Cu(II), Ni(II), and Co(II) from aqueous solutions using layered double hydroxide intercalated with EDTA // V.V. Goncharuk, L.N. Puzyrnaya, G.N. Pshinko, A.A. Kosorukov, V.Ya. Demchenko / J. Water Chem. and Technol. – 2011. – 33, N 5. – P. 288–292.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЖУКА И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

А.С. Смородинов

Научный руководитель:

канд. с.-х. наук, доц. В.П. Цветкова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изучена эффективность препаратов «Цунами» и «Престиж», оценена заселенность вредителем на опытных участках, проведен анализ влияния сорта и инсектицидов на урожай.

Колорадский жук в настоящее время относится к наиболее опасным вредителям, который проник на территорию Западной Сибири, но его ареал распространения окончательно ещё не установился. Ввиду чрезвычайной пластичности он выживает в различных экологических условиях и распространен во многих районах [1]. Основным методом борьбы с колорадским жуком остается химический метод.

В вегетационный период 2012 года в ОПХ «Элитное» (Новосибирская область) был проведен опыт на пяти сортах картофеля: Луговском, Хозяюшке, Невском, Югане и Любаве, клубни которых были обработаны системным препаратом Престиж, контактный препарат Цунами применяли путем опрыскивания растений, заселенных личинками и жуками согласно схеме опыта. Наблюдения за фенологией и динамикой численности колорадского жука проводили в полевых условиях по общепринятым методикам [2].

Гидротермические условия вегетационного периода были крайне неблагоприятны, как для развития картофеля, так и формирования первого поколения колорадского жука.

Обработка «Цунами» проводилась 4 июля – срок, установленный путем многолетних наблюдений за динамикой численности фитофага на картофеле. На 4 июля пришелся резкий скачок численности личинок первого поколения. На сорте Луговском 2,9 личинок на куст, 4 личинки на куст Невского, 1,7 личинки на куст сорта Любава, на Хозяюшки и Югане личинок не было вообще. После обработки на сортах не осталось ни одной личинки, и новые особи появились только в начале августа, когда урожай уже сформировался, и вреда жук нанести не мог. Таким образом, биологическая эффективность препарата составила 100%.

В августе на участке с престижем появились первые личинки. Таким образом, срок защитного действия препарата (60 дней) нашими наблюдениями подтверждается [3].

Урожай, полученный с растений, чей посадочный материал был обработан Престижем, на всех сортах была выше, чем при обработке Цунами (табл.). Это объясняется отсутствием вредителя на этих посадках.

Таблица. Влияние сорта и инсектицидов на структуру урожая

Сорт	Инсектицид	Фракции, %			Урожайность, гр./куст
		крупная	средняя	мелкая	
Луговской	Цунами	50,8	45,7	3,5	194,8
	Престиж	49,7	48,0	2,3	292,8
Невский	Цунами	47,9	50,9	1,2	225,7
	Престиж	44,1	54,1	1,8	291,6
Любава	Цунами	55,1	42,5	2,4	328,6
	Престиж	55,6	43,0	1,3	395,3
Хозяюшка	Цунами	34,5	62,1	3,5	337,8
	Престиж	29,7	66,5	3,8	379,5
Югана	Цунами	41,2	55,5	3,2	494,6
	Престиж	39,2	58,4	2,4	419,3

Наивысший урожай получен на сорте Югана при обработке Цунами, но на остальных сортах Престиж проявил себя лучше, в среднем на 20% увеличив урожайность.

Таким образом, высокая эффективность была получена с растений, посадочный материал которых был обработан Престижем, на сорте Хозяюшка, а так же с растений, обработанных Цунами, на сорте Югана. В целом химические инсектициды показали 100% эффективность.

Библиографический список

1. Колорадский картофельный жук. Филогения, морфология, физиология, экология, адаптация, естественные враги. / Под ред. Р.С.Ушатинской. – М.: Наука, 1981. – 377 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2012. Справочное издание, – 440с., Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – 2012. – № 4.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МИКРОРАЙОНА ВГАУ ПО ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СНЕГА

А.А. Стахурлова

Научный руководитель:

канд. хим. наук, доц. С.А. Соколова

*ФГБОУ ВПО Воронежский государственный
аграрный университет им. Императора Петра I*

Определены некоторые физико-химические характеристики снежного покрова, локализованного на территории, прилегающей к главному корпусу ВГАУ в течение трех последних лет. По результатам исследования произведена оценка степени экологического риска.

Оценка состояния окружающей среды по степени загрязнения снежного покрова является широко используемым во всем мире приемом проведения экологического мониторинга [1–2]. Подобные исследования осуществляются во многих странах, в частности в Финляндии, и позволяют получать чёткую картину экологической обстановки на значительных территориях в течение ряда лет. Снег вбирает в себя все вредные примеси в воздухе: пыль, частицы тяжелых металлов, автомобильных выхлопов, продукты промышленных выбросов и др. В связи с этим результаты обследования ближайшего микрорайона по степени загрязнения снежного покрова имеют важное практическое значение.

В рамках данной исследовательской работы впервые был осуществлен комплексный анализ физико-химических характеристик снежного покрова, наблюдаемого в течение 2–3 зимних месяцев на территории, прилегающей к главному корпусу ВГАУ на протяжении последних трех лет.

Цель работы заключалась в установлении методами химического и инструментального анализа количества загрязнений снежного покрова на данной территории и оценка влияния автомагистралей на экологическую обстановку.

При выполнении данной работы решены следующие *задачи*:

1. Установление количества твердых примесей в снеге (запыленности местности).
2. Определение рН талого снега.
3. Оценка количества органических примесей в снеге.
4. Оценка содержания в снеге ионов хлора.
5. Оценка содержания в снеге сульфатов.
6. Определение содержания в снеге нитрат-ионов.

7. Определение суммарного содержания ионов кальция и магния (жесткости талого снега).

В работе были задействованы следующие *приемы и методы анализа*: фильтрование талого снега и последующее гравиметрическое определение количества пыли с использованием электронных аналитических весов типа НТР; ионометрическое определение pH и нитратов с использованием потенциометров pH–150М и ЭВ–74 соответственно; спектрофотометрический анализ количества органических примесей (СФ–46); турбидиметрическое определение количества сульфатов и хлоридов (фотоэлектроколориметр КФК–2); комплексонометрический анализ суммарного содержания ионов кальция и магния. Более подробно методики проведения эксперимента и отбор проб описаны в работе [2].

Полученные в результате исследования экспериментальные данные представлены в таблице.

Таблица. Результаты экспериментальных исследований

Время локализации: месяцы и годы	Расстояние от автодороги, м	Величина запыленности, г/л снега	Общая жесткость, ммоль/л	Содержание нитрат-ионов, мг/л	Содержание сульфат-ионов, мг/л	Содержание хлорид-ионов, мг/л	pH	Величина орг. примесей, %
12.2010-01.2011	10	0,5170	6,92	5,1	менее 10	~10	7,38	16
	100	0,098	3,78	4,9	менее 10	менее 10	6,88	6
	300	0,0350	3,62	4,9	менее 1	менее 1	6,36	4
12.2011-01.2012	10	0,9073	6,97	5,0	менее 10	~10	7,60	15
	100	0,1065	3,88	4,8	менее 10	менее 10	6,51	7
	300	0,0410	3,76	4,7	менее 1	менее 1	6,02	5
12.2012-01.2013	10	0,8975	6,75	5,1	менее 10	~10	7,64	18
	100	0,1130	3,61	4,9	менее 10	менее 10	5,93	8
	300	0,0277	3,60	4,8	менее 1	менее 1	5,85	6

Источниками твёрдых веществ в атмосфере г. Воронежа являются автомобильный транспорт и тепловые станции, работающие на угле и мазуте. В зимний период времени масса сжигаемого топлива достигает максимума, и твёрдые вещества в результате гравитаци-

онного осаждения загрязняют снег. Данные наших исследований показывают, что наибольшая запыленность наблюдается у обочины автостреды. Среднее значение рН осадков в г. Воронеже составляет 6,0–6,3. Попадание твердых частиц в снег на изученной территории вызывает увеличение значения рН по мере уменьшения расстояния от дороги, следовательно, происходит некоторое подщелачивание среды. Это может быть связано с гидролизом ацетатов, входящих в состав антиобледенительных смесей. С увеличением расстояния жесткость снега резко падает и практически не изменяется при достижении расстояния 100 м от автотрассы. Содержание хлорид- и сульфат-анионов в изученных образцах незначительно и на расстоянии 10 м от дороги не превышает 10 мг/л. Малое количество хлоридов обусловлено тем фактом, что в данном микрорайоне не используют хлорид натрия для снеготаяния при расчистке дорог. Содержание в снеге нитратов также невелико ($\sim 10^{-4}$ моль/л) и не зависит от расстояния от автотрассы. Существенно зависит от расстояния до дороги величина органических примесей, что, вероятно, связано с неполным сгоранием углеводородов в двигателях внутреннего сгорания в результате использования бензинов невысокого качества.

В целом влияние автотранспорта на загрязнение снега в микрорайоне ВГАУ следует оценивать как умеренное. Оно может стать при соответствующих условиях фактором, оказывающим угнетающее влияние на рост древесных и кустарниковых насаждений и источником раздражения слизистых оболочек у людей, находящихся в прилегающей к дороге 10-метровой зоне.

Библиографический список

1. Нифантьев, Э.Е. Основы прикладной химии / Э.Е. Нифантьев, Н.Г. Парамонова. – М.: Гуманит. Центр ВЛАДОС, 2002. – 144 с.
2. Соколова, С.А. Экологическая химия: учебное пособие / С.А. Соколова. – Воронеж: Изд-во ВГАУ, 2008. – 190 с.
3. Соколова, С.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Экологическая химия» / С.А. Соколова. – Воронеж: Изд-во ВГАУ, 2009. – С. 24–28.

ВЛИЯНИЕ НИТРАГИНА И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА МИКРОФЛОРУ ПОЧВ ПОД КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ ВТОРОГО ГОДА ЖИЗНИ

А.А. Степанова, К.С. Подковырова
Научный руководитель:
д-р биол. наук, проф. Н.Н. Наплекова
*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изучена микрофлора почвы под козлятником восточным 2-го года жизни. Отмечается увеличение численности целлюлозоразрушающих микроорганизмов и микроскопических грибов – при применении нитрагина

Урожайность культурных растений в значительной мере зависит от биологической активности почв, в частности, микроорганизмов. В почвах Западной Сибири численность микроорганизмов по многочисленным исследованиям в верхнем слое 0–20 см. изменяется от

1 до 15 млн [1]. Численность их зависит от типа почв и культуры растения.

Цель исследования: изучение численности микроорганизмов в ризосфере козлятника.

Задачи исследования: изучение изменения численности микроорганизмов в почве под козлятником восточным 2 года жизни.

Объект исследования: козлятник восточный сорта «Гале», возделываемый на серой лесной почве опытного поля НГАУ «Сад Мичуринцев» в 2012 году.

Численность аммонификаторов, усваивающих белковый азот в почве под козлятником в верхнем 0–20 см слое достигала 54,8 тыс. (табл.).

Таблица. Численность эколого-трофических групп микроорганизмов

Вариант	Слой почвы	КОЕ млн. /г почвы		Грибы, тыс. КОЕ/ г почвы	Азотобактер, %	Целлюлозоразрушающие, %
		Аммонификаторы	Усваивающие минеральные формы азота			
Контроль	0–20	54,8± 20,5	21,6± 11,6	42,3± 16,2	50,0	59
	20–40	27,2 ±4,7	63,0±36,0	43,0±17,7	41,6	23
Нитрагин	0–20	36,8±7,5	67,3±45,8	32,6±11,5	35,0	20
	20–40	32,5±17,7	145,6±77,8	29,0±23,3	13,3	80
Микроэлементы	0–20	38,9±5,7	70,0±33,3	33,0±16	23,3	20
	20–40	43,0±19,6	310,6±187,5	23,6±12,9	11,6	14
Микроэлементы + нитрагин	0–20	32,5±4,6	151,3±88,9	26,0±12,0	18,3	25
	20–40	37,5±31,8	60,0±10,7	29,0±12,7	28,3	46

В нижнем слое 20–40 см их численность была в 2 раза меньше. Обработка семян козлятника микроэлементами или бактеризация нитрагином отдельно и на фоне микроэлементов с целью усиления его азотофиксирующей способности не привела к увеличению численности аммонификаторов в почве под козлятником. 2012 год был крайне засушливым. Влажность в верхнем

слое доходила до 3–10% и основное развитие микроорганизмов наблюдалось в нижнем слое 20–40 см.

Численность микроорганизмов, использующих минеральные формы азота в почве под козлятником была в 2,5 раза меньше. Бактеризация нитрагином повысила их численность в 3 раза в слое 0–20 см и в 2 раза в слое 20–40 см. Сильное влияние на эту группу микроорганизмов оказали микроэлементы, увеличив их численность в почве в 3–5 раз (в верхнем и нижних слоях почвы). Совместное внесение микроэлементов и бактеризация нитрагином повысило в 5 раз содержание микроорганизмов в слое 0–20 см.

Численность микроскопических грибов в почве под козлятником 2 года жизни составляла 41–48 тыс. КОЕ/1 г почвы. Бактеризация, микроэлементы и их совместное применение снизили содержание микромицетов.

Содержание целлюлозоразрушающих микроорганизмов, судя по проценту обрастания комочков почвы под козлятником, составляет в верхнем слое 59%, в нижнем слое 20–23%. Применение бактеризации нитрагином повысило их содержание в нижнем слое. В слое 20–40 см микроэлементы при отдельном внесении не дали положительных результатов, совместное применение с нитрагином положительно сказалось на содержании микроорганизмов в этом слое.

Содержание азотобактера в контроле колеблется от 50 % в верхнем слое до 41% в нижнем слое. Бактеризация нитрагином и обработка микроэлементами отдельно и совместно с нитрагином не сказались на содержании азотобактера.

Выводы

1. Численность аммонификаторов в почве под козлятником достигает 54,8 млн, а содержание азотобактера составляет 41–50%. Нитрагинизация отдельно и

на фоне микроэлементов не повлияла на эти группы микроорганизмов.

2. Численность микроорганизмов, усваивающих минеральные формы азота под козлятником, превышает численность аммонификаторов в 2 и более раз.

3. Бактеризация нитрагином и обработка микроэлементами снижает численность микромицетов в почве в пределах 20%.

4. Содержание целлюлозоразрушающих микроорганизмов в почве под козлятником высокое. Нитрагинизация повышает содержание их в нижнем слое.

Библиографический список

1. Клевенская, И.Л. Микрофлора почв Западной Сибири / И.Л. Клевенская, Н.Н. Наплекова, Н.И. Гантимурова. – Новосибирск, 1970. – 220 с.

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ОСАЖДЕННЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ МОНТМОРИЛЛОНИТА И КАОЛИНИТА ГИДРОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА И ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ПО ОТНОШЕНИЮ К ^{137}Cs

В.М. Федорова, С.А. Кобец

Научный руководитель: д-р. хим. наук,
зав. отдела аналитической и радиохимии ИКХХВ
НАН Украины Г.Н. Пшинко

*Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины*

Исследована сорбция ^{137}Cs на природных и модифицированных образцах глинистых минералов – монтмориллоните и каолините. Установлено, что гидроксиды железа и гуминовые кислоты, осажденные на поверхности минералов способствуют иммобилизации ионов цезия глинистыми компонентами почв.

Формы нахождения токсичных металлов в окружающей среде являются одним из определяющих факторов их поведения в экосистемах. Важным остается тот факт, что степень поглощения и прочность связывания цезия-137 глинистыми минералами влияют на его миграцию в системе вода – твердая фаза и, как следствие, – на процессы самоочистки объектов окружающей среды [1]. Однако в природных условиях сорбционные свойства глинистых компонентов почв могут существенно изменяться в результате модифицирования их поверхности оксидами железа, алюминия и т.п., образующимися в результате разрушения минералов, а также гумусовыми кислотами (ГК).

Ранее нами было изучено влияние осажденных на поверхности монтмориллонита гидроксидов железа, ГК на сорбцию U(VI) [2]. В данной работе показано влияние таких модифицирующих покрытий на примере ^{137}Cs , сорбция которого глинистыми компонентами почв является высоко специфичной. Полученные данные важны при прогнозировании поведения радионуклидов цезия в окружающей среде и могут быть использованы при разработке эффективных методов дезактивации объектов окружающей среды.

В связи с этим *цель* данной работы – изучение влияния осажденных на поверхности алюмосиликатов с различной сорбционной емкостью – монтмориллонита ($E=0,72$ мг-экв/г) и каолинита ($E=0,013$ мг-экв/г), типич-

ных глинистых компонентов почв, гидроксидов железа и ГК на сорбцию ^{137}Cs .

Сорбция ^{137}Cs проводилась на очищенных образцах природных алюмосиликатов – монтмориллоните (М) Черкасского и каолините (К) Глуховецкого месторождений, а также осажденных на их поверхности гидроксидов железа (М-Fe, К-Fe) и ГК (М-ГК, К-ГК) с массовой долей каждого 5%. В качестве ^{137}Cs использован ОРР этого радионуклида, активность исходных растворов составляла 3500 Бк/л, что позволяло надежно определять активность раствора после сорбции на бета-радиометре КРК 1- 01 А.

Изучено влияние природы исследуемых образцов на сорбцию ^{137}Cs в зависимости от pH водных растворов. Как видно из рис. А, сорбция ^{137}Cs на М значительно выше, чем на К. Это обусловлено различной емкостью и особенностями структуры глинистых минералов. В отличие от К сорбция ^{137}Cs на М происходит не только по механизму ионного обмена в межслоевом пространстве, а и при участии групп боковой поверхности минерала. Наличие осажденных $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и ГК приводит к увеличению сорбции цезия-137 глинистыми минералами. Для образцов с ГК в области $\text{pH} > 8,5$ наблюдается снижение величин сорбции за счет частичного их растворения из поверхности минерала, что подтверждается экспериментальными данными.

Исследовано влияние ионной силы (I) водного раствора на сорбцию ^{137}Cs М, М-Fe и М-ГК. Ионную силу (0,01;0,1) устанавливали с использованием NaCl. На рис. Б показано, что с повышением I раствора величины сорбции снижаются, что обусловлено конкуренцией противоионов и, как следствие, уменьшением заряда поверхности минерала.

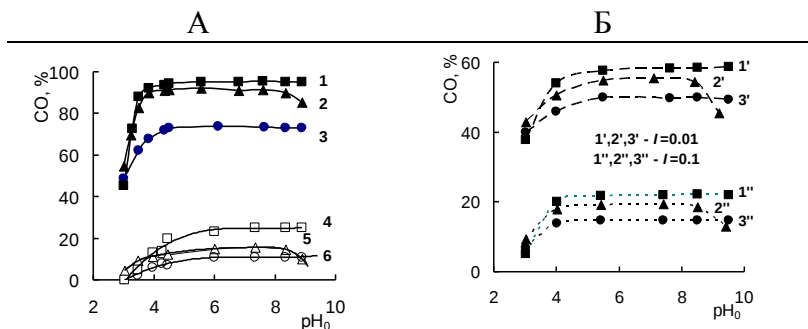


Рис. Влияние природы глинистого минерала (А) и ионной силы (Б) раствора на сорбцию ^{137}Cs исследуемыми образцами в зависимости от рН водной среды: 1,1',1" – М-Fe; 2,2',2" – М-ГК; 3,3',3" – М; 4- К-Fe; 5 - К-ГК; 6 - К

Таким образом, осажденные на поверхности глинистых минералов гидроксиды железа и ГК способствуют более сильной иммобилизации радионуклидов цезия в почвах и донных отложениях, в то время как ионы натрия препятствуют этому процессу.

Библиографический список

1. Goncharuk, V. Role chemical forms of radionuclides in predicting their behavior in the environment // V. Goncharuk, G. Pshinko / Bulletin. National Academy of Sciences of Ukraine, – 2011. – № 10. – P. 3–17.
2. Pshinko, G.N. Effect of surface modification of natural clay soil components on the sorption of U(VI) in the presence of complexing agents // G.N. Pshinko, A.A. Bogolepov, S.A. Kobets et. all. / Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. – 2009. – N 5. – P. 160–167.

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ *Allium cepae* L.

С.А. Ферапонтова, Н.И. Базылева
Научный руководитель:
д-р биол. наук, проф. Л.Н. Коробова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изучено влияние пестицидных нагрузок на почвенную биоту в посевах 6 гибридов лука репчатого, выращиваемого в однолетней культуре с использованием капельного орошения.

Развитие овощеводства в последнее время идет по пути интенсификации. Возделывание овощей предполагает использование искусственного орошения, значительных норм удобрений, высокопродуктивных сортов и гибридов, средств защиты растений [3]. Для уничтожения однолетних сорных растений в период вегетации необходимо применять химические меры борьбы, что является дополнительной нагрузкой на агроценоз культур [2, 3].

Цель наших исследований – изучить влияние технологии выращивания лука в посевной культуре при капельном орошении на структуру микробного ценоза почвы и гигиенические показатели продукции.

Исследования проводили в левобережной части Новосибирского Приобья в течение 2010–2011 гг. В 2010 г. опыты были заложены ЗАО «Агродоктор» в Коченевском районе, в 2011 году в ОАО СхП «Ярковское» Новосибирского района. Испытывались разные по срокам созревания гибриды лука: ранние: Hilton F1, Solushn F1 (селекция Singenta), Korra F1, Spirit F1 (селекция Be-

jo Zaden), Bonus F1 (селекция Sakata); средние: Sherman F1, Sangro F1, Spirit F1 (селекция Bejo Zaden); поздний Renate F1 (селекция Bejo Zaden). Дополнительно был изучен районированный в Западной Сибири сорт лука Стригуновский скороспелый (сорт курской селекции, год создания – 1943). Для проведения оценки использовали растительные и почвенные образцы с делянок без применения гербицидов (контроль, укрыт пленкой) и обработанных (опыт) вариантов. Отбор образцов проводили после 3 или 4 гербицидных прополок, для которых были использованы стомп (довсходовый гербицид, однолетние злаковые и двудольные сорняки, д.в. пендиметалин), гоал (однолетние двудольные сорняки, д.в. оксифлуорфен), миура (однолетние злаковые, пырей ползучий, д.в. хизалофоп-П-этил).

Численность чувствительных к пестицидам микроорганизмов из различных эколого-трофических групп устанавливали на жидких и твердых питательных средах. Общую биологическую активность почвы оценивали по инициированной уреазной активности [1]. Учеты проводили дважды за сезон: через 1 и 2 месяца после обработок. В оба года исследования готовую продукцию анализировали на остаточные количества пестицидов и нитратов в специализированных сертифицированных лабораториях.

Результаты исследований. Реакцию основных групп микроорганизмов на попадание в почву пестицидов проследили с помощью коэффициентов, отражающих соотношение численности групп в структуре микробного ценоза. Коэффициент олиготрофности (ГА/МПА) в оба года исследований показал, что в почве делянок, обработанных пестицидами, абсолютно под всеми гибридами происходит структурная перестройка микробного сообщества: возрастает численность микро-

организмов, растущих на остаточных количествах азота, и снижается численность агрономически полезных бактерий, разрушающих легко разлагаемые остатки органических веществ и поставляющих питание растениям.

Скорость минерализации органических веществ в почве, учтенная по коэффициенту минерализации (КАА/МПА), под влиянием пестицидов изменялась неоднозначно. В 2010 г. в момент налива луковиц под гибридом Sherman она оказалась подавленной, а под Sangro F1 существенно возросла. Микробы ризосферы Renate F1 не отреагировали на попадание пестицидов. В условиях 2011 г. явных отличий в скорости минерализационных процессов на делянках, обработанных и необработанных пестицидами, не выявили, кроме гибрида Spirit, где в июле было отмечено подавление минерализации в момент химических обработок.

На общей биологической активности почвы опрыскивание гербицидами в оба срока учета и в оба года исследований негативно не отразилось. Содержание в почве аммиака в контрольных и опытных вариантах под гибридами практически совпало.

Таким образом, *установлено*, что:

1. гербициды провоцируют перестройку микробного сообщества, увеличивая численность олиготрофов и снижая обилие агрономически полезных микроорганизмов, усваивающих органический азот;
2. использование гербицидов на фоне регулярного капельного полива и фертигации на общей биологической активности почвы отражается слабо;
3. санитарно-гигиенические показатели у готовой продукции в оба года исследований были в пределах нормы: остатков пестицидов в луке не обнаружено, а содержание нитратов не превышало 30 мг/кг при ПДК для лука 80 мг/кг.

Библиографический список

1. Аристовская, Т.В. Экспресс-метод определения биологической активности почвы / Т.В. Аристовская, М.В. Чугунова // Почвоведение, – 1989. – № 11. – С. 142–147.
2. Кривцов, И.В. Химические меры борьбы с однолетними сорняками в посевах лука репчатого при орошении на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья: дис... канд. с.-х. наук / И.В. Кривцов. – Волгоград, 2005. – 243 с.
3. Попов, Г. В. Применение гербицидов в дельте Волги // Агро XXI. – 1999. – № 7. – С. 20.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ И ГРУБЫХ КОРМАХ В ОАО «КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ» КОЛЫВАНСКОГО РАЙОНА

А.В. Халяпина, М.А. Ледовских, Ю.И. Коваль
Научный руководитель:
д-р биол. наук, проф. А.Г. Незавитин
*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Изучено содержание тяжелых металлов (свинца и кадмия) в концентрированных и грубых кормах для крупного рогатого скота. Установлено превышение уровня кадмия в образцах сена.

Неблагоприятные природные условия последних лет, загрязнение почв, нарушение условий хранения и транспортировки являются основными факторами загрязнения кормов тяжелыми металлами, попадающими

в организм и оказывающими негативное влияние на состояние и продуктивность животных.

Свинец и кадмий являются широко известными кумулятивными ядами, а кадмий по своей токсичности близок к ртути и мышьяку. Однако некоторые авторы склонны считать, что эти элементы в очень малых концентрациях могут быть необходимыми и входят в состав растительных и животных организмов, например, свинец является стимулятором роста [1, 2].

Механизмы токсического действия свинца и кадмия сходны и широко изучены. Токсический эффект свинец и кадмий оказывают на все системы организма, вплоть до канцерогенного действия кадмия путем прямого повреждения генетического аппарата и действием на нуклеиновые кислоты [3].

Повышенные дозы ТМ ведут к нарушениям всей центральной нервной системы, потере аппетита, снижению роста, анемии, разрушению костной ткани – остеопорозу, заболеваниям легочной системы, нефритам и нефрозам, нарушениям белкового, витаминного и фосфорно-кальциевого обменов, заболеваниям крови, глубоким патологическим изменениям паренхиматозных органов и сердца [4, 5].

Основными источниками поступления тяжелых металлов в корма, являются:

- карьеры и шахты, в которых добываются полиметаллические руды;
- металлургические предприятия;
- электростанции, сжигающие уголь;
- отходы, получаемые в виде осадка при промывке рудных материалов;
- выбросы автотранспорта;
- химические средства защиты с/х культур от болезней и вредителей;

- воздушные массы, загрязненные Pd и Cd;
- бытовые печи, работающие на угле.

Целью исследований было определение концентрации тяжелых металлов (Pb и Cd) в сене, соломе и зернофураже.

Задачи исследования:

1. Освоить методику определения концентрации кадмия и свинца в кормах методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА;
2. Определить содержание Pb и Cd в кормах.

Методика исследований. Пробы сена, соломы и зернофуража взяты в ОАО «Красный Октябрь» Колыванского района по общей принятой методике летом-осенью 2012 года. Анализ образцов кормов проведен в соответствии с методикой «МУ 31–04/04 на приборе ТА–07 методом инверсионной вольтамперометрии.

Метод инверсионной вольтамперометрии основан на способности элементов, накопленных на рабочем электроде раствора, электрохимически растворятся при определенном потенциале, характерном для каждого элемента.

Экспериментальные данные обработаны по критерию Стьюдента.

Результаты исследований. Одной из задач исследований явилось определение содержания свинца и кадмия в образцах кормов. Проученные экспериментальные данные представлены в таблице.

Таблица. Содержание свинца и кадмия в исследуемых кормах, мг/кг

Анализируемый образец	Содержание токсиканта, мг/кг			
	Свинец		Кадмий	
	МДУ*	Факт	МДУ	Факт
Сено	5,0	0,23±0,02	0,3	0,78±0,07
Солома	5,0	0,54±0,03	0,3	0,05±0,01
Зернофураж	5,0	0,15±0,01	0,3	0,04±0,001

МДУ* – максимально-допустимый уровень

Выводы. Проведенные исследования показали, что содержание свинца в зерносенаже составило 0,15 мг/кг, в сене – 0,23 мг/кг, соломе – 0,54 мг/кг.

Содержание кадмия в зернофураже и соломе соответствовало МДУ, а содержание кадмия в сене составляло 0,78 мг/кг, что в 2,5 раза больше максимально допустимого уровня.

Источниками поступления кадмия, по нашему мнению являлись новосибирская ТЭЦ-2 и бытовые печи, работающие на каменном угле.

Библиографический список

1. Ильин, В.Б. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях НСО/ В.Б. Ильин, А.И. Сысо. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 229 с.
2. Авцын, А.П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. –С. 361–393.
3. Оксигендлер, Г.И. Яды и организм./ Г.И. Оксигендлер. – Л., 1991. – 190 с.
4. Harada, M. Toxocoty of heavy metals in the environment / M. Harada. – Marcel Dekker, N.Y., 1978. – Part I (E.F. Oehme, ed.). –Р. 261–302.
5. Андрианова, Т.Г. Морфологические изменения в печени и почках цыплят-бройлеров при интоксикации соединениями свинца и кадмия / Т.Г. Андрианова // Пища. Экология. Человек: Материалы четвертой международной научно-технической конференции. – М.: МГУПБ, 2001. – С. 333.

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММА *TRICHOPHYTON* *MENTAGROPHYTES*

А.М. Шарипова

Научный руководитель:

д-р биол. наук, доц. Е.В. Кухар

*Казахский агротехнический университет
им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан*

Основным субстратом патогенных грибов- дерматофитов является кожа, ногти, волосы человека и животных, т.к. присутствие кератина является необходимым условием их развития при паразитировании. Дерматофиты нуждаются в наличии азотистых и углеродсодержащих веществ: аминокислот, солей азота, ди- и моносахаров и т.д. Почти все представители грибов усваивают глюкозу, мальтозу и левулезу, и другие углеводы. Многие виды грибов расщепляют мочевины, благодаря наличию уреазы. Важными факторами роста различных грибов являются витамины, аминокислоты и микроэлементы (Е.В. Кухар, 2010).

Цель. Изучить культуральные, морфологические и биохимические свойства *T. mentagrophytes*.

В *задачи* исследования входило выявление особенностей роста *T. mentagrophytes* на питательных средах с различными источниками углеводов, изучение их ферментативной активности и культуральных свойств штамма.

Материалы исследований: штамм *T. mentagrophytes*, среды с естественными источниками углеводов: картофельный агар, медовый агар, кукурузный

агар, стандартные среды Гисса с мальтозой, маннитом, глюкозой, сахарозой, лактозой и среда Чапека.

Методика исследования: в работе применялись биохимические и микологические методы исследований.

Результаты исследований. Культуральная характеристика штамма (рис.).



Рис. Культуральная характеристика штамма

На среде Сабуро зрелые колонии *T. tentagrophytes* имеет диаметр 6,0×5,0 см, кремовую окраску, зернисто-гранулярную или гипсовидно-мучнистую поверхность, растущий край ровный или ворсинчатый. Отмечали интенсивную пигментацию среды от соломенно-желтого до желто-коричневого цвета. Формирование колонии завершалось на 25–30 сутки.

Морфологическая характеристика. При микроскопии установлено наличие септированного мицелия, культура представлена многочисленными удлинено-овальными микроконидиями 2×4 мкм, отдельными 4–6 сегментными макроконидиями, обнаруживали кольцевидные и спиралевидные окончания гиф.

Биохимическая характеристика. На средах с естественными источниками углеводов (мед, кукуруза, картофель) культура *T. mentagrophytes* росла достаточно быстро, формирование зрелой колонии завершалось на 13–15 сутки с диаметром 8,0×7,0 см, что выгодно отличается данные среды от среды Сабуро.

На среде Чапека культура формирование колонии задерживалось, диаметр колонии не превышал 4,0×2,5 см, что объясняется низким содержанием углеводов и белков. Также наблюдали явления полиморфизма: отсутствие пигментации, изменение цвета колонии с кремового в белый, низкую скорость роста. При дальнейших пересевах со среды Чапека на среду Сабуро *T. mentagrophytes* быстро и интенсивно растет, доказывая тем самым, что культура испытывает стрессовую ситуацию на среде с солями.

Анализ ферментативной активности штамма на средах Гисса и Кристенсена показал следующее. При наблюдении за ростом грибов в течение 5 суток на средах Гисса отмечали изменение цвета среды и образования пузырьков газа в пробирках с глюкозой, сахарозой и мальтозой, менее интенсивные процессы – в пробирках с маннитом и лактозой. Данные свидетельствуют о высокой сахаролитической активности штамма. На среде Кристенсена отмечали ярко выраженную уреазную активность, среда из оранжевого цвета становилась ярко розовой, что свидетельствует наличие фермента уреазы.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований было изучено культуральные, морфологические и биохимические свойства *T. mentagrophytes*, а также влияние компонентов питательных сред на особенности роста *T. mentagrophytes*.

Библиографический список

1. Кухар, Е.В. Биотехнологические основы совершенствования диагностических препаратов при дерматомикозах: дис... д-ра биол. наук / Е.В. Кухар. – Астана, 2010. – 255 с.
2. Копылова, В.С. Биологические свойства дерматомицета *Trichophyton mentagrophytes* (sin, *gypseum*) var. *interdigitale* штамм №5. / В.С. Копылова, Е.В. Егорчева, А.К. Акимбаева, В.С. Киян // Сб.научн.трудов КазНИВИ, посв. 20-лет. – Т. LVII. – Алматы, 2011. – С. 193–199.

=====

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

=====

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ БИОПОЛИМЕРОВ С ПРОИЗВОДНЫМИ УРАЦИЛА

Н.С. Борисова

Научный руководитель:

д-р хим. наук, проф. Ю.С. Зимин

ФГБОУ ВПО Башкирский государственный
университет

Изучено комплексообразование урацила и его производных с модифицированными биополимерами (пектином и арабиногалактаном) в водной среде. Определен состав и константы устойчивости комплексных соединений. Изучено влияние природы заместителей в молекуле 6-метилурацила на устойчивость образующихся комплексов.

Известно, что некоторые лекарственные препараты на основе производных урацила проявляют высокую токсичность или оказывают ряд побочных действий, что ограничивает их использование в медицинской практике. Одним из подходов к решению данной проблемы является нанесение урацилов на полимерную матрицу. Ожидается, что это приведет к снижению токсичности, уменьшению побочных эффектов, повышению раство-

римости и будет способствовать пролонгированному выделению лекарственного вещества в организме человека.

В данной работе в качестве полимерных носителей предлагается использовать химически модифицированные биополимеры (пектин и арабиногалактан), полученные путем озонированного окисления исходных полисахаридов в водной среде. Такие модифицированные полимеры обладают меньшей молекулярной массой, что позволит лекарственному веществу свободно проходить через мембранные барьеры живого организма.

В связи с этим *целью* настоящей работы явилось изучение взаимодействия урацила и некоторых его производных с окисленными полисахаридами (пектином и арабиногалактаном).

В эксперименте был использован яблочный пектин с молекулярной массой 213000 ($[\eta] = 3.5$ дл/г, $25 \pm 1^\circ\text{C}$) фирмы Herbstreith & Fox KG Pektin-Fabrik Neuenburg (Германия) и арабиногалактан древесины лиственницы Сибирской с массой 38500 ($[\eta] = 0.040$ дл/г, $25 \pm 1^\circ\text{C}$), произведенный ООО ИНПФ «Химия древесины» (г. Иркутск). В качестве растворителя использовали свежеперегнанную бидистиллированную воду. Концентрация озона в газовой смеси на выходе из озонатора составляла 1–2 об. %.

Было установлено, что растворенные в воде пектин и арабиногалактан не подвергаются окислению и деструкции при нагревании до $40\text{--}90^\circ\text{C}$, а также при барботировании воздуха через растворы биополимеров в том же интервале температур. Однако добавление озон-кислородной смеси к растворам полисахаридов приводит к их окислению, о чем свидетельствует уменьшение молекулярной массы полисахаридов и существенное увеличение концентрации карбоксильных групп. Исследование влияния температуры, concentra-

ции полимеров и скорости барботажа озон-кислородной смеси на кинетику окислительных превращений полисахаридов позволило подобрать условия для получения окисленных фракций пектина и арабиногалактана с молекулярной массой 20–25 тыс.

На следующем этапе работы было изучено комплексообразование окисленных полисахаридов с производными урацила (5-фторурацил, 6-метилурацил, 5-гидрокси-6-метилурацил, 5-амино-6-метилурацил, 5-нитро-6-метилурацил, 5-бром-6-метилурацил). Комплексные соединения получали в равновесных условиях при низких концентрациях исходных реагентов (10^{-5} – 10^{-4} моль/л) в водных растворах при комнатной температуре. Комплексообразование изучали спектрофотометрическим методом на максимуме длины волны поглощения урацилов.

В УФ спектрах кислых и нейтральных растворов урацила и его производных имеются две характерные полосы поглощения в областях 200–220 и 255–275 нм. Первая полоса относится к поглощению хромофорной группы —C=O , а вторую относят к поглощению сопряжения —C=C—C=O урацильного кольца. Наличие максимумов в областях 200–220 и 255–275 нм свидетельствует о том, что исследуемые соединения находятся в дикето-форме. Это немаловажно, поскольку физиологической активностью обладает именно эта форма пиримидинового основания.

Добавление модифицированных пектина или арабиногалактана к урацилам приводит к гипсохромным сдвигам максимумов поглощения и изменениям интенсивностей полос поглощения в областях 200–220 и 255–275 нм. Эти данные свидетельствуют о влиянии, ока-

зываемом полисахаридами на электронную систему урацилов вследствие образования комплексных соединений.

Состав комплексов, определенный методами изомольярных серий и мольярных отношений, во всех случаях оказался равным 1:1. Были рассчитаны константы устойчивости образующихся соединений. Исследование влияния природы заместителей в молекуле 6-метилурацила на устойчивость комплексов показало, что наличие электронодонорных заместителей в пятом положении молекулы 6-метилурацила способствует увеличению устойчивости образующихся комплексных соединений.

На основании полученных результатов можно сделать *вывод*, что урацилы образуют с окисленными биополимерами (пектином и арабиногалактаном) комплексные соединения, которые могут быть использованы для получения лекарственных препаратов, обладающих улучшенными фармакологическими характеристиками.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТОВ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

А.В. Истомин, М.С. Коротких

Научные руководители:

канд. хим. наук, проф. Н.В. Кандалинцева,

ст.пр. Ю.Н. Трубникова,

учитель химии В.А. Гирченко

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
педагогический университет*

МАОУ гимназия № 11, г. Новосибирск

Изучена антиоксидантная активность водных и спиртовых экстрактов 11 лекарственных растений. Установлено, что все исследованные экстракты проявляли выраженную антиоксидантную активность, эквивалентную содержанию в них 0,09–2,21 ммоль/л аскорбиновой кислоты.

В последнее время ведется активный поиск лекарственных средств – гепатопротекторов, которые повышают устойчивость печени к патологическим воздействиям. Известно, что в лекарственных растениях содержится большое количество разнообразных биологически активных веществ, способных выступать в качестве гепатопротекторов. В практическую медицину уже введены некоторые фитопрепараты, содержащие биофлавоноиды, каротиноиды, фенолкарбоновые кислоты, витамин С, которые в той или иной степени оказывают антиоксидантное действие.

*Целью нашей работы явилось исследование антиоксидантной активности водных и спиртовых экстрактов лекарственных растений, применяющихся для лечения заболеваний печени: кукурузы столбики с рыльцами (*Zea mays styli cum stigmatibus*), тысячелистник (*Achillea millefolium* L.), зверобоя трава (*Hyperici herba*), подорожника большого листья (*Plantaginis majoris folia*), крапивы листья (*Urticae folia*), шиповника плоды (*Rosae fructus*), ромашки цветки (*Chamomillae flores*), бессмертника песчаного цветки (*Helichrysi arenarii flores*), ноготков цветки (*Calendulae flores*), шрот из Расторопши пятнистой (*Silbyum marianum*), корни солодки (*Glycyrrhizae radices*).*

Измерение антиоксидантной активности проводили в экстрактах растительного сырья с использованием аналитической системы FRAS 4 и ВАР теста. Резуль-

таты анализа выражены в виде суммарного содержания антиоксидантов (ССА) в единицах активности аскорбиновой кислоты.

Согласно полученным данным водные и спиртовые экстракты лекарственных растений с гепатопротекторными свойствами проявили суммарную антиоксидантную активность, эквивалентную содержанию в них 0,09–2,21 ммоль/л аскорбиновой кислоты.

В ряду исследованных настоев (после 15 мин заваривания) наибольшее ССА определялось в цветках календулы (2,21 ммоль/л аскорбиновой кислоты), наименьшее ССА выявлено для кукурузных рыльцев и шрота расторопши в количестве 0,24 и 0,55 ммоль/л активности аскорбиновой кислоты, соответственно.

Вместе с тем, спиртовые настойки фитопрепаратов, полученные экстракцией 95% этиловым спиртом, проявили меньшую антиоксидантную активность, чем соответствующие водные экстракты. Однако спиртовой экстракт кукурузных столбиков и рыльцев в 2,5 раза по эффективности превышал свой водный настой. Несомненно, что данный факт зависит как от технологии приготовления экстрактов, так и от состава и растворимости биологически активных соединений и других сопутствующих веществ, входящих в растительное сырье. При этом наибольшая антиоксидантная активность была выявлена для настоев из цветков календулы и тысячелистника (0,90–0,98 ммоль/л активности аскорбиновой кислоты, соответственно), наименьшая – для экстракта крапивы (0,48 ммоль/л активности аскорбиновой кислоты).

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ЗАМОРАЖИВАНИЯ ИЛИ КИПЯЧЕНИЯ ВОДЫ НА МЕХАНИЗМ И СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

А.А. Каримова

Научный руководитель:

канд. техн. наук, доц. Т.М. Вовнова

*ГБОУ ВПО Уральская государственная
медицинская академия*

Микрорентгенофлуоресцентный метод позволил наглядно доказать наличие различий в свойствах воды, которая была предварительно заморожена или нагрета до температуры кипения. Скорость протекания химических реакций ниже в пробах талой воды.

Воду принято рассматривать и как практически нейтральный растворитель, в котором протекают биохимические реакции, и как субстанцию, разносящую по телу живых организмов различные вещества. Известно, что жидкая вода имеет очень сложную динамичную структуру, для нее характерна ярко выраженная способность к самоорганизации вследствие образования водородных связей [1, с. 18].

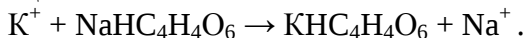
Необычные свойства талой воды служат причиной разговоров о «памяти» воды. Применявшиеся ранее методы исследования [3] не позволяют детально выявить изменения свойств воды после ее термической обработки, поэтому весьма актуальна разработка новых подходов для снятия противоречий.

Цель исследования – изучить влияние замораживания и кипячения на свойства и активность воды.

Задачи: сопоставить структурированную (талую) и деструктурированную (прокипяченную или дистиллированную) воду по скорости образования в ней кристаллического осадка в результате химической реакции.

Методика исследований. В обычных объемах проведения химических реакций, практически невозможно получить достоверные результаты, подтверждающие изменения химической активности воды, которые происходят после ее предварительной термической обработки. Именно поэтому мною был предложен метод микрокристаллоскопии для визуального фиксирования самых ранних этапов образования кристаллов в малых объемах проб воды.

Было проведено статистически значимое количество опытов (33), в каждом исследованы 3 пробы воды одинаковой температуры (22°C): кипяченая, талая и контрольная. Они являлись средой для протекания качественной реакции на катион калия:



Исследование проводилось с помощью микроскопа Микромед С–1. Пробы наносились равноудаленно от источника освещения с помощью капилляра. Образование кристаллов наблюдалось визуально на экране видеокамеры.

Результаты. Талая вода отличается от обычной тем, что в ней после замораживания и последующего оттаивания образуется мало центров кристаллизации. Кристаллизация идет в 1,8 раз медленнее по сравнению с контрольной пробой. Наоборот, из прокипяченной воды кристаллики гидротартрата калия выпадают в 1,4 раза быстрее, чем в контрольной пробе. Если сравнить талую воду с термически активированной, то скорость протекания в ней химической реакции оказывается значительно ниже – в 2,4 раза.

Для подтверждения достоверности полученных результатов была проведена еще одна серия опытов, для которой была взята дистиллированная вода, одна из проб предварительно замораживалась. Эксперимент показал сходные результаты. После замораживания дистиллированной воды ее структурированность восстанавливается, кристаллы растут в ней медленнее в 2,5 раза по сравнению с контрольной пробой.

Процесс испарения разных проб воды протекает с той же тенденцией: талая вода испаряется в 2,9 раза медленнее, чем кипяченая пробы.

Выводы. Под памятью воды следует понимать зависимость ее свойств от предыстории образца. Если кипячение разрушает структуру воды, то замораживание восстанавливает этот показатель.

Для талой воды характерно повышенное содержание мономерных молекул. Этим и объясняется то, что талая вода ускоряет все биологические процессы в живых организмах: мелкие структурные образования быстрее и с меньшими затратами энергии проникают через водные помпы мембран клеток [2]. Она оказывает стимулирующее влияние на живые организмы, ее можно рекомендовать для использования в качестве доступного биостимулятора, в том числе при выращивании рассады, молодняка, в медицинских, профилактических и косметических целях. Ее использование также целесообразно для исследований в нанобъемах, где свойства системы должны иметь наименьшее отклонение от теоретических.

Дистиллированная (кипяченая) вода является противоположностью талой структурированной воде, такая вода является термоактивированной субстанцией, и потому наиболее приемлема для проведения реакций синтеза.

Библиографический список

1. Зацепина, Г.Л. Физические свойства и структура воды [Текст] / Г.Л. Зацепина. – М.: Изд-во Московского университета, 1998. – 185 с.
2. Смирнов, А.Н. Надмолекулярные комплексы воды: «Эмулоны» [Текст] / А.Н. Смирнов // Физика живого, – 2010. – Т.18. – № 2. – С. 23–33.
3. Смирнов, А. Н. Структура воды: новые экспериментальные данные [Текст] / А.Н. Смирнов // Наука и технологии в промышленности, – 2010. – № 4. – С. 41–45.

ЧУМА СОБАК НА ПРИМЕРЕ ЧИХУАХУА

Д.С. Лесникова

Научный руководитель: доц. Г.П. Юсупова
*ФГОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Были изучены участвовавшие случаи чумы собак в клиниках Новосибирска.

Выбранный мною объект интересен, так как в г. Новосибирске появилось много случаев заболевания чумой собак.

Актуальность темы: полученные данные имеют большое значение в практике, а также интегрируют знания из курса химии, фармакологии, физиологии.

Цель работы: описать и оценить роль препаратов применяемых для лечения чумы собак.

В настоящее время в ветеринарных клиниках Новосибирска все чаще появляются случаи чумы плотоядных, а точнее чумы собак.

При чуме имеет место выраженная предрасположенность к заболеванию в зависимости от возраста, породы и генотипа.

Наиболее часто и тяжело заболевают молодые собаки (в возрасте до 1 года), хотя болезнь регистрируется и у животных старшего возраста. Данный факт объясняется более эффективной системой иммунологической защиты у взрослых животных.

Генез развития патологических реакций при чуме у собак довольно своеобразен и до конца не изучен. Но на основании анализа клинической практики и литературных источников можно выделить две основные стадии течения болезни. Первая стадия – лихорадочная, которая вызывается и поддерживается вирусом чумы плотоядных. Она исключительно редко приводит к гибели и сравнительно легко поддается лечению. Вторая стадия – нервная – развивается вслед за лихорадочной, если лечение было неэффективным и полного выздоровления на первой стадии не произошло. В её генезе важную роль играют иммунные реакции организма, связанные с развитием процессов разрушения структур мозга и последующей гибелью животных.

В клинику поступила собака чихуахуа по кличке Тяпа в возрасте 1 года. Прививка против чумы не была проведена.

Хозяйка питомца отметила общую вялость, угнетение, потерю аппетита, уменьшение фекалий, апатию, тремор.

Ветеринарный врач провел осмотр и сделал 3 инъекции (2 в/м и 1 п/к) *Гемобалансом* – комплексный препарат, действующими веществами которого являются: L-лизина гидрохлорид, DL-метионин, глицин, железа аммония цитрат, кобальта сульфат, меди сульфат, рибофлавин (витамин B₂), холина битартрат (витамин B₄),

пиридоксина гидрохлорид (витамин В₆), инозитол (витамин В₈), цианкобаламин (витамин В₁₂), никотинамид, D-пантенол, биотин (витамин Н) – по 0, 25 мл. Так же прописали сделать инъекции *Вераколом* – комплексное гомеопатическое лекарственное средство, содержащее в качестве действующих веществ гомеопатические компоненты *Podophyllum D8*; *Arsenicum album D10*; *Veratrum album D8*; *Colocynthis D8* – 1 мл, п/к, в течение 5 дней, *Гамавитом* – комплексный препарат, основными действующими веществами которого являются плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) и нуклеинат натрия – 2 мл, п/к, в течение 5 дней, *Энроксилон* – антибактериальное лекарственное средство, содержащее в качестве действующего вещества энрофлоксацин – 0,5 мл, п/к, в течение 5 дней, а также *отвар ромашки* 1 пакетик на ½ стакана воды внутрь как можно чаще (далее проводилось 3 раза за день по 10 мл). Также была назначена щадящая диета куриный бульон, каша овсяная.

Через семь дней произошло ухудшение состояния собаки, появление анемичности слизистых оболочек, угнетение, тремор более выражен, а также температура 40,2⁰С.

Был назначен *Дексафорт* – гормональное лекарственное средство, в форме суспензии, содержащее в качестве действующих веществ дексаметазон фенилпропионат, дексаметазон натрийфосфат – 0,5 мл в/м., *Бициллин-3* – является природным антибиотиком группы пенициллинов, состоит из бензатина бензилпенициллина, бензилпенициллина натриевой соли и бензилпенициллина новокаиновой соли – 100 тыс.ЕД в/м.

В лабораторию была направлена кровь из правого уха на пироплазмоз – результат отрицательный.

Через день явка в клинику. Температура 38,3⁰С.

Назначение нового лечения: *Анандин* – иммуностимулирующее средство, активное вещество – глюко-

аминопропилкарбоксиякридона по 2 мл, п/к в течение 3 дней, *Веракол* – 1 мл, п/к, 3–4 дня, *Энроксил* – 0,5 мл, п/к, в течение 3 дней.

Через несколько дней новая явка в клинику. Прежние симптомы и воспаление глаз, светобоязнь.

Назначение нового лечения: *Дротаверин* – спазмолитик миотропного действия, активное вещество дротаверин гидрохлорида – 0,5 мл, в/м, в течение 4 дней, *Тилозин* – антибактериальные лекарственные средства, действующее вещество тилозина основание – 0,5 мл, в/м, в течение 5 дней, *Витам* – витаминно-аминокислотный комплекс, содержит глюкозу; аскорбиновую кислоту; витамин В₁; витамин В₂; витамин В₃; витамин В₆; фолиевую кислоту; никотиновую кислоту; никотинамид; биотин; парааминобензойную кислоту; холин хлорид; витамин D₃; натрий хлористый; калий хлористый; магний хлористый; натрий фосфорнокислый; калий фосфорнокислый; натрий углекислый; аргинин; лизин; лейцин; фенилаланин; треонин; триптофан; валин; тирозин; серин; глицин; альфа-аланин; пролин; аспарагиновую кислоту; оксипролин; глутаминовую кислоту; цистеин – 4 мл, п/к, в течение 5 дней.

Для глаз назначен ципровет (оказывают бактерицидное и противовоспалительное действие, активное вещество – цiproфлoксацин) по 2–3 капли, 2 р/день.

Через несколько дней явка в клинику. К предыдущим симптомам добавилось появление кашля и чиха, кератит. Был проведен экспресс – тест чумы плотоядных. Результат положительный. Назначение нового лечения: *Цефтриаксон* – цефалоспориновый антибиотик, активное вещество – Цефтриаксон натрия 5 флаконов сухого порошка, 5 дней, в/м (на Витаме), *Циклоферон* – иммуностимулирующее средство, активное вещество – меглумина акридонатацетат – 5 ампул по 2 мл, в течение 5

дней, в/м, *Витам* – 4 мл, п/к в течение 5 дней, а также промывание лавровым листом глаз.

Через несколько дней появление в клинике. Тремор уменьшился, кашель появляется реже. Назначение лечения для глаз: гель *Корнергель 5%* – препарат, стимулирующий процессы регенерации для местного применения в офтальмологии, активное вещество декспантенол – 4 р/день и капли *Левомецетиновые* (препарат широко используется при бактериальных заболеваниях глаз, действующее вещество – хлорамфеникол) по 2 капли 4 р/день.

Через месяц собаку признали клинически здоровой.

Вывод: на данном примере продемонстрировано, что на ранних этапах развития чумы плотоядных лечение возможно. Также нужно применять не только антибиотики, но и иммуностимулирующие и витаминные препараты, то есть, нужен комплексный подход.

ВЛИЯНИЕ ВЕТОМА 2.25 НА СОХРАННОСТЬ И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ У ТЕЛЯТ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ

Е.А. Пермякова

Научный руководитель: д-р вет. наук,

проф. Г.А. Ноздрин

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

*Изучено влияние пробиотического препарата
Ветом 2.25 на сохранность и прирост живой массы у
телят в ранний постнатальный период жизни.*

Введение. Одной из наиболее острых проблем в животноводстве являются желудочно-кишечные болезни новорожденных. Применение антибиотиков влечёт за собой множество побочных явлений как аллергического так и неаллергического характера, а широкая циркуляция высоковирулентных штаммов энтеробактерий с множественной антибиотикорезистентностью представляет серьезную угрозу не только здоровью животных, но и здоровью человека и экологической обстановки в мире.

Все эти эффекты позволяют рассматривать представителей нормальной микрофлоры как эффективный биокорректор и основу для создания различных форм пробиотиков.

Пробиотики – это лекарственные формы на основе жизнеспособных симбионтных микроорганизмов пищеварительного тракта животных и человека, полученные с использованием методов биотехнологии.

Преимущества пробиотиков:

- физиологичны по своему действию,
- не вызывают привыкания,
- являются эффективными лечебно-профилактическими средствами,
- являются экологически чистыми препаратами,
- безвредны для животных,
- технологичны для группового применения,
- способствуют увеличению количества продукции, а главное, позволяют реализовывать качественную и экологически чистую продукцию.

В связи с этим является актуальным разработка новых и усовершенствование уже существующих пробиотических препаратов.

Цель исследования – изучить влияние пробиотического препарата Ветом 2.25 на сохранность и прирост живой массы у телят в ранний постнатальный период жизни.

Задачи:

1. Исследовать влияние препарата Ветом 2.25 на прирост живой массы у телят в ранний постнатальный период жизни;

2. Исследовать влияние препарата Ветом 2.25 на гематологические показатели у телят;

3. Исследовать влияние препарата Ветом 2.25 на сохранность телят;

4. Рассчитать экономическую эффективность.

Материал и методика исследований. Опыт проводился в учебно-опытном хозяйстве «Тулинское» на телятах черно-пестрой породы.

Опыт проводился на территории учебно-опытного хозяйства «Тулинское» НГАУ в летне-осенний период (июнь-сентябрь).

Предмет исследования – телята черно-пестрой породы до трёх месячного возраста.

Объект исследования – Ветом 2.25 – биологически активное вещество. Ветом 2.25 имеет в своём составе пробиотические микроорганизмы – *Bacillus amyloliquefaciens* штамм ВКПМ В-10642 (DSM 24614) и *Bacillus amyloliquefaciens* штамм ВКПМ В-10643 и наполнитель (экстракт кукурузный, натрия хлорид, вода дистиллированная)

Схема опыта: Для проведения опыта было сформировано 3 группы животных – аналогов по полу, возрасту, живой массе, физиологическому состоянию. Количество животных в группе – 5 голов.

Животным 1-й опытной группы применяли Ветом 2.25 внутрь с молоком 1 раз в сутки ежедневно.

Животным 2-й опытной группы применяли Ветом 2.25 внутрь 1 раз в сутки через день.

Перед каждым введением Ветома 2.25, 1 мл препарата разводили в 10 мл кипяченой воды, и в зависи-

мости от массы телёнка задавали определенное количество мл внутрь из расчета – 1 мкл/кг массы.

Продолжительность опыта – 15 сут.

Перерасчет массы – каждые 5 дней.

Для контроля за состоянием животных ежедневно проводили полное клиническое исследование всех животных.

Кровь исследовали до применения препарата, на 30-е и 60-е сутки. В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, лейкограмму.

Взвешивание проводили после рождения и на 30, 60, 90 сутки.

В результате проведённых исследований определяли профилактическую и экономическую эффективность препарата.

Результаты исследований. Исходя из полученных данных, следует, что под действием изучаемого препарата увеличивается абсолютная масса тела у телят.

На 30-е сутки эксперимента масса тела у телят из 1-2й опытных групп была выше на 12,93 и 9,51% соответственно, чем у аналогов из контрольной группы.

На 60-е сутки эксперимента масса тела у телят из 1-2й опытных групп была выше на 13,8 и 9,20% соответственно, чем у аналогов из контрольной группы.

На 90-е сутки эксперимента масса тела у телят из 1-2й опытных групп была выше на 7,62 и 6,43% соответственно, чем у аналогов из контроля.

При гематологическом анализе выявлено увеличение показателей гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, преимущественно за счет увеличения базофилов, сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов. Содержание в крови эозинофилов, палочкоядерных и юных нейтрофилов снизилось.

Телята 1-й опытной группы были клинически здоровы. У 1 телёнка из 2-й опытной группы отмечали диспепсию, которая протекала в легкой форме, и выздоровление наступало 3-й день. У 3 телят контрольной группы регистрировалась более тяжелая форма диспепсии.

По показателям экономической эффективности применения препарата 1-я опытная группа составляет 5,5 р на 1 рубль затрат, 2-я опытная группа – 1,3 р на 1 рубль затрат.

Выводы. Применение препарата Ветом 2.25 способствует оптимизации и стабилизации функции микробиоценоза кишечника, тем самым улучшается всасывание белков, жиров, углеводов, витаминов, стимулируются окислительно-восстановительные процессы в организме.

Под воздействием Ветом 2.25. увеличивается эритро- и лейкопоз у животных.

Под влиянием препарата Ветом 2.25 повышается уровень неспецифической резистентности организма у телят.

Таким образом, при применении Ветом 2.25 увеличивается масса тела у телят, что позволяет повысить экономическую эффективность.

Библиографический список

1. Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, – 2006. – №7. – С.63–66.

2. Сутулов, Е.М. Пробиотические кормовые добавки в рационе телят / Е.М. Сутулов, К.В. Киреева, В.А. Мартынов // Достижения науки и техники АПК, – 2010. – № 6. – С.54–55.

ВЛИЯНИЕ ЛИПОПРОТЕИНОВ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ И ИНТЕРЛЕЙКИНА-3 НА АКТИВНОСТЬ МАТРИКСНЫХ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ В КЛЕТКАХ КОСТНОГО МОЗГА

А.В. Пьяных, А.Ю. Печенкина

Научный руководитель:

д-р мед. наук, проф. О.Н. Потеряева

*ФБГОУ ВПО Новосибирский государственный
медицинский университет*

Изучали влияние липопротеинов высокой плотности, аполипопротеина А-I (основного белка липопротеинов и интерлейкина-3 на активность матричных металлопротеиназ в клетках красного костного мозга.

Цель и задачи исследования. Известно, что матриксные металлопротеиназы (ММП) участвуют в процессах дифференцировки клеток. В связи с этим изучали влияние липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), аполипопротеина А-I (основного белка липопротеинов) и интерлейкина-3 (ИЛ-3) на активность матричных металлопротеиназ в клетках красного костного мозга.

Материалы и методы. Клетки костного мозга выделяли из бедренной кости половозрелых крыс линии Вистар. Клетки ресуспендировали в инкубационной среде в луночных планшетах при 37°C в CO₂-инкубаторе. Активность ММП в образцах определяли по методу Nagase et al.[1994].

Результаты. При культивировании клеток костного мозга в бессывороточной среде наблюдалась спонтанная секреция ММП, которая через 24 ч составляла $9,8 \pm 0,71$ мкмоль/л/ час. Добавление к клеткам ЛПВП не

изменяло активность фермента $10,8 \pm 0,68$ мкмоль/л/ час. При добавлении к клеткам ИЛ-3 или апо А-І активность фермента увеличивалась в 1,8 и три раза, соответственно. Совместное введение ИЛ-3+апоА-І еще больше усиливало этот эффект.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что апопротеин А-І, наряду с цитокинами и гормонами, являются важными факторами, регулирующими секрецию ММП в костном мозге.

СИНТЕЗ АЗОТ-, СЕРО- И СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ БИФОСФОНАТОВ Ω-(4-ГИДРОКСИАРИЛ)- ПРОПИЛЬНОГО РЯДА

М.Б. Семенюк

Научные руководители: ст. преп. С.Е. Ягунов,
канд. хим. наук, проф. Н.В. Кандалинцева

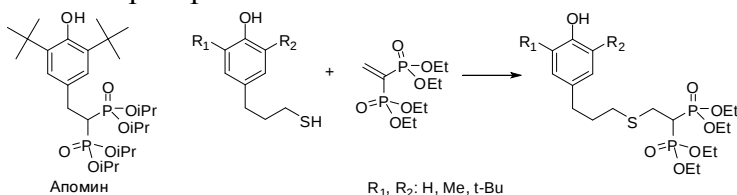
*НИИ химии антиоксидантов
ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
педагогический университет*

*На основе 3-(4-гидроксиарил)пропиламинов,
3-(4-гидроксиарил)пропилмеркаптанов и 3-(4-
гидрокси-арил)пропилдиселенидов с высокими выхо-
дами получены азот-, серо- и селенсодержащие ана-
логи препарата «Апомин».*

Эфиры и соли дифосфоновых кислот зарекомендовали себя как вещества, обладающие широким спектром ценных биологических свойств, позволяющих использовать ряд соединений этого класса в качестве фармацевтических препаратов. Одним из перспектив-

ных для внедрения в медицинскую практику препаратов, проходящих доклинические испытания, является «апомин», структура которого сочетает тетраизопропил метилendifосфонатный и 2,6-ди-трет-бутилфенольный фрагменты. Производные 2,6-ди-трет-бутилфенола находят применение в качестве эффективных антиоксидантов, обладающих незначительной токсичностью, и в ряде стран разрешены к использованию в клинике. Известно, что введение в структуру фенольного антиоксиданта сульфидных фрагментов, с одной стороны, приводит к резкому увеличению антиоксидантной активности, а с другой, зачастую, придает структуре ценные биологические свойства.

При разработке новых биологически активных структур, стратегия соединения в одной молекуле структурных элементов, обладающих различными видами функциональной и биологической активностей, является наиболее результативной. В этой связи, целью настоящей работы являлся синтез ряда серосодержащих аналогов препарата «апомин».



Серосодержащие производные с высокими выходами (90-95%) получали взаимодействием 3-(4-гидроксиарил)пропилмеркаптанов с тетраэтил этилидендифосфонатом. Состав и строение синтезированных соединений подтверждены данными элементного анализа и спектроскопии ЯМР.

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА

Т.В. Стоянова

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доц. И.В. Васильцова

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

*Проведена оценка антиоксидантной активности
отвара, настойки, экстракта подмора.*

Люди с давних времен знали о целебных и питательных свойствах пчелопродуктов. Считается, что мед и другие продукты представляют собой чудесный дар природы, благоприятно влияющий на организм человека. В старинных рукописных лечебниках придавалось весьма важное значение лечебным свойствам меда, воска, забруса, прополиса, пыльцы, укусов пчелами. Но если перечисленные продукты широко известны, то о подморе – телах погибших пчел – и его свойствах пока знают не многие [1].

Подмор – богатейшая природная кладовая уникальных целебных веществ. Пчелиный подмор обладает широким спектром действия, который обусловлен присутствием биологически активных комплексов. В процессе своей жизнедеятельности в теле пчелы идет накопление полезных веществ, которые присутствуют в воске, маточном молочке, пыльце, прополисе, меде. Действующим веществом пчелиного подмора является хитин (хитозан). Положительное воздействие хитозана заключается в поглощении тяжелых металлов и вредных токсинов, а также в повышении восстановительных функций организма. В составе пчелиного подмора

насчитывается, как минимум, 27 микроэлементов (Ag, Ca, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn и др.) комплекс витаминов (Р, К, Е, Д, С), аминокислот, меланинов. По химическому составу пчелиный подмор собой представляет: белки – 50%, меланины – 20%, хитин – 10%, минеральные вещества – 10%, вода – 10%. Антиоксидантные свойства подмора позволяют применять его для нейтрализации токсичных соединений различной природы, предотвращения мутаций на клеточном уровне, замедления процессов старения организма [3].

Цель работы. Определить антиоксидантную активность отвара, спиртовой настойки и спиртового экстракта из пчелиного подмора.

Задачи: 1. Приготовить отвар, спиртовую настойку, спиртовой экстракт из подмора пчел.

2. Определить АОА приготовленных растворов.

Методика. Отвар, спиртовую настойку, спиртовой экстракт из подмора пчел готовили в соответствии с опубликованными методиками [1]. Подмор предварительно должен быть измельчен. Для приготовления отвара 10–15 г подмора залить 500 мл кипяченой воды, довести до кипения и варить на слабом огне 30–60 мин. Остудить при комнатной температуре в течение 1–2 ч. Процедить через 2 слоя марли.

Спиртовая настойка из пчелиного подмора: 12 г подмора пчел залить 200 мл 40%-ной спиртом. Настоять 2 недели с ежедневным встряхиванием в течение 5–10 мин. Процедить через 2 слоя марли.

Спиртовой экстракт из подмора пчел: 10 г подмора пчел залить 100 г 70%-ного спирта, настоять 10–12 дней при ежедневном встряхивании в течение 10 мин.

Определение антиоксидантной активности проводилось на анализаторе АОА «Антиоксидант» (ООО НПП «Полиант» г. Томск) [2].

Результаты исследований. Результаты определения антиоксидантной активности отвара, экстракта и настойки из подмора пчел представлены в таблице. Образец №1 – подморы из Черепановского района, образец №2 – Колыванский район.

Таблица Коэффициенты суммарной антиоксидантной активности растворов на основе пчелиного подмора, К мкмоль/л*мин

Объем исследуемого раствора, мл	Спиртовой экстракт	Спиртовая настойка	Отвар образца №1	Отвар образца №2
0,5	4,25±0,23	2,57±0,14	9,04±0,28	8,38±0,21
1,0	3,48±0,14	1,13±0,11	8,54±0,31	8,13±0,17

Выводы: 1. Все изученные образцы экстрактов обладают высокой антиоксидантной активностью, превышающей антиоксидантную активность известного антиоксиданта дигидрокверцетина, К=1,46 мкмоль/л*мин и могут быть рекомендованы в качестве дополнительных антиоксидантов для профилактики ряда заболеваний организма.

2. Установлено, что водные отвары подмора обладают наибольшей АОО по сравнению со спиртовыми экстрактами ($p \leq 0,01$).

3. Спиртовые настойки обладают меньшей АОО по сравнению со спиртовыми экстрактами ($p \leq 0,02$).

Библиографический список

1. Смирнова, В.В. Живительная сила пчелиного подмора/ Смирнова В.В. // 2007. – №4 – С. 54–56.
2. Драчева, Л.В. Применение вольтамперометрического метода при изучении биоантиоксидантов / Драчева Л.В., Короткова Е.И., Дорожко Е.В. // Пищевая промышленность, –2008. – №4 – С. 28–29.
3. <http://www.elita-med.ru/usmed/products/podmor.html>

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ОСНОВЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИКИ

Л.И. Сулимова, А.Н. Швыдков, О.С. Котлярова

Научный руководитель:

д-р вет. наук, проф. П.Н. Смирнов

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

Проведена оценка физиологических параметров цыплят-бройлеров разных возрастов в условиях отмены антибиотикотерапии; выявлена перспектива применения биологически активных веществ в целях повышения резистентности организма птицы.

В настоящее время птицеводство в России является одной из лидирующих отраслей, интерес к отечественной птице возрастает. Птицеводческая отрасль сейчас отличается большим количеством нововведений, одним из которых в ряде случаев является уход от традиционной антибиотикотерапии [2].

В ходе данного эксперимента оценивались физиологические параметры поголовья, выращиваемого с использованием МКД (молочнокислая добавка) поликомпонентных пробиотиков.

Цель исследований. Оценка физиологических параметров на основе биохимических показателей крови цыплят-бройлеров разных возрастов в условиях птицефабрики.

Задачи исследований:

- оценить физиологические параметры на основе биохимических показателей сыворотки крови;
- определить возможность дальнейшего применения БАВ для повышения резистентности организма птицы.

Материалы и методика исследований. Сбор экспериментальных данных проводился в ООО «Птицефабрика Бердская».

В 2012 г. статистическая обработка и анализ полученных данных проводилась на базе ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», биолого-технологического факультета, кафедры физиологии и биохимии животных и человека.

Материалом исследований служили цыплята-бройлеры, кросс ISA F-15 в возрасте 13–33 дней, из которых по принципу аналогов сформировали четыре группы по 50 голов в каждой. Для оценки физиологических параметров ежедневно проводился клинический осмотр поголовья. Взятие проб сыворотки крови из подкрыльцовой вены проводили на 13-е; 20-е; 26-е и 33-е сутки.

Биохимические исследования проб проводились по общепринятым методикам с использованием наборов «Вектор Бэст» по 9-и показателям: триглицериды, холестерин, глюкоза, мочевая кислота, общий белок, АсАТ, АлАт, кальций, фосфор.

На птицефабрике «Бердская» для содержания птицы используются автоматизированные системы поения и микроклимата. Система содержания птицы – напольная, что позволяет более быстрому набору массы без применения гормональных стимуляторов.

Соответственно, с учетом параметров содержания птицы и биохимических исследований сыворотки

крови, были получены следующие результаты, которые представлены в таблице.

Нами проанализированы изменения биохимических показателей крови цыплят-бройлеров в возрастной динамике.

Как видно из табл., достоверное повышение уровня триглицеридов регистрируется на 20-е сутки развития птицы, что на 64,3% выше, чем на 13-и; 26-и; 33-и сутки развития птицы.

Достоверное повышение уровня холестерина отмечалось у цыплят-бройлеров на 20-е сутки роста (114,3%), что свидетельствует об интенсивном формировании липидного обмена.

Таблица. Основные физиологические параметры цыплят-бройлеров, выращиваемых без применения антибиотиков

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
	<i>Возраст, сутки</i>			
	13	20	26	33
Триглицериды, моль/л	1,4 ± 0,1	2,3 ± 0,1***	0,9 ± 0,1***	1,3 ± 0,3
Глюкоза, моль/л	13,1 ± 0,2	19,7 ± 0,9***	13,7 ± 0,4***	14,4 ± 0,6
Холестерин общий, моль/л	2,1 ± 0,1	4,5 ± 0,8**	2,7 ± 0,5	3,6 ± 0,7
Мочевая кислота, моль/л	776,6 ± 53,9	971,8 ± 66,0*	659,4 ± 69,2**	609 ± 93,5*
Общий белок, г/л	44,9 ± 5,7	39,2 ± 0,2	41,6 ± 0,9*	35,0 ± 0,1***
АсАт, ед/л	221,8 ± 9,5	306,5 ± 15,8***	250,2 ± 26,5	255,4 ± 19,3
АлАт, ед/л	6,5 ± 1,4	24,6 ± 5,4***	5,6 ± 0,8***	7,1 ± 0,5
Кальций, ммоль/л	4,0 ± 0,3	3,0 ± 0,6	3,5 ± 0,7	3,6 ± 0,7
Фосфор, ммоль/л	2,0 ± 0,2	1,8 ± 0,2	2,2 ± 0,6	3,2 ± 1,0

Примечание. Здесь и далее: * – достоверно при $P < 0,05$; ** – достоверно при $P < 0,01$; *** – достоверно при $P < 0,001$.

В 3 и 4-й группах уровень холестерина снижался соответственно до 28,6% и 71,4%, что говорит об окончании

интенсивного формирования жировой ткани и стабилизации липидного слоя в молекулярном строении тканей.

В белковом обмене организма принимают участие общий белок, а также ферменты: аланинаминотрансфераза и аспартатаминотрансфераза [1].

Нами выявлено, что снижение уровня общего белка отмечается на 20-е; 26-е; 33-е сутки соответственно на 12,3; 7,3; 22%. У цыплят-бройлеров в 13-и дневном возрасте зарегистрирован самый высокий уровень общего белка.

Можно предположить, что на начальном этапе формирования организма, в 10-13-и дневном возрасте у цыплят-бройлеров наблюдается интенсификация обменных процессов, гомеостаза, увеличение объема крови в сосудистом русле, а также, активное участие печени в белковом обмене.

Уровень ферментов трансаминирования у цыплят-бройлеров достоверно повышен на 20-й день развития, на 38,2; 278,5%. Достоверное понижение фермента аланинаминотрансферазы регистрируется в 26-и дневном возрасте, на 13,8%.

В норме АсАТ и АлАт синтезируются внутриклеточно, лишь небольшая их часть может попасть в кровь. В данном случае, соотношение трансаминаз нормальное. Такой вывод можно сделать, исходя из того, что уровень аланинаминотрансферазы ниже уровня аспартатаминотрансферазы. Обычно, при повреждении клеток печени, патологических процессах, АсАТ выше уровня другого фермента [3]. Отметим, что у птицы, печень функционирует активно, равномерно распределяя ферментативную активность с 13 по 33-е сутки.

Определение уровня кальция и фосфора в сыворотке крови птицы важно при формировании костной

ткани, а также, развитии скелета на протяжении всей жизни цыплят-бройлеров.

Костная ткань важна при интенсивном наборе и удержании бройлерами мышечной и жировой массы. В костной ткани кальций представлен в виде фосфатов (85%).

На 20-е и 26-е сутки развития птицы уровень кальция снизился на 25; 12,5%; на 33-е сутки на 10%. Отметим, что на 13-ые отмечается самый высокий уровень кальция в виду формирования костных структур и активизации сердечно-сосудистой системы.

Обмен фосфора наиболее интенсивно происходит в мышечной ткани птицы на 26-е сутки (10%). К 33-му дню эксперимента зафиксировано повышение уровня фосфора (60%), что свидетельствует о завершении интенсивного формирования мышечной ткани бройлеров и накоплении фосфатов в тканевых структурах.

Глюкоза является индикатором набора массы цыплят-бройлеров, работы печени. Достоверное изменение уровня глюкозы отмечалось на 20-е и 26-е сутки развития цыплят-бройлеров, на 50,4; 4,6% соответственно. К 33 дню уровень глюкозы приближался к значению, характерному для взрослой птицы.

По результатам проведенных исследований, были сделаны следующие *выводы*:

1. на основании комплексного исследования технологии содержания, патологии в физиологическом состоянии птицы нами не выявлено;
2. распределение показателей триглицеридов, кальция и фосфора происходит в пределах физиологической нормы;
3. на фоне отмены антибиотикотерапии рекомендовано применение разработанных нами БАВ.

Библиографический список

1. Бирман, Б.Я. Иммунодефициты у птиц / Б.Я. Бирман. – Мн.: Бизнесофсет, 2001. – С. 54–60.
2. Блинецов, А.В. Использование нетрадиционных белковых кормов и биологически активных веществ в животноводстве и птицеводстве / А.В. Блинецов, Р.М. Мударисов, Р.Р. Гадиев, Д.Д. Хазиев. – Уфа: БАШ ГАУ, 2006. – С. 304–322.
3. Иммуномодуляторы эндогенной и экзогенной природы // Медицинская иммунология, – 2006. – № 3. – С. 429–470.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ КОРЫ БЕРЕЗЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕЧЕНИ ПАРАЦЕТАМОЛОМ

Е.Г. Юрина, А.О. Терещенков, Н.А. Радченко,
Ю.А. Чумаченко, Ю.К. Воронина

Научные руководители:

д-р мед. наук, проф. О.Н. Потеряева,

д-р мед. наук, проф. О.Р. Грек,

д-р мед. наук, проф. В.И.Шарапов

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
медицинский университет*

Проведено сравнительное исследование гепатопротекторного действия карсила и сухого экстракта бересты березы повислой в условиях экспериментального токсического повреждения печени крыс парацетамолом. Введение исследуемого экстракта приводило к снижению активности АЛТ, матриксных металлопротеиназ, сохраняло содержание общего белка и альбуминов в норме, снижало содержание прямого билирубина.

Цель и задачи исследования. Изучить гепатопротекторное действие растительного экстракта, полученного из коры березы при экспериментальном повреждении печени парацетамолом. Сравнить его действие с изученным препаратом-гепатопротектором – карсилом.

Материалы и методы исследования. Эксперименты выполнены на 25 крысах Вистар. Повреждение печени вызывали внутрижелудочным 2-х кратным введением парацетамола в дозе 2г/кг в 1% растворе крахмальной слизи. Экстракт коры березы (100 мг/кг) и карсил (100 мг/кг) вводили внутрижелудочно в 1% растворе крахмальной слизи 3-хкратно до введения парацетамола. Сыворотку крови получали центрифугированием. Определяли активность матричных металлопротеиназ (ММП) по методу Nagase et al. (1994), белковые фракции – методом электрофореза на ацетат-целлюлозных пленках, общий белок – биуретовым методом. Билирубин, мочевины, АлТ измеряли с использованием наборов реактивов фирмы PLIVA-Lachema Diagnosticum (Чехия). Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. При введении парацетамола снижалось содержание общего белка в сыворотке крови, снижалась фракция альбуминов на 14,4% ($P<0,001$), возрастала доля α_1 -, α_2 -глобулинов (соответственно на 46,4% и 36,3%, $P<0,001$). Введение парацетамола вызывало повышение активности ММП на 36,4% ($P<0,001$), АлТ – в 4,2 раза, увеличивалась концентрация мочевины – на 22,3%, прямого билирубина – на 63% по сравнению с контрольной группой $P<0,05$).

После предварительного 3-х кратного введения экстракта коры березы наблюдалась тенденция к повышению общего белка за счет фракции альбуминов, кроме того снижалась фракция α_1 -, α_2 -глобулинов. При

этом активность ММП достоверно снижалась и не отличалась от контрольного уровня. Активность АлТ снижалась в 2 раза, содержание прямого билирубина уменьшалось в 3,4 раза, концентрация мочевины снижалась в 1,6 раза.

На фоне предварительного введения карсила содержание общего белка и фракция альбуминов также не снижались, оставаясь на уровне контроля. При этом фракции альфа-1 и альфа-2 глобулинов оставались повышенными. Активность ММП на фоне введения карсила снижалась до контрольного уровня. Активность АлТ снижалась в 2 раза, содержание прямого билирубина оставалось повышенным, концентрация мочевины снижалась в 1,4 раза.

Выводы. Результаты проведенного исследования показали, что экстракт коры березы обладает эффектом при токсическом повреждении печени парацетамолом. По своей эффективности его действие можно сравнить с гепатопротекторным эффектом препарата сравнения – карсилом.

=====

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

=====

ЭКСПРЕССНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, НА ЗАНЯТИЯХ КРУЖКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Е.А. Евсеева, В.М. Маркина
Научный руководитель:
канд. хим. наук, доц. В.М. Маркина
*ФГБОУ ВПО Орловский государственный
аграрный университет*

Проведен анализ продуктов питания растительного происхождения на содержание нитрат- и нитрит-ионов визуальным экспрессным методом.

В настоящее время современное образование невозможно представить без научной основы преподавания. Учебная дисциплина в вузе должна восприниматься как соответствующая отрасль научных знаний. Изучая дисциплину аналитическая химия, студенты Орел ГАУ направления «Продукты питания животного происхождения» вовлекаются в научные исследования и эксперименты на занятиях кружка. Студенты 2-го курса теоретически изучают химические и физико-химические методы анализа, подбирают для анализа доступные методики и практически работают с сельскохозяйственной продукцией растительного и животного происхождения. В связи с ухудшением экологии во

всем мире, продукции аграрного сектора становится не качественной. Эта одна из предпосылок, которая является основой для анализа продуктов растительного происхождения на нитрат- и нитрит- ионы. В растительной продукции (картофель, кабачки, тыква, огурцы, кормовая свекла и т.д.), выращенной в частном хозяйстве, был проведен анализ на содержание нитрат- и нитрит- ионов с помощью визуальных химических методов. Установлено по признакам аналитических реакций, т.е. в сравнении с цветовой шкалой концентраций, что содержание нитратов и нитритов в образцах растительной продукции не на много превышает уровень ПДК. Эти результаты исследования были сопоставлены с цифрами, полученными при измерениях на приборе нитратомере: «Микон». По итогам анализа со студентами проведена научно- исследовательская конференция, на которой изложен теоретический материал и экспериментальные данные, полученные на кружке.

Таким образом, кружковая работа, является важным шагом в развитии творческого мышления студентов младших курсов и является основой подготовки специалистов индивидуальных профессиональных способностей.

Библиографический список

1. Иванов, В.М. Определение нитрит- ионов в огурцах и томатах фотометрическим методом // В.М. Иванов, Д.А. Князев, В.М. Маркина / Известия ТСХА, 1998, – №3, – 148 с.
2. Лернев, И.Я. Процесс обучения и его закономерности / И.Я. Лернев. – М, 1980.

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА НАКОПЛЕНИЕ БИОМАССЫ ДЕРМАТОМИЦЕТОВ

М.М. Жакупова

Научный руководитель:

д-р биол. наук, доц. Е.В. Кухар

*АО Казахский агротехнический университет
им. С.Сейфуллина, Астана*

Проведен анализ пяти различных питательных сред, используемых для выращивания дерматомицетов. Подобрана питательная среда, являющаяся наиболее оптимальной по качеству, химическому составу и стоимости.

Как известно, микроорганизмы нуждаются в различных питательных веществах для своего роста и развития. Грибы имеют богатый набор ферментов и могут усваивать различные вещества питательных сред. На сегодняшний день микологам предложены разнообразные среды для культивирования грибов, основой которых является среда Сабуро.

Целью исследований является поиск оптимальной питательной среды для увеличения продуктивности штаммов дерматомицетов при накоплении биомассы. В задачи исследований входил анализ состава питательных сред; посев дерматомицетов на различные питательные среды и анализ их роста; определение экономической целесообразности выращивания дерматомицетов на предложенных средах.

*Материалом для работы послужил штамм *Trichophyton mentagrophytes* №5. При выполнении настоящей работы применялись бактериологические, микологические и статические методы исследования.*

Для культивирования дерматомицетов были отобраны: мальтозный агар Сабуро – как универсальная среда для культивирования грибов, картофельно-глюкозный агар, глюкозный агар Сабуро, солодо-дрожжевой агар, агар Чапека.

В состав агара Сабуро кроме мальтозы входят такие активные компоненты, как панкреатический гидролизат рыбной муки, казеина и экстракт пекарных дрожжей. Солодо-дрожжевой агар включает экстракт солода, экстракт дрожжей, продукты пептонной переработки и животные ткани. Картофельно-глюкозный агар содержит экстракт картофеля; глюкозный агар Сабуро – микологический пептон, в агаре Чапека основными компонентами являются соли, такие как нитрат натрия, дифосфат калия, сульфаты магния и железа, а также хлорид калия.

Для проведения культивирования дерматомицета и лучшей регистрации роста колоний посев культуры проводили в чашки Петри по методу пар-аналогов по 3 чашки на каждую питательную среду. Наблюдение за ростом грибов осуществляли в течение 40 суток.

В результате наблюдений за ростом дерматомицетов и накоплении биомассы отмечали, что наиболее интенсивный рост наблюдался на солодо-дрожжевом агаре: диаметр колонии на 3-и сутки культивирования составил 0,5 см, на остальных средах – 0,2 см. На агаре Чапека рост отсутствовал.

Спустя 11 суток диаметр колонии на агаре Сабуро достиг 1,96 см, на солодо-дрожжевом агаре – 1,6 см. На картофельно-глюкозном и глюкозном агарах отмечали практически одинаковые результаты, разница в показателях диаметра колоний незначительна (~0,3 см).

На агаре Чапека рост культуры был замечен лишь на третьей неделе культивирования. Диаметр колонии к 17-м суткам был равен 0,35 см.

На момент завершения исследований диаметр колоний составил: на агаре Сабуро – 7,43 см, на солодо-дрожжевом агаре – 6,4 см, на глюкозном агаре Сабуро – 5,63 см, на картофельно-глюкозном агаре – 5,4 см, на агаре Чапека – 1,25 см. Результаты наблюдений представлены на рисунке 1:

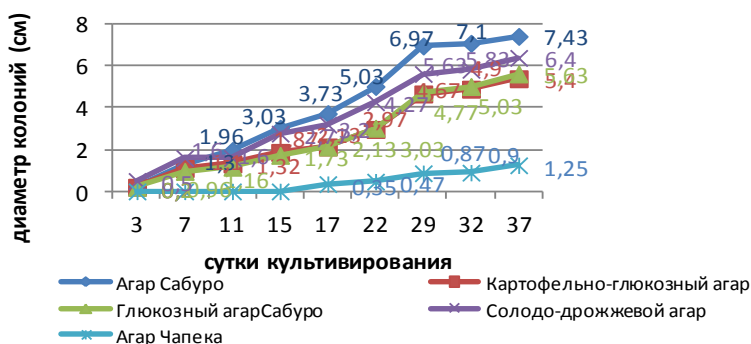


Рис. Анализ формирования колоний дерматомицета на разных питательных субстратах

Как видно из рисунка, наибольший диаметр колоний зафиксирован на агаре Сабуро, меньший – на агаре Чапека.

При подсчете экономической эффективности выявлено, что стоимость питательных субстратов составляет: агар Сабуро – 1320 (6646); солодо-дрожжевой агар – 3160 (15500); глюкозный агар Сабуро 2283 (11200); картофельно-глюкозный агар – 2446 (12000); агар Чапека 2568 (12600) рублей (тенге).

Результаты исследований показывают, что наиболее выгодным является использование мальтозного агара Сабура, так как он показывает лучший результат и имеет самую низкую стоимость. Остальные среды имеют вполне доступные цены, но их использование для накопления биомассы нерационально.

Таким образом, для накопления биомассы штамма №5 дерматомицета *T. mentagrophytes* наиболее выгодно его культивирование на мальтозном агаре Сабура, в составе которого имеется дрожжевой экстракт.

Библиографический список

1. Елинов, Н.П. Основы биотехнологии / Н.П. Елинов. – С-Пб: «Наука», 1995.
2. Сартакова О.Ю. Промышленная биотехнология / О.Ю. Сартакова. – Барнаул, 2009 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ НА ХРОМАТОГРАФЕ SHIMADZU

Н.Ю. Николаев

Научные руководители:

ст. преп. Л.А.Федоровская,

А.С. Кожемятченко

*ФГБОУ ВПО Сибирский государственный
университет путей сообщения*

Изучены особенности и специфика хроматографического анализа, а также устройство газового хроматографа. Проведено исследование на содержание пестицидов в продуктах питания.

Цели исследования: 1. Изучить принципы работы хроматографа и масс-спектрометра. 2. Изучить метод определения пестицидов в продуктах питания с помощью хроматографа и использовать его в практических экспериментах.

Задачи исследования: 1. Исследовать морковь на содержание пестицидов. 2. Исследовать яблоки на содержание пестицидов (исследуются по два образца: один куплен на рынке, а другой в супермаркете).

Хроматография – это метод исследования веществ и смесей, который основан на разделении компонентов за счет различия в параметрах распределения их между фазами при перемещении через слой неподвижной фазы потоком подвижной фазы.

Существует довольно много методов хроматографии, в частности используются такие методы как: распределительная хроматография, ионообменная хроматография, хроматография в тонких слоях, флюидная хроматография и другие методы.

Однако наибольшее применение в аналитической химии получил метод газовой хроматографии, открытый в 1952 году (рис.).

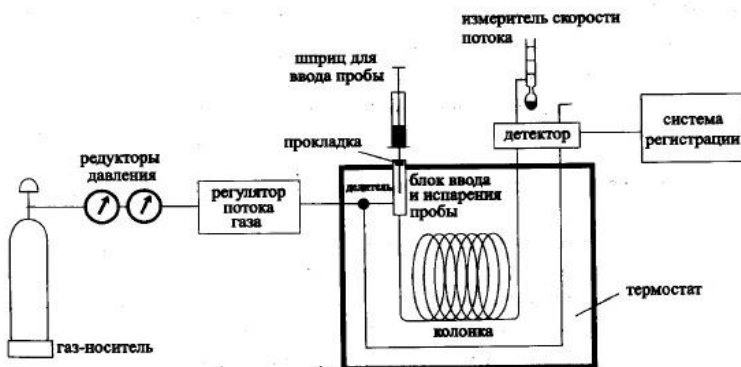


Рис. Принципиальная схема хроматографа

Любой газовый хроматограф состоит из таких частей как:

- источник газа-носителя (в нашем исследовании He);
- вентиль тонкой регулировки;
- устройство для ввода пробы;
- хроматографическая колонка;
- детектор;
- термостат колонки и детектора;
- регистратор.

В нашем исследовании в качестве системы регистрации используется масс-спектрометр.

Масс-спектрометрия – это метод, основанный на определении отношения массы к заряду (качества) и количества заряженных частиц, образующихся при воздействии на вещество (ионизации).

Опыты по выявлению пестицидов в продуктах питания, например в моркови, проводятся в несколько этапов:

1. Получение экстракта моркови (измельчение моркови, смешивание измельченной моркови с гексаном, выделение экстракта).
2. Хроматографирование пробы.
3. Анализ полученных результатов.

В данном исследовании в результате анализа было выявлено превышение пестицида ДДТ (относящегося к классу инсектицидов) и обладающего токсическим воздействием на человека даже в небольших количествах.

Итак, газовая хроматография – это выдающийся метод анализа, посредством которого можно выявлять любые вредные для здоровья человека пестициды и канцерогены. Этот метод исследований получил широкое распространение благодаря своим следующим особенностям:

- высокая разделительная способность (данный метод используют даже для проведения анализа фракций нефти состоящих из 100 и даже более компонентов)
- универсальность;
- высокая чувствительность;
- экспрессивность (быстрое разделение компонентов);
- высокая точность анализа с незначительными погрешностями;
- относительная дешевизна газовых хроматографов, их надежность и возможность автоматизации процесса.

Библиографический список

1. Айвазов, Б.В. Введение в хроматографию / Б.В. Айвазов. – М.: Высш. Шк., 1983.
2. Новак. И. Количественный анализ методом газовой хроматографии / И. Новак. – М.: Мир, 1978.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА ПО СОДЕРЖАНИЮ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ

А.В. Петухов, В.А. Пискурева

Научный руководитель:

д-р биол. наук, проф. Н.Е. Павловская

*ФГБОУ ВПО Орловский государственный
аграрный университет*

Проведен химический анализ содержания пектиновых веществ в отходах сахарного производства – свекловичном жоме. Дана характеристика способов хранения жома.

Сахар – основной продукт переработки сахарной свеклы, который широко используется в народном хозяйстве. Однако в этом производстве потери сахарной свеклы при хранении составляют только 3,5%, а 83% от всего количества исходного сырья приходится на отходы производства, которыми являются меласса (3,5%) и свекловичный жом (около 80-83% по весу свеклы). На сахарных комбинатах эти отходы не перерабатываются, и в связи с ростом производства возникает необходимость комплексного использования отходов сахарного производства.

Целью исследования являлось определение количественного содержания пектина и протопектина в отходах сахарного производства – свекловичном жоме.

Жом свекловичный – экстрагированная сечка сахарной свеклы, являющаяся побочным продуктом при производстве сахара, и представляет собой микро-стружку толщиной не более 2 мм с влажностью 90% из которой диффузионным способом извлечено основное количество сахара и некоторая часть минеральных и органических веществ.

В процессе переработки свеклы получается свежий жом. Это неотжатая свекловичная стружка с влажностью 91–94%, которая выгружается из диффузного аппарата, и сбрасывается в жомовые ямы, в которых жом сохраняет питательную ценность не более трёх дней, а затем он постепенно портится, в нём развиваются нежелательные масляно-кислые и гнилостные бактерии, приводящие к большим потерям питательных веществ и ухудшению качества.

Свекловичный жом остаётся невостребованным, так как емкости жомохранилищ весьма ограничены и только 15–20% жома успевают использовать на корм КРС. Не реализованный в свежем виде жом утрачивает

свои потребительские свойства и переводится в разряд отходов производства, которые необходимо утилизировать или проводить мероприятия по уменьшению его вредного воздействия на окружающую среду.

Один из менее затратных способов продлить хранение – получать отжатый жом до 80% содержания воды, который обладает высокой упругостью, сыпучестью и долгое время может находиться в рыхлом состоянии, но затем заражается из воздуха и теряет питательные свойства.

Лучше всего хранится сушеный гранулированный жом, который в настоящее время является высоко востребованным продуктом, как на внутреннем рынке, так и на внешнем рынке. Это самая высокорентабельная продукция свекловичного производства, хотя и является побочной. Были проведены исследования свекловичного жома, которые показали, что по химическим показателям разные виды жома отличаются друг от друга. В каждом виде жома есть свои положительные и отрицательные качества. Недостатком свежего жома является содержание большого количества воды, поэтому в нем активно развиваются микроорганизмы, уменьшаются сроки хранения, удорожается транспортировка, а так же сушка.

По химическим показателям сушеный жом содержит значительно больше сухого протеина, клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ, что делает его наиболее ценным продуктом [1].

Так как, в процессе отжатия жом теряет до 10% растворимых питательных веществ, поэтому, в отжатом жоме меньше сахара и пектиновых веществ, а это отрицательно сказывается на его качестве.

Таблица. Содержание пектиновых веществ в разных видах жома (% сухого вещества)

Вид жома	Пектин (растворимый)	Протопектин	Сумма пектиновых веществ
Жом (свежий)	3,8	9,6	13,40
Жом (отжатый)	3,75	7,84	11,59
Жом (сухой)	3,75	6,5	10,25

Результаты исследования показали, что по содержанию пектиновых веществ свежий жом имеет наибольшее количество пектина – 3,8% и протопектина – 9,6%. В отжатом жоме количество протопектина меньше на 18,1%, а сумма пектиновых веществ меньше на 15%. В сухом жоме пектиновых веществ меньше на 25% по сравнению со свежим жомом.

Таким образом, свекловичный жом можно использовать для получения углеводного корма, различных кормовых добавок, пектиносодержащих веществ, пищевых волокон и других продуктов.

Библиографический список

1. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

К. Романова

Научные руководители:

канд. техн. наук Ж.Х. Какимова,

магистр, преп. кафедры А.Е. Бепеева

*РГП на ПХВ Семипалатинский государственный
университет имени Шакарима*

В статье приводятся данные о важности состава питательных сред в микробиологических и биотехнологических исследованиях.

Питательные среды без преувеличения могут считаться одним из основных компонентов микробиологических и биотехнологических исследований. Современная биотехнология и микробиология без питательных сред существовать не могут, а их качество во многом определяет информативность, точность микробиологического анализа.

Многообразие питательных сред (плотных, жидких, полужидких), разнообразных по сложности составов и способам изготовления, свидетельствует об отсутствии универсальной питательной среды, что обуславливает актуальность поиска новых питательных средств, обеспечивающих хороший рост культур, включая культуры первой генерации, и визуализацию начального роста колоний.

Для того чтобы ориентироваться в большом многообразии питательных сред, как по составу, так и по назначению было предложено несколько их классифи-

каций. По составу питательные среды для культивирования микроорганизмов делятся на две группы – *натуральные и синтетические*. Для практических исследований широко используют натуральные (естественные) среды, которые состоят из продуктов *животного или растительного происхождения* и имеют неопределенный химический состав.

Питательные среды являются *и синтетическими*, если содержат только химически чистые соединения в точно указанных концентрациях, т.е. состав их полностью известен. Достоинством таких сред являются стандартность и воспроизводимость с высокой степенью точности. Эти среды наиболее удобны для исследования обмена веществ микроорганизмов. Для разработки синтетических сред необходимо знать потребности микроорганизмов в источниках питания и основные особенности их обмена веществ. Существует большое количество синтетических сред, не уступающих по своим качествам натуральным средам неопределенного состава. Однако только для немногих патогенных бактерий имеются синтетические среды. Их применяют, главным образом, для экспериментального изучения метаболизма микроорганизмов, реже для аналитических целей, диагностики и хранения культур.

Создание новых питательных сред ведет к повышению уровня знаний о микроорганизмах, их возможностях и общих характеристиках. Грамотно подобранная питательная среда, является в полной мере «зеркалом жизни» микроорганизма. В связи с этим питательные среды используют во многих сферах производства.

Для создания среды, прежде всего, необходимо выбрать соответствующую культуральную среду. Микроорганизмы для своего роста нуждаются в органических источниках углерода, подходящем источнике азота

и различных минеральных веществах. При производстве алкогольных напитков в среде должны присутствовать осоложенный ячмень, выжимки из фруктов или ягод. Например, пиво обычно делают из солодового сусле, а вино – из виноградного сока. Помимо воды и, возможно, некоторых добавок эти экстракты и составляют ростовую среду.

Среды для получения химических веществ и лекарственных препаратов намного сложнее. Чаще всего в качестве источника углерода используют сахара и другие углеводы, но нередко масла и жиры, а иногда углеводороды. Источником азота обычно служат аммиак и соли аммония, а также различные продукты растительного или животного происхождения: соевая мука, соевые бобы, мука из семян хлопчатника, мука из арахиса, побочные продукты производства кукурузного крахмала, отходы скотобоен, рыбная мука, дрожжевой экстракт. Составление и оптимизация ростовой среды являются весьма сложным процессом, а рецепты промышленных сред – ревниво оберегаемым секретом.

Важнейшим компонентом питательных сред является пептон. Пептон – продукты ферментативного гидролиза белков мяса, сухой, сыпучий порошок, полученный в результате ферментативного переваривания тканей животных и используется в качестве источника азота.

При разработке питательных сред и их контроле необходимы сведения о минеральном составе питательных сред, ее отдельных ингредиентов.

На кафедре «Стандартизация и биотехнология» Семипалатинского государственного университета имени Ш. Карима студентами и сотрудниками ведутся исследования по разработке новых питательных сред, которые будут использоваться для культивирования различных видов микроорганизмов.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.А. Солдатова

Научный руководитель:

канд. биол. наук, доцент Н.А. Кусакина

*ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный
аграрный университет*

В работе изучен состав минеральных вод Новосибирской области. Дана сравнительная характеристика различных типов вод в зависимости от преобладания активных катионов и анионов.

Актуальность. Минеральные воды прочно вошли в наш привычный рацион. Мы, не задумываясь, употребляем их, так как уверены, что кроме пользы вода ничего принести не может. Но следует заметить, что минеральная вода – это продукт особый. От обычной пресной воды она отличается не только происхождением, сложным составом, но и влиянием на физиологию человека. По данным специалистов департамента природных ресурсов по Сибирскому региону, в 10 районах Новосибирской области на глубине 900–1500 м залегает водоносный горизонт минеральных лечебно-столовых подземных вод: йодные, бромные, углекислые, радоновые, минеральные без специфических компонентов. Каждая из них уникальна по своему составу и содержанию солей. На сегодняшний день в области выявлено и разведано 18 месторождений и участков минеральных вод.

Цель работы. Провести анализ качественного состава минеральных вод Новосибирской области.

Задачи. Изучить и сравнить химический состав минеральных вод Новосибирской области согласно требованиям ГОСТа.

Объекты исследования. Минеральные воды, производимые в Новосибирской области: «Живель», «Чистозерье», «Карачинская», «Утренняя роса», «Норинга», «АКВА-минерале».

Вода из природных источников с достаточно высоким содержанием растворенных веществ, с определенным химическим составом, обладающая целебными свойствами называется минеральной водой.

По степени минерализации природная вода классифицируется:

- с минерализацией от 0,5 до 1,0 г/л называется водой с относительно повышенной минерализацией;

- с минерализацией от 1,0 до 3,0 г/л – солоноватой водой;

- с минерализацией от 3,0 до 10,0 г/л – соленой водой;

- с минерализацией от 10,0 до 35,0 г/л – водой с повышенной соленостью;

- свыше 35 г/л – рассолом.

По международным стандартам минеральной можно считать природную воду с минерализацией более 1,0 г/л.

Если минерализация ниже 1,0 г/л, но выше 0,5 г/л, то такую воду называют столовой. Воды с содержанием солей выше 10,0 г/л следует принимать под наблюдением врача. Такие воды называют лечебными, их минерализация находится в пределах от 10 до 15 г/л.

Отличительным признаком типа воды является преобладание в ней того или иного активного аниона (HCO_3^- ; Cl^- ; SO_4^{2-}). Каждая из указанных минеральных вод подразделяется еще на несколько видов в зависимо-

сти от преобладания в них тех или иных катионов (Na^+ ; Ca^{2+} ; Mg^{2+}) и биологически активных веществ (йод, бром, бор, фтор, железо, мышьяк, кремний). По кислотности (рН) различают: сильнокислые, кислые, слабокислые, нейтральные, слабощелочные и щелочные минеральные воды.

По содержанию компонентов питьевые минеральные воды можно разделить по следующей классификации: мышьяковистая (мышьяк), железистая (железо), углекислая (свободная двуокись углерода (растворенная), кремнистая (метакремниевая кислота), вода, содержащая органические вещества (органические вещества), борные воды (ортоборная кислота), йодные воды (йод), бромные воды (бром), в различных соотношениях катионов / анионов между собой (например: гидрокарбонатная кальциево-натриевая вода).

Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица. Сравнительная характеристика состава минеральных вод Новосибирской области

Компонент, мг/дм ³	Виды минеральной воды						
	Карачинская	Живель	Чистозерье	Утренняя роса	Норинга	Акваминерале	Сибирская
Σ солей	300	400	250	600	200	500	250
рН	12	7	11	6	6	6	12
HCO_3^-	1000	350	900	-	-	200	800
SO_4^{2-}	200	150	200	100	100	100	150
Cl^-	400	150	350	100	100	50	300
F^-	-	0,5	-	-	-	-	-
Na^+, K^+	700	20	600	-	-	-	500
Ca^{2+}	< 25	25-80	< 10	5-30	5-30	30	< 25
Mg^{2+}	< 50	5-50	< 10	5-10	5-10	20	< 50
Mn^{2+}	-	0,05	-	0,05	0,05	-	-
Ag^+	-	-	-	0,025	-	-	-

Выводы: 1. Минеральные воды Новосибирской области содержат различное количество анионов и катионов, что определяет их разные органолептические свойства. Исследуемые образцы минеральных вод соответствуют ГОСТу.

2. Наибольший показатель хлорид-ионов, гидрокарбонатов и сульфат-ионов имеют минеральные воды «Карачинская», «Чистозерье» и «Сибирская». Высокое содержание в воде гидрокарбонатов увеличивает щелочные свойства минеральной воды. По степени минерализации эти воды используются как питьевые и лечебно-столовые.

3. Минеральная вода – залог здоровой и полноценной жизни. С минеральной водой организм получает до 25% суточной потребности необходимых полезных компонентов. Причем, физиологическая ценность их значительно выше, чем у веществ, получаемых с другими продуктами питания, поскольку минеральная вода не подвергается тепловой обработке, в процессе которой многие элементы утрачивают свою ценность.

Библиографический список

1. Ресурсы пресных и минерализованных подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна / под ред. Е.В. Пиннекера. М.: Недра, 1991. – 252 с.

2. Иванов, В.В. Классификация подземных минеральных вод / В.В. Иванов, Г.А. Невраев. – М., 1964. – 172 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
<i>Зотова А.В., Панасенко А.Е.</i> Владимир Иванович Вернадский – основоположник науки биогеохимия... <i>Шемякова Н.С., Величкина Е.С.</i> Лауреаты Нобелевской премии по химии 2012 года.....	11
<i>Дьяченко А.С., Фоминых А.К.</i> Столетний юбилей Нобелевской премии за открытия в области химии. Координационная теория Вернера.....	15
<i>Масленникова В.С., Подколзина В.Ю.</i> Этапы развития химической символики.....	24

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

<i>Кравченко А.М., Трифонова М.Ю.</i> Структура и свойства гуминовых кислот в водных рас творах.....	31
<i>Литовченко Д.В., Ермакова Н.В.</i> Влияние витаминного зародышевого концентрата ячменя на показатели лейкоцитарной формулы коров.....	34
<i>Схоменко А.А., Схоменко О.Е.</i> Зверобой (<i>Hypericum Perforatum</i> L.) как источник биологически активных веществ.....	37
<i>Тимофеева Ю.А.</i> Синтез пара-гиаалкил–2,6-диэтилфенолов.....	41
<i>Устимчук Г.В., Юрченко Л.Ю.</i> Биологическая роль витаминов в кормлении животных.....	44
<i>Шойнуу А.Б., Несина Ю.О., Гаас Н.А.</i> Сравнительное исследование антирадикальной активности нитроксильных производных дигидрокверцетина в разных модельных реакциях.....	48

ХИМИЯ ПИЩИ

<i>Арепьев А.А.</i> Анатомо-морфологические и физико-химические характеристики промысловых рыб семейства лососевых.....	51
<i>Мохамад Хитхам Баккур</i> Сравнение химического состава верблюжьего и коровьего молока.....	55
<i>Баркова М.В., Коношина С.Н.</i> Определение содержания фенольных соединений в копченых колбасных изделиях.....	58
<i>Бодякина И.М., Баикатова М.С., Щетилова В.И.</i> Влияние сорбции пектина на транспортные характеристики анионообменных мембран МА-40.....	61
<i>Жуков Д.Ю., Найденов А.С.</i> Уровень диастазы и витамина С в различных сортах меда.....	65
<i>Кудаланов К.П., Прудникова Е.Г.</i> Биохимический состав копченых колбас.....	68
<i>Лизберг С.А., Перегутова Т.А.</i> Исследование антиоксидантной активности чая.....	72
<i>Лысенко А.Е.</i> Оценка качества меда с пасек Омской области.....	74
<i>Мотовилов В.О.</i> Влияние ультразвуковой кавитации на деполимеризацию крахмала зерна в сахара.....	78
<i>Нашева Г.Ж., Яценко А.И.</i> Органолептическая оценка мясных полуфабрикатов с сушеным картофелем.....	81
<i>Рахимжанова З.Г., Мусина Г.Б.</i> Гематоген – ценный лечебно-профилактический продукт.....	84
<i>Соловьева Н.Н., Денежкин Д.Ю., Хилкова Н.Л.</i> Определение количества белка в мясных полуфабрикатах.....	87
<i>Соломатин Р.В., Зубарева К.Ю.</i> Анализ качества колбасных изделий.....	90
<i>Чугунова Т.О.</i> Угнетающие влияние химического состава жевательной резинки на живые организмы...	93

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

Елезова Г.В. Контроль продукции бутылкированной воды по содержанию ионов жесткости.....	97
Ковалева С.П. Содержание тяжелых металлов и микроэлементов в продуктах убоя уток при выращивании в зоне радиоактивного загрязнения.....	100
Куличкин В.И. Зависимость урожайности растений, выращиваемых гидропонным способом в условиях крайнего севера, от химического состава раствора и его рН.....	103
Новиков А.М., Малахов И.А. О влиянии кальция на биохимические функции организма животных и их продуктивности.....	105
Новоселова И.А. Проблема содержания тяжелых металлов в осадке после очистки сточных вод МУП г.Новосибирска «Горводоканал» и возможности его использования при изготовлении различных субстратов.....	109
Овчинникова С.В. Повышение продуктивности цыплят-бройлеров при использовании микроэлементов и пробиотика.....	112
Фаизова А.Р. Влияние органических и минеральных удобрений на урожайность овощных культур и здоровье человека.....	116

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. БИОТЕХНОЛОГИИ

Банюхов А.В. Биологическая активность почв рекультивируемых полигонов твердых бытовых отходов.....	124
---	-----

Домнышев Д.А. Использование специальных присадок к смазочным материалам для увеличения ресурса агрегатов автомобиля.....	171
Дречева Ю.Ю., Матенькова Е.А. Использование сельскохозяйственных культур дикорастущих растений для фиторемедиации нефтезагрязненных почв.	128
Заушицына И.Г. Сортовая идентификация семян пшеницы проламиновыми и альбуминовыми белками зерна.....	133
Ишелев А.А. Стимулирующее воздействие субстратов, изготовленных с использованием осадка сточных вод, на рост и развитие растений.....	136
Каменев В.А. Оценка эффективности протравителей семян против обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы.....	140
Комлева О.В. Влияние осадков сточных вод на качественные показатели картофеля.....	143
Крицкая Н.В. Содержание волокна в стеблях льна при разных агротехнических условиях.....	147
Лебедева И.А., Невская А.А., Дроздова Л.И. Влияние пробиотических препаратов на экологические аспекты качества мясной продукции птицеводства....	151
Матвеева А.В. Эффективность действия осадков сточных вод при возделывании рапса ярового.....	158
Мещанова А., Оспанова Б., Шегенова З. Экологическая оценка состояния атмосферного воздуха по интенсивности автотранспортного потока.....	161
Микиянский А.Ю. Оценка влияния протравителей семян на фитосанитарные и посевные качества различных сортов ячменя	168
Плясунов Д.А. Применение микробных препаратов на культуре льна.....	208
	211

Пузырная Л.Н., Дихтярчук О.С., Кротенко В.В. Сорбционные материалы на основе слоистых двойных гидроксидов для извлечения токсичных металлов из водных растворов.....	172
Смородинов А.С. Влияние химических инсектицидов на формирование жука и урожайность картофеля	175
Стахурлова А.А. Оценка экологического состояния микрорайона в гау по физико-химическим характеристикам снега.....	178
Степанова А.А., Подковырова К.С. Влияние нитратов и микроэлементов на микрофлору почв под козлятником восточным второго года жизни.....	182
Федорова В.М., Кобец С.А. Сорбционные свойства осажденных на поверхности монтмориллонита и каолинита гидроксидов железа и гуминовых кислот по отношению к ^{137}Cs	185
Ферапонтова С.А., Базылева Н.И. Оценка интенсивной технологии выращивания <i>Allium Cepae</i> L.....	189
Халяпина А.В., Ледовских М.А., Коваль Ю.И. Содержание тяжелых металлов в концентрированных и грубых кормах в ОАО «Красный октябрь» Колыванского района.....	192
Шаринова А.М. Фенотипическая и биохимическая характеристика штамма <i>Trichophyton Mentagrophytes</i>	196

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Борисова Н.С. Исследование комплексообразования модифицированных биополимеров с производными урацила.....	200
Истомин А.В., Коротких М.С. Исследование антиоксидантной активности экстрактов некоторых лекарственных растений.....	203

Каримова А.А. Влияние предварительного замораживания или кипячения воды на механизм и скорость реакций в водных растворах.....	206
Лесникова Д.С. Чума собак на примере чихуахуа.....	209
Пермякова Е.А. Влияние Ветом 2.25 на сохранность и прирост живой массы у телят в ранний постнатальный период жизни.....	213
Пьяных А.В., Печенкина А.Ю. Влияние липопротеинов высокой плотности и интерлейкина-3 на активность матриксных металлопротеиназ в клетках костного мозга.....	218
Семенюк М.Б. Синтез азот-, серо- и селенсодержащих бифосфонатов Ω -(4-гидроксиарил)-пропильного ряда.....	219
Стоянова Т.В. Изучение антиоксидантных свойств пчелиного подмора.....	221
Сулимова Л.И., Швыдков А.Н., Котлярова О.С. Оценка физиологических параметров на основе биохимических показателей крови цыплят-бройлеров разных возрастов в условиях птицефабрики.....	224
Юрина Е.Г., Терещенков А.О., Радченко Н.А., Чумаченко Ю.А., Воронина Ю.К. Изучение гепатопротекторного действия растительного экстракта из коры березы при экспериментальном повреждении печени парацетамолом.....	229

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Евсеева Е.А., Маркина В.М. Экспрессный анализ продуктов растительного происхождения, на занятиях кружка по дисциплине аналитическая химия в аграрном вузе.....	232
Жакупова М.М. Влияние компонентов питательных сред на накопление биомассы дерматомицетов.....	234

Николаев Н.Ю. Определение пестицидов в продуктах питания на хроматографе <i>Shimadzu</i>	237
Петухов А.В., Пискурева В.А. Сравнительная характеристика свекловичного жома по содержанию пектиновых веществ.....	240
Романова К. Питательные среды как важный аспект микробиологических и биотехнологических исследований.....	244
Солдатова Е.А. Анализ качественного состава минеральных вод Новосибирской области.....	247

Материалы XII международной
научно-практической студенческой конференции
«ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»

Подписано в печать 1 марта 2013 г.
Формат 60х90 $\frac{1}{16}$ Объем 8,2 уч. - изд. л.,
16,25 усл. печ. л.
Тираж 100 экз. Заказ № 779.

Издательство НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, оф.106.
Тел. (383) 267–09–10, 2134539@mail.ru