

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНСТИТУТ ЦИТОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ СО РАН
МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

**Сборник докладов III международного симпозиума
(Новосибирск, 27-29 сентября 2012г.)**

Новосибирск 2013

УДК 502.1 (08)
ББК 28.081 (Я45)
Э 40

Экологические проблемы животных и человека: Сборник докладов III международного симпозиума (МСХ РФ; Новосиб. гос. аграр. ун-т; Биол.-технол. ф-т; Инст. цитологии и генетики СО РАН; Междунар. экол. акад., 27-29 сент. 2012г.). – Новосибирск, 2013. –143 стр.

В сборник вошли материалы докладов преподавателей и аспирантов высших образовательных учреждений, сотрудников научно-исследовательских институтов России и мира. Всех, кто занимается изучением экологического состояния окружающей среды, охраной биосферы.

Также обеспечением населения экологически безопасными продуктами питания, сохранением и восстановлением естественных ареалов обитания животных.

Материалы рассчитаны на научных сотрудников, преподавателей высших и общеобразовательных учебных заведений, студентов, аспирантов, а также специалистов сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.

Материалы опубликованы в авторской редакции.

Ответственный за издание сборника
действительный член МЭА А.В. Бгатов

ISBN 987-5-94477-069-1

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2013
© Биолого-технологический факультет, 2013
© Институт цитологии и генетики СО РАН, 2013
© Международная экологическая академия, 2013

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
по подготовке и проведению III международного
симпозиума «Экологические проблемы
животных и человека»

Время проведения – 27-29 сентября 2012г.

Место проведения – г. Новосибирск, ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», Биолого-технологический факультет.

Бгатов А.В. – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии ФГБОУ ВПО «НГАУ» – председатель

Юрьев Ю.Л. – доктор технических наук, профессор, заместитель директора НИИ биотехнологии и наноматериалов УГЛУ – сопредседатель

Смирнов П.Н. – доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и биохимии животных БТФ ФГБОУ ВПО «НГАУ» - сопредседатель

Члены оргкомитета:

Пермяков А.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии БТФ ФГБОУ ВПО «НГАУ».

Литвина Л.А. – кандидат биологических наук, профессор кафедры экологии БТФ ФГБОУ ВПО «НГАУ».

Сороколетов О.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры свиноводства БТФ ФГБОУ ВПО «НГАУ».

Секция 1. СОХРАНЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ АРЕАЛОВ ЖИВОТНЫХ. СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ И ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ АТЛАНТОВ СОВРЕМЕННОМУ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ; ВОЗМОЖНАЯ РАСШИФРОВКА КРИТСКОГО (ФЕСТСКОГО) ДИСКА

А.В. Бзатов

*Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия*

The attempt to decoder disk, discovered in Krith Island more than 100 years ago is undertaken. Author proposes that it is letter of Atlantes for modern mankind to prevent next World War

Фёстский диск — уникальный памятник письма, предположительно минойской культуры эпохи средней или поздней бронзы. Его точное назначение, а также место и время изготовления достоверно неизвестны. Исследованию Фестского диска посвящено множество работ, как специалистов, так и энтузиастов. Работа по изучению Фестского диска продвигается медленно, что связано, в первую очередь, с краткостью сообщения и изолированностью применённой в нём системы письма. По мнению большинства специалистов, реальная перспектива дешифровки Фестского диска может появиться только после обнаружения других памятников этой же письменности. Также существует ряд гипотез о нелингвистическом характере изображений Фестского диска.

В настоящее время Фестский диск выставлен в Археологическом музее Ираклиона (Крит, Греция).

Памятник представляет собой диск из терракоты, изготовленный без помощи гончарного круга. Его диаметр колеблется в пределах 158-165 мм, толщина составляет 16-21 мм. На обеих сторонах нанесены борозды в виде спирали, разворачивающейся из центра и содержащей 4-5 витков. Обе стороны покрыты рисунками-иероглифами, которые расположены внутри полосы спирали, разделяясь поперечными линиями на группы (поля). Каждое такое поле содержит от 2 до 7 знаков. Иероглифы-знаки вдавлены с помощью деревянных или каменных печатей в

мягкую глину до обжига диска, и, таким образом, представляют собой оттиски, а сам Фестский диск является древнейшим известным науке печатным текстом.

Диск был найден итальянской археологической экспедицией вечером 3 июля 1908 года при раскопках древнего города Фест, расположенного на южном побережье Крита.

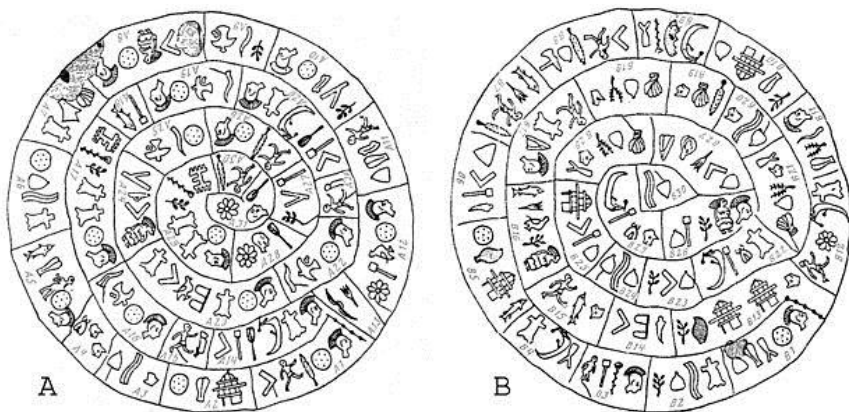
Дворцовый комплекс, скорее всего, был частично разрушен в результате землетрясения, вызванного извержением вулкана на острове Санторин (около 1628 года до н. э.) и затронувшего значительную часть Средиземноморья.

Он был обнаружен в культурном слое одного из подсобных помещений дворца. Диск находился в главной ячейке тайника, замаскированного в полу комнаты под слоем штукатурки.

- С момента открытия Фестский диск являлся изолированным памятником, как по общему исполнению, так и в отношении используемой системы письменности. Перед исследователями сразу же встал ряд принципиальных вопросов: является ли диск памятником критского происхождения, или он был завезён на Крит, и если завезён, то откуда? Соответственно, можно ли датировать диск по культурному слою, из которого он был извлечён? Можно ли с уверенностью утверждать, что диск содержит какое-то сообщение, и мы имеем дело с неизвестной системой письма? Если это так, то возникают более частные вопросы: к какому типу относится эта система письма, в каком направлении следует читать текст и, наконец, что же это за сообщение? И вот что важно: диск создан из глины, которая не встречается на Крите.... Внешний вид иероглифов говорит о том, что письменность диска никак не связана ни с одной из известных письменностей Крита.




- Оттиски представляют собой схематичные, но легко узнаваемые объекты окружающей действительности: людей, животных, растения, оружие, орудия труда, предметы обихода, а также ряд объектов, опознать которые не удаётся. Очевидно, что совокупность этих объектов отображает мир, окружавший человека.

- Практически сразу после обнаружения диска было высказано предположение, что направление, в котором велось письмо, и направление чтения надписи — по часовой стрелке, от края к центру (как на стороне А, так и на стороне В).


























Фестский диск. Прорисовка его обеих сторон

• В результате более чем столетних исследований Фестского диска, учеными были предложены следующие интерпретации рисунков, отпечатанных на диске:

№	Знак	Условное наименование знака	Интерпретации	Частота	Примечание
01		Пешеход	Фигура идущего человека	11	
02		Голова с перьями	Голова человека, украшенная перьями	19	Самый частый символ, всегда в начале (или в конце, в зависимости от выбора направления чтения) слова
03		Татуированная голова	Бритая голова с татуировкой или клеймом на щеке	2	
04		Пленник	Стоящий человек со связанными за спиной руками	1	
05		Ребёнок	Фигура ребёнка	1	
06		Женщина	Женщина, богиня	4	
07		Шлем	Изображение шлема (?)	18	

№	Знак	Условное наименование знака	Интерпретации	Частота	Примечание
08		Рукавица	Перчатка	5	
09		Тиара	Головной убор жрецов (?)	2	
10		Стрела	Стрела, какой-то инструмент (?)	4	Только на стороне А
11		Лук	Лук	1	
12		Щит	Круглый щит	17	12 раз встречается в группе 02-12
13		Кипарис	Изображение кипариса	6	
14		Колодки	Кандалы, коромысло (?)	2	
15		Секира	Секира, мотыга (?)	1	
16		Отвес	Отвес, режущий инструмент (?)	2	
17		Разделочный нож	Инструмент для раскраивания кожи (?)	1	
18		Угол	Плотницкий угольник (?)	12	
19		Плотницкий трафарет	У-образная рогатина (?)	3	Только на стороне А
20		Кувшин	Кувшин с ручкой	2	
21		Гребень	План дворца (?)	2	
22		Корень	Корень растения, флейта, праща (?)	5	Только на стороне В

№	Знак	Условное на- именование знака	Интерпретации	Частота	Примечание
23		Колонна	Рукоятка с набалдаш- ником (?)	11	
24		Дом	Жилище, улей (?)	6	
25		Корабль	Ладья (?)	7	
26		Рог	Бычий рог	6	
27		Шкура	Шкура животного, возможно бычья	15	
28		Копыто	Нога быка (?)	2	
29		Кошка	Голова животного	11	
30		Баран	Голова барана	1	
31		Сокол	Летающая птица; воз- можно сокол	5	Только на стороне А
32		Голубь	Сидящий голубь	3	
33		Тунец	Рыба (макрель или тунец)	6	
34		Пчела	Насекомое, возможно пчела	3	
35		Ветвь	Дерево, ветвь	11	
36		Лоза	Ветка оливы	4	Только на стороне В
37		Папирус	Растение с вееро-об- разным цветком	4	

38		Розетка	Цветок с восемью лепестками; возможно маргаритка или анемон;	4	
39		Крокус	Цветок крокуса, Ψ-образной формы	4	
40		Сумка	Сумка (?)	6	
41		Флейта	Кость, костяная флейта	2	
42		Гусеница	Гусеница, пила (?)	1	
43		Сито	Треугольник с мелкими отверстиями (?)	1	
44		Топорик	Осколок (?)	1	
45		Волна	Волнообразный узор	6	

Как я уже подчеркивал, были предприняты многочисленные попытки дешифровать Фестский диск. Однако все они закончились провалом, поскольку, в отличие, скажем, от египетских иероглифов, диск существует в единственном (!) экземпляре. Кроме этого, большинство исследователей считает значки на диске – фрагментами слов, а также пытаются читать надпись от периферии к центру.

Мне же представляется, что читать нужно от центра к периферии, и расценивать «значки» на диске именно как предназначенные для простого человеческого разума. Пусть даже разума ребенка.

Вот часть моей интерпретации. Во все подробности вдаваться не буду. Говорю о стороне «А».

1) В центре – никакая не розетка и не маргаритка, а изображение Солнца. «Татуированная голова» - символический рисунок жабр. Третий значок – весло, символ Воды. Другими словами, человечество вышло из воды под действием солнца.

Вертикальные черты, по всей видимости, обозначают определенный этап в жизни Человека.

2) Человек вышел на сушу и занялся земледелием.

3) После вертикальной черты – развитие земледелия – борона, новые растительные культуры.... А далее – самое печальное, но всегда повторяемое событие в развитии человечества. Изображены две шкуры, щит и голова воина. Другими словами, как только человек стал неумеренно охотиться и воевать, первому этапу цивилизации пришел конец (вертикальная черта).

4) Вновь – солнце, вода. Новый виток развития.

5) Сельское хозяйство, плуг, лопата.

6) Новые культуры растений. Но, как только щит и голова с перьями (а мы знаем, что во все времена и во всех армиях, будь то римляне или индейцы), шлем украшался перьями, снова – вертикальная черта...

Далее свою дешифровку проводить не буду. Напомню лишь, что человечество родилось не вчера, а как минимум несколько миллионов лет назад. Ничто не ново под Луной. Например, голубок с последующей картинки что-то слишком напоминает самолет с вываливающимися бомбами.

Итак, предостережение Атлантов (а диск был захоронен после крушения «мифической» Атлантиды) гласит: «Опомнись, Человек, ты на краю пропасти. Ресурсы невозполнимые практически исчерпаны. Решить дело, как всегда, войной (которая, по сути, уже началась) означает новую гибель человечества.

СОЗДАНИЕ В РОССИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

А.В. Бгатов, О.Н. Сороколетов

***Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия***

The guide line of this paper is the creation in Russia whole network of national parks. Like a points for this purpose we propose any areas of Siberia, Yakutat and Chucotka.

Что имеем – не храним; потерявши – плачем.... Таков, к сожалению, наш Российский менталитет. Обладая уникальными, красивейшими территориями, мы, вместо того, чтобы создавать сеть национальных парков, призванных оберегать Природу, животных и растения и даже приносить прибыль, хищнически добываем на этих территориях нефть, газ, уголь, полиметаллы, уродуя облик планеты Земля!

А ведь в тех же США первый национальный парк – Йеллоустоунский – был создан еще в 1872 году (!). У нас же первые национальные

парки – Сочинский и Лосиноостровский – в 1983, то есть 111 лет спустя. Да и существуют они больше на бумаге.

В чем суть национального парка, который, в отличие от заповедника, организованного по принципу «держать и не пущать», хотя и не обладающего для этого реальными кадрами и финансированием? Приходите, смотрите, любуйтесь, даже разводите костры (в отведенных для этого местах). Но не сорите и платите за это удовольствие разумные деньги, которые пойдут на поддержание того же парка. И Вам хорошо, и оберегаемым зверям.

Разумеется, начинать надо с мест, где отлажена какая-то инфраструктура.

Нам видится несколько таких мест в России.

Первое: Алтай, Черга. В январе 1980г. по инициативе ныне покойного академика Д.К.Беляева, душой болевшего за поддержание биологического разнообразия и сохранения генофонда редких и исчезающих видов животных и птиц, было организовано Алтайское экспериментальное хозяйство.

Особенность этого хозяйства и привлекательность его для научных исследований заключается в том, что на сравнительно небольшом геохимическом «пятачке» собраны различные виды и породы домашних и диких животных. Среди домашних – экзотические породы крупного рогатого скота, овец и лошадей, среди диких – маралы и зубры.

Насколько успешно проходит акклиматизация той или иной породы или вида при перенесении его в генетически чуждые ему геолого-географические условия? Вопрос этот имеет не только научно-теоретический, но и значительный практический интерес. В первую очередь, в плане решения задачи сохранения и поддержания генофонда редких и исчезающих видов. Например, зубров осталось в мире всего несколько сот голов. На Алтае же беловежские зубры, как выяснилось, могут и жить и размножаться. Здесь же могут успешно акклиматизироваться дикие гуси, улары... Словом, говоря экологическим языком, «виды-эквиваленты». Однако, работы, связанные с изучением минерального гомеостаза, имеют значение и для людей-мигрантов, меняющих район проживания.

В отношении растений-гигантов на Алтае. Вопрос этот всерьез никем в мире не изучался, хотя многими отмечается тот факт, что места произрастания аномальной растительности, как правило, приурочены к местам молодой горной складчатости – Алтай, Памир, некоторые районы Камчатки и Сахалина.

Появление гигантских растений, как, в частности было установлено студентами НГАУ в 2004 – 2006 годах, следует увязывать с активным

выделением эндогенного углекислого газа через трещины в земной коре, участвующего в фотосинтезе. Но, может быть, дело не только в этом? Не следует сбрасывать со счетов возможное влияние и других газов в горах, минерального состава горных пород и почв, слегка повышенного радиационного фона, который, как известно, может усиливать митоз и благотворно отражаться на жизнеспособности...

А солнце! А горный воздух! А великолепные пейзажи и возможность загорать при полном отсутствии гнуса! Кстати, последний феномен – тоже одна из загадок природы Алтая.

Второе: Якутия.

Одному из авторов удалось побывать в разных ее местах. В частности – на реке Молодо.

Там состоялась выездная сессия геологической конференции по нижнему кембрию.

Прилетевшие со всех частей света ученые (Америка, Швеция, Германия, Корея, Китай и пр.) с азартом нажились с молотками на уникальное обнажение, содержащее трилобиты, и за пару часов «наколотили» их огромное количество. А ведь это тоже – Российское достояние – невосстановимая в будущем палеофауна.

Вместо этого иностранцам можно было бы предложить сплав по реке Молодо, любуясь природой, в частности – многочисленными стадами северных оленей. Но – никакого огнестрельного оружия не предлагать.

Наконец – Чукотка. Инфраструктура там отлажена на высшем уровне. Анадырь представляет собой умопомрачительный по чистоте и порядку поселок. В нем около 10 тысяч жителей, однако – больничные корпуса, супермаркеты, дворец спорта и многое другое.

От Хабаровска и Магадана туда летает Ту-154.

Сплавляться можно по реке Ныкчеквеем, от озера Майниц. Но, опять – таки – никакого огнестрельного оружия, хотя в этих местах бродит большое количество бурых медведей.

Опытный гид, по спиннингу и три блесны на путешественника – вот все, что следует иметь.

И медведи будут целы – и туристы довольны.

Вот несколько мест, которые хотелось предложить авторами.

А ведь их гораздо больше. Например, в Новосибирской области ранее по степям бегали многочисленные дрофы. Где они сейчас, после «успешного освоения» Барабы и Кулунды?

Впрочем, это – тема отдельного разговора....

О ФОТОСИНТЕЗЕ

В.И. Бгатов, В.М. Токаев, А.В. Бгатов

ФГБОУ Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья, Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

The role of endogen CO₂ as important in photosynthesis is discovered. Mostly it takes part in so-called a zonal ecosystems

Великий английский химик Джозеф Пристли в 1771г очень простыми опытами открыл величайшее творение Природы - преобразование неорганической материи в органическую, сопряженную с выделением кислорода.

Пристли поставил под колокол маленький горшок с цветами. Рядом с горшком поместил другой колокол, с горшочком без растения. Вскоре во втором горшке свеча потухла. Прошло несколько часов, но растение в первом (опытном) горшке ничуть не изменилось. Пристли перенес ванну вместе с цветком на стол и оставил там до следующего дня. Утром он с удивлением заметил, что цветок не только не завял, но на нем появился еще один бутон (К. Манолов, 1986, с.105-107). После перепроверок автор опыта пришел к выводу, что растения поглощают "связывающий воздух", спустя несколько лет определенный как углекислый газ), и выделяют "жизненный воздух" (кислород). Позднее работами выдающихся химиков того времени (Я. Ингенхауз, М. Сенебье, Н. Соссюр) на основе представлений о природе химических превращений, разработанных А.Лавуазье, было доказано, что на свету зеленые растения, усваивая воду и углекислый газ, образуют органические вещества, и выделяют свободный кислород. Процесс этот позднее был назван фотосинтезом. Он отражает – базовое питание растений. То, что фотосинтез осуществляется на свету – истина. То, что первые продукты фотосинтеза накапливаются в листе - не подлежит сомнению. Но опыты Д. Пристли не доказывают, что только листья и цветы цветка усваивали CO₂ непосредственно из воздуха под колоколом. Это лишь предположение. Ночью фотосинтез не мог осуществиться из-за отсутствия света. Листовой фотосинтез начинал осуществляться с рассветом. Но за ночь относительно тяжелый углекислый газ, а он тяжелее атмосферного воздуха в 1,5 раза, опустился под колоколом и проникал в питательную среду растения. С рассветом же водный раствор CO₂ посредством корневой системы передавался в листовой аппарат. Как уже говорилось, для осуществления фотосинтеза нужны свет, углекислота и вода. Кстати, тот же Дж. Пристли впервые доказал, что углекислый газ хорошо

поглощается водой, образуя при этом кислый раствор (угольная кислота).

Однако уже более двух веков считается, что фотосинтез растений осуществляется напрямую зелеными листьями из CO_2 воздушной атмосферы. Корневая же система растений, как средство доставки углекислоты вместе с водой в листовую аппарат растений даже не обсуждается.

В конце девятнадцатого века замечательный физиолог растений, проф. К.А.Тимирязев, после многочисленных опытов пришел к выводу, что свежий зеленый лист, помещенный в обогащенную углекислотой кислотой воду, некоторое время способен выделять свободный кислород.

Тем не менее, он продолжал, что главным поставщиком углерода растениям является атмосферный воздух. Участие же корня в обеспечении углеродного питания растений он счел необязательным.

Но в своем многократно переиздававшимся знаменитом труде "Жизнь растений" он акцентировал, "... сказать: растение **может не получать** углерода корнями еще не значит еще сказать: растение **не может получать углерода корнями** (выделено нами). Хотя эту ошибку делают нередко (Тимирязев, 1949, с.334 и др.). Однако эта оговорка К.А.Тимирязева до настоящего времени у физиологов растений остается за пределами внимания при рассмотрении ими вопросов фотосинтеза. В той же книге Тимирязев писал: «При культуре в поле мы ежегодно вывозим с поля больше органического вещества в виде жатвы, чем вносим в почву в виде удобрений, и, однако, почва, тщательно удобренная веществами, содержащими углерод, становится богаче перегноем». Очевидно, что растение в итоге не только извлекает из почвы, но даже вносит в нее органическое вещество; значит, во всяком случае, главный источник углерода растений находится не в почве. А если не в почве, то, значит в воздухе; а если в воздухе, то он, вероятно, принимается органом по преимуществу через воздух - листом" (там же, с. 116-117). Обратим внимание: углекислый газ, вероятно, принимается листом. Жаль, что Клемент Аркадьевич не знал о существовании газов литосферы, доступных для корневого питания.

Неприятие учеными факта углеродного питания растений посредством корневую систему объясняется его слабой изученностью на природных субстратах, недооцененной их роли и значения геологического субстрата, как питательной среды.

В 1953 г. группа биологов во главе с чл.-корр. АН СССР А.Л. Курсановым опубликовала результаты лабораторных опытов, которыми доказала, что листовая аппарат растений с общей площадью поверхности всего лишь в 100 см^2 может использовать в фотосинтезе за час до 5

мг CO_2 поступающего через корни. Но эти важные разработки в дальнейшем не нашли развития.

Предполагается, что «При всех благоприятных условиях ... и при оптимальном росте листьев можно считать возможным получение общего урожая сухой массы в 30-40 и даже 50-60 т на га, что может соответствовать, напр., 100 и более ц/га зерна пшеницы или около 2000 ц/га корней сахарной свёклы». Анализ потенциальной работоспособности фотосинтетического аппарата растений говорит о том, что такие урожаи теоретически возможны.

Всякое обогащение почвы органическим веществом (внесение навоза, сидертов), обогащение остатками корней растений и т.д. имеет громадное значение не только как средство улучшения физических свойств почвы и обогащения ее минеральными веществами, но и как средство улучшения углеродного питания растений (Нечипорович, 1953, стр.385).

Но несколько выше были приведены материалы, когда на малоплодородной и маломощной почве, в экстремальных климатических условиях, на Памире формируются урожаи картофеля до 1000 ц/га, лука до 700 ц/га и т.д., обязанные только подтоку в зону естественного минерального и питания растений углекислого газа; многие другие неординарные. Можно привести и примеры из других районов.

В Природе действует принцип подвижного равновесия (принцип Ле Шателье), иначе не смогут существовать равновесные системы. Само появление и интенсивное развитие растительности с высокой энергией роста (с высокой способностью к фотосинтезу) в местах повышенного сгущения в ЗМП (зоны минерального питания), есть ответная реакция биосферы на изменение условий среды ее обитания. Биосфера выступает как буферная система, обеспечивающая постоянство земной атмосферы.

Участие глубинного CO_2 в фотосинтезе – открытие неизвестного ранее природного явления.

Следует, однако, отметить, что нами были произведены многократные исследования в разных точках Земли, в то м числе – на Таймыре, в Якутии и на Алтае), где предположения об эндогенном характере поступления CO_2 замечательным образом подтвердились.

ПИТОМНИК ЗУБРОВ КАК ЯДРО ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

С.Г. Венрев

Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия

*The paramount task in Altai experimental farm is to transform it into real National Park for surviving of rare species of animals like *Bison bonasus*, *Cervus elaphus* and others. There are all grounds for it now.*

В 1980 г. в Республике Алтай селе Черга по инициативе академика Д.К.Беляева было создано Алтайское экспериментальное сельское хозяйство Сибирского отделения РАН (АЭСХ СО РАН). Изначально идея академика Д.К.Беляева предполагала создание на Алтае структуры по типу Национального парка, обеспечивающей сохранение биологического разнообразия аборигенных пород животных и акклиматизацию видов из других регионов. АЭСХ СО РАН стало научно-производственной базой для выполнения работ по созданию коллекций генофондов домашних и диких видов животных. Необходимость этого шага была продиктована тем, что многие виды млекопитающих, в том числе и имеющие перспективы domestikации (одомашнивания) и экономического использования, находятся на грани исчезновения. Это же относится и ко многим породным группам домашних животных, которые, в силу экономических обстоятельств, становятся неактуальными для современного животноводства. Вместе с тем, все эти организмы являются носителями ценнейших генов и могут служить базисом для селекционной работы.

К настоящему времени в хозяйстве сохранен генофонд сельскохозяйственных животных:

- крупный рогатый скот (серый украинский, якутская и голловейская породы)
- якутская лошадь
- дикие виды животных (беловежский зубр – *Bison bonasus bonasus* L., алтайский марал – *Cervus elaphus*).

Беловежский зубр (*Bison bonasus bonasus*) включен в Красную книгу Российской Федерации. Серый украинский скот – живой памятник отечественного животноводства.

Безусловно, акклиматизация беловежского зубра в условиях Горного Алтая является национальным достоянием. Это не только сохранение и увеличение численности зубра в России, но и формирование страхового генофонда данного вида в целом. Это единственный за Уралом

зубровый питомник, где в естественной среде содержится более четырех десятков зубров - животных, которых в начале XX в. оставалось меньше полусотни на всей планете.

Для Сибири и конкретно Алтай - Саянского экорегиона зубр является автохтонным (местным) видом. **Зубр**, или **европейский бизон** (*Bison bonasus*) — вид из рода бизонов очень близок к американскому бизону (*Bison bison*), и оба вида могут без ограничений скрещиваться, давая плодовитое потомство — зубробизонов. По этой причине их иногда рассматривают как один вид. В пределах вида выделяются два подвида — беловежский зубр (*B. b. bonasus*) и кавказский зубр (*B. b. caucasicus*). Кавказский зубр был истреблен людьми к 1927 году. В наше время на Кавказе обитают вселенные человеком зубробизоны. В историческое время зубр заселял Зауралье и Западную Сибирь. В голоцене (текущая послеледниковая эпоха, начавшаяся около 10 тысяч лет назад) он еще обитал в районе Кузнецкой котловины, в VIII-X веках нашей эры входил в состав фауны Предбайкалья. Вероятно, последние особи этого вида сохранялись в горных долинах вплоть до XVIII века, также как сохранялся до начала XX века зубр на Северном Кавказе.

Восстановление поголовья зубров на территории СССР было активно возобновлено после окончания второй мировой войны в заповеднике Беловежская пуща, в Кавказском заповеднике и во вновь организованном в 1946 году Центральном зубровом питомнике в Приокско-Террасном заповеднике (Серпуховский район Московской области). На сегодняшний день выполнен первый этап работ по сохранению зубра: устранена угроза исчезновения этого редкого вида в ближайшее время (численность вида на территории бывшего СССР составляет около 2000 особей). На территории России в соответствии с Красной Книгой РФ зубр отнесен к 1 категории — Находящийся под угрозой исчезновения (около 600 особей). Общая численность зубров в Европе составляет около 4500 особей.

История формирования Чергинского стада зубров. В 1982-1984 годах тремя партиями из подмосковного Приокско-Террасного заповедника в с. Черга Шебалинского района Республики Алтай завезли 11 беловежских зубров (3 самца, 8 самок). Эти животные относятся к беловежской линии зубров, основателями которой являются только 5 особей. Это инбредная линия с коэффициентом инбридинга на конец 80-х годов XX века $F=43,98$.

Современное состояние Чергинского стада беловежского зубра. В настоящее время стадо зубров в питомнике составляет 43 особи. Животные пропорционально сложены и имеют крепкий костяк. Обращает на себя внимание хорошо развитые конечности. Что можно объяснить

результатом хорошей адаптации к жизни в горной и сильно пересеченной местности.

Наблюдения в течение 30 лет за процессом адаптации зубров к условиям Алтая показали, что эти животные вполне способны жить в этом регионе. Можно констатировать, что лесостепная зона и в горах и на равнине в Алтае - Саянском регионе вполне подходит для жизни зубров и практически без помощи человека. Разведение зубров в этом питомнике все 30 лет являлось закрытым: ввоз-вывоз зубров не осуществлялся. Если в первое десятилетие такое положение дел было оправданным, то сейчас это совершенно не соответствует задаче питомника, то есть производство здорового племенного поголовья зубров для расселения и приумножения его численности. Численность стада достигла предельной величины для существующих парков (470га). Необходимо создание природной популяции с эффективной численностью порядка 500 особей, что может гарантировать сохранение вида на долговременной основе. Горный Алтай благоприятен для создания такой популяции.

По сути, в Горном Алтае решена задача - ранее истребленный вид возвращен в места его исконного обитания.

Необходимо формирование территориальной структуры как особо охраняемой природной территории общенационального достояния со следующими основными требованиями:

- территория должна быть пригодна для обитания зубра;
- площадь этой территории должна позволять существование группировки зубров численностью в несколько сотен особей;
- на этой территории должна быть организована действенная охрана зубра от браконьерства;
- юридический статус этой территории должен иметь гарантии её неизменности в течение многих лет.

Необходима организация либо национального парка (федеральная структура), либо государственного природного заказника или памятника природы как республиканской структуры.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ЖИВОТНЫХ**П.Н. Смирнов, И.М. Донник, Л.М. Осина,****О.В. Задора, Т.В. Гарматарова****Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

Application of allogenny immune serum of pigs (AISP) allows prevent and to treat the mixed infections at newborn pigs. In the AISP preventive purposes it is recommended to use in a dose of 5 ml/kg of weight of res os at the first 6 o'clock after the birth once. For treatment of the mixed infections of AISP it is necessary to enter intramuscularly in a dose of 5 ml/kg of weight 12-18 and 72 hours are triple with intervals.

Экологические проблемы в конце XX – начале XXI веков стали одними из самых острейших проблем. Вмешательство человека во все сферы природы вызывает резкое ухудшение состояния экологических систем, приводит к исчезновению популяций отдельных видов животных и растений.

Аналитические прогнозы ученых – экологов предсказывают уже в ближайшие годы обострение проблем с чистой водой, чистым воздухом и экологически безопасными продуктами питания во многих промышленных регионах. В контексте последнего тезиса остро стоит проблема экологического благополучия животных. Тем не менее, вокруг промышленных центров в основном и размещены сельскохозяйственные предприятия, производящие продукты животноводства и растениеводства.

Находящиеся здесь животные, как сельскохозяйственные, так и домашние, испытывают антропогенное воздействие со всеми вытекающими отсюда последствиями. Усиливается негативный эффект на жизненно важные системы организма животных – иммунную, эндокринную, кроветворную, метаболическую. Кроме того увеличивается частота возникновения вторичных иммунодефицитов.

Животноводческая продукция, получаемая в экологически неблагополучных районах, имеет низкое качество. Поступление токсических веществ в организм человека проходит по цепочке: «атмосфера – почва (вода) – растение – сельскохозяйственное животное – человек».

Экологический фактор необходимо учитывать при определении показателей физиологической, в том числе гематологической, иммунологической, генетической норм, при разработке критериев адаптации и акклиматизации животных, профилактических мероприятиях.

Заметим, что экология как наука, развивается в тесной взаимосвязи с эволюционным учением. Она представляет единый процесс прогрес-

сивного приспособления организмов к среде (С.С. Шварц, 1973, 1980). Автор отмечал, что любая популяция обладает уникальными, присущими только ей, чертами адаптации.

В целом, несмотря на разнообразие экстремальных факторов, наблюдается значительное сходство в реакции на них природных сообществ животных (Б.С. Кубанцев, 1976), в том числе и на молекулярном уровне (С.А. Гераськин, Г.В. Козьмин, 1995). Это связано, прежде всего, с тем, что при любом воздействии (в том числе антропогенном) на природные комплексы в первую очередь изменяется среда обитания животных: обеспеченность кормами и защитными ресурсами, мезо – микроклимат местообитаний.

Разнокачественность индивидуумов по эколого – физиологическим и этологическим показателям лежит в основе стабильного существования и развития биологических систем (А.И. Шилов, 1984).

С ростом хозяйственного использования животных значительно изменились и условия их содержания и кормления. Связанный с повышением уровня продуктивности усиленный обмен веществ вызывает сильную нагрузку на весь организм, что, безусловно, ставит современное домашнее животное на грань риска.

В своей работе мы провели сравнительные исследования биохимического статуса взрослого крупного рогатого скота из разных экологических зон Среднего Урала: общий сывороточный белок, холестерин, липиды, витамины А, Е; щелочной резерв; аминокислоты – аспарагин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, тирозин, гистидин, фенилаланин, лизин, аргинин; а также макроэлементы - Ca, P, K, Na, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, с использованием биохимического анализатора.

По результатам биометрической обработки полученных данных было установлено, что по подавляющему большинству показателей содержания биологически активных веществ в периферической крови исследуемых животных достоверной разницы нет. Исключение составили: уровень холестерина (ниже у животных, расположенных на территории с повышенной техногенной нагрузкой и радиоактивным загрязнением одновременно, по сравнению с относительно благополучной зоной, соответственно, - $60,0 \pm 5,6$ против $305,0 \pm 9,4$ мг% ($P < 0,01$); меди – наибольшая концентрация была выявлена у животных этой же группы, соответственно, - $0,69 \pm 0,03$ против $0,45 \pm 0,03$ мг/кг.

Достоверное превышение уровня меди у животных, размещенных в зоне с повышенной техногенной нагрузкой и радиоактивным загрязнением одновременно, указывает на относительно высокую ферментативную активность и, в определенной степени, повышенный синтез гормо-

нов и витаминов – с одной стороны, а с другой – может быть результатом избыточного поступления меди с кормами в этой зоне.

Библиографический список

1. Шварц С.С. Эволюционная экология // Современные проблемы экологии. - М., 1973. -С. 52-62.
2. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. -М.: Наука, 1980. -277 с.
3. Кубанцев Б.С. О роли антропогенных факторов в экологических процессах // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. -Волгоград, 1976. -С. 3-16.
4. Гераськин С.А. Оценка последствий воздействия физических факторов на природные и аграрные экологические системы / С.А. Гераськин, Г.В. Козьмин // Экология. – 1995.- №6. – С. 419-423.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ НОРКИ (*Mustela lutreola* L.1761)

Г.А. Зудова^{1,2}, О.С. Короткевич¹

¹ Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия;

² Институт систематики и экологии животных СО РАН,
Новосибирск, Россия

Biological traits of European and American mink were given in comparative perspective. It was established that the power males' influence on daughter's fertility was higher than theirs mothers fertility. The high variability of European mink fertility was from 1 to 9 puppies on female.

Европейская норка – пушной зверь, занесенный в Красные книги многих областей Российской Федерации и многих стран Европы [1]. Ранее ареал этого вида простирался от западных границ Европы до Урала. Ныне данный вид исчез во многих европейских государствах и многих областях России, и его численность неуклонно продолжает снижаться [2-5].

Высказывается много предположений о причинах такого снижения численности. Многие авторы, занимающиеся изучением вида в природе, отмечают стремительный характер снижения численности.

В качестве причин, такого снижения приводится несколько, в частности:

- интенсивный отлов без должного учета поголовья;

- уничтожение работниками аграрного сектора, что характерно для стран Западной Европы, где норку и хорька причисляют к видам, наносящим вред животноводству; уничтожение мест обитания вида;
- загрязнение рек;
- снижение кормовой базы;
- введение в природу новых видов (акклиматизантов), в результате чего обостряются конкурентные взаимоотношения за пищевые ресурсы, в частности, возможная гибридизация между родственными видами приводит к выведению части поголовья из процесса размножения, что и произошло в случае гибридизации между двумя видами норок европейской и американской;
- генетическое истощение вида, в результате фрагментации мест обитания и многие другие причины.

С учетом причин приведших к снижению численности вида предлагаются меры по его спасению такие, как:

- разведение в неволе, с последующей реинтродукцией в природу;
- разъяснительная работа среди населения; очистка мест обитания от загрязняющих реагентов;
- генетическое картирование вида, с составлением международной племенной книги, где учитывались бы все звери, разводимые в неволе и по возможности поголовья из природных популяций и другие [3-6].

Все предлагаемые меры предполагают изучение биологии вида, без этих знаний применение мер к сохранению вида не дадут должных результатов.

Европейская норка – мелкий хищник семейства куньих. Зверек имеет коричневую окраску с белым мехом на верхней и нижней губе, у некоторых особей белое пятно с нижней губы удлиняется к груди в виде галстука, разного размера. Наличие белого волоса на верхней губе один из отличительных признаков ее от американской норки, у которой этого пятна, как правило, нет. Норка была промысловым видом, ее мех ценили за хорошие меховые качества (носкость, шелковистость и т.д.) [7-9]. С введением в культуру американской норки промысловые шкурки норки потеряли былую значимость как меховое сырье. Мутации окрасочных генов американской норки позволили расширить число пород. Селекция по увеличению размеров шкурки позволила получить очень крупных животных. Известно, что между размером тела и численностью приплода существует отрицательная корреляция. Учитывая эту закономерность, селекция на укрупнение размеров велась сразу в двух направлениях, включая селекцию на плодовитость [10]. Сравнивая плодовитость двух видов норок из природных популяций, было выявлено, что различия в размерах тела и плодовитость не столь значительны, как

ожидалось. Увеличение плодовитости для исчезающих видов один из способов его сохранения. Плодовитость европейской норки в природе в среднем может достигать 3,5-4,1 щенка на самку [2,12]. Средняя плодовитость при разведении ее в неволе $4,3 \pm 0,1$, в отдельные годы нам удалось довести этот показатель до 5,1 щенка на самку [8,9,13]. Вариабельность плодовитости у европейской норки по данному показателю высока и составляет от 1 до 9 щенков на самку [14,15]. На плодовитость самок оказывает влияние генотип самца, хотя изменчивость самцов по плодовитости покрытых ими самок не высока, среди них были выявлены производители с более высокими показателями, в сравнении с остальными представителями поголовья. Сила влияния самцов на плодовитость дочерей выше, чем на покрытых ими самок.

Полученные данные свидетельствуют о том, что селекция на увеличение плодовитости норки возможна.

Библиографический список

1. <http://www.redlist.org>.
2. Данилов П.И. Куны северо-запада СССР/ П.И. Данилов, И.Л. Туманов. – Л.: Изд-во Наука. Ленингр. отд. – 1976. – 256 с.
3. Туманов И.Л. Состояние ресурсов и стратегия охраны европейской норки в России. /Туманов И.Л.//Второе Российское совещание по европейской норке *Mustela lutreola* L.,1761. – Нелидово. 2002. – С. 109 -112.
4. Maran T. Conservation biology of the European mink, *Mustela lutreola* (Linnaeus 1761): Decline and causes of extinction. – The dissertation is accepted for the commencement of the degree of Doctor philosophiae in ecology. – Tallinn.: Tallinn University Dissertations on natural sciences. – 2007. – 38 p.
5. Palazón S. Current distribution and status of the European mink (*Mustela lutreola* L., 1761) in Spain / S. Palazón [and other]. – Small Carnivore Conservation. – 2002. – V 26. – P. 9-11.
6. Ternovskaya Yu. Strategies for European mink preservation. International Conference on Conservation of European Mink, 5-8 November, 2003, Logroño Spain. / Yu. Ternovskaya, G. Zudova, S. Amstislavsky// Proceedings Book, Gobierno de la Rioja, 2006: p. 267-279.
7. Новиков Г.А. Европейская норка / Г.А. Новиков. – Ленинград.: Издание Ленинградского Гос. Унив. – 1938. – 177 с.
8. Терновский Д.В. Биология куницеобразных / Д.В. Терновский. – Н.: Наука. Сиб. Отд-ние –1977. – 280 с.
9. Терновский Д.В. Экология куницеобразных / Д.В. Терновский, Ю.Г. Терновская. – Н.: ВО Наука. –1994. – 223 с.
10. Колдаева Е.М. Научные аспекты совершенствования хозяйственно-полезных признаков пушных зверей / Е.М. Колдаева // Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – п. Родники Московской обл. – 2005. – 48 с.

11. Behavioural interactions between the naturalized American mink *Mustela vison* and the native riparian mustelids, NE Belarus, with implications for population changes. / V.E. Sidorovich [and other]. – Small Carnivore Conservation. – 2000. – V 22. – P.1-5.
12. Mazzola-Rossi E. Etude comparative des parametres reproducteurs du vison d'Europe (*Mustela lutreola*), du vison d'Amerique (*Mustela vison*) et du putois (*Mustela putorius*) dans le sud-ouest de la France. – These pour le doctorat veterinaire. – Alfort (France): École Nationale Veterinaire d'Alfort. – 2006. – 126 p.
13. Мошонкин Н.Н. Биологические основы разведения европейской норки (*Lutreola lutreola* L.) как метода ее сохранения / Н.Н.Мошонкин // Автореф. дис. ... к.б.н. – М. – 1984. – 23 с.
14. Зудова Г.А. Характеристика популяций европейской норки *Mustela lutreola* (L. 1761). / Г.А.Зудова, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич // Главный зоотехник – 2011. – №9. – С.50-52.
15. Зудова Г.А. Воспроизводительная способность самцов европейской норки / Г.А.Зудова, Ю.Г.Терновская // Вестник НГАУ – 2010. – №4(16). – С.36-42.

ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

С.С. Ибрагимова, А.В. Кочетов

**Институт цитологии и генетики Сибирского отделения
Российской академии наук, Новосибирск, Россия**

Considering the results obtained through reconstruction metabolic and gene network on improving the pool of free proline has made possible to increase proline accumulation by transgenic technology using key genes: P5CS for proline biosynthesis and ProDH antisense for proline degradation, and it may initiate to enhance stress resistance in plants.

Неблагоприятные факторы окружающей среды негативно влияют на рост и развитие растений, снижая их продуктивность. Засуха, низкие температуры и засоленность почв вызывают у растений осмотический стресс. В ответ на осмотический стресс растения накапливают низкомолекулярные органические соединения, получившие названия осмопротектантов или совместимых осмолитов. К числу осмолитов относятся некоторые аминокислоты, сахароспирты, бетаины, встречающиеся как у растений, и животных, так и у микроорганизмов. Их накопление не является токсичным для клетки, что позволяет поддерживать осмотический потенциал цитоплазмы в безопасном режиме. Так как некоторые виды растений имеют очень низкие уровни осмолитов или не имеют их

совсем, модификация путей их биосинтеза с помощью трансгенеза является одним из путей повышения стрессоустойчивости у растений. Современные методы генной инженерии и пул доступных генов позволяют использовать не только собственные гены растений, но и гены других организмов для повышения уровня целевого метаболита.

Аминокислота пролин - известный осмолит, играет важную роль в жизнедеятельности растения и как структурный компонент белков и как свободная аминокислота. Уровень накопления пролина в стрессовых условиях различен у разных видов и может превышать исходный в 100 раз. Накопление пролина в процессе осмотического стресса – это комбинированный результат усиления синтеза пролина, снижения скорости его деградации, а также его активного транспорта между компартментами клетки и различными органами растения. Скоростью, лимитирующей активность ферментов синтеза пролина, является пирролин-5-карбоксилат синтаза (П5КС), ферментом, лимитирующим скорость деградации пролина, является пролиндегидрогеназа (ПДГ).

Методом агробактериальной трансформации листовых дисков табака сорта SR1 (*Nicotiana tabacum* L.) получены два типа линий: модельные трансгенные линии табака, несущие ген П5КС (фрагмент гена П5КС. арабидопсиса, помещенный под управление 35S промотора вируса мозаики цветной капусты с селективным геном *bar*). Кроме этого, характеризующийся повышенной активностью П5КС, с увеличенным содержанием пролина, а также трансгенные линии табака, несущие антисмысловый супрессор гена ПДГ. Это фрагмент гена ПДГ арабидопсиса, помещенный под управление 35S промотора вируса мозаики цветной капусты в антисмысловой ориентации с селективным геном *nptII*, характеризующиеся пониженной активностью ПДГ и повышенным содержанием пролина.

Полученные трансгенные растения не отличались фенотипически от растений исходного сорта SR1. Устойчивость к стрессовым агентам у трансгенных линий проявлялась как на стадии проростков, так и на стадии взрослых растений. Показано, что в условиях дефицита влаги, имитированного высоким содержанием агара (14 г/л), скорость накопления биомассы проростка была достоверно выше у трансгенных растений, по сравнению с контролем. В условиях солевого стресса (200 mM NaCl), скорость роста корней у линий с повышенным содержанием пролина была достоверно выше, чем у растений контрольного сорта SR1. Проростки трансгенных линий табака с супрессированной активностью гена ПДГ проявляли также устойчивость к токсическим концентрациям солей тяжелых металлов (никеля, кадмия, свинца).

Взрослые растения линий с супрессированной активностью ПДГ, и повышенной активностью П5КС, выращенные в вермикултуро-перлитной смеси, характеризовались также повышенной устойчивостью к дефициту влаги и низким температурам.

Таким образом, трансгенные растения табака, с модифицированным паттерном экспрессии ключевых генов метаболизма пролина и имеющих повышенное содержание пролина по сравнению с контролем, показали большую устойчивость к стрессовым условиям различной природы.

На примере модификации путей биосинтеза пролина с помощью трансгенеза показана потенциальная возможность повышения стрессоустойчивости у растений.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ КАК МЕХАНИЗМ МОДИФИКАЦИИ АДАПТАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ

Е.А. Новиков, Е.Ю. Кондратюк, И.А. Поликарпов

Институт Систематики и экологии животных

Сибирского отделения РАН, Новосибирск, Россия

Новосибирский государственный аграрный университет,

Новосибирск, Россия

Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Analysis of physiological traits of red-backed voles from different habitats revealed higher maximal metabolic rate and thermoregulatory ability in individuals originated from population with constantly low density in comparison with high-density population. Individuals from low-density population were far more stressed than those from high-density population. We surmise that observed differences are the result of selection towards high aerobic performance in ecologically unfavorable conditions. On the other hand high pressure of environmental stressors inevitably increases adrenocortical activity. It declines the magnitude of response on acute stressors that is essential for survival.

В соответствии с современными эколого-эволюционными представлениями, в основе видовых адаптационных стратегий лежит соотношение функциональной активности основных жизненно-важных систем организма (репродуктивной, терморегуляторной, иммунной), обусловленное внутренним потоком энергетических и пластических ресурсов (Stearns, 1992). Соотношение количества ресурсов, направляемых на

различные стороны жизнедеятельности организма, диктуется действием факторов абиотической и социальной среды (Wade, Schneider, 1992; Klein, Nelson, 1999). Сравнительный анализ физиологических показателей у мышевидных грызунов различной экологической специализации позволил выявить некоторые закономерности в изменчивости ресурсного обеспечения функций организма, обеспечивающих поддержание гомеостаза: виды, обитающие в изменчивой и непредсказуемой среде, характеризуются высокой адренокортикальной и метаболической реакцией на экспериментально смоделированные стрессовые воздействия физической природы (такие как глубокое охлаждение). С другой стороны, величина стресс - реакции, как правило, оказывается ниже у видов со сложной системой социальных взаимоотношений (Moshkin et al., 2002; Новиков, 2007).

Возникает вопрос о том, в какой мере выявленные закономерности будут проявляться при рассмотрении внутривидовой изменчивости физиологических показателей, обусловленной изменчивостью условий обитания популяции в пространстве (положение популяции в ареале вида) и во времени (в зависимости от фазы популяционного цикла).

Для ответа на этот вопрос были проанализированы физиологические показатели, отражающие функциональную активность различных систем организма, в двух популяциях красной полевки (*Myodes rutilus*) Юга Западной Сибири, различающихся по численности и параметрам популяционной динамики. Так популяция, обитающая в низкогорной тайге Северо-Восточного Алтая, имеет стабильно высокую численность с регулярными колебаниями трехлетней периодичности. Несмотря на небольшую амплитуду этих колебаний, каждая из фаз цикла численности характеризуется специфическими особенностями популяционной структуры (Novikov et al., 2012). В частности, в годы пика в популяции отсутствуют половозрелые сеголетки, что свидетельствует о наличии плотностно-зависимых механизмов регуляции численности (Bujalska, 1973). Увеличение фоновых концентраций глюкокортикоидных гормонов в крови животных в годы пика численности (Novikov, Moshkin, 1998) позволяет предполагать, что регуляция численности в данной популяции осуществляется в соответствии с моделью Кристиана (Christian, 1980).

В лесопарковой зоне окрестностей г. Новосибирска популяция красной полевки обитает в неоптимальных для вида условиях и имеет значительно меньшую относительную численность. Колебания численности, хотя и имеют периодическую составляющую, не сопряжены с соответствующими изменениями популяционной структуры. Увеличение концентраций глюкокортикоидов в крови животных в этой популя-

ции отмечали как в годы высокой, так и в годы низкой численности. Проявления эффектов плотносно – зависимой регуляции численности здесь не обнаружено (Novikov et al., 2012).

Сопоставление физиологических характеристик животных в рассматриваемых популяциях показало, что в окрестностях г. Новосибирска особи всех возрастных групп имеют достоверно более высокие, чем в горной тайге величины стандартного и максимального обмена (оцененного в условиях острого охлаждения в гелиево – кислородной смеси). Концентрации кортикостерона в крови животных, измеренные как в покое, так и после острого охлаждения, в пригородной популяции оказались выше, чем в горно-таежной. Режим эксперимента был подобран так, чтобы острое охлаждение приводило к снижению температуры тела, не достигающему летальных значений. В этих условиях ректальная температура, измеренная после острого охлаждения, коррелировала с величиной холодового обмена. У полевок из окрестностей Новосибирска способность к поддержанию температурного гомеостаза в условиях острого охлаждения была выше, чем у животных из горной тайги. Обнаружены достоверные межпопуляционные различия и по количеству депонируемых в организме биоэнергетических субстратов. Полевки из окрестностей Новосибирска имели более высокие концентрации гликогена в печени, но отличались меньшей жирностью и упитанностью, чем в горно-таежной популяции.

Особи из таежной и пригородной популяций красной полевки не различались по зараженности личинками и нимфами иксодовых клещей, а также – кишечной нематодой *Arostrilepis horridae*. Величина реактивности приобретенного иммунитета, оцененная по количеству антител, образующихся в ответ на инъекцию стандартной дозы тестового антигена (эритроциты барана), в обеих популяциях также была одинакова.

Анализ межгодовой изменчивости величины гуморального иммунного ответа показал, что в горной тайге максимальные значения этого показателя наблюдаются на подъеме численности, а минимальные – в годы ее спада. В популяции из окрестностей Новосибирска иммунореактивность менялась синхронно с колебаниями численности.

Величина максимального обмена, оцененная у красных полевок из горной тайги, не зависела от фазы популяционного цикла. В то же время, способность к поддержанию температурного гомеостаза в этой популяции была минимальна на пике и максимальна в год низкой численности.

Полученные нами данные хорошо согласуются с основными положениями современной эволюционно-экологической теории. В естест-

венной среде обитания животные неизбежно сталкиваются со стрессорными воздействиями внешней среды, нарушающими организменный гомеостаз. Поскольку компенсация этих воздействий требует привлечения дополнительных ресурсов организма, частое и продолжительное действие стрессоров может привести к снижению резервных возможностей метаболизма, которое сказывается на работе всех систем организма, включая такие жизненно-важные функции, как иммунитет. В экологически оптимальных условиях такая ситуация чаще всего возникает при обострении социальных конфликтов в годы высокой численности. Переуплотнение популяции предотвращается включением плотно-зависимых механизмов регуляции численности, основанных на стресс-индуцированном угнетении репродуктивной функции.

В неоптимальных для вида условиях животные чаще сталкиваются с действием стрессоров физической природы, что требует от них высокого ресурсного обеспечения защитных функций. Вместе с тем, высокая адренокортикальная активность, отражающая кумулятивное действие предшествующей стрессированности животных, приводит к снижению резервных возможностей организма и ограничивает возможности адекватного реагирования на острые стрессоры. Это повышает риск гибели животных от случайных причин и снижает численность популяции.

ПАРК ДИКОЙ ПРИРОДЫ – ДЕЛО СУГУБО НАУЧНОЕ

Н.С. Капитонова, В.Е. Устинов

Wildcare Australia Inc, Bundaberg, Australia

There are more than 500 National Parks in Australia. The most of them not subordinated to Australian government, but to administration of state. These parks are not closed for people; they carry scientific, education and recreation roles.

Австралия насчитывает более 500 национальных парков, с общей площадью в 28 млн. га земли, что означает почти четыре процента общей площади Австралии. Кроме того, еще шесть процентов Австралии отведены на государственные леса, природные парки и, так называемые, зарезервированные природные парки.

Национальные парки – это, как правило, большие участки земли, охраняемые в виде нетронутых природных ландшафтов и обладающих большим разнообразием биологических видов и экосистем. На этой территории запрещена всякая коммерческая деятельность, включая сельскохозяйственную, и любая человеческая активность здесь строго

регулируется. Природные парки и резерваты могут быть по площади и большие и малые; могут быть не только первозданными землями, но и восстановленными участками, где процесс восстановления прошел успешно, и в настоящее время они представляют собой устойчивую и биологически разнообразную структуру.

Национальные парки имеют несколько целей, главной из которых является сохранение и защита местной флоры и фауны. Но статус национального парка не исключает, а часто наоборот, поощряет посещение их людьми для отдыха и осмотра, а также использование его в образовательных и научных целях.

Большинство национальных парков Австралии находятся в ведении штатов и территорий Австралии, при этом австралийское правительство управляет только шестью континентальными национальными парками и 13 морскими.

Сегодня речь об открытии национального парка начинается с глубокого и многопланового научного исследования наличия и состояния имеющихся на территории биологических видов и экосистем. На базе этих результатов и строится обоснование открытия Парка. В дальнейшем результаты такого исследования могут лечь в основу научной деятельности, проводимой на территории Парка (если таковая будет проводиться). Такое исследование, без сомнения, требует определенного человеческого ресурса и времени, но Национальный Парк не может обойтись без этой информации; это основа и фактический материал для понимания и адекватного представления такой сложной и всегда уникальной структуры, как Национальный парк дикой природы.

Необходимо согласиться с тем, что даже наличие достоверных данных не дает нам полную картину состояния дел на территории Парка. Размер парка в значительной степени влияет на экологическую устойчивость и общее состояние биосистемы. Состояние такой системы неразрывно связано с индивидуальными особенностями видов, миграцией, ареалами животных, а также с соседством аналогичных парков.

Приведем несколько конкретных примеров из австралийской практики. Ехидна. У ехидны нет того, что обычно называют своей территорией; она путешествует на достаточно обширные расстояния в поисках пищи. Когда же у неё есть детеныш, который сидит и ждет её в норе, мать не собирает насекомых в непосредственной близости от норы, а уходит в поисках на расстояния до 50 км (вполне может уйти за пределы Парка). Предположительно, это делается для того, чтобы, когда детеныш выйдет в самостоятельную жизнь, у него «под боком» было достаточное количество пищи, прежде чем он полностью адаптируется

и сориентируется во внешнем мире и определится со своей собственной зоной обитания. Насколько важно соседство, видимо, тоже очевидно.

Летучие лисы могут иметь большую и устойчивую колонию на территории Парка, но сезонность питания очень часто выгоняет их за пределы Парка, и иногда приводит их на плантации фруктов, если они расположены неподалеку от места колонии, где их жизнь может неожиданно закончиться (это ужасно и отвратительно, но некоторые штаты Австралии выдают разрешение фермерам отстреливать определенное количество летучих лис, питающихся с их плантаций). Сколько к концу сезона останется лис в Парке – большой вопрос.

Многие животные и птицы имеют тенденцию прогонять своё выросшее потомство с территории, которую они занимают сами. Так, с каждым последующим поколением молодые птицы, в процессе освоения новых территорий улетают дальше и дальше, меняя тем самым баланс птичьего населения Парка – часто наблюдается, так называемое, «старение» вида на той или иной территории. Сезонные миграции птиц также могут сильно влиять на численность постоянных представителей Парка.

Вообще, очень часто непредвиденные природно-климатические изменения могут приводить к нарушению системы и структуры питания, и тогда наши знания и понимания того, что и как происходит в «нашем» парке оказываются устаревшими и не имеющими ничего общего с реальностью. То, что было в парке, легко и быстро может оказаться за пределами его, со всеми вытекающими последствиями.

Таким образом, динамика системы и её устойчивость - это постоянно меняющаяся величина. Нельзя оторвать Парк от остального мира вокруг, так что с организацией парка дело не заканчивается, а, скорее, только начинается. Если цель создания Парка – это желание сохранить то, что нам дано природой, то этим надо заниматься всерьез (научно) и с разных сторон, привлекая специалистов из разных областей: биологов, зоологов, конечно же, экологов, и обязательно заниматься вопросами образования (иногда необходим самый элементарный ликбез населения). Так что Парк – это дело научное и с продолжением, и надо с самого начала это понимать и учитывать.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НАУТИЛИД (MOLLUSCA, CERIALOPODA) В ПОЗДНЕМ ТРИАСЕ (МЕЗОЗОЙ) И ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПОЗДНЕТРИАСОВЫХ МОРЕЙ

Е.С. Соболев

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики
им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, Россия*

Major patterns of geographical distribution of the Late Triassic nautilids are discussed and a paleozoogeographic scheme of the Late Triassic seas defined by the distribution of nautilids is proposed. Three biochores of the highest rank (the Thethyan, Boreal and Notal Realms) are recognized. Four subordinate biochores are interpreted as provinces – the Alpine-Carpathian and Himalayan-Indonesian (in the Tethyan Realm), and Canadian and Siberian (in the Boreal Realm). One biochore is interpreted as sub-province – Novosibirian (in the Siberian province)

Рассматриваются основные закономерности географического распространения наутилид в позднем триасе. На основании выявленных закономерностей предлагается схема палеозоогеографического районирования позднетриасовых акваторий по наутилидам.

В основу районирования положен фаунистический принцип, учитывающий пространственное размещение разных таксонов и историю их формирования. Основным критерием выделения определенных палеобиогеографических подразделений (или биохорий) принят систематический ранг специфических (эндемичных) групп. При этом ранг биохорий не обязательно связан напрямую с рангом таксонов. Критерии, по которым выделяются конкретные биохории, познаются эмпирически, в результате последовательного сравнения систематического состава фауны из разных бассейнов и с учетом специфики исследуемой группы и динамики её исторического развития. Большое значение для выделения биохорий имеют и отрицательные признаки – отсутствие ряда таксонов, обычно родового и семейственного рангов.

По триасовым наутилидам довольно уверенно выделяются биохории первого порядка, в качестве которых принимаются области, т.е. территориально ограниченные акватории, обладающие единством систематического состава фауны и общностью её происхождения. Возникновение областей обусловлено в значительной степени климатическим фактором (и в первую очередь температурой морских вод) и длительно-стью времени изоляции.

Биохории первого ранга, как установлено в процессе изучения триасовых наутилид, характеризуются почти полным эндемизмом видов и появлением специфических таксонов родового и семейственного рангов.

В пределах областей устанавливается несколько территориально разобщенных сообществ, которые условно названы провинциями и подпровинциями. Они имеют определенные отличия в систематическом составе фауны и более низкий по рангу эндемизм по сравнению с областями.

Во всех современных схемах палеозоогеографического районирования триасовых акваторий, разработанных по разным группам беспозвоночных, различаются Тетическая, Бореальная и Нотальная области.

В эпоху среднего триаса, наряду с фауной наутилид Тетиса, формируются специфические сообщества в акваториях, расположенных к северу и к югу от этого бассейна, и уже с этого времени по наутилидам могут быть выделены три палеозоогеографические области: Тетическая и Бореальная.

В начале позднего триаса (в карнийском веке) происходит резкое возрастание темпов эволюции наутилид. В это время наибольшего расцвета достигают семство *Tainoceratidae* и широко распространяются группы со сложнорассеченной перегородочной линией (сем. *Clydonautilidae*).

В карнийском веке биостратиграфическая дифференциация наутилид усиливается, более четко обособляются области. Только для Тетической области, простирающейся в этом веке от Альп до Индонезии и далее, вплоть до Запада Северной Америки, свойственны семейства *Encoiloceratidae*, *Grypoceratidae* и *Syringonautilidae*. Из 24-х родов наутилид, известных в карнийском веке, в Бореальной области, включающей, кроме Северо-Восточной Азии, Свальбард и Арктическую Канаду, встречены представители только шести, причем половина из них относится к эндемичным родам. Роды, имеющие более широкое распространение (*Germanonautilus*, *Proclydonautilus*), в Бореальной области представлены исключительно местными видами.

Наряду с таксономическими различиями карнийских фаун наутилид разных широт отмечается определенная географическая дифференциация морфологии этой группы. Так, бореальные виды, относящиеся к разным родам, представлены исключительно гладкими формами, тогда как в тетических районах распространены многие резкоскульптированные роды (*Trachynautilus*, *Phloioceras* и др.). Второй отличительной чертой бореальных видов различных родов является инволютность раковины. В этом регионе полностью отсутствовали эволютные формы, ши-

роко распространенные в низких широтах. Наконец, даже при самом общем сравнении комплексов наutilus разных областей можно отметить относительно большие размеры раковин у северных видов.

В карнийском веке наutilus появляются южнее Тетической области – в Новой Каледонии. Здесь они крайне редки и однообразны (представлены единственным родом *Proclydonautilus*), сюда не проникали таксоны-индикаторы Тетической области. Основываясь на этих данных можно отнести Новую Каледонию к Нотальной области.

В области Тетиса устанавливаются две провинции: Альпийско-Карпатская и Гималайско-Индонезийская. Обе провинции отличаются значительным эндемизмом видов и редкими эндемичными родами. Для первой характерны роды тайноцератид и энкоилоцератид *Holconautilus*, *Trachynautilus*, *Aulametacoceras* и *Encoiloceras*, для второй – род *Cosmonautilus* из клидонаutilus.

Широкое присутствие специфического рода *Cosmonautilus* в комплексах карнийских наutilus Запада Северной Америки, вероятно, свидетельствует о существующих в это время тесных связях между фаунами наutilus данного региона и Гималайско-Индонезийской провинции.

Выявленные различия таксономического состава наutilus в западных и восточных регионах Бореальной области в карнийском веке позволяют выделить две палеобиохории второго ранга – Канадскую и Сибирскую провинции. Первая включает Арктическую Канаду, Северную Аляску и Свальбард, вторая – весь Северо-Восток России. Наиболее отчетливые различия отмечены в раннем карнии, когда провинции характеризовались разными родовыми составами. В западных частях Бореальной области в это время были характерны роды *Germanonautilus* и *Grumantoceras*, а в восточных – род *Sibyllonautilus*. Для позднего карния провинциальные различия наutilus Бореальной области не столь отчетливы и проявлены на видовом уровне. Однако в пределах Сибирской провинции в это время можно выделить для территории острова Котельный Новосибирскую подпровинцию, характеризующуюся смешанным составом фауны наutilus – здесь при преобладании бореальных форм, типичных для Северо-Востока России, присутствуют виды Канадской провинции и Тетической области (*Proclydonautilus triadicus*).

Очень необычная для высоких широт фауна позднетриасовых наutilus описана на северо-востоке Корякского нагорья. Здесь наutilus обнаружены в отложениях верхнего карния и нижнего нория. Как и остальная, встреченная здесь фауна (герматипные кораллы, мегалодонтиды, аммониты и др.) они представлены формами, характерными для бассейнов низких широт (*Enoploceras*, *Cosmonautilus*). Кроме того, корякская фауна наutilus имеет явное сходство с наutilus из Вос-

точной части Пацифики, которые не известны на западных окраинах этого океана (общими элементами являются вид *Enoploceras alaskense* и представители рода *Cosmonautilus*). Столь аномальное положение южной фауны в регионах, приближенных к полюсу по палеомагнитным построениям, объясняется ее приуроченностью к аллохтонным блокам аккреционных структур Западной Пацифики, сформировавшихся в основном в позднем мезозое.

В норийском веке фауны наутилоидей Тетической, Бореальной и Нотальной областей достигают максимальных различий. В это время произошло важное событие в истории развития группы. Как в низких, так и в высоких широтах появляются эндемичные семейства, которые характеризовались самыми сложными за всю эволюцию этой группы перегородочными линиями, по степени расчленения приближающиеся к аммоноидным. Это семейство *Gonionautilidae* – в Тетической области и семейство *Siberionautilidae* – в Бореальной области. В норийском веке расширяется ареал распространения наутилид. В это время они известны с Восточного побережья Южной Америки (Перу, Чили). Тетическая область по-прежнему характеризуется высоким разнообразием наутилид. В этой области в комплексах этой группы доминируют синрингонаутилиды и клидонаутилиды. Здесь продолжают развиваться индикаторы низких широт грипоцератиды, синрингонаутилиды и лироцератиды, полностью отсутствующие в регионах, расположенных к северу и к югу от Тетиса и, кроме того, как уже было отмечено, появляются эндемичные гонионаутилиды. Бореальная область в норийском веке охватывала не только Северо-Восток России, Забайкалье, Хабаровский край, Арктическую Канаду, Юкон и Свальбард, но и Приморье и, вероятно, Японию (о. Хонсю). Здесь развивалась генетически связанная с бореальной карнийской, сильно обедненная по сравнению с Тетисом специфическая фауна, в которой преобладают тайноцератиды и клидонаутилиды, представленные в основном эндемичными видами. В середине века появились сиберионаутилиды, характерные только для этой области. Нотальная область, зафиксированная по материалам с Новой Зеландии и Новой Каледонии, как и Бореальная область, отличается от Тетической крайне низким систематическим разнообразием наутилид. Норийские наутилиды этой области представлены местными видами, известных с карнийского века родов *Proclydonautilus* и *Cenoceras*.

В пределах Тетической области сохраняется Альпийско-Карпатская провинция, охватывающая, кроме Альп и Карпат - Крым, Кавказ и Памир. Эта провинция характеризуется значительным количеством специфических родов (*Juvavionautilus*, *Oxynautilus*, *Clymenonautilus*) и видов. Еще более резко в норийском веке обособляется Гималайско-Ин-

донецкая провинция, в которой, наряду только ей свойственным комплексом видов, появляется большее количество специфических таксонов более высокого ранга (роды *Indonutilus*, *Callionutilus*). Возрастающие на протяжении позднего триаса различия между Альпийско-Карпатской и Гималайско-Индонезийской провинциями, вероятно, указывают на происходящую в это время дифференциацию фауны наутилоидей противоположных северной и южной прибрежных зон Тетиса.

Наутилиды норийского века Запада Северной Америки изучены крайне слабо и имеющиеся сведения явно недостаточны для их биогеографического анализа.

В пределах Бореальной области в норийском веке отчетливо выделяется Сибирская провинция, для которой было характерно распространение семейства *Siberionautilidae*. Эта провинция объединяла кроме Северо-Востока России – Забайкалье, Хабаровский край и Приморье. На территории острова Котельного сохраняется Новосибирская подпровинция, в комплексах наутилид которой в это время доминируют канадские виды (*Proclydonautilus natosini*) и не известны сиберионаутилиды. В Канадской провинции (Арктическая Канада, Юкон и Свальбард) сиберионаутилиды отсутствовали и комплексы наутилид были представлены исключительно видами родов *Proclydonautilus* и *Germanonautilus*.

На рубеже нория и рэта происходит резкое сокращение систематического состава и численности наутилид. Находки рэтских наутилид во всем мире настолько редки, что имеющиеся данные не позволяют проводить по ним зоогеографического районирования.

Таким образом, поздне триасовые наутилиды низких широт (Тетическая область), характеризовалась большим таксономическим разнообразием и высокой степенью эндемизма таксонов. Фауна высоких широт (Бореальная и Нотальная области) была резко обеднена, и в течение позднего триаса эндемизм проявлялся в основном на видовом уровне, реже на родовом уровне. Подобные отличия отмечены в триасе и для других групп беспозвоночных и объясняются климатическими причинами. Степень географической дифференциации наутилид на протяжении позднего триаса не оставалась постоянной. Она достигла максимума в норийском веке, когда в бореальных регионах возникли специфические высшие таксоны. В позднем триасе в пределах областей на основании распространения в основном эндемичных родов (реже видов) наутилид возможно выделение провинций (Альпийско – Карпатской и Гималайско – Индонезийской - в Тетической области; Сибирской и Канадской – в Бореальной области) и подпровинций (Новосибирской – в Сибирской провинции), которые отчетливо прослеживаются в течении карнийского и норийского веков.

ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА АЛТАЕ

Г.Г. Соколова

Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

The problems of surviving of unique Altai plants are proposed. The guide line in dissolving of these problems is the same: the development of network of National Parks, the instruction of population and international collaboration.

Алтай (от тюркско-монгольского «алтан» - золотой) – удивительная страна, включающая в себя величественные равнины и горы с реликтовой флорой и фауной. Недоступность этих мест, обусловленная не столько официальными запретами, сколько особенностями рельефа самой территории, способствовала сохранению богатейшего разнотравья альпийских лугов. Здесь произрастают такие уникальные лекарственные растения, как маралий корень, легендарный золотой корень (родиола розовая), по своим свойствам напоминающий женьшень, алтайская купальница, водосбор, змееголовник, горечавка, алтайская фиалка.... В общем, более 2000 видов, многие из которых – эндемики. Все они нуждаются в защите. Ведь растение, в отличие от животного, бегать не умеет, и становится легкой добычей любого праздного туриста. В результате происходит исчезновение на Планете многих редких видов растений, экологические ниши которых немедленно заселяются растениями – эврибионтами.

Ситуацию можно было бы изменить, расширив на территории Алтай сеть национальных парков и наладив элементарное экологическое образование населения, начиная его не от университетов, а от школьной скамьи, а еще лучше – с детского сада.

К настоящему времени сложилась ситуация, когда Россия существенно отстает от других стран в плане концентрации и широкого использования информации о научных ресурсах для целей инновационного развития страны. Организации-потребители научного продукта не имеют общих площадок для взаимодействия с научными кадрами, кроме устаревших и неоперативных мероприятий типа выставок и «живых» конференций. Сами научные кадры и информация о них не сконцентрирована и не связана с общедоступными данными о научной активности и состоятельности.

Передовые страны активно создают виртуальные ресурсы в Интернете для привлечения к их пополнению научных кадров со всего мира, создавая виртуальные интернет-центры для концентрации квалифика-

ционной и контактной информации, а также предоставления им удобных коммуникаций для общения по профессиональным вопросам (интернет-форумы). Такого рода информация становится частью общей базы данных и в дальнейшем доступна для других участников сети, включая научные организации, государственные структуры и международные организации.

Отсутствие виртуальных центров такого масштаба в России вносит свой немалый вклад в критическое отставание от зарубежных государств в области инновационного и научного развития, поскольку для инноваций важнейшими моментами являются оперативность получения необходимой информации и также быстрая организация проведения квалифицированной экспертизы создаваемых проектов.

Словом, в деле охраны Природы мы топчемся на месте, тогда как многое можно сделать, кооперируя российские и международные силы экологов и представителей смежных специальностей.

Разумеется, вопросы природоохранной деятельности необходимо решать в согласии и сотрудничестве с местным населением – алтайскими – которых надо привлекать к развитию тех же национальных парков, сделав, в частности, акцент на охрану высокой культуры скифосибирского мира, памятников пазырыкской культуры.

СОЗДАНИЕ «ЗОЛОТОГО КОЛЬЦА» В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Старков

***Продюсерский центр «Сибирская Модель» (сайт: www.sibmod.ru),
Новосибирск, Россия***

The main idea is to organize the network of historical centers as in Siberian area like Kolyvan as in Academgorodok for recreation and learning

Меня зовут Сергей Старков, я представляю несколько организаций в Новосибирске и в Сибири, – это выставка «Святыни Сибири» (православная тематика и народное творчество); производство движущихся, полномасштабных моделей танков и другой военной техники в посёлке около г. Новосибирска (п. Колывань), ресторан «Крыша», который находится рядом с международной гостиницей «Сибирь» в центре Новосибирска.

Моя цель, в ближайшее время, организовать международные туристические поездки в Новосибирск.

В наш город приезжает много иностранных делегаций и в Академгородок в том числе, но никто не берет на себя ответственность целенаправленно приглашать иностранных гостей в Новосибирск и в Сибирь в целом.

Туризм, который я продвигаю на сегодня, – это в большей степени деловой туризм, он направлен на организацию туристической инфраструктуры в нашем регионе.

Поэтому, искренне надеюсь на вашу помощь. Вы можете посоветовать деловым людям из любой точки мира, скорее всего это будут учёные или крупные предприниматели, которые увидят в этом деле толк. Они помогут здесь развить различные предприятия, которые будут связаны как с туризмом - отели, турбазы, аквапарки, зимние сады - так и в целом с экономикой региона - это фермерские хозяйства и обрабатывающая промышленность; благо, количество земли позволяет, мало крепких хозяйственников и необходимо показать многим местным жителям мировой уровень работы.

Сегодня мы можем сотрудничать в рамках организации туристических поездок в Новосибирск и Новосибирскую область, в ближайшем будущем планируется расширить предложение до поездки на Алтай или озеро Байкал.

Есть предложение создать "Золотое кольцо" Новосибирской области из старинных районных центров нашего региона!

Первым в списке - посёлок Колывань! Колывань - старинный сибирский город, находится в 50км от Новосибирска по направлению к Томску.

Нам необходимо её благоустроить, отреставрировать исторические здания, создать туристическую инфраструктуру, и можно будет звать туристов со всего мира в Новосибирск!

Мы будем возить их автобусами в этот замечательный старинный городок нашей области!

Для этой цели, приглашаются к сотрудничеству все!

Вместе мы сможем всё или почти всё!

Остальное нам помогут сделать туристы из дальнего зарубежья!

Создавайте учебные фирмы из ваших студентов, готовьте гидов со знанием различных языков, изучайте достопримечательности наших районных центров!

Второй в списке - Академгородок! Всё, что касается Колывани, нам необходимо воплотить и в нашем замечательном Наукограде!

СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА ПЕРВОЗВЕРЕЙ В АВСТРАЛИИ, ПРОБЛЕМЫ СУМЧАТЫХ КРОТОВ

Т. Шандала

Институт экологической генетики, Аделаида, Австралия

The areal of Prototheria is very small; the most part of these animals is situated in Australia. Now we try to organize the National Park for Ornithorhynchus, Tachyglossidae and, especially for Notoryctidae in any regions of Australia to prevent the whole disappearance of these animals

Австралия – поистине страна загадок; ее флора и фауна кардинально отличаются от таковых остального мира. Связано это, безусловно, с ее ранним отделением от Единого Материка, и эволюция в Австралии происходила совершенно независимо от остального мира.

Взять, например, представителей сумчатых, которые обитают только здесь. Представители подкласса первозверей (утконос и ехидна) были открыты лишь в конце 18 века и долгое время считались неудачной шуткой их первооткрывателей, как млекопитающие, откладывающие яйца! Ареал их крайне ограничен; необходимы жесткие меры охраны этих уникальных и почти беззащитных животных.

В 1888 году животновод из Южной Австралии почти случайно обнаружил еще одно уникальное млекопитающее – сумчатого крота. Количество этих животных измеряется единицами; их выделяют в особое семейство.

К сожалению, Австралия неоднократно подвергалась «миролюбивой» экспансии приезжих европейцев. Напомним, что первые из них были каторжниками, ссылаемыми правительством Великобритании подалее от метрополии.

Впрочем, современное животноводство (в первую очередь – тонкорунное овцеводство) также оставляет мало шансов на продление жизни аборигенных видов. Именно поэтому необходима научно организованная охрана немногих их представителей.

Секция 2.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ЖИЗНИ ГРЯДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

В.С. Ажаев

Южный методический университет, Техас, США

The paper provides an overview of selected applications of fluid mechanics to problems in biology and medicine such as dynamics of tear film in the eye, surfactant effects on the lungs, and evaporation of droplets of blood.

Гидродинамика имеет широкий круг приложений, от моделирования течений в атмосфере и океане до изучения микросистем для биохимического анализа.

Интересно отметить, что основные уравнения, описывающие течения жидкости, уравнения Навье-Стокса, применимы для всех этих приложений, хотя методы их упрощения и решения могут отличаться. Широко применяются как численные методы решения уравнений, например, с помощью стандартных пакетов программ, так и аналитические методы, основанные на предположениях о малости безразмерных параметров, возникающих при формулировании задачи.

Важный аспект приложения гидродинамики связан с моделированием различных процессов в организме человека и животных, а также экспериментов, проводимых в лаборатории с целью разработки эффективных методов диагностики и лечения различных заболеваний. В докладе обсуждаются три примера систем, в которых методы гидродинамики были успешно применены при разработке моделей биологических систем: исследование динамики слёзной жидкости, смачивающей переднюю часть глазного яблока, распределения сурфактантов (поверхностно-активных веществ) в легких человека и животных, а также испарение и затвердевание капель крови на твердой подложке.

Слизистая оболочка глаза (конъюнктив) покрывает переднюю часть глазного яблока и содержит железы, в которых происходит секреция слёзной жидкости. Наличие тонкой плёнки слёзной жидкости иг-

рает важную роль в функционировании глаза, улучшая оптические свойства фронтальной поверхности глазного яблока и предохраняя её от загрязнения. Быстрый разрыв или испарение пленки приводят к заболеванию, известному как синдром сухих глаз. Гидродинамические модели позволяют установить точные критерии разрыва плёнки и оценить скорость ее испарения.

Сурфактанты играют ключевую роль в функционировании легких человека и животных; их недостаток, например, у недоношенных детей, может привести к тяжелым последствиям и требует немедленного лечения. Гидродинамические модели помогают понять, в чём роль лёгочных сурфактантов и разработать эффективные методы лечения. Основное свойство сурфактантов - способность аккумулироваться на поверхностях раздела жидкость-газ, и таким образом понижать поверхностное натяжение. Это достигается за счет структуры молекул, которые обычно характеризуются гидрофобными группами на одном конце и гидрофильными на другом. В легких сурфактанты покрывают внутреннюю поверхность альвеол, т.е. элементов дыхательного аппарата, которые имеют форму пузырьков и размер около 200 мкм. За счёт контакта воздуха внутри альвеол и капилляров на их стенках происходит газообмен: кровь обогащается кислородом и теряет углекислый газ. В процессе дыхания альвеолы значительно меняют свой размер, и при отсутствии сурфактанта могут спадать (слипаться) за счет эффекта поверхностного натяжения. Гидродинамические модели описывают распространение сурфактантов в легких в процессе лечения с помощью локальных инъекций и, таким образом, помогают оценить эффективность лечения.

Испарение капель крови на твердой подложке активно исследуется в последние несколько лет в связи с возможностью использования этого процесса для медицинской диагностики. Если капли чистой воды испаряются практически бесследно, то при испарении капель крови образуются сложные структуры, которые затем затвердевают. Форма этих структур может служить индикатором различных патологий. Компьютерные модели испаряющихся капель позволяют определить связь между составом крови и формой структур, способствуя, таким образом, развитию принципиально новых методов диагностики.

ВЛИЯНИЕ ЭНДОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИКРООКРУЖЕНИЯ НА СТРУКТУРУ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК

Н.П. Бгатова, Ек.А. Гучек, Ел.А. Гучек, А.В. Бгатов

**Институт клинической и экспериментальной лимфологии
СО РАМН, Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

The main aim of experiment was to compare cancer cells structure in vivo (in organism of mouse) and in vitro. Cancer cells, transplanted in mouse, lost main part of organelles, occupied ecological niche of parasite

Каждая клетка характеризуется определенной пространственной организацией и располагает жизненно важным для нее микроокружением. В основе окологклеточной микросреды лежит представление о внутренней среде организма или эндоэкологическом пространстве. Как микроокружение – эндоэкология – влияет на структуру клетки? Различается ли структура клеток одного типа, находящихся в различных условиях существования – в клеточной культуре и организме? In vivo (в организме) в микроокружении клетки накапливаются и действуют на клетку многочисленные факторы – продукты обмена, ростовые факторы, гормоны, биологически активные вещества других типов клеток и т.д. При развитии клеток (in vitro) в питательной среде, как и в организме есть все необходимые вещества для жизнедеятельности клетки. Клетки делятся, растут, воздействуют друг на друга, выделяя продукты обмена и биологически активные вещества. Удобной моделью для исследования могут быть опухолевые клетки, которые активно размножаются как в питательной среде, так и при имплантации в организм животного.

Целью данного исследования было проведение сравнительного анализа структуры опухолевых клеток гепатокарциномы-29, имплантированных в область бедра мышей линии СВА и клеток гепатокарциномы-29, размножающихся в клеточной культуре.

В качестве объекта исследования были взяты цифровые фотографии опухолевых клеток, полученных при исследовании в электронном микроскопе JEM 1010 срезов мышечной ткани бедра мышей линии СВА, которым были имплантированы опухолевые клетки гепатокарциномы-29 и опухолевых клеток, развивающихся в питательной среде. Фотографии опухолевых клеток были сделаны при увеличении электронного микроскопа x4000. С использованием компьютерной программы морфометрии клеток Image J, подсчитывали содержание внутриклеточных органелл – митохондрий, цистерн гранулярной эндоплаз-

матической сети – ГЭС, мембран комплекса Гольджи, полисомальных рибосом, лизосом и клеточных включений – липидов. Использовали закрытую тестовую систему из 1220 точек. Статистическую обработку данных проводили с использованием программ Excel 2003.

В результате морфометрического исследования цитоплазмы опухолевых клеток гепатокарциномы-29, имплантированных в область бедра экспериментальным животным – мышам линии СВА - было выявлено, что липидные включения составляют около 3% объема. 9% цитоплазмы занимают митохондрии, 5,9% - мембраны гранулярной эндоплазматической сети, 0,5% - лизосомы и 1,5% - мембраны комплекса Гольджи. Полисомальные рибосомы составляют $15,36 \pm 5,77$ в тестовой площади.

В сравнительном аспекте исследовали клетки гепатокарциномы-29, развивающиеся в клеточной культуре. В результате морфометрического исследования цитоплазмы этих клеток было выявлено, что наибольший объем занимают липидные включения, составляющие около 16% объема. 15% цитоплазмы занимают митохондрии, 14% - мембраны гранулярной эндоплазматической сети, почти 5% - лизосомы и 0,5% - мембраны комплекса Гольджи. Полисомальные рибосомы составляют $9,58 \pm 5,56$ тестовой площади.

Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено, что в цитоплазме опухолевых клеток гепатокарциномы-29, имплантированных в область бедра мышей линии СВА (*in vivo*), увеличено содержание свободных полисомальных рибосом, необходимых для белкового синтеза «на нужды клетки», поддержания целостности внутриклеточных мембран и белков - регуляторов, в частности пролиферации. Отмеченное небольшое содержание митохондрий, мембран гранулярной эндоплазматической сети, лизосом, а также липидных включений является отражением паразитического существования опухолевых клеток, за счет разрушения тканей в области их имплантации.

В цитоплазме опухолевых клеток, развивающихся в клеточной культуре (*in vitro*), увеличено содержание энергетических субстратов – липидных включений. Как следствие повышенного накопления липидов возрастает количество митохондрий, для утилизации липидов и образования энергии АТФ. Накопление в клетках питательных веществ способствует возрастанию белок-синтетической функции клеток – увеличению содержания мембран гранулярной эндоплазматической сети. Высокая активность обменных процессов приводит к возрастанию продуктов обмена и необходимости их утилизации; как следствие возрастает содержание лизосом.

Сравнение полученных результатов морфометрического исследования опухолевых клеток гепатокарциномы-29, имплантированных в

область бедра мышей линии СВА, и размножающихся в клеточной культуре позволило выявить роль эндоэкологического микроокружения. Имплантированные опухолевые клетки ведут себя как паразиты в организме хозяина - упрощается их структура, приспособляясь жить на всем готовом. Другими словами, имплантированные клетки занимают экологическую нишу паразита. Опухолевые же клетки в культуре «настроены» на выживание, обеспечивая высокий уровень внутриклеточных процессов за счет увеличения содержания органелл и включений.

РЕГЕНЕРАЦИЯ ТКАНЕЙ И ОРГАНОВ В УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К ВЫСОКОГОРЬЮ И В ПЕРИОД РЕАДАПТАЦИИ К НИЗКОГОРЬЮ

В.Х. Габитов, Н.Н. Заречнова, Т.Н. Слынько,

А.Р. Рыскулов, Р.Т. Сулайманова

**ГОУ Кыргызско-Российский славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан**

Researches on reclaiming histogenesis separate fabrics and bodies we managed to make clear representation about cellular changes at regeneration, concept about borders of cellular transformations, about specificity of separate kinds of cells. The basis of exact knowledge of reclaiming potentialities of cells of various fabrics and bodies in conditions of high mountains and during the period return adaptation has been incorporated. Loss of reclaiming abilities at mammal in various conditions is not irrevocable; it can be restored, at the certain influences and to be shown sufficiently.

Изучение гистогенетических процессов, происходящих при регенерации органов, преследует цель выяснить те преобразования, которые претерпевают клетки и ткани, участвующие в регенерации и в первую очередь в построении регенерата. В этом отношении регенерационный гистогенез является обязательной составной частью всякого регенерационного процесса. Для медицины особо важное значение имеет изучение способности органов к репаративной регенерации [1, 2, 3].

Цель данной работы - выяснить возможности регенерации трубчатой кости, надпочечников, желудка и поджелудочной железы после повреждения.

Материал и методы исследования. Опыты ставились на половозрелых белых лабораторных крысах, самцах. Производили закрытый перелом плюсневой кости среднего пальца крысы. В надпочечниках удалялась треть органа справа. В поджелудочной железе произведена ре-

зекция хвостового отдела, в желудке удалялась часть фундального отдела. Животные составляли четыре серии по характеру оперативного вмешательства. Забой животных производили на 7,15,30 сутки эксперимента. Органы фиксировали в 12% нейтральном формалине, заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, поджелудочную железу альдегид-фуксином по Гомори, желудок - по способу Доминичи.

Результаты исследования и обсуждение. Работами по исследованию посттравматической регенерации трубчатой кости в условиях непрерывного действия высокогорной гипоксии и в период реадaptации установлено, что при адаптации к условиям высокогорья на фоне гиповаскуляризации трубчатой кости и перераспределения крови в костномозговой канал, происходит частичное вымывание Ca, Fe и полное – Ba, Pb из трубчатой кости с замещением этих элементов на Al и Sr, это приводит к блокаде синтетической пролиферативной активности остеогенных клеток. В период высокогорной реадaptации в интактной кости развивается остеопороз более выраженный, чем при адаптации. При реадaptации в интактной трубчатой кости происходит кумуляция в ранние сроки – Al, Ba, Pb, а в поздние – остеотоксичных Sr, Ba. При переломе кости в условиях высокогорной реадaptации в ранние сроки усиливается пролиферативная активность камбиальных клеток на фоне гиповаскуляризации и дефицита микроэлементов (Cu и Fe) с последующей их дифференцировкой – в хондрогенные. В поздние сроки происходит кумуляция остеотоксичных Sr, Ba, Pb, замедляющих процесс ossификации. При посттравматическом остеогенезе, в период реадaptации, по сравнению с адаптацией чаще наблюдается развитие хрящевой и соединительной тканей, то есть – непрямого остеогенеза. Определяющим фактором, замедляющим посттравматическую регенерацию в условиях адаптации и реадaptации к высокогорью, является вымывание Ca и накопление остеотоксичных микроэлементов. Процессы регенерации трубчатой кости в условиях реадaptации протекают медленнее и сопровождаются выраженным остеопорозом кости, который развивается не только в поврежденной, но и соседней интактной кости.

На ранние сроки исследования надпочечника по краю раны расположена грануляционная ткань, которая прилегает к мозговому слою. Капсула, покрывающая оставшуюся часть органа, отечна, коллагеновые волокна её утолщены, разволокнены. Обычная структура эпителиальных тяжей клубочковой зоны, прилегающая к ране, утрачена. Незначительное уменьшение толщины всех зон надпочечника, значительное утолщение мозгового слоя. Синусоидные капилляры и коры и мозгового слоев расширены. К месяцу наблюдения по краю раны - соединительнотканый рубец. В прилегающей зоне - нарушение строения эпи-

телиальных тяжей. В клубочковой зоне сплошные поля клеток, в пучковой отсутствует параллельное расположение тяжей, среди тяжей - очаговое разрастание соединительной ткани. Уменьшение толщины коркового слоя, за счет сетчатой зоны. В наших наблюдениях при адаптации и реадaptации к высокогорью формой регенерационной реакции надпочечника оказалась клеточная гипертрофия. Внутриклеточная регенерация – увеличение числа функциональных ультраструктур клетки, этим решалась задача выполнения прежней функции органа оставшимися клетками.

Исследование регенерации поджелудочной железы в ранние сроки обнаружило по краю раны эпителиальные трубочки, образованные плоскими клетками, которые лежат среди грануляционной ткани. Среди грануляционной ткани и эпителиальных трубочек расположены островки Лангерганса и по ходу сосудов тучные клетки. В зоне, отдаленной от края раны, полнокровие капилляров и отек стромы. К 14 суткам исследования по краю резекции – рубец, в зоне, прилегающей к рубцу, множество эпителиальных трубочек, выстланных призматическим эпителием. Часть клеток в трубочках имеет структуру ацинозных, но меньше по размерам. Островки Лангерганса встречаются редко. К концу наблюдения (30 суток) в области регенерата сформированные эпителиальные трубочки, образованные призматическими клетками. Структура части трубочек соответствует троению зрелых ацинусов, отличаясь лишь меньшими размерами. Панкреатоциты сформированных ацинусов содержат зимоген в небольшом количестве в апикальном отделе клеток. Островки Лангерганса мелкие. В зоне, удаленной от раны, показатель Ричардсона-Юнга возрос за счет большего диаметра островков.

При исследовании поврежденного желудка было установлено, что в зоне повреждения полной эпителизации не происходило даже к 30 суткам, процесс восстановления затягивался, края раны не смыкались, на дне имелись некротические массы, отграниченные от грануляционной ткани лейкоцитами. Полного восстановления тканей поврежденной стенки желудка не происходило. Зона повреждения замещалась рубцовой тканью, в которую врастали отдельные пучки гладкомышечных клеток.

Таким образом, регенерационный процесс в поджелудочной железе складывается в начальные сроки наблюдения из дедифференцирования и разрушения тканей органа с последующим ростом и дифференцировкой тканей.

Отличие этих процессов в период реадaptации заключалось в том, что некротические процессы более выражены, резорбция погибших структур задерживается, пролиферация в ацинусах и выводных протоках

затормаживается, рост грануляционной ткани замедляется, гипертрофия ацинусов в отдаленных участках менее выражена, превращение ацинозных клеток в островковые усилено, митозы в островках более часты.

Исследование морфофункциональных проявлений регенерации тканевых элементов стенки желудка, после повреждения в условиях адаптации к высокогорью и деадаптации (реадаптации), показало, что полного восстановления тканей стенки желудка в зоне повреждения не происходит. Стенка поврежденного желудка замещается во всех сериях эксперимента рубцовой тканью с прорастающими гладкомышечными клетками и скоплениями круглоклеточных инфильтратов. Процесс восстановления желез слизистой оболочки поврежденной стенки желудка, сопровождается сдвигом эпителиальной формулы желез в сторону увеличения слизистых клеток во всех сериях регенерации и особенно в период реадаптации.

Заключение. Исследованиями по регенерационному гистогенезу отдельных тканей и органов нам удалось составить ясное представление о клеточных изменениях при регенерации, понятие о границах клеточных превращений, о специфичности отдельных видов клеток. Была заложена основа точных знаний о регенерационных потенциях клеток различных тканей и органов в условиях высокогорья и в период реадаптации. Утрата регенерационных способностей у млекопитающих в различных условиях не является безвозвратной, она может быть восстановлена, при определенных воздействиях и проявляться в достаточной степени.

Библиографический список

1. Поздняков О.Б. Цитофотометрическое исследование селезенки при травматической болезни // Морфология. - СПб., 2006. - № 5. - Т. 130. - С. 70.
2. Солопаев Б.П. Регенерация нормальной и патологически измененной печени: Экспериментальные основы регенерационной терапии болезней печени. – Горький, 1980.
3. Беляева С.В. Заживление комбинированных лучевых ран в разные периоды деадаптации: Автореф. дисс. канд. мед. наук. – Фрунзе, 1990. – 24 с.

СТРУКТУРА ТИМУСА ПРИ АДАПТАЦИИ К ВЫСОКОГОРЬЮ НА ФОНЕ ЭНТЕРОСОРБЦИИ

В.Х. Габитов, Ф.Р. Ниязова

*Кыргызско-Российский Славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан*

The experimental research on rats of changes in structure thymus is lead at adaptation to conditions of high mountains on background introductions of sorbent SCMS-1. It is shown, that application enterosorbtiа reduces losses of weight of a body, essentially reduces expressiveness infringement of structure in change thymus, protects body from stress damages and stimulates in it processes of restoration.

Введение. Особенности функционирования иммунной системы в условиях горной гипоксии мало освещены в литературе, имеющиеся данные представлены, в основном, иммунологическими, физиологическими и биохимическими исследованиями (Китаев М.И., 2000). Полагают, что гипоксия иммунных органов ослабляет ответ В- и Т-звена иммунитета (Tengerdy R.P., 1970; Kmetz J.M., Antony A., 1972). Существует возможность скрытых дефектов иммунной системы, проявляющихся в экстремальных условиях (Китаев М.И., 2000).

Горный климат влияет на организм комплексом факторов, ведущим из которых является гипоксия, кроме того, гипоксические состояния возникают при многих физиологических и патологических процессах (Новиков В.С. и соавт., 2000) и сопровождаются развитием тканевой гипоксии, а при декомпенсации - ишемией тканей и синдромом эндотоксикации. Одним из направлений исследований в данной области является изучение механизмов биологического действия и использование энтеросорбции для детоксикации внутренней среды организма (Левин Ю.М., 1994; Бородин Ю.И., 1995).

Исходя из вышеизложенного, **целью** работы явилось выявление морфологических закономерностей реагирования тимуса в условиях высокогорья и эндоэкологической коррекции гипоксического состояния.

Материал и методы исследования. Эксперименты проведены на 120 беспородных крысах обоего пола массой 180-200 г, адаптирующихся к условиям высокогорья (3200 м над ур. моря). Животные были разделены на 2 группы. Крысам первой группы перорально вводился сорбент СУМС-1 в дозировке 1 г/кг 1 раз в сутки за 1,5 часа до кормления, вторая группа служила контролем. Базовым контролем служили интактные животные, содержащиеся в виварии г. Бишкек (780 м над ур.

моря). Забой крыс выполнялся декапитацией под эфирным наркозом на 3, 7, 15 и 30 дни наблюдения.

Для изучения морфологии тимуса применяли общегистологические методы исследования. Дифференцировали бласты, средние и малые лимфоциты, клетки с пикнотическими ядрами, эпителиальные клетки, тучные, плазматические, эозинофилы. Подсчет клеток проводили во внутренней зоне коркового вещества и в мозговом веществе.

Результаты и их обсуждение. В ответ на стрессирующее действие факторов высокогорья при энтеросорбции сорбентом СУМС-1 масса тимуса практически не изменилась. Относительная масса значительно уменьшалась через 3 сут адаптации и стабилизировалась в течение первой недели действия гипоксии. С 15-х суток относительная масса увеличивалась, но оставалась меньше контроля. Площадь органа и его коркового и мозгового вещества имели тенденцию к снижению в первую неделю наблюдения (3-7 сутки). Корково-мозговой индекс уменьшался, начиная с 3-х суток, до минимальной величины к 7-м суткам, в дальнейшем он увеличивался и приближался к контролю на 30-е сутки. При визуальном исследовании дольки тимуса были разных размеров без четкого деления на слои. Там, где удавалось провести разграничение, мозговой слой, как правило, оставался шире коркового. Клеточные реакции в обеих зонах тимуса совпадали по выраженности числовых параметров.

С 7-х суток энтеросорбции в условиях высокогорья до конца периода наблюдения вилочковая железа была умеренно полнокровна. Исследование микроциркуляторного русла показало, что число кровеносных капилляров во внутренней зоне коркового вещества увеличивалось. При исследовании коркового вещества тимуса наблюдали, как правило, мелкие кровеносные капилляры, имеющие узкий просвет. В мозговом веществе с 7-х суток выявлялись полнокровные вены. Ангиогенез является реактивным процессом и может быть индуцирован многими причинами, в частности, в качестве индукторов роста капилляров могут выступать биологически активные вещества, выделяемые тучными клетками (Козлов В.И. и др., 1982).

Внутри сосудов и вокруг них, а также в междольковых соединительнотканых прослойках в первую неделю наблюдения возникали скопления малых лимфоцитов, что свидетельствовало об усилении их миграции. Количество лимфоцитов снижалось. Число неизмененных лимфоцитов уменьшалось, а количество дегенерирующих лимфоцитов увеличивалось, уменьшался и митотический индекс, тем не менее, числовые выражения данных показателей были достоверно выше значений серии сравнения.

В зоне кортикомедуллярного соединения и в мозговом веществе часто встречались малодифференцированные эпителиальные клетки. Большие медуллярные эпителиальные клетки выглядели гипертрофированными, часто образовывали симпластические островки, состоящие из нескольких клеток. Клетки ретикулоэпителия в коре часто имели пикнотизированные ядра и небольшие ободки цитоплазмы. При этом на большом протяжении сохранялась структура долек тимуса с явлением пролиферации ретикулоэпителиальных элементов.

В зоне кортикомедуллярного соединения на 15-е сутки наблюдения была отмечена тенденция к увеличению площади венул и внутريدольковых периваскулярных пространств. По-видимому, состояние умеренной дилатации микроциркуляторного русла адекватно уровню повышенной функциональной активности органа. В периваскулярных пространствах содержалось большое количество клеточных элементов, преимущественно малых лимфоцитов. Эти структурные изменения могут отражать усиление процесса выхода лимфоцитов из паренхимы тимуса в общую циркуляцию и свидетельствовать о некотором лимфотропном эффекте энтеросорбции (Обухова Л.А., Селятицкая В.Г., 1994).

К 30-м суткам наблюдения изменения характеризовались увеличением массы тимуса. Отмечалось увеличение числа эпителиальных канальцев и фолликулоподобных образований, в просветах которых определялись окрашиваемые массы.

Сравнивая цитологический профиль тимуса у контрольных животных («чистая адаптация») и животных, принимавших сорбент СУМС-1, можно сказать, что изменения клеточного состава по ряду показателей имели прямо противоположную направленность. У контрольных животных преобладали деструктивные процессы, а у животных, принимавших СУМС-1, усиливалась пролиферация при значительно менее выраженной деструкции лимфоцитов в корковом веществе тимуса. Существенным отличием реакции на гипоксию у животных, получавших СУМС-1, была меньшая выраженность плазмоцитарной, эозинофильной и тучноклеточной реакции в тимусе.

Следует отметить, что плазмоцитарная реакция в тимусе не была ярко выраженной, что указывает на значительно меньшую активацию В-зависимых иммунологических реакций в организме и, следовательно, на снижение степени тканевых повреждений при адаптации к гипоксии, проводимой на фоне энтеросорбции сорбентом СУМС-1 (Обухова Л.А., Селятицкая В.Г., 1996).

К 30-м суткам наблюдения общая площадь органа и площадь коркового вещества тимуса обнаруживали тенденцию к увеличению. Клеточный состав по многим показателям был близок к исходному состоя-

нию. Следует особо отметить отсутствие деструктивных изменений в эпителиальных клетках тимуса, особенно в больших медуллярных, которые мы наблюдали у животных контрольной группы в период адаптации. Площадь мозгового вещества практически не отличалась от контрольного значения.

Заключение. Таким образом, изменения структуры тимуса при адаптации к высокогорью можно характеризовать как гипотрофию органа, выраженную в уменьшении его массы и размера, уменьшении размеров коркового вещества; угнетении лимфоцитопозитической функции и усилении гибели лимфоцитов, приводящих к снижению лимфоидной популяции; увеличению проницаемости гематотимического барьера, что проявляется плазмоцитарно-макрофагальной инфильтрацией перикапиллярных зон коркового вещества; пролиферации эпителиальных клеток с формированием эпителиальных тяжей, канальцев и фолликулоподобных структур, что свидетельствует об участии железистых образований в адаптивных реакциях тимуса на гипоксию.

У животных, получавших энтерально сорбенты, обнаруживали тенденцию к увеличению массового индекса, общей площади, относительной площади коркового и мозгового вещества лимфоидных органов. Отмечено увеличение общего количества клеток, тенденция к усилению митотической активности и процесса гибели клеток во всех зонах коркового и мозгового вещества, при этом соотношение между митотически делящимися и гибнущими клетками существенно не изменилось.

На основании этих данных можно сделать заключение об эффективности использования энтеросорбции для коррекции адаптивной реакции к действию гипоксической гипоксии. Положительные эффекты энтеросорбции выявлены как на уровне целого организма, так и на уровне лимфоидных органов, принимающих непосредственное участие в процессах адаптации организма (Горчаков В. Н., 1998). Применение энтеросорбции существенно снижает выраженность деструктивных изменений, защищает тимус от стрессорного повреждения и стимулирует в нем процессы восстановления.

Библиографический список

1. Бородин Ю.И. Профилактическая лимфология как новое направление в лимфологии и экологической медицине // Проблемы саногенного и патогенного эффектов экологического воздействия на внутреннюю среду организма. - Чолпон-Ата, 1995. - ч. 1. - С. 4-5.

2. Горчаков В. Н. Особенности структуры лимфатического узла в суб- и экстремальных природных условиях. // Бюллетень Сибирского отделения Академии медицинских наук СССР. – 1998. - N 3. - С. 40-43.
3. Китаев М. И. Гипоксия и иммунитет. В кн.: Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника. - СПб, 2000. - С. 307-334.
4. Козлов В. А., Журавкин И. Н., Цырлова И. Г. Стволовая кроветворная клетка и иммунный ответ. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1982. - 220с.
5. Левин Ю. М. Проблемы и перспективы лечебной лимфологии. // Проблемы экспериментальной и клинической лимфологии. - Новосибирск, 1994. - С. 69.
6. Новиков В. С., Шанин В.Ю. Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника. - СПб, "Элби-СПб", 2000. - 384 с.
7. Обухова Л. А., Селятицкая В. Г. Влияние адаптогенов различной природы на структуру тимуса и морфо-функциональное состояние надпочечников. // Проблемы клинической и экспериментальной лимфологии: Материалы международной конференции. - Новосибирск, 1996. - С. 185-188.
8. Kmetz J. M., Antony A. Lymphoid involution and delayed homograft rejection in hypoxia-exposed mice // Amer. J. Physiol. - 1972. - Vol.223, N3. - P.673-678.
9. Tengerdy R. P. Immune response at high altitude // Int. Arch. allergy Immunol. - 1970. - Vol.39, N 4. - P.426-434.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА РАЗМЕРЫ ОТРОДИВШИХСЯ ЛИЧИНОК И ОКРАСКУ ИХ ВНУТРЕННОСТЕЙ

В.П. Гейко, А.Г. Незавитин

***Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия***

Some of the chemicals contained in the water, have an impact on the size of the larvae of Musca domestica and the color of their innards. These indicators can be used to determine the quality of drinking water and its toxicity.

Разработка эффективных биологических методов оценки состояния питьевой воды для сельскохозяйственных животных, с помощью которых можно определить влияние комплексного воздействия различных веществ на организм, является одним из важнейших направлений экологии и прикладной биотехнологии. Результаты комбинированного действия двух и более токсичных веществ, имеющих в исследуемом образце в небольших количествах, предсказать достаточно сложно. Соединения, нетоксичные при изолированном действии, могут вызывать значительный патологический эффект при комбинированном воздействии.

Нами была проделана работа по изучению влияния образцов воды и растворов на размер и цвет личинок *Musca domestica*. В результате многократных наблюдений за процессом роста личинок *Musca domestica* в различных жидкостях после 24 часов биотестирования, выявлена разная их длина и, соответственно, проведена условная группировка по размерам. Личинки могут быть мелкими (длиной до 1,0 мм), средними (длиной до 2,0 мм) и крупными (длиной более 2,0 мм). Средние размеры личинок наблюдались при биотестировании дистиллированной воды. Такие размеры личинок, при их высокой отрождаемости, можно расценивать как один из показателей хорошего качества воды.

Личинки, которые сжимают своё туловище, и личинки мелких размеров указывают на присутствие токсинов в исследуемом образце. Присутствие токсинов (борная кислота, цинк уксуснокислый и др.) в воде часто сопровождалось появлением колоний мелких личинок. Было отмечено, что из мелких личинок, при дальнейшем их разведении в более пригодных для них условиях, появляются на стадии имаго мелкие особи, и наблюдается повышенная частота мутаций (деформация крыльев и др.). Поэтому вода, в которой, в ходе выполнения биотестирования, было установлено наличие мелких личинок, не пригодна для питья.

Крупные личинки вырастают в водной среде, содержащей много органических веществ, служащих пищей для личинок. Обычно крупные личинки наблюдаются в различных питательных растворах и пище.

Так, например, в 20%-ной смеси куриного яйца наблюдались личинки превышающие 2мм; они были очень подвижны, светло-кремового цвета.

Для определения потенциального влияния качества питьевой воды на живой организм следует обращать внимание и на цвет внутренностей личинок. На свету внутренности у личинок полупрозрачные белые или светло-кремовые. Цвет внутренностей личинок может зависеть от цвета исследуемой жидкости и от её токсичности. Так, содержание личинок в 1% и 10-% растворе борной кислоты приводит к изменению окраски внутренностей, она становится более темной. Черный цвет и пятна с интенсивной окраской на яйцах и личинках *Musca domestica* свидетельствуют о токсичности исследуемой пробы. Таким образом, по размеру и цвету внутренностей личинок можно судить о качестве воды и её пригодности для питьевых целей.

Библиографический список

1. Бойцов А.Г., Ластовка О.Н., Кашкарова Г.П., Благова О.Е. Оценка качества воды по биологическим показателям: пути совершенствования // Гигиена и санитария, 2005. -№ 1. -С. 74-77.

2. Гейко В.П., Незавитин А.Г., Петухов В.Л. Оценка качества воды с использованием *Musca domestica* // Экологические проблемы животных и человека: сборник докладов II международного симпозиума. – Новосибирск, 2010. – С.144-146.
3. Денисова Т.П. Биотестирование загрязнителей водной среды. -Иркутск, 2006. -32 с.
4. Сорколетов О.Н., Маренков В.Г., Гейко В.П., Бгатов А.В., Петухов В.Л. Влияние химических веществ на отрождаемость *Musca Domestica* // Вестник НГАУ. – 2008. - №8
5. Черемных, Е.Г. Биотестирование, или биологическая оценка безопасности в настоящем и будущем / Е.Г. Черемных, Э.Г. Розанцев // Экология и промышленность России. – 2003. – № 10. – С. 44 – 46.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ В МЕТОДЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ *MUSCA DOMESTICA*

В.П. Гейко, Ю.В. Дадонova, А.Г. Незавитин

***Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия***

Several parameters in the analysis of the results of bioassays, gives a more accurate assessment of the quality of drinking water.

Вода выполняет очень важную роль в жизни всех сельскохозяйственных животных. Она участвует в обмене веществ и служит определяющим компонентом в биохимических реакциях. Являясь хорошим растворителем минеральных и органических веществ, она участвует в пищеварении, всасывании, переносе, усвоении питательных веществ и выводе из организма продуктов обмена (шлаков) (Остроумов С.А., 2000). Поэтому необходимо уделять особое внимание правильности обработки полученных результатов и методике расчета возможной токсичности (Гейко В.П., 2010). Метод определения качества воды с помощью *Musca domestica* основан на определении отрождаемости личинок и их особенностей (цвет, размеры, активность и др.) в исследуемых образцах. Эксперимент можно считать успешным, если количество отродившихся личинок в контроле (дистиллированная вода) составляет не менее 93%. Для расчета относительного (в %) количества (А) отродившихся личинок применяют формулу:

$$A=B_O/(B_3/100),$$

где B_O – число отродившихся личинок,

B_3 – количество заложенных яиц.

Качество тестируемых вод устанавливается по их токсикологическим характеристикам. В дистиллированной воде, которая использовалась в качестве контроля при соблюдении всех условий биотестирования, отрождаемость находилась в пределах 93 – 100%, но не ниже 93%. Следовательно, критерием токсичности пробы можно считать отрождаемость менее 93%, которая может служить показателем воздействия некоторых растворенных химических веществ на развитие личинок *Musca domestica*. Было принято решение выражать качество воды в баллах (табл.1) по формуле:

$$K = (100 - A) / 7$$

где K – качество воды;

A – относительное количество отродившихся личинок;

7 – интервал отрождаемости (от 93 до 100%) в дистиллированной воде (контроль).

Таблица 1. Токсикологические характеристики качества испытуемой воды по отрождаемости личинок *Musca domestica* из яиц

Качество воды по отрождаемости, баллов	Степень воздействия воды на отрождаемость личинок <i>Musca domestica</i>
0 – 0,99	Вода, благоприятная для развития яиц <i>Musca domestica</i>
1 – 1,99	Вода, достаточно благоприятная для развития яиц <i>Musca domestica</i> , но не исключено слабое влияние растворенных в воде химических веществ на отрождаемость личинок
2 – 2,99	Вода, недостаточно благоприятная для развития личинок <i>Musca domestica</i> , воздействие на отрождаемость растворенных в воде химических веществ - средняя
3 и более	Вода, неблагоприятная для развития яиц <i>Musca domestica</i> , воздействие на отрождаемость растворенных в воде химических веществ - высокая

Помимо оценки качества воды по отрождаемости, проводилась оценка и по другим параметрам: миграционной активности, размеру, цвету, выживаемости личинок. На основе наблюдений за изменением состояния личинок и их поведением в разных пробах, вода была разделена на три группы (А, В, С) по степени её влияния на организм тест-объекта (табл.2). Для питьевых целей могла быть пригодна только та вода, структура и состав которой не влиял на жизненные функции личинок, такую воду обозначали латинской буквой «А». Вода, которая незначительно влияла на жизненные функции личинок, обозначали латинской буквой «В», для питьевых целей использовать её не рекомендуется. Вода, которая значительно влияет на жизненные функции тест – объекта обозначали латинской буквой «С». Такая вода может быть ядовита для животных и человека.

Таблица 2. Токсикологические характеристики качества испытуемой воды по отношению к жизненным функциям личинок *Musca domestica*

Качество воды по особенностям, группа	Особенности личинок в группе
А – не влияет на жизненные функции	Личинки среднего размера, белого цвета, полупрозрачные, живые, проявляют среднюю активность, миграционная активность низкая
В – незначительно влияет на жизненные функции	Личинки среднего размера, с присутствием в пробе личинок и яиц оранжевого или темного цвета, в основном живые, малоактивные, а также высокоактивные личинки крупных размеров и пробы с высокой миграционной активностью личинок
С – значительно влияет на жизненные функции	Личинки мелкого размера, сжатые, большинство из них - мертвые, малоподвижные или неподвижные, пробы с неотродившимися личинками

Таким образом, многопараметрическая обработка результатов с учетом не только отрождаемости личинок, но и их миграционной активности, размера, цвета и выживаемости дает более полную характеристику качества питьевой воды.

Библиографический список

1. Гейко В.П., Незавитин А.Г., Петухов В.Л. Оценка качества воды с использованием *Musca domestica* // Экологические проблемы животных и человека: сборник докладов II международного симпозиума. – Новосибирск 2010. – С.144-146.
2. Остоумов С.А. Принципы анализа экологической опасности антропогенных воздействий, в том числе химических загрязнений // Вестник Московского университета, Сер. 16. 2000. -№2. - С. 139-152.

СУСПЕНЗИЯ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ – НОВЫЙ ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА ЭКОЛОГИЮ

К.С. Голохваст^{1,2}, **В.В. Чернышев**^{1,2}, **П.А. Никифоров**¹, **В.В. Чайка**¹,
Е.Г. Автомонов^{1,2}, **Т.Ю. Романова**³, **А.А. Карабцов**³, **А.М. Паничев**⁴,
А.Н. Гульков^{1,2}

¹ *Дальневосточный федеральный университет, Владивосток*

² *ЗАО ДВНИПИ нефтегаз, Владивосток*

³ *Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток*

⁴ *Тихоокеанский институт географии ДВО РАН*

For experiments we have selected the most significant, in terms of ecology (emission), and are widely represented in the urban environment, car types. It is worth noting that vehicles without mileage (2012 release), according to the results, with rare exceptions, are a source of release of low-risk size fractions (from 500 up to 1000 μm). We should discuss and element composition of CSAS, as important from an environmental point of view. Vehicles of different years of release and working on different types of fuel are distinguished by release of metals into the atmosphere, and oddly enough, the new car (VA 2.0 diesel) 2012 has shown the most environmentally negative result.

В последнее время вклад автомобильных выхлопов в экологическое загрязнение атмосферы города всесторонне исследуется, и, по мнению некоторых авторов, он достигает 50-75% от общего объема взвесей города [Христофорова, 2005, Arhami et al., 2009, Tanaka et al., 2012].

С точки зрения здоровья человека, наиболее вредоносным действием обладают несколько компоненты выхлопных газов - твердые нано- и микрочастицы сажи, озон, угарный газ, оксиды серы и, как недавно было показано, углеродные наноматериалы [Linden et al., 2012; Wang et al., 2012, 2013]. Особого внимания заслуживают твердые частицы, выделяющиеся в окружающую среду с выхлопными газами дизельных автомобилей, поскольку замечена их особенность повышать риск раковых заболеваний [Cooney et al., 2011].

Данная работа не претендует на исчерпывающие результаты по исследованию характеристик частиц в техногенных (автомобильных) взвешах, но показывает применение новейших методов изучения твердых частиц - лазерной гранулометрии и масс-спектрометрии высокого разрешения при исследовании нового объекта - суспензии автомобильных выхлопов.

Методы исследования

Для проведения экспериментов, согласно классификациям ОН 025270-66 и Классификации Европейской экономической комиссии, нами были выбраны наиболее значимые, с точки зрения экологии (по выбросам), и широко представленные в городской среде типы автомобилей.

Автомобили 2012 года были любезно предоставлены одним из автосалонов (Приморский край), а автомобили с большим пробегом (более 100000 км) предоставлены авторами и их коллегами. Далее в таблицах приводятся закодированные данные об автомобилях (код, год выпуска, тип топлива и объем). Автомобили заправлялись бензином и дизельным топливом одной марки на заправочной станции одной и той же нефтяной компании. Микроэлементный анализ проб СВГ и дистиллированной воды проводился на масс-спектрометре высокого разрешения с индуктивно-связанной плазмой Element XR (фирма Thermo Scientific). Анализ частиц проводился на лазерном анализаторе частиц Analysette 22 NanoTech (фирма Fritsch). В качестве объекта исследования нами была выбрана суспензия выхлопных газов (СВГ) [Голохваст и др., 2012].

Результаты

Морфометрические параметры твердых частиц в суспензии выхлопного газа определялись с помощью лазерной гранулометрии и представлены в табл. 1.

Обсуждение и выводы

Стоит отметить, что автомобили без пробега (выпуска 2012 г.), судя по полученным результатам, за редким исключением (таб. 1), являются источником выброса малоопасных размерных фракций (от 500 до 1000 мкм). Отдельно стоит обсудить и элементный состав СВГ, как важного с точки зрения экологии [Spada et al., 2012]. Частицы металлов в выхлопных газах автомобилей, судя по литературным данным [Нигматулин и др., 2011], могут попадать в результате: механического износа агрегатов и двигателя, химического (коррозионного) износа агрегатов и двигателя, сгорания топлива и моторного масла, попадания воздуха при работе двигателя. Автомобили разных годов выпуска и работающих на разных типах топлива различаются по выбросу металлов в атмосферу, причем, как ни странно, новый автомобиль (VA 2012 дизель 2.0) показал самый экологически негативный результат.

Таблица 1. Морфометрические параметры частиц взвеси, содержащихся в СВГ

Параметры	Автомобили *														
	Машины с пробегом более 100 000					Машины без пробега или с пробегом до 400 км									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Средний арифм. диаметр, мкм	14,37	717,72	9,35	234,56	7,34	817,22	374,78	3,88	179,66	17,84	150,76	908,31	445,32	-	145,30
Мода, мкм	14,04	718,40	12,56	642,68	7,47	1003,37	368,27	2,04	329,46	20,35	9,69	1003,37	1003,38	-	36,86
Медиана, мкм	14,26	710,71	11,49	19,14	7,49	939,02	371,53	2,06	105,08	20,35	10,91	930,10	292,36	-	38,72
Отклонение, мкм²	3,91	6024,37	22,24	95115,24	4,96	54891,19	2470,45	23,98	23027,16	40,17	55858,95	19278,62	118937,00	-	32870,88
Среднеквадр. отклонение, мкм	1,97	77,61	4,71	308,40	2,22	234,28	49,70	4,89	151,74	6,34	236,34	138,84	344,87	-	181,30
Коэфф. отклонения, %	13,75	10,81	50,40	131,48	30,34	28,66	13,26	127,02	84,46	35,53	156,77	15,28	77,44	-	124,77
Удельн. поверхн., см²/см³	4252,77	84,54	13445,80	7572,10	17651,99	137,15	162,89	89871,16	1784,54	4635,71	3775,45	144,40	2902,21	-	4938,07

* 1 - SJ 1998 бензин 1.3, 2 - SE 1998 бензин 2.0, 3 - MD 1999 дизель 2.8, 4 - TS 1998 бензин 3.0, 5 - IB 1993 дизель 3.1, 6 - VC 2012 бензин 1.1, 7 - VP 2012 бензин 1.8, 8 - VT 2012 дизель 2.0, 9 - VTi 2012 бензин 2.0, 10 - VCr 2012 дизель 2.0, 11 - VA 2012 дизель 2.0, 12 - KS 2012-бензин 2.0, 13 - VC 2012 бензин 2.0, 14 - VT 2012 бензин 3.0, 15 - VTo 2012 дизель 3.0.

Таблица 2. Результаты элементного анализа СВГ

Автомобили/элементы	Pb, ppb	Cr, ppb	Mn, ppb	Fe, ppb	Co, ppb	Ni, ppb	Cu, ppb	Zn, ppb
Машины с пробегом более 100 000								
SJ 1998 бензин 1.3	0.0022	0.011	-	2.77	0.007	-	0.53	3.15
SE 1998 бензин 2.0	0.078	0.103	-	1.74	0.009	-	1.98	2.50
MD 1999 дизель 2.8	2.34	0.16	-	5.9	0.03	-	7.40	23.33
TS 1998 бензин 3.0	0.013	0.031	-	0.18	0.021	-	1.13	16.46
IB 1993 дизель 3.1	0.87	0.146	-	57.99	0.058	-	7.3	59.9
Машины без пробега или с пробегом до 400 км								
VC 2012 бензин 1.1	0,129	0,388	5,628	5,905	0,058	3,451	11,418	7,487
VP 2012 бензин 1.8	0,170	0,165	1,363	3,965	0,016	1,252	4,787	3,065
VT 2012 дизель 2.0	0.59	0.129	-	25.70	0.105	-	10.4	39.64
VTi 2012 бензин 2.0	0,394	0,754	4,514	7,477	0,058	3,460	1,883	8,387
VCr 2012 дизель 2.0	0,297	0,388	3,980	9,307	0,050	2,579	8,779	9,760
VA 2012 дизель 2.0	4,596	273,08	75,428	0	1,473	12,432	28,633	320,745
KS 2012 бензин 2.0	0.0041	0.146	-	0.12	0.011	-	0.92	3.78
VC 2012 бензин 2.0	0.043	0.149	-	0.77	0.023	-	7.3	6.87
VT 2012 бензин 3.0	0,224	0,103	1,337	3,827	0,011	0,723	2,947	1,904
VTo 2012 дизель 3.0	0,242	0,476	2,745	7,576	0,014	1,103	3,781	4,914

Заключение

В заключении, хочется отметить, что суспензия выхлопных газов является крайне информативным объектом для получения данных с высокой достоверностью по гранулометрическому и элементному составу твердых нано- и микрочастиц, выделяемых в атмосферу в процессе работы двигателя внутреннего сгорания.

Мы обнаружили частицы со среднеарифметическим диаметром около 10 мкм в СВГ более 30% изученных автомобилей (5 из 15), что, несомненно, позволяет отнести все автомобили к источникам выброса в атмосферу опасных размерных фракций.

Библиографический список

1. Голохваст К.С., Чернышев В.В., Никифоров П.А., Автомонов Е.Г., Глушенко Д.А., Паничев А.М., Гульков А.Н. Экологическое значение гранулометрического метода исследования взвесей в выхлопном газе легковых автомобилей // Известия Самарского НЦ РАН, 2012 Т.14, № 1 (9). С. 2405-2408.
2. Нигматуллин Р.Г., Нигматуллин В.Р., Нигматуллин И.Р. Диагностика ДВС по анализу моторного масла. Уфа: ГУП РБ «Уфимский полиграфкомбинат», 2011. С. 37-39.
3. Христофорова Н.К. Экологические проблемы региона: Дальний Восток - Приморье. Хабаровское книжное издательство, 2005. 304 с.
4. Arhami M., Sillanpää M., Hu S., Olson M.R., Schauer J.J., Sioutas C. Size-segregated inorganic and organic components of PM in the communities of the Los Angeles Harbor // Aerosol Science and Technology, 2009. Vol. 43, Issue 2. P. 145-160.
5. Cooney D.J., Hickey A.J. Cellular response to the deposition of diesel exhaust particle aerosols onto human lung cells grown at the air-liquid interface by inertial impaction // Toxicology in Vitro, 2011. Vol. 25, Issue 8. P. 1953-1965.
6. Lindén J., Boman J., Holmer B., Thorsson S., Eliasson I. Intra-urban air pollution in a rapidly growing Sahelian city // Environment International, 2012. Vol. 40, Issue 1. P. 51-62.
7. Spada N., Bozlaker A., Chellam S. Multi-elemental characterization of tunnel and road dusts in Houston, Texas using dynamic reaction cell-quadrupole-inductively coupled plasma-mass spectrometry: Evidence for the release of platinum group and anthropogenic metals from motor vehicles // Analytica Chimica Acta, 2012. Vol. 735. P. 1-8.
8. Tanaka K., Berntsen T., Fuglestad J.S., Rypdal K. Climate Effects of Emission Standards: The Case for Gasoline and Diesel Cars // Environmental Science & Technology, 2012. Vol. 46 (9). P. 5205-5213.
9. Wang J., Pui D.Y.H. Dispersion and filtration of carbon nanotubes (CNTs) and measurement of nanoparticle agglomerates in diesel exhaust // Chemical Engineering Science, 2012. Article in Press. DOI: 10.1016/j.ces.2011.12.045

ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА ПО УБЫЛИ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПРИРОСТА НАСЕЛЕНИЯ

Ю.Н. Иванов

**Институт цитологии и генетики Сибирского Отделения РАН,
член ИО РАН, Новосибирск, Россия**

Taking into account the rates of extinction of languages, mankind geological age is coming to an end; it is very limited and on the whole does not exceed 20,000 years. We live at the end of history, as was predicted in the Revelation of John, and the further existence of mankind have no more than three thousand years.

Оценка времени жизни человечества по скорости вымирания языков (всего не более 20 тыс. лет) приближительна, поэтому нуждается в уточнении более прямым методом. Попытаемся это сделать по данным роста населения мира.

Тенденции роста населения мира после промышленной революции таковы:

Год t	Население N , млрд.	Δt , годы	Средний годовой при- рост $\Delta N = \frac{1000}{\Delta t}$, млн.	Относительный годовой прирост δ , %
1820	1	107	9,35	0,623
1927	2	33	30,3	1,21
1960	3	14	71,4	2,04
1974	4	13	76,9	1,71
1987	5	12	83,3	1,51
1999	6	12	83,3	1,28
2011	7			

Абсолютный прирост населения ΔN до настоящего времени неуклонно возрастал, а сейчас стабилизировался на уровне около 83 млн. человек в год. Значит, он скоро будет убывать, как убывает относительный прирост. Последний возрастал до 1960-х гг., достиг максимума $\delta \approx 2,1\%$, а с тех пор пошёл на убыль, чем мы и воспользуемся в расчётах.

Определим начало и конец вымирания человечества как точки t_0 и t_k соответственно по убыли эмпирической зависимости $\delta(t)$ относительного прироста населения от времени. Для этого представим динамику среднего годового относительного прироста населения мира по десятилетиям с 1935 по 2015 год:

Год	Население N , млрд.	Прирост за 10-летие ΔN , млрд.	Время t , в 10-летиях от 1935 г.	Среднегодовой относитель- ный прирост $\delta = 0,1 \cdot \Delta N / N$, %
1935		–	0	–
1940	2,2			
1945		0,3	1	1,3
1950	2,5			
1955		0,5	2	1,8
1960	3,0			
1965		0,7	3	2,1
1970	3,7			
1975		0,8	4	1,9
1980	4,5			
1985		0,8	5	1,6
1990	5,3			
1995		0,8	6	1,4
2000	6,1			
2005		0,7	7	1,1
2010	6,8			
2015		0,5	8	0,7
2020	7,3			

Ввиду явной нелинейности фактической зависимости $\delta(t)$ найдём её простейшее криволинейное приближение м. н. к. в виде параболы $y(x) = Ax^2 + Bx + C$. Получим функцию $\delta(t) = -0,06607t^2 + 0,4744t + 1,0375$. Население мира прекратит рост в точке t_0 , в которой $\delta(t_0) = 0$, после чего начнёт вымирать и вымрет полностью в точке t_k , в которой $\delta(t_k) = -100\%$.

Имеем уравнение $\delta(t_0) = -0,06607t_0^2 + 0,4744t_0 + 1,0375 = 0$, из которого $t_0 = 8,94$ десятилетия ≈ 89 лет. Дата начала вымирания – это $1935 + 89 = 2024$ год.

Из уравнения $\delta(t_k) = -0,06607t_k^2 + 0,4744t_k + 1,0375 = -100\%$ найдём $t_k = 42,86$ десятилетия ≈ 429 лет и дату окончания истории как $1935 + 429 = 2364$ год. Жить человечеству осталось $2364 - 2013 = 351$ год, из них на вымирание, когда будет происходить убыль населения, уйдёт $429 - 89 = 340$ лет (97%).

Для проверки величины t_0 и t_k были вычислены из динамики среднего годового относительного прироста населения по пятилетиям с 1955 по 2005 год. Получены значения $t_0 = 13,7$ и $t_k = 9,29$ в пятилетиях от середины 1957 года. Эти точки датируются как 2026 и 2421 годы соответственно. Даты можно было бы уточнить из данных, более качествен-

ных, чем наши, обработав их подобным же методом, но сомнительно, что уточнение способно их существенно изменить.

Вследствие аппроксимации относительного прироста населения круто ниспадающей и ускоряющей свою убыль функцией, эти результаты могут показаться неестественными. В самом деле, при убыли численность вида обычно не обрывается круто, а приближается к нулевому уровню как к асимптоте и после обычно начинает возрастать, ибо при низкой плотности популяции условия выживания улучшаются. Однако это наблюдается при обычных колебаниях численности под действием регулирующих факторов, зависящих от плотности популяции, в ненарушенной, здоровой экосистеме. Случай вымирания необычен и может выкинуть неожиданности, тем более, что известные случаи спонтанного вымирания видов просто ошеломляют своей внезапностью, как, напр., странствующий голубь, численность которого всего за несколько десятков лет упала от стай, затмевающих солнце, до нуля. Эта и другие поразительные странности вымирания видов описаны у Данилевского (1885). Оно так же загадочно, как и сотворение видов, и имеет какой-то по видимости немотивированный внешними условиями, автономический характер, как смерть неделимых от старости (Ивановский, 1976; Иванов, 2006). Среда жизни человека необратимо деградирована, что означает глубокое старение экосистемы; охранительная национальная культура человечества глубоко поколеблена, а её устои продолжают подтачиваться «победившей» либерально-демократической идеологией капитализма; гибель вида близка и неотвратима и наступит, по нашим, как думается, правильным оценкам, через 4 века, если не раньше.

Вопрос будущей численности населения рассматривался неоднократно (Фремлин, 1964; Капица, 1999; и мн. др.), но за представлениями о чрезвычайном росте населения вымирание не было замечено, хотя для этого появились данные уже к концу XX века. Капица (1999) не обнаружил вымирания, очевидно, вследствие своего селекционизма и вытекающего из него градуализма, чуждого скачкам, почитаемым за чудеса. Атеисты полагают, что Апокалипсис – это пустое, что человек властен над природой, а не подчинён ей, и что человечество вольно избежать гибели за счёт научно-технических достижений, а вымирание им даже не приходит на ум, хотя оно уже при дверях. Если считать, что первые люди (кроманьонцы) появились на Земле около 15 тысяч лет назад во время последнего покровного оледенения (между 21 и 12,5 тыс. лет назад), как это стратиграфически установил ещё Ж. Кювье (1937), которому я доверяю больше, чем радиоизотопным методам датирования, т.к. условия применимости их в природе не выполняются, то добавить к этому сроку можно весьма немного, около 4 столетий. И общая про-

должительность существования человечества окажется практически такой же, т.е. около 15 тысяч лет.

Официальные прогнозы численности населения даже на недалёкое будущее грешат произвольностью и совершенно несообразны с его фактической динамикой. Согласно «Универсальному атласу мира» (Голубчиков, Шокарев, 2005), по оценкам ООН население мира в 2050 г. достигнет 11 млрд. человек. Другой прогноз, приводимый в атласе со ссылкой на источник (Die Savölkerungsreichsten, 2000), на тот же 2050 год предсказывает 9,5 млрд. Ложность прогнозов очевидна, скорое начало вымирания человечества не вызывает сомнений, и уместно найти его предельную максимальную численность.

Численность населения мира в 2011г. достигла $N_{11}=7 \cdot 10^9$ чел., а его относительный прирост упал до $\delta_{11}=0,008$. В начале вымирания, в 2026г., относительный прирост упадёт до $\delta_{26}=0$. Полагая, что он убывает по линейному закону, найдём скорость его падения $\Delta\delta = \frac{0,008}{2026-2011} = 0,008/15 = 5,33 \cdot 10^{-4}$ в год. Наибольшая предельная численность населения в 2026 г., после которой начнётся его убыль, равна

$$N_{\max} = N_{26} = N_{11} \cdot \prod_{i=1}^{15} (1 + \delta_{11} - i\Delta\delta).$$

Отсюда получим $N_{\max} = 7,40 \cdot 10^9$ чел. Население мира не превысит 7,5 млрд., и человек начнёт вымирать именно вследствие своей приспособленности, опасной для экосферы, повышать которую (приспособленность, а не экосферу) давно потеряло всякий смысл: вследствие всеобщего упадка культуры это значило бы вооружать злодейство.

Библиографический список

1. Голубков Ю.Н., Шокарев С.Ю. 2005. Универсальный атлас мира. М.: Дизайн. Информация. Картография; Астрель; АСТ; 39 – 43.
2. Данилевский Н.Я. 1885. Дарвинизм. Критическое исследование. Т. 1. СПб: Изд. М.Е. Комарова.
3. Иванов Ю.Н. 2006. Устойчивость соотношения полов при мутагенезе у *Drosophila melanogaster* // Вестник НО ПАНИ № 9; с. 50 – 56.
4. Иванов Ю.Н. 2012. Оценка времени жизни человечества по скорости вымирания языков. III Междунар. симпоз. «Экологические проблемы животных и человека», Новосибирск, IX.2012 г.; 62 – 64.
5. Ивановский А.Б. 1976. Палеонтология и теория эволюции. Новосибирск: Наука.
6. Капица С.П. 1999. Очерк теории роста человечества. Сколько людей жило, живёт и будет жить на Земле. М.: Наука.

7. Кювье Ж. 1937. Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара. М. – Л.: Биомедгиз.
8. Фремлин Дж.Х. 1964. Сколько людей мог бы содержать мир? // New Scientist, No 415; 285 – 287.

ГЕНЕТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫЕ ОРГАНИЗМЫ КАК ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОЛОГИИ

Л.А. Литвина

*Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия*

The paper discusses the possible impacts of GMOs on human health and the environment.

Новые подходы к вопросам питания возникли в связи с созданием генетически измененных растений. Мнения ученых разделились от полного отрицания продуктов, созданных на их основе, до полного их признания. Генетически модифицированные организмы стали одним из выдающихся достижений биологии XX века. Между тем, нельзя не учитывать тесную связь продуктов питания со здоровьем человека и его продуктивным долголетием. Но основной вопрос – безопасны ли такие продукты для человека, пока остается без ответа. Проблема ГМО актуальна, поскольку в ней переплетается несколько проблем – экономические интересы многих стран, заинтересованных в производстве и сбыте этой продукции; интересы стран, в которых остро ощущается нехватка продовольствия; экологические проблемы, т.к. природа «насыщается» необычными для нее организмами; права человека питаться естественной пищей.

Вопрос создания нового направления в питании человека оказался недолгим и произошел на глазах у одного поколения. Сначала ученые проникли в тайны генома микроорганизмов, секвенировали его у многих видов, создали новые штаммы микроорганизмов, способные синтезировать несвойственную им продукцию (инсулин, интерферон, гормон роста), а затем создали растения с новыми свойствами, что оказалось после приобретенного на микроорганизмах опыта не очень сложным. Несмотря на то, что Лауреаты Нобелевской премии высказывались против широкого внедрения операций на генетическом аппарате бактерий, за последние несколько десятков лет не было ни одного сообщения о выходе новых штаммов бактерий из промышленных лабораторий в природу и о возможности их существования там. Работа в области гене-

тической инженерии с микроорганизмами регламентируется правилами, обеспечивающими жесткий контроль, особые условия проведения, гарантирующие безопасность экспериментаторов и окружающих. Эти правила разработаны и утверждены многими странами, в том числе Россией, после того, как были высказаны опасения, что при манипуляции с генами микроорганизмов могут произойти перетасовки генов с образованием молекул ДНК с опасными для человека свойствами. Все это свидетельствует об отсутствии сиюминутной экологической опасности со стороны генетически модифицированных микроорганизмов, поскольку в природе они не вышли.

Основные объекты генной инженерии в растительном мире – томаты, соя, кукуруза, картофель, хлопчатник, сахарная свекла, пшеница, картофель, чай, и др., которые высеваются на поля в огромных количествах. Цель изменения генома этих растений – получение сортов с/х культур с более высокой урожайностью или с/х культур, дающих несколько урожаев в год; создание сортов с/х культур, токсичных для некоторых видов вредителей; создание сортов, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям; сортов растений, способных синтезировать некоторые белки животного происхождения; сортов, устойчивых к гербицидам, вирусным инфекциям и увеличением лежкости плодов; сортов, обладающих улучшенными вкусовыми качествами. Особое внимание исследователи обращают на возможность сокращения использования на полях гербицидов за счет выведения сортов, устойчивых к их действию (ГУ соя, ГУ хлопчатник, ГУ рапс) и инсектицидов (УН кукуруза) (1). Посевные площади под новыми трансгенными культурами постоянно расширяются. В 2008г. в мире ГМ культуры выращивали на площади 120 млн. га (посевные площади всей России, занятые обычными культурами, составляют 80 млн. га). Страны-лидеры в производстве генномодифицированной продукции – США, Аргентина, Бразилия, Канада, Китай, Парагвай, Индия, ЮАР.

Все измененные растения успешно продаются на мировом рынке. Произведенные с их использованием продукты имеются и в нашей стране (колбасы, котлеты, картофельные чипсы, кетчуп, печенье, шоколад, попкорн и др.), поскольку эти продукты содержат импортные сою, кукурузу или картофель. Несмотря на то, что проведенные в мире исследования как бы подтверждают безопасность питания продуктами с ГМО, в Федеральном Законе №234-ФЗ «О защите прав потребителей» (2) и части второй Гражданского Кодекса РФ говорится об обязательной информации наличия в продуктах питания ГМО более 0,9%. Это связано с тем, что продукция из категории ГМО относится к так называемой «новой пище», и подлежит маркировке. Во ВНИИ с/х биотехнологии

РАСХН разработан комплекс ПЦР-РВ тест-систем, позволяющих проводить качественное и количественное определение ГМО растительного происхождения. В Европейских странах принято решение о полном исключении ГМО из детского питания, а в других продуктах допускается их содержание, как и в нашей стране, до 0,9%. Позиция по отношению к ГМО изложена в Международной конвенции о биологическом разнообразии, принятой в 1993 г., т.е. до широкого внедрения ГМО в производство. В ней дана очень обтекаемая формулировка – «немотивированное запрещение использования ГМО, так и полный отказ от регулирования их использования, нежелательны». Национальной стратегией России в сохранении биологического разнообразия, принятой на Международном форуме в 2001 г., провозглашается задача «предотвращения распространения генетически измененных форм живых организмов, используемых в биотехнологии, в открытые агроэкосистемы и природные экосистемы».

Для того, чтобы судить о ценности того или иного растения, используемого как продукт питания, необходимо ответить на вопрос о его качестве и безопасности для человека. При этом под качеством понимается поступление в организм человека необходимых белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов, а под безопасностью – полная безвредность для организма. Некоторые ученые называют ГМО «Healthy food products», т.е. здоровые продукты питания, поскольку в них искусственно отрегулировано содержание крахмала, жиров, незаменимых аминокислот, инулина, относящегося к пребиотикам, и одновременно эти продукты могут служить вакцинами против ряда инфекционных заболеваний. В 2005 г. Всемирная организация здравоохранения объявила о безопасности для человека продуктов питания, полученных из генномодифицированных растений. Если эти продукты действительно безопасны, почему не приведены убедительные данные, которые могли бы успокоить общественность и убедить сомневающихся? В работе Е.А.Райс (США, компания «Монсанто») (3) приводятся сведения по оценке безопасности трансгенных белков по исследованиям, представляющих собой многоступенчатый процесс. Процесс включает исследование физико-химических и функциональных свойств каждого введенного белка; измерение экспрессии белка в необработанных тканях и пищевых продуктах; исследования структурной схожести нового белка с известными аллергенами, токсинами и другими биологически активными белками, оказывающими вредное воздействие на млекопитающих; анализ распада белка в условиях, смоделированных по типу функционирования ЖКТ; документирование истории безопасного потребления белка или его структурных и функциональных аналогов в сравне-

нии с белками, не оказывающими вредного воздействия на здоровье человека и животных; исследование возможной токсичности белка для млекопитающих. Сам факт, что необходимы доказательства безвредности ГМО, наводит на мысль, что не так все просто. Совершенно не обсуждается вопрос о поступлении в организм человека молекул нуклеиновых кислот и их влиянии на геном человека. Полагают, что это влияние невозможно, т.к. любая чужая нуклеиновая кислота разрушается в процессе подготовки продуктов к употреблению и их перевариванию. С другой стороны, известна трансформация прокариот, при которой казалось бы убитая нагреванием ДНК сохраняла свои информационные свойства и изменяла свойства бактерий, в которые проникала. Вирусные НК, например, вируса полиомиелита, также не разрушаются при поступлении в кислую среду желудка и устойчивы к действию желчи именно потому, что не имеют белковой оболочки. Они могут проникать через слизистую полости рта в лимфоидные ткани, в кровоток (первичная вирусемия), а с ним в различные органы, и затем (вторичная вирусемия) внедряются в клетки центральной нервной системы, где встречают подходящие рецепторы для своего развития и начала заболевания. Понятно, что нет прямой параллели между нуклеиновыми кислотами вирусов и растений, но нельзя и отрицать нашу недостаточную осведомленность о судьбе поступающих в организм человека нуклеиновых кислот.

В настоящее время, когда не решена проблема рака и по-прежнему неизвестны его причины, недостаточно понятен механизм появления и действия прионов, нет абсолютной защиты от вирусных инфекций, использование продуктов питания с новыми генетическими программами может привести к непредсказуемым последствиям для самого человека. С точки зрения экологии появление новых растений не может не сказаться на существовании насекомых, птиц, млекопитающих, использующих традиционные растения, что может разрушить пищевые цепи, сложившиеся в течение веков, и свидетельствует о масштабном вмешательстве человека в природу. Известен пример Китая, когда в конце 50-х гг. XX в. там было принято решение об уничтожении воробьев, склевывающих большое количество зерна, необходимого населению. В результате этой акции размножившиеся насекомые уничтожили значительно большее количество зерна, чем это делали воробьи.

По сути, мы все являемся подопытными организмами в новом большом эксперименте, проводимом учеными почти на всей территории земного шара. К сожалению, ученые могут ошибаться в отношении положительных последствий своих экспериментов. Неудачным, например, был эксперимент с интродукцией кроликов в Австралию.

Напомню, о чем речь. Ностальгирующие англосаксы, наладившие производство шерсти тонкорунных овец в Австралии, завезли на этот материк несколько пар домашних любимцев – кроликов. Через несколько лет, кролики, обладая чудовищной способностью к размножению, заполонили всю экологическую нишу австралийских консументов первого порядка (травоядных), вытеснив из этой ниши все аборигенные виды (например, кенгуру).

Кенгуру мало волновали переселенцев, но кролики ликвидировали всю растительность и для овец, служащих основой экономики Австралии.

Ни капканы, ни яды, ни срочно вызванные из Англии лисы не смогли удержать размножавшихся в геометрической прогрессии длинноухих.

Выход нашли микробиологи. Заразив несколько пар кроликов грибковым заболеванием легких – миксоматозом – они выпустили их обратно в популяцию. Заражение пошло по нарастающей, и очень скоро вся Австралия была завалена миллионами умерших кроликов. Так, по сути, было изобретено и апробировано бактериологическое оружие.

Ошибочные предсказания были даны и о результатах использования, казалось бы, универсального, безопасного инсектицида 4,4-дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), который синтезировал швейцарский химик Пауль Мюллер. Ему в 1948 г. была присуждена Нобелевская премия «за открытие высокой эффективности ДДТ как контактного яда». Токсичность препарата для людей представлялась настолько низкой, что препарат предполагалось распылять непосредственно на тело человека для предупреждения возникновения сыпного тифа. Он также был достаточно недорогим, что позволяло использовать ДДТ для распыления на целые острова в Тихом океане перед высадкой вооруженных сил США на берег для уничтожения комаров, предотвращая, таким образом, заражение малярией. ДДТ был настолько устойчивым, что при однократном распылении оставался эффективным в течение нескольких месяцев. Эта устойчивость таила в себе опасности, не распознанные в начале использования препарата. Не распадаясь постепенно на безвредные компоненты, ДДТ накапливался в почве, воде и организме животных и человека. Кроме того, препарат являлся инсектицидом широкого спектра действия и, помимо вредителей, убивал и полезных насекомых, например таких, как пчелы. Беспокойство относительно побочных эффектов ДДТ росло на протяжении 60-х гг., и в 1972 г. его повсеместное использование в США было запрещено. Пагубные последствия применения ДДТ и вред, нанесенный этим мощным инсектицидом окружающей среде, привели к появлению книги Речел Карсон «Молчаливая весна» («Silent Spring»).

Один из законов экологии «природа знает лучше» как нельзя подходит к оценке деятельности человека в отношении создания новых не существующих в природе организмов. Вынесут ли человек и природа эти вмешательства могут определить только следующие поколения.

Библиографический список

1. James C. Global status of transgenic crops, various global review briefs from 1996 to 2004. -Documents of ISSA, 2006, -P. 70-80.
2. Федеральный Закон №234-ФЗ «О защите прав потребителей».
3. Райс Е.А., Беннон Г.А. Пищевая безопасность белков в сельскохозяйственных культурах, полученных методами биотехнологии // Матер. 5-го Московского Международного конгресса: Биотехнология: состояние и перспективы развития Март, 2009, часть 2, -С.19-20.
4. Rachel Carson Silent Spring, Mariner Books, 1962г. -400 p.

ЭКОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ПИТАНИЯ КАК ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ

Л.А. Литвина

*Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия*

The article draws a parallel between the ancient area of medicine-hygiene and modern-ecology, which are closely intertwined in the protection of human health.

Известно, что человек неразрывно связан с окружающим миром и Вселенной. Данный постулат выдвинут давно, но в приложении к вопросам питания и здоровью особенно ярко проявляется в работах Кацу-дзо Ниши. Японский ученый рассматривает систему здорового питания, основываясь на принципах гармонии внутреннего и внешнего миров. Вряд ли можно возразить против этого единства. Но человек в процессе исторического развития поставил множество препятствий между собой и природой, все больше отходя от естественного существования и обычаев питания. Эволюционировав, человек начал употреблять жареную и вареную пищу, стал выращивать большее количество зерновых, овощных и плодовых культур. До какого-то момента всё это играло положительную роль. В конечном итоге человек превратился в современного «Homo sapiens». Однако достижение технического прогресса привело к ряду отрицательных для самого человека процессов. Получая из окружающего мира не только солнечную энергию, являющуюся источником энергии для всей жизни на планете, но и пищу, трансформированную разнообразными добавками (ароматизаторами, загустителями, консер-

вантами и др.), человеческий организм вынужден выводить или накапливать их. Наибольшая часть таких веществ добавляется в пищу ради придания ей формы, цвета, вкуса, запаха, а также продления срока годности, но никак не улучшает ее качество. Одних только пищевых добавок «Е» насчитываются сотни, при этом возникла необходимость даже в их классификации (особо вредные, опасные, запрещенные к применению, подозрительные).

Современные продукты питания претерпевают изменения и в процессе использования разнообразных технологических приемов, таких как шприцевание, замораживание, упаковка, длительное хранение.

Крайне отрицательное влияние на пищу человека оказывают и разнообразные химические вещества, попадающие в продукты из-за неблагоприятной экологической обстановки. Среди них – тяжелые металлы, а также образующиеся при взаимодействии хлора с органическими соединениями – диоксины. Механизмы образования диоксинов и их пути попадания в продукты разнообразны. Диоксины образуются при производстве пестицидов и гербицидов для сельского хозяйства, на различных химических предприятиях, при нефтепереработке и производстве некоторых масел для электротехнических устройств, при неправильной утилизации отходов этих предприятий, при сжигании мусора, т.к. хлор при этом высвобождается из синтетических материалов. На каком-либо этапе производства продуктов питания возможно попадание в них диоксинов (из почвы, воды, загрязненного оборудования, тары, и др.). Несмотря на то, что приняты новые нормы ПДК по отношению к диоксинам, на практике проверить все продукты питания на содержание диоксинов невозможно. С содержанием диоксинов в продуктах связывают рост заболевания сахарным диабетом и раком. Очень настораживает, что происходит значительный рост количества больных диабетом. По прогнозам предполагается увеличение количества больных сахарным диабетом в мире к 2030 г. до 380 млн. чел. по сравнению с 246 млн. чел. сегодня.

В продуктах питания может оказаться повышенный радиационный фон, содержаться большое количество нитратов и др. веществ, которые не должны поступать в организм.

Основной раздел медицины, направленный на профилактику заболеваний и сохранение здоровья человека – «Гигиена». Гигиена ведет свое начало издревле, возникнув практически одновременно с другой, лечебной, ветвью медицины, и уходит корнями в древность. Экология, напротив, относится к молодым наукам (термин был введен в биологию немецким ученым Эрнстом Геккелем лишь в 1866 г.). Ученый дал следующее определение экологии: «...общая наука об отношении организмов с окружающей средой, куда мы относим в широком смысле все ус-

ловия существования». В 1962 г. Роберт Хангайт сформулировал цель науки: «Основная цель экологии – выяснение отношений всех организмов с окружающей средой».

В тот период, когда только формировались задачи экологических исследований, «Гигиена питания» была развитой самостоятельной дисциплиной, практически единственным направлением, связанным с профилактикой заболеваний. В 60-х гг. XX в. уделялось значительное внимание разработке основополагающих вопросов гигиены питания. Были определены нормы питания для различных групп населения в соответствии с возрастными особенностями и сферой деятельности человека (умственный труд, легкий, средний или тяжелый физический). Нормы касались как калорийности, так и суточных потребностей организма в белках, жирах, углеводах, витаминах и минеральных веществах. С течением времени нормы подвергались определенной коррекции, разрабатывались новые диеты и концепции, но главные требования к продуктам питания оставались одни и те же – это качество и безопасность, закрепленные в документах – СанПине. Поступление в организм тяжелых металлов рассматривалось в тот период как экстраординарное явление, связанное с профилем предприятия, где работает человек, или с неосторожным обращением с ядовитыми веществами, поэтому создавались для каждого вида отравлений конкретные антидоты. В настоящее время поступление небольших количеств тяжелых металлов в пищу через мясную и молочную продукцию стало настолько повседневным и обыденным явлением, что научная литература и диссертации буквально перенасыщены этими темами, а ситуация при этом не улучшается.

В создавшейся ситуации с экологическими условиями и производством продуктов питания такое направление медицины как «Гигиена питания» приобретает весьма условный характер, поскольку бессильно ее изменить или повлиять на нее и предложить эффективные методы защиты здоровья. Положение о качестве и безопасности продуктов питания были краеугольным камнем гигиены питания. В настоящее время ситуация с продуктами питания практически вышла из-под контроля. Если принять за аксиому, что под «качеством продуктов понимается способность их обеспечивать организм человека необходимыми элементами питания», то становится очевидным, что внесение любых технологических добавок, с какой бы целью и под каким бы предлогом они не вносились, не может улучшить качество и быть оправдано. Даже если эти вещества инертны, они создают дополнительную нагрузку на органы выведения, сокращая срок их нормального функционирования. Под безопасностью понимается отсутствие в пище опасных агентов биогенной или абиогенной природы. Однако говорить о безопасности

продуктов для больших групп населения сейчас невозможно, т.к. выборочные, редкие измерения тех или иных посторонних компонентов не меняют положение в целом.

Возможно ли, чтобы эволюция человека завершилась селекцией индивида, устойчивого ко всем вредным по современным понятиям экологическим факторам и веществам, поступающим к человеку с воздухом, водой и с продуктами питания? Или человека ждет другая судьба, когда его физиология придет в полную несовместимость с экологией, и «гигиена питания» как медицинское направление просто перестанет существовать, поскольку станет совершенно бесполезным. Нам видится исправление ситуации в переходе ученых от констатации давно известных фактов накопления тяжелых металлов в органах и тканях животных и человека к активному теоретическому обоснованию и разработке практических мероприятий для их выведения.

ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Ринни Мэлоун

Дублинский институт Технологии, Дублин, Ирландия

Gene modified organisms are dangerous! They provoked a lot of diseases in men because of incompatibility with their metabolism. Be careful!

Генетически модифицированные организмы – это такие организмы, в генный код которых были вставлены чужеродные гены. Чем являются ГМО по сути? Приведу примеры. В генный ряд всеми нами любимого картофеля «добавляют» ген скорпиона! Результат: мы получили картофель, который не едят никакие насекомые. Или вот: в томаты и клубнику внедрили ген полярной камбалы, теперь эти культуры не боятся морозов. Зачем это нам? Ответ лежит на поверхности – ученые решили избавить землян от голода. В принципе правильно, ведь подобные помидоры можно будет выращивать даже в условиях крайнего севера, а урожаи картофеля не будут страдать и сокращаться стараниями вездесущих колорадских жуков. А еще можно сделать такую яблоню, которая будет плодоносить одинаковыми по размеру яблочками, и они, добавок, пахнуть будут, пока окончательно не сгниют. Или все те же помидоры, красивые, правильной формы, долгохранящиеся. Удобно! А можно в рис добавить ген, вырабатывающий витамин А, которого раньше у злаковых не было. Зачем же нам аптечные витамины, вот они – натуральные.

В первую очередь, настораживает сам факт скрещивания различных видов. Природа, как гласит первый закон экологии – знает лучше. Но генетики упорно продолжают это направление.

Кому выгодно производство ГМО? Конечно, потребителям такого сырья. Ведь тонна «нормальной» пшеницы стоит около 300\$, а тонна трансгенной пшеницы – 40-50\$.

За счет усиления свойств некоторых культур (стойкость к вредителям) значительно снижаются расходы на их выращивание, соответственно снижается цена и повышается конкурентоспособность. В основном, всем ГМ растениям «прививают» свойство стойкости к вредителям. Представьте, если на всей планете не останется обычных овощей и фруктов, какой урон понесут компании, производящие пестициды? Да они просто исчезнут! Вот такая простая арифметика. Почему молчат ученые, правительства многих стран, министерства здравоохранения? Вероятно их «задабривают» производители. Вот так и живем, и едим, и болеем.

В Европе уже давно действует норма содержания ГМО в продуктах – не более 0,9%, в Японии – 5%, в США – 10%. Причем во многих странах маркировка товаров с ГМО строго обязательна. В России действует закон, регламентирующий обязательную маркировку продуктов, содержащих ГМО в количестве более 0,9%. В противном случае – штраф, и наказание вплоть до закрытия предприятия (по решению суда). Но кто и когда соблюдал эти санкции?

Сказать официально, что ГМО вредны, не может никто. Чаще всего употребляется термин «потенциально опасные». Почему? Чтобы сделать заявление о вреде ГМО, необходимо провести длительные и масштабные исследования и эксперименты. Но их почему-то не проводят. По состоянию на сегодня ученые излагают лишь некоторые теории о последствиях. Сам по себе трансген, съеденный человеком, никакого видимого вреда не наносит, ибо встроиться в генный код людей не может. Он может лишь блуждать по организму и провоцировать синтез белков. Вроде бы ничего страшного, но вот сами эти белки являются нехарактерными для человеческого организма, то есть природой не предусмотренными. А чем может закончиться такой вот синтез, и какой вред могут нанести эти белки - остается только догадываться.

- Употребление продуктов с ГМО может привести к появлению аллергических реакций, притом вовсе не безобидных. Вот, например, в США, где ГМ-продукты свободно употребляются в пищу, от аллергии страдают около 70% населения. В Швеции, где такие продукты под запретом, всего лишь 7%. Вряд ли это совпадение.

- Следствием приема в пищу продуктов с трансгенами является и нарушение структуры слизистой желудка, появление устойчивой к антибиотикам микрофлоры кишечника.

- Еще одним последствием может стать снижение иммунитета всего организма (70% иммунитета человека – в кишечнике), а также нарушение обмена веществ.

- Продукты с ГМО могут провоцировать рак. Трансгены имеют свойство встраиваться в генный аппарат микроорганизмов кишечника, а это уже мутация. Как известно, именно мутации клеток приводят к развитию раковых клеток.

Все приведенные выше последствия не являются гарантированными при приеме пищи с ГМО. Существует лишь определенный риск развития таких заболеваний. Чтобы доказать все последствия употребления продуктов с ГМО необходимо 40-50 лет. Немалый срок, согласитесь. Поэтому, чтобы не нажить себе проблем и болезней, будет не лишней осторожность при выборе продуктов питания.

Перед походом в магазин или супермаркет, знайте, что 40% продуктов, продающихся там, содержат ГМО. Больше всего ГМО выявлено в колбасных изделиях (до 85%), а найти сосиски или колбасу без трансгенов – это практически чудо. Особенно плотно насыщены генномодифицированной соей вареные колбасы и сардельки-сосиски. Кстати, кишат трансгенами и различные полуфабрикаты.

Готовьте мясные продукты сами! Или хотя бы не ешьте колбасы и сосиски регулярно!

На втором месте по содержанию ГМО расположилось детское питание. 70% всего детского питания содержит ГМ компоненты. Причем узнать, что в баночке с пюре содержится трансген практически нереально, ведь на этикетке об этом не пишут. Среди производителей, которые не брезгают использованием ГМ компонентов Нестле и Данон, Similac. Любой компот намного полезней «консервированных» соков. Но если все-таки приходится покупать каши и смеси, избегайте продукции вышеуказанных марок.

Третья позиция у кондитерской и хлебобулочной продукции. ГМ сою щедро добавляют в печенье и шоколад, муку, конфеты и мороженое, газировку. Идентифицировать такие добавки для обычного человека невозможно. Правда, хлеб, который долго не черствеет – стопроцентно содержит трансгены. Среди компаний, уличенных Гринписом в использовании ГМО, знаменитые Марс и Сникерс, Кэдбери, Кока-Кола, Пепси.

80% американского экспорта содержит ГМО, поэтому откажитесь от употребления продукции американских компаний. Покупайте по

принципу – всё, что рекламируется, нельзя. Быстрые завтраки Нестле, питательный «Сникерс», йогурты Данон и т.д. – все эти производители в «черном списке» Гринписа.

Идеальный картофель одинаковой величины – это проделки генетиков. Все ГМ овощи обычно долго хранятся (за счет вставленных генов) и выглядят просто идеально. Так вот избегайте глянцевого, крупных помидор, шикарной клубники, яблок «как с картинки». Природа создает овощи не совсем «красивыми», и не идеальной формы. Это генные инженеры «производят» овощи, удовлетворяющие любым требованиям покупателей. ГМ продукты при разрезании не теряют форму и не пускают сок. Вот вам еще один индикатор. А вот гречку покупайте смело, её еще не модифицируют. Наверное, незачем.

ЭНДОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ТИМУСА ПОСЛЕ ЭКЗОТОКСИКОЗА

Б.Н. Нурмухамбетова, А.Т. Дюсембаева,

З.Б. Тунгушбаева, У.А. Исабекова

КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

The experiment on rats showed the stimulating effect of lymphosis biologically active adding on the process of thymocytes ultra structure restoration of the influence of 3,4- benzpyren obviously it is caused by the properties of its components as Lymphosan itself presents the combination of antioxidants of plant origin with nutritious fibers.

Неблагоприятное состояние внешней среды создает условия для нарушения эндоэкологического пространства организма, с формированием так называемого синдрома эндогенной интоксикации. Многие вопросы морфологического состояния органов иммунной системы при нарушении эндоэкологического пространства еще остаются малоизученными и спорными. В этом отношении не является исключением и центральный орган иммуногенеза - тимус, играющий важную роль в формировании и становлении системы иммунитета человека. Несмотря на большое количество новых данных в области иммуноморфологии, еще не до конца расшифрованной остается сложность строения и функции всех элементов тимуса.

Для создания экспериментальной модели отравления белым крысам «Вистар» внутрибрюшинно вводили 3,4-бензпирен по 20 мг/кг массы тела в минимальном объеме оливкового масла (0,2-0,3 мл) в течение 3-х дней. После введения 3,4-бензпирена животным давали биологиче-

ски активную добавку «Лимфосан» в дозе 1г/кг массы тела. Изучение всех групп животных проводили через 1, 7 и 21 сутки после отравления бензпиреном. Объектом исследования явились кусочки тимуса. Для электронной микроскопии материал фиксировали в 1% растворе четырехоксида осмия на фосфатном буфере. Обезжизняли в серии спиртов возрастающей концентрации, проводили контрастирование спиртовым раствором уранилацетата и фосфорновольфрамовой кислоты, заключали в эпон. На ультратоме LKB Nova изготавливали полутонкие срезы толщиной 1 мкм, которые окрашивали толудиновым синим. Ультратонкие срезы изучали в электронном микроскопе JEM- 1010.

В результате проведенного исследования через 1-е сутки после введения 3,4 – бензпирена, при использовании Лимфосана отмечали отек стромы тимуса. В структуре светлых эпителиальных клеток и больших медуллярных эпителиальных клеток отмечали снижение численной плотности свободных полисомальных рибосом и численной плотности прикрепленных рибосом. Возрастала объемная плотность цистерн ГЭР и объемная плотность филаментов. Через 7 суток после введения 3,4 – бензпирена, при использовании Лимфосана отмечали небольшой отек стромы тимуса. В структуре больших медуллярных эпителиальных клеток не отмечалось снижения численной плотности свободных полисомальных рибосом и численной плотности прикрепленных рибосом. Объемная плотность цистерн ГЭР не отличалась от значения в контроле. Объемная плотность митохондрий и объемная плотность филаментов были увеличены. В структуре светлых эпителиальных клеток возрастала объемная плотность митохондрий. Объемная плотность цистерн ГЭР не отличалась от значений в контроле. Объемная плотность филаментов увеличивалась. Объемная плотность секреторных вакуолей соответствовала значению в контроле. В структуре эндотелиоцитов кровеносных капилляров не отмечали достоверных изменений в величинах объемной плотности митохондрий. Отмечали снижение численной плотности свободных полисомальных рибосом. Объемные плотности всех типов микропиноцитозных везикул достоверно не отличались от соответствующих значений в контроле. Численная плотность прикрепленных рибосом была меньше. Объемная плотность цистерн ГЭР достоверно не изменялась. Через 21 сутки после введения 3,4 – бензпирена, при использовании Лимфосана структура тимуса соответствовала таковой интактного животного. В структуре эндотелиоцитов кровеносных капилляров не отмечали достоверных изменений в величинах всех цитоплазматических органоидов от контрольных значений. Наблюдали повышенное количество митозов в структуре коркового вещества тимуса. В структуре светлых эпителиальных клеток

нет достоверных отличий от контрольных значений. В структуре больших медуллярных эпителиальных клеток не отмечали достоверных отличий от структуры клеток интактных животных.

Таким образом, изменения микроанатомической организации тимуса и клеточного состава во всех структурно - функциональных зонах при использовании биологически активной добавки Лимфосан после введения 3,4 – бензпирена свидетельствуют о том, что биологически активные вещества, входящие в состав Лимфосана оказывают стимулирующее влияние на пролиферативные процессы в органе.

ЭНДОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ МЕТОДОМ НЕПРЯМОЙ СТИМУЛЯЦИИ ЛИМФОДРЕНАЖНОГО МЕХАНИЗМА ЛИМФОЛИКВОРНОГО БАРЬЕРА

Я.М. Песин, Е.Б. Марценюк

**ГОУ Кыргызско-Российский Славянский университет,
г. Бишкек, Кыргызстан**

A lot of diseases have way throughout liquids of brain and other liquids. The main part to prevent it includes in prevention in these organs these liquids. These mechanisms are proposed in this paper

Многочисленные экспериментальные исследования на подопытных животных и клинические наблюдения за больными с гипертензионно–гидроцефальным синдромом позволили сделать вывод – спинномозговая жидкость, циркулирующая в подпаутинном пространстве, является смесью двух жидкостей: межклеточной, циркулирующей в интерстиции нейронов и жидкости, секретируемой сосудистыми сплетениями в желудочках мозга. Межклеточная жидкость из интерстиция нейронов оттекает тремя путями: 1-й путь – по периваскулярным пространствам сосудов, залегающих в веществе мозга, межклеточная жидкость дренируется в подпаутинное пространство; 2-й путь – по периаксиальным пространствам черепно-мозговых и периферических нервов дренируется в лимфатические узлы носоглотки, шейной и паравертебральной областей; 3-й путь – по периваскулярным пространствам сосудов, сопровождающих аксоны черепно-мозговых и периферических нервов, тканевая жидкость также дренируется в лимфатические узлы носоглотки, шейной и паравертебральной областей. Из желудочков мозга жидкость поступает в подпаутинное пространство через отверстия Люшка и Мажанди. Межклеточная жидкость несет в себе продукты метаболизма

нейронов, белок, форменные элементы крови, микробные тела, проникшие в интерстиций из сосудистого русла. (Бородин Ю. И., Песин Я. М., 2005). Из подпаутинного пространства спинномозговая жидкость через пахионовы грануляции поступает в венозные синусы мозга и через тканевые щели твердой мозговой оболочки дренируется в лимфатические капилляры, расположенные в подоболочечном клеточном пространстве и зубчатой связке позвоночника. Далее она поступает в лимфатические узлы носоглотки, шейной и паравerteбральной областей (Песин Я.М., Бейсембаев А. А., Чернышева Е.А., Великородова М.Я., 2008).

Непрямая стимуляция лимфодренажного механизма лимфоликворного барьера предполагает восстановление работы двух взаимосвязанных физиологических механизмов; стимуляцию оттока и секрецию спинномозговой жидкости, что приводит к санации жизненно важного для клетки её окологклеточного пространства.

При менингитах, менингоэнцефалитах, геморрагическом инсульте непрямая стимуляция лимфодренажного механизма лимфоликворного барьера снижает величину давления жидкости в полости черепа на 20,1-22,14%. Одновременно с оттекающей в лимфатическое русло спинномозговой жидкостью интерстиций нейронов освобождается от активирующих аминокислот – глутамата и от токсичного для нейронов билирубина, появляющегося в мозге в результате распада эритроцитов.

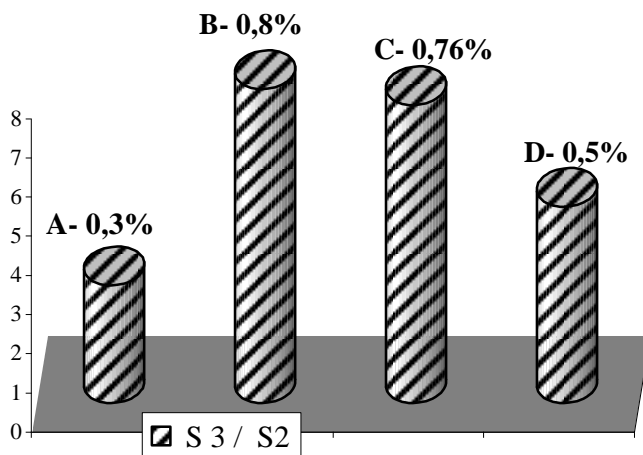
При проведении не прямой стимуляции лимфоликворного барьера у детей, больных перинатальной энцефалопатией, наблюдалось отчетливое восстановление ликвороциркуляции в системе желудочков и спинномозгового канала. Уже через 15-20 минут после применения не прямой лимфостимуляции у всех детей четко визуализировался Сильвиев водопровод, и отмечалось значительное уменьшение отека сосудистого сплетения. Наряду с этим, у 15,4% детей имевших в веществе головного мозга множественные мелкие кистозные образования или крупные кисты, через 15 минут после проведенной стимуляции оттока ликвора в лимфатическое русло отмечалось увеличение размеров боковых желудочков. Контрольное ультразвуковое исследование головного мозга, проведенное через день после сеанса лимфостимуляции, показало уменьшение размеров кист головного мозга и уменьшение боковых желудочков (график).

Выявленный факт объяснен тем, что после проведенной не прямой стимуляции оттока спинномозговой жидкости возросла её секреция, и размер желудочков увеличился. Наиболее вероятно, нарушение дренажа спинномозговой жидкости сочетается с повышением вязкости и уменьшением текучести жидкости. Стимуляция секреции жидкости в мозге

привела к уменьшению вязкости, увеличению текучести спинномозговой жидкости, и к восстановлению циркуляции ликвора. Клинически это проявилось уменьшением размера кист и желудочков мозга.

Учитывая хороший противоотечный эффект не прямой стимуляции лимфодренажного механизма лимфоликорного барьера, простоту и безопасность при выполнении процедуры, следует рекомендовать этот метод при лечении желтухи у новорожденных.

$p < 0,05$



Соотношение между площадью третьего желудочка головного мозга (S^3) и площадью головного мозга (S^2) у здоровых и у больных детей 1-го года жизни (А – здоровые дети, В – дети до лечения, С – дети, леченные общепринятыми методами терапии, Д – дети, леченные методом не прямой лимфостимуляции)

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ОПИСТОРХОЗА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С.М. Соусь

**Институт систематики и экологии животных СО РАН,
Новосибирск, Россия**

Species differences in the condition of equal length were found in the eggs of five species of trematode family Opisthorchis felineus, Metorchis bilis, Opisthorchis longissimus, Pseudamphistomum truncatum, Metorchis xanthosomus, eggs vary in width, the index, ratio of the length to the width of the egg, the of the convencional volume index (the index of Faust and Meleni), the form of caps eggs, egg membrane slope and the sagi ttal achis and diametr expressed in degrees.

В Западной Сибири находится самый крупный в мире природный очаг описторхоза, имеющий большое социально-экономическое значение. Очаг поддерживается 3-мя видами возбудителей описторхоза: *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884), *Metorchis bilis* (Braun, 1890), *Pseudamphistomum truncatum* (Rud., 1819) и выявлено 2 вида, потенциально опасных для человека: *Opisthorchis longissimus* (Linstow, 1833) и *Metorchis xanthosomus* (Crehlin, 1819). В настоящее время болезни, вызываемые указанными видами трематод, классифицируются как одно заболевание – описторхоз, т.к. яйца описторхид, по которым ставится диагноз заболевания, принимаются за один вид *O. felineus*. Однако при остром течении описторхоза выделено несколько вариантов симптомов болезни: тифоподобный, гастроэнтероколитический, гепатохолангитический [1]. Не исключено, что эти варианты болезни могут вызываться разными видами возбудителей, т.к. при лечении описторхоза не всегда бывает достигнут положительный эффект. Гузеева и Сергиев отметили, что паразитарные болезни сохраняют лидирующее положение в структуре заболеваемости в РФ [2]. Состояние диагностики в РФ на декабрь 2011 не удовлетворительно. В работе клинко-диагностических и лечебно-профилактических лабораторий в 54% используют монокулярные микроскопы школьного типа, только 3% лабораторий обеспечены люминесцентными микроскопами. В клинко-диагностических лабораториях в среднем выполнено 2,3 млрд. исследований, на долю паразитарных исследований приходится 7% [2].

Работы по изучению яиц у разных видов описторхид выявили различия в ультраструктуре внешних оболочек яиц при увеличении 6000-6500 тыс. раз [3]. Однако микроскопы с таким увеличением в лабораториях отсутствуют. Нами при увеличении 1000, на микроскопе Axiolab

фирмы Karl Zeiss в программе получения изображения Axiovision 3.1 найдены различия яиц на тотальных препаратах у 5 видов описторхид, полученных экспериментально (кошка, хомячок) и от спонтанно зараженных птиц (лунь, утка). Кривенко и др. [4] считают, что вид хозяина не влияет на размеры яиц. Анализу подвержено 20 марит указанных видов. Часть препаратов для анализа яиц любезно предоставлены коллегами: докт. биол. наук Д.А. Размашкиным, канд. биол. наук Н.И. Юрловой и С.В. Карпенко, автор выражает коллегам искреннюю благодарность. Форма яиц у всех видов эллипсоидная, похожа на куриное яйцо, но у каждого вида имеются свои особенности

По нашим данным длина (L) яиц у всех видов описторхид находится в пределах от 19 до 35 мкм, ширина (s)-9-23, видимо, поэтому яйца отдельных видов описторхид считаются неразличимыми (табл.1).

Таблица 1. Общая характеристика длины (мкм) яиц разных видов описторхид (%)

Вид, N*	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
O.f., 40	0	0	0	0	0	5	10	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>27</i>	<i>20</i>	5	0	0	0	0	0
M.b., 30	0	0	0	0	0	10	10	10	49	20	0	0	0	1	0	0	0
O.l., 57	0	0	0	2	5	9	14	<i>17</i>	<i>17</i>	<i>19</i>	5	7	0	1	0	0	0
P.t., 50	2	8	10	12	10	20	20	20	14	0	2	0	0	1	0	2	2
M.x., 32	0	0	0	0	0	9	12	25	12	31	18	3	3	0	3	1	0

Примечание: * - виды описторхид обозначены первыми буквами, N - число измеренных яиц, массовые яйца выделены курсивом и жирным шрифтом.

Массовые яйца у разных видов описторхид находятся в пределах 24-29 мкм, но у отдельных видов они не совпадают. Так, у *O. felinus* к массовым можно отнести яйца с длиной 26-29 мкм, у *O. longissimus* – от 26-28, у *P. truncatum* 24 – 26, *M. xantosomus* – 26; 28; 29, *M. bilis* – 27-28. Размер яиц зависит от возраста мариты и от степени зрелости яиц. Яйца формируются в нижней части мариты, и по мере продвижения яиц по матке к ее середине в яйцах расходуются желточные гранулы. Перед выходом из мариты выше брюшной присоски в зрелых яйцах (без желточных гранул) у описторхид формируется личинка, заканчивающая свое развитие после выхода из мариты. В нижней части мариты длина яиц наименьшая. По мере продвижения к центру мариты длина яиц увеличивается и достигает максимальных размеров в верхней части мариты. В табл. 2 показано на примере *O. longissimus*, что в нижней дистальной части мариты яйца короче (табл. 2).

При увеличении длины яйца, ширина яйца у *O. longissimus* остается фактически стабильной, поэтому ее, вероятно, можно также отнести к видовым признакам. Индекс условного объема яйца ($L \cdot s^2$) изменяется согласно ширине яйца и может, видимо, также относиться к признакам,

характерным для вида. Индекс отношения длины к ширине яйца (L/s) увеличивается соответственно увеличению длины яйца. Полученные данные находят подтверждение на примере яиц *O. felineus* (табл. 3).

Таблица 2. Характеристика яиц *Opisthorchis longissimus* в разных участках мариты

Участок мариты	Признаки яиц (мкм)			
	длина	ширина	L/s	$L \cdot s^2$
Апикальный	27,63	14,25	1,95	5 610,61
Медиальный	25,93	13,82	1,87	4 952,43
Дистальный	24,28	14,28	1,7	5 138,56

Таблица 3. Характеристика яиц *Opisthorchis felineus* при разной их длине

Показатель	Длина яйца, мкм			
	24,28	26,44	27,96	28,385
Ширина яйца	12,29	11,90	11,77	11,63
Отношение L/s	1,97(2)	2,14	2,4	2,5
Условный объем $L \cdot s^2$	3 667,75	3 763,07	3 728,81	3 832,27

Таблица 4. Характеристика яиц описторхид разных видов при одинаковой длине

Признаки яиц	Вид				
	<i>O. felineus</i>	<i>M. bilis</i>	<i>O. longissimus</i>	<i>P. truncatum</i>	<i>M. xantosomus</i>
Длина, мкм	27,56±0,97 (24,28-30,12)	27,81±0,355 (23,7-32,92)	27,45±1,90 (24,45-32,45)	27,45±0,91 (24,76-30,01)	27,45±0,308 (25,76-34,01)
Ширина, мкм	11,77 (9-14,26)	14,04 (10,61-18,84)	15,88 (13,55-19,31)	17,46 (13,99-22,63)	18,2 (14,89-23,22)
Отношение L/s	2,4 (1,7-3,4)	2,03 (1,4-2,74)	1,73 (1,57-32,93)	1,66 (1,2-1,92)	1,53 (1,21-1,79)
Условный объем $L \cdot s^{2**}$	3 796,2	5 481,1	6 922,1	8 347, 9	8 958,6 (9)
Крышечка	Средне-высокая	Высокая	Средне-высокая	Плоская	Слитая с оболочкой яйца

Примечание: ** - условный объем яйца есть индекс Фауста и Мелени.

С увеличением длины яйца незначительно уменьшается ширина яйца и увеличивается условный объем яйца и индекс отношения длины к ширине яйца от 2 до 2,5. Последний признак можно считать характерным признаком для вида *O. felineus*. Условный объем яйца находится в пределах 3 тыс. мкм (не достигая 4 тыс.) и может быть показателем принадлежности яйца к виду *O. felineus*. Яйца 5 видов описторхид при одинаковой длине достоверно различаются по ширине, индексу отношения длины к ширине яйца (чем меньше индекс, тем шире яйцо), а также по качественным признакам – формой и высотой крышечки яйца (табл. 4), особенностями формы яйца, зависящей от угла наклона обо-

лочки яйца в точках диаметра и сагитальной оси. Например. Форма яйца *O.felineus* – удлинненно-овальная, суживающаяся от точек диаметра к апикальному концу т.к. углы наклона в конечных точках сагитальной оси (у крышечки) составляет 50°, у дистального конца – 60°. Чем меньше угол наклона оболочки яйца в градусах, тем уже яйцо и наоборот.

Следует продолжить изучение яиц и проверить полученные данные по различию яиц описторхид от марит, обнаруженных у животных, на яйцах, выделяемых описторхами из человека. В случае положительного результата, вероятно, можно было бы использовать этот метод в медицине, что доступно осуществить на биологическом микроскопе при увеличении 1350 раз (окуляр 15х объектив 90) с использованием мерной линейки.

Кроме исследования яиц с диагностической целью, необходимо изучить метацеркарий рода *Opisthorchis*, которые в Новосибирской области представлены маритами пятью видов (*O. longissimus*, *O. geminus*, *O. simulans*, *O. obsequens*), но все метацеркарии этого рода принимаются за один вид – *O. felineus*, что также затрудняет диагностику заболеваний.

Библиографический список

1. Фейгинова Ф.А. Клиника, диагностика и лечение острого описторхоза: автореф. дисс. ... канд. наук. - Новосибирск, 1971. - 20 с.
2. Гузеева Г.М., Сергиев В.П. Мед. паразитология и паразитарные болезни. - СИНФО. - М.- № 4. - 2011. - С.43 -58.
3. Беэр С.А., Гибода М., Дитрих О. Дифференциация яиц описторхид по ультраструктуре внешних оболочек // Мед. паразитология и паразитарные болезни. - М., 1990. - №5. - С. 48-50.
4. Кривенко В.В., Гинюков А.Г., Романенко И.А., Филатов В.Г. Экологические основы борьбы с описторхозом. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. - 135 с.

Секция 3.

СОЗДАНИЕ БЕЗОТХОДНЫХ ПРОИЗВОДСТВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖИВОТНЫХ, ПРИНИМАЮЩИХ ЦЕОЛИТЫ

С.М. Анохин, В.В. Гарт, А.В. Бгатов, О.Н. Сороколетов
Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия

Adjust mineral balance in the body of caws and hogs in hutches of Novosibirsk region by using holin zeolite nutrition field. The productivity, biochemical indices and immune resistance of animals increased significantly in these experiments.

Один из основных экологических законов закон минимума Либиха гласит – вещество, находящееся в минимуме, определяет урожай (продуктивность). Недостаток определенного элемента в кормах Западной Сибири, по отношению к кормам мест коренной селекции крупного рогатого скота или свиней, может привести, несмотря на создание им всех остальных идеальных условий, к снижению иммунологических показателей животных.

Как следствие, это ведет к различным заболеваниям и снижению продуктивности. В природе дикие травоядные животные выравнивают себе внутренний минеральный баланс с помощью поедания т.н. кудюритов – природных ионообменников и сорбентов - на зверовых солонцах – кудюрах (Паничев А.М., 2011). Поскольку вещественной частью кудюров являются цеолиты, мы решили попробовать осуществить коррекцию минерального гомеостаза телят и коров подкормкой цеолитами Холинского месторождения (Бгатов и др., 2010). В силу своих ионообменных и сорбентных свойств, они введут в организм животных недостающие и выведут из него избыточные микроэлементы, а также газы и шлаки. Результатом этого, должно было состояться выравнивание минерального баланса и, как следствие, повышение иммунологического статуса животных, повышения их продуктивности и жизнеспособности.

Полученные нами данные указывали на то, что, в зависимости от нормы дачи минерала, по-разному изменяются такие иммунологические показатели, как лизоцимная активность сыворотки крови, функцио-

нальная проба печени, ответ организма животных на сальмонеллы и бруцеллы.

Материал и методы исследований

Трехмесячные телята черно-пестрой породы были разбиты на 4 группы по системе аналогов. Подкормка минералом: 1 г/кг живой массы, 2 г/кг живой массы, группа со свободным подходом к минералу и контроль.

Оценка специфической иммунной резистентности у животных проводилась по реакции агглютинации к сальмонеллам (штамм *Salmonella dublin*) и бруцеллам (штамм *Brucella abortus*). Для оценки показателей неспецифической иммунной резистентности исследовали лизоцимную активность сыворотки крови, для определения в сыворотке крови содержания β - и γ -глобулинов - диагностический тест Канкеля.

Минеральный состав крови животных (кальций и железо) определяли химическими методами с использованием комплексных наборов фирмы «Lachema» (Чехия) и ионоселективного прибора «Изалит» (Германия). Определяли также концентрацию этих элементов в волосе телят методом РФА СИ. Ошибка анализов не превышала 3-5%.

Результаты и обсуждение

Эксперимент с телятами проводили в течение трех месяцев. Во всех вариантах эксперимента получили достоверное повышение прироста живой массы телят по сравнению с контролем. При этом максимальный прирост (42% по сравнению с контролем) наблюдали у телят со «свободным» доступом к цеолиту. В таблице представлены изменения иммунологических показателем в сопоставлении с уровнем кальция и железа в крови телят.

Важно подчеркнуть, что уровень кальция в крови телят, принимавших цеолиты свободным доступом, поднялся с 1,98 ммоль/л до 3,08 ммоль/л, что соответствует физиологической норме. В то время, как в контроле – с 2,04 ммоль/л до 2,21 ммоль/л. Аналогичные данные были получены при изучении динамики изменения концентрации железа – элемента, участвующего в гемопоэзе.

Улучшение биохимического состава крови подопытных животных повлекло за собой улучшение иммунологических показателей. В частности, лизоцимная активность сыворотки крови телят увеличилась вдвое ($p < 0,01$).

Таблица 1. Показатели естественной резистентности и концентрации кальция и железа в сыворотке крови телят после подкормки их цеолитами.

Способ дачи цеолита	п	Концентрация элементов				Иммунологические показатели					
		Са (ммоль/л)		Fe (мкмоль/л)		ЛАКК ¹		ФП ²		S. dublin ³	
		до опыта	после	до опыта	после	до опыта	после	до опыта	после	до опыта	после
1 г/кг живого веса	19	2,38±0,15	2,45±0,17	12,38±3,97	19,39±8,65	11,34±2,08	11,30±1,10	23,98±1,10	42,63±2,55	0,50±0,042	1,1±0,024
2 г/кг живого веса	20	2,19±0,32	3,22±0,25**	11,03±6,50	30,20±12,20	5,67±0,89	13,24±1,25***	37,00±2,80	37,64±3,35	0,85±0,035	1,17±0,022
Свободный доступ	20	1,98±0,21	3,08±0,15**	7,29±2,3	26,90±16,11	8,70±1,10	11,13±1,36	27,05±2,88	35,39±1,66	0,70±0,050	1,15±0,023
Контроль	24	2,04±0,20	2,21±0,55**	8,52±3,07	16,98±3,85	11,35±0,54	4,98±0,55***	35,62±2,52	27,92±3,95	0,72±0,055	1,32±0,016

Примечание: **p.<0,05; ***p.<0,01; ¹ Лизоцимная активность сыворотки крови; ² Функциональная проба Канкеля; ³ Тест на сальмонеллез

Подкормка цеолитами позволила животным пережить благополучно тяжелый зимний период, причем особенно наглядные различия обнаружены в феврале. Интересные результаты были получены на свиньях. Подкормка опоросившихся за период проведения эксперимента с телятами свиней, свободным доступом к цеолиту, в учхозе «Тулинское» способствовало быстрейшему восстановлению их к физиологической норме, сглаживанию послеродовой слабости.

Библиографический список

1. Паничев А.М. Литофагия. – М.: Наука, 2011 –150 с.
2. Бгатов А.В. Минеральный гомеостаз телят черно-пестрой породы и его коррекция с помощью цеолитов Холинского месторождения (Бурятия) / А.В. Бгатов, В.С. Токарев, С.М. Анохин, О.Н. Сороколетов // Ветеринария и кормление, 2010, №2. –С. 24-27.

СОДЕРЖАНИЕ α -ТОКОФЕРОЛА В ПЛАЗМЕ КРОВИ СВИНЕЙ СКОРОСПЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ В АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Л.А. Быкова

*Научно-исследовательский институт ветеринарной генетики и
селекции, Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия*

*The mean concentration of vitamin E in the Precocious Meat pigs (SM-1)
was revealed in the ecological zone of West Siberia.*

В настоящее время на территории Западной Сибири, наблюдается усиленное загрязнение экосистем отходами промышленных предприятий. В связи с этим появляются участки локального антропогенного загрязнения агроэкосистем в близи развитых промышленных центров. Это усложняет производство экологически чистой продукции в больших объемах. Возрастают функциональные нагрузки на все живые организмы, возникает хроническое напряжение и нарушение обменных процессов, ухудшается физиологическое состояние, снижается резистентность. В результате мы наблюдаем развитие иммунодефицитных состояний, увеличение заболеваемости, снижение продуктивности и многих других показателей [1].

Важнейшим патогенетическим фактором в механизмах повреждающего действия экотоксикантов и снижения уровня иммунных реакций организма служит активизация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) [2]. Для нейтрализации избыточной продукции свободных радикалов и поддержания иммунного гомеостаза организма необходим один из экзогенных антиоксидантов, в частности, α -токоферол.

Цель работы – определить Е витаминный статус организма свиней в различные периоды онтогенеза при стандартных промышленных условиях, без дополнительного включения α -токоферола в рацион.

Все животные ($n=118$) содержались в одинаковых условиях, при соблюдении ветеринарных и зоотехнических требований. Отбор образцов крови проводили в одно и тоже время – до утреннего кормления, в летний промежуток времени. Уровень витамина Е в плазме крови взрослых животных и молодняка в возрасте два с половиной месяца, определяли спектрофотометрическим методом.

Таким образом, изучена концентрация α -токоферола в плазме крови свиней в разные периоды роста. В группе молодняка, в возрасте 2,5 месяца, различий по уровню α -токоферола между хрячками ($67,4 \pm 5,76$ мкмоль/л) и свинками ($57,6 \pm 4,41$ мкмоль/л) не выявлено. Наблюдается

заметная динамика изучаемого признака в плазме крови однополых животных разного возраста. Так, у свиноматок, в процессе созревания концентрация α -токоферола увеличилась до $76,5 \pm 5,71$ мкмоль/л ($p < 0,05$). В то же время, у хряков, отмечено снижение уровня витамина Е, $46,3 \pm 6,63$ мкмоль/л.

Определен среднепопуляционный уровень витамина Е в плазме крови свиней породы СМ-1 в различные периоды онтогенеза. Содержание α -токоферола в плазме крови животных отличается высокой фенотипической изменчивостью.

Изучение уровня витамина Е в плазме крови свиней разных половозрастных групп, приобретает важное практическое значение, позволяющее исследовать процессы адаптации организма к определенным экологическим условиям при различном уровне α -токоферола.

Библиографический список

1. Меньщикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. – М.: Слово, 2006.
2. Булгаков А.М., Невинская Н.А., Королев В.В. Сравнительная оценка эффективности минерально-витаминных премиксов при выращивании ремонтных свинок // Вестник Алтайского ГАУ. – 2007. – № 8. – С. 34-42.
3. Дунин И. Стратегия развития племенной базы свиноводства на ближайшую перспективу // Главный зоотехник. – 2010. – № 7. – С. 9-16.

РАЗРАБОТКА БИОТЕСТОВ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПО ОТНОШЕНИЮ К РАСТИТЕЛЬНЫМ ОБЪЕКТАМ

Ю.В. Дадонova, А.В. Бгатов

*Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия*

Water is the great part of our existence. We tested water from different region of Siberia to use seeds different plants for sprout. There was a great difference between seeds, grounding in water from different regions of Siberia

Вода – важнейшая составляющая среда нашего обитания. После воздуха, вода второй по значению компонент, необходимый для жизни. Насколько важна вода, свидетельствует тот факт, что ее содержание в различных органах животных и растений составляет до 70 - 90%. С возрастом количество воды в организме меняется. Трехмесячный плод содержит 90% воды, новорожденный 80%, взрослый человек - 70%. Сего-

дня, как никогда, нашему организму очень важно получать чистую воду со сбалансированным минеральным составом.

Соотношение основных показателей воды меняется, однако, по отношению к растительным объектам, основной нашей пищи.

Целью наших исследований являлось определение качества воды по отношению к растительным объектам, в частности, к семенам огурцов и овса. Использовали новые методы биологической индикации.

Современные стандарты на питьевую воду содержат 1345 токсических химических веществ, значительная часть которых вредна даже в чрезвычайно разведенном состоянии.

Мы исследовали пророст семян огурцов и овса – чрезвычайно удобных как по биомассе, так и по практической значимости для питания населения – и обнаружили, что есть вода, на которой их семена прорастают полностью, но есть и такая, на которой семена этих растений практически не прорастают.

Полученные нами данные имеют не только теоретический, но и практический эффект. В настоящее время мы проводим аналогичные исследования на семенах гороха и пшеницы. Всего для пророста семян мы исследовали полученную нами воду от 10 хозяйств Новосибирской области, полученную синхронным образом.

В настоящее время мы исследуем воду из других источников, с разными культурами и со многими повторностями.

ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ КРАСНЫХ ПОРОД РАЗНОГО ЭКОГЕНЕЗА ПО КАЧЕСТВУ СПЕРМЫ И ОПЛОДОТВОРЯЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

***А.И. Желтиков, В.В. Ильин, О.С. Короткевич
Новосибирский госагроуниверситет, Новосибирск, Россия
ОАО Племпредприятие «Барнаульское», Барнаул, Россия***

The evaluation of Red Steppe, Danish Red and Angler bulls in Altai territory for sperm quality and cows' fertility indicates sufficient variability determined by their origin.

Красная степная порода является одной из лучших отечественных молочных пород крупного рогатого скота. Отличительной чертой данной породы является то, что формировалась она с самого начала в степной зоне с засушливым климатом, тогда как большинство пород молоч-

ного направления продуктивности создавались в странах и регионах с умеренным влажным климатом, на богатых лугах.

В Алтайском крае на долю красного степного скота приходится более 26% от общего поголовья, и по этому показателю он занимает 2-е место после симментальской породы. Начиная с 1970 г. в стране ведётся работа по созданию новой красной молочной породы крупного рогатого скота. Для этого на коровах красной степной породы используют производителей англеской, красной датской и красно-пёстрой голштинской пород с целью создания породы, которая отличалась бы от исходных пород хорошими показателями обильно- и жирномолочности, пригодностью к машинному доению, хорошими воспроизводительными качествами и приспособленностью к местным экологическим условиям.

В 2003-2006 гг. утверждены 3 типа красной степной породы: кубанский, сибирский и кулундинский, продуктивность которых находится на уровне 4470-5530 кг молока при содержании жира 3,84-4,23% и белка – 3,12-3,22%. При совершенствовании новых типов большая роль отводится быкам, оценённым не только по качеству потомства, но и по их воспроизводительным способностям.

В условиях ОАО Племпредприятие «Барнаульское» была проведена оценка по качеству спермопродукции и оплодотворяющей способности 7 быков англеской, 11 – красной датской и 8 – красной степной пород, которые использовались в течение 4-5 лет. В таблице 1 приведены средние по породе показатели, характеризующие качество спермы быков. От быков красной степной породы получено за время использования наибольшее количество эякулятов, нативной и пригодной для использования спермы. Превосходство над англескими и красными датскими производителями по этим показателям составило соответственно 23-42; 9-16 и 9-13%. Однако у красных степных быков объём эякулята был наименьшим и составил 4,9 мл, что на 11 и 18% ниже по сравнению с англескими и красными датскими производителями. Последние имели наибольший объём эякулята, концентрацию сперматозоидов и выход годной для использования спермы. Превосходство над англескими и красными степными быками составило соответственно 9-23; 16-22 и 7-10%. В среднем от одного англеского производителя за период использования было заморожено 46980 доз, что на 6 и 7% меньше по сравнению с красными степными и датскими быками. Последние превосходили производителей других двух пород по ряду показателей, но уступали им по количеству эякулятов на 13 и 30%. Между быками-производителями 3 красных пород разного экогенеза не выявлено значимых различий только по активности сперматозоидов.

Таблица 1. Качество спермы быков красных пород

Порода	Получено		Средний объём эякуля- та, мл	Концен- трация спермато- зоидов, млрд/мл	Актив- ность, балл	Получено спермы для использования		
	эякуля- тов, шт.	натив- ной спермы, мл				мл	% от натив- ной спермы	доз
Англеская	450	2490	5,53	0,90	8,59	2082	83,6	46980
Красная датская	390	2347	6,02	1,10	8,73	2164	92,2	50743
Красная степная	555	2720	4,90	0,95	8,65	2351	86,4	49938

Наиболее высокой оплодотворяемость коров после 1-го осеменения была у англеских и красных датских быков и превзошла показатель красных степных быков на 5,7-5,8% (табл. 2). Общая оплодотворяемость коров от осеменения спермой англеских быков была наибольшей и составила 84,6%, что на 4,9 и 6,1% выше, чем у красной степной и датской групп производителей.

Таблица 2. Воспроизводительная способность быков красных пород

Порода	Осеменено коров, гол.	Оплодотворяемость коров			
		всего		после 1-го осеменения	
		гол.	%	гол.	%
Англеская	8509	7196	84,6±0,15	4513	53,0±0,21
Красная датская	12417	9749	78,5±0,11	6591	53,1±0,14
Красная степная	6949	5536	79,7±0,17	3288	47,3±0,21

Таким образом, оценка быков-производителей трёх красных пород, выведенных в разных регионах, по качеству спермы и воспроизводительным качествам свидетельствует о достаточном их разнообразии. При этом наиболее значительные различия выявлены по количеству эякулятов, объёму спермы и среднему объёму эякулята. Это можно объяснить происхождением быков-производителей, учитывая, что животные содержались и использовались в одинаковое время в условиях одного и того же племпредприятия.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ЛОСЯТИНЫ**Н.Б. Захаров¹, Ю.Н. Зайцев², А.А. Пермяков¹, В.Н. Макута³****¹ Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия****² Новосибирская межобластная ветеринарная лаборатория,
Новосибирск, Россия****³ Кемеровский сельскохозяйственный институт, Кемерово, Россия**

Quality of meat of an elk at the age of two years is considered. Researches on a chemical composition, caloric content, the content of amino acids, vitamins, chemical elements are given in different parts of a body.

Лось относится к тем немногочисленным животным, которым человек постоянно уделял и уделяет большое внимание, так как этот вид представляет значительную научную и хозяйственную ценность.

Мясо лося в возрасте 2-х лет отличается высокими пищевыми свойствами и по содержанию незаменимых аминокислот, витаминов Е и группы В превосходит говядину.

Лосятина богата витаминами группы В и, особенно, Е, уровень которого в 3 раза выше чем в мясе птицы, и на 52% - чем в говядине 1 категории.

В мясе лося присутствуют все незаменимые аминокислоты, а аминокислотный индекс в среднем составил 1,37 и был выше, чем у говядины 1 категории на 37%.

В последние годы дикие копытные животные (лоси, косули) становятся дополнительным резервом получения высококачественного, диетического мяса. Однако целесообразности заготовки мяса диких копытных животных в условиях Западной Сибири не придается должного внимания. При этом необходимо отметить, что получении мяса от диких животных, его хранение и реализация ведется бессистемно, с нарушением санитарно-гигиенических норм. Это приводит к снижению товарных свойств мяса, а иногда и к его порче.

Целью наших исследований явилось изучение качества мяса лося.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Определить химический состав лосятины и ее калорийность;
2. Установить количество аминокислот в спиннопочечном и тазобедренном отрубках;
3. Провести исследования по витаминному и макро-микроэлементному составу мяса из разных частей туши.

Объектом исследования было мясо лося в возрасте 2-х лет. Исследования проведены в ФГУ «Новосибирская межобластная ветеринарная лаборатория».

При пересчете килокалорий в мегаджоули использовали коэффициент пересчета 4,187. Энергетическую ценность (калорийность) мяса определяли по формуле: $K=[C-(Ж+З) \times 4,1]+(Ж \times 9,3)$,

Для оценки биологической полноценности мяса определяли белковый качественный показатель (БКП), означающий отношение триптофана к оксипролину.

Аминокислотный индекс вычисляли по формуле:

$$Ai = \frac{\text{Сумма незаменимых аминокислот}}{\text{Сумма заменимых аминокислот}}$$

Экспериментальный материал обработан методом вариационной статистики с использованием персонального компьютера в Microsoft Excel.

Наиболее объективным показателем качества мяса является его химический состав и энергетическая ценность.

Для оценки химического состава мышечной ткани мы провели исследования спинного и тазобедренного отруба у лося в возрасте 2 года (табл.).

Пищевая ценность мяса лося, %

Отруба	Сухое вещество	Вода	Жир	Белок	Зола	Калорийность, энергетическая ценность		БКП
						ккал	мДж	
Тазобедренный	23,84	76,16	1,38	20,73	1,73	239,2	10,01	8,0
Спинной	23,53	76,47	1,19	20,65	1,69	227,9	9,54	8,8
В среднем	23,69	76,31	1,29	20,69	1,71	233,9	9,79	8,4

Содержание воды в тазобедренном отрубке было на 0,31% ниже, а количество жира на 0,19% выше, чем в спинном при практически одинаковом уровне белка и золы в мясе. Полученное соотношение питательных веществ лосятины привело к увеличению энергетической ценности мяса в тазобедренной части, которая составила 239,2 ккал, что на 4,9% больше, чем в области спины.

Основным биологическим свойством всех аминокислот является их участие в образовании белка гормонов ферментов и ряда биологически активных веществ.

Мясо лося богато витаминами, особенно витамином Е, уровень которого почти в три раза выше, чем птицы и на 52,6% – чем в говядине I категории.

Количество железа и марганца было на 37,3-66,6% выше в спинном отрубке, а цинка на 67,4% меньше, чем в тазобедренном отрубке. По другим микроэлементам разница была незначительной.

Основным биологическим свойством всех аминокислот является их участие в образовании белка, гормонов, ферментов и ряда биологически активных веществ, образующихся в процессе межклеточного обмена и имеющих важное значение в жизнедеятельности организма.

У лосей еще окончательно не установлена среднепопуляционная норма наличия аминокислот в органах и тканях, а имеющиеся данные носят противоречивый характер. Изучение этих вопросов приобретает особое значение в связи с организацией отстрела диких животных иностранными туристами-охотниками.

Белковая полноценность мяса определяется наличием в нем незаменимых аминокислот.

Содержание аргинина было в тазобедренном отрубке на 21,4% выше, чем в спинном, по другим аминокислотам разность была незначительной.

В ходе исследований установлена среднепопуляционная норма содержания аминокислот в мясе лоса, а также выявлены различия между группами по этим показателям и даны предложения по оценке БКП. Лосятина по составу в ней незаменимых аминокислот наиболее полно соответствует потребностям организма человека, и поэтому представляет биологически полноценную пищу.

Наивысший белково-качественный показатель был в спинном отрубке и составил 8,8, что выше чем в тазобедренном на 10%. В среднем по двум отрубам БКП равнялся 8,4, что превышает этот показатель у крупного рогатого скота на 20,1-68,0%.

Аминокислотный индекс лосятины составил 1,37 и был выше, чем у говядины 1 категории на 37,0%. Исследования качества мяса лоса показали на его высокую пищевую ценность и по содержанию незаменимых аминокислот, витаминов Е и группы В, превосходит говядину 1 категории на 52%.

В мясе лоса присутствуют все незаменимые аминокислоты, а аминокислотный индекс в среднем составил 1,37 и был выше, чем у говядины 1 категории на 37%.

Библиографический список

1. Трофимов В.Н. Охота на копытных. – М.: Издательство Рученькина, 1997. – 167 с.
2. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства / Л.В. Житенко, М.Ф.Боровков. – М.: Колос, 1999. – 335 с.

3. Захаров Н.Б. Пищевая ценность мяса крупного рогатого скота Западной Сибири / Н.Б. Захаров, А.Г. Незавитин, А.А. Пермяков, Д.Н. Дементьев // Вестник НГАУ. Вып. 2. Прил. 1. – Новосибирск, 2005. – С. 37-39.
4. Самойлов Е.Б. Записки охотоведа. Книга первая. – Чита: Поиск, 2002. – 304 с.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. -М.: Колос, 1969. – 256 с.

БИОТЕСТ ВОДЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА СЕМЕНАХ ОГУРЦОВ

Н.А. Пермякова¹, А.А. Пермяков²

***¹ Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №167, 7«Б» класс,
Новосибирск, Россия***

***² Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия***

Influence of water of a different origin on germination of seeds of cucumbers is shown.

Огромная роль воды в жизни человека послужила причиной того, что она была одним из первых изучаемых химических соединений. Нет на Земле вещества, более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в то же время не существует другого такого вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, не случайно ее называют самой удивительной на свете жидкостью.

Вода является важнейшей составной частью растительной клетки, обуславливает коллоидное состояние клеточных органоидов, растворяет органические и неорганические вещества почвы, делая их доступными к всасыванию корневой системой растения, позволяет осуществлять все необходимые метаболические процессы. В водном обмене растений около 5% воды используется для фотосинтеза, а остальная часть – для компенсации испарения и поддержания внутриклеточного давления.

Содержание воды в организме человека варьирует от 20% в костной ткани до 85% в головном мозге. В целом вода составляет около $\frac{2}{3}$ живой массы человека. Здоровье населения находится в прямой зависимости от качества питьевой воды.

С помощью растений можно определить качество воды, содержание в ней различных химических элементов. Преимущество тестов, в которых растения являются биоиндикаторами, в том, что вода, исполь-

зубая для питья, служит во многих случаях и для полива растений, и для проращивания семян перед посадкой в почву.

Качество воды, взятой из того или иного региона, может не соответствовать нормам для употребления человеком, а растение, после полива ею, будет хорошо расти и развиваться.

Целью исследования было определение качества воды в зависимости от ее происхождения.

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

1. Отобрать пробы воды;
2. Посеять семена в отобранные пробы воды;
3. Определить интенсивность роста семян;
4. Установить качество воды и сделать выводы.

Для проведения опыта мы отобрали пробы воды, которую мы часто используем:

№1 – минеральная вода (Карачинская);

№2 – дистиллированная вода;

№3 – водопроводная вода;

№4 – вода из реки Обь;

№5 – снежная вода.

Биотест качества воды был проведен на семенах огурцов сорта «БУЯН F1».

Мы поместили семена огурцов на бинт в чашки Петри по 10 штук в каждую.

Далее ежедневно мы стали наблюдать за прорастанием семян, отмечая при этом количество проросших семян, длину ростка, время появления и длину зеленых листочков.

Результаты исследований показали, что семена огурцов в воде разного происхождения прорастали неодинаково.

Так на второй день опыта отмечено, что наибольшей всхожестью отличались семена, которые были помещены в воду из реки Обь и снежную. Здесь проросло по 10 семян. Наименьшей всхожестью отличались семена, посаженные в минеральную воду. Здесь проросло 2 семени. В дистиллированной и водопроводной воде проросло по 7 семян.

На третий день отмечено, что в минеральной воде проросло 8 семян. В остальных пробах воды отмечена 100%-ная всхожесть семян. Кроме этого отмечено появление 10 зеленых листочков в снежной воде и 4 листочков в воде из Оби.

На четвертый день в минеральной воде проросло 9 семян. В воде из реки Обь и снежной отмечено 100% появления зеленых листочков длиной до 12 мм.

На пятый день исследования в минеральной воде также отмечено прорастание 9 семян и 5 зеленых листочков. В дистиллированной воде отмечено появление 9 зеленых листочков. При этом в снежной воде длина ростков и зеленых листочков достигла соответственно 5,5 и 3,5 см.

На шестой день опыта отмечено, что в минеральной воде не проросло 1 семя, при этом длина ростков достигла 2,5 см, а длина зеленых листочков 2 см. В дистиллированной воде соответственно 3,5 и 3 см, в снежной – 8,5 и 6 см.

Далее растения были посажены в грунт, но полив осуществлялся отстоянной водопроводной водой. При этом отмечено, что самыми сильными и устойчивыми оказались семена, пророщенные в дистиллированной воде. Полностью погибли семена из снежной и речной воды. Это можно объяснить тем, что растения адаптировались к одному определенному типу воды.

Исходя из данных санитарно-эпидемиологических станций о составе питьевой воды, мы можем видеть несоответствие между всхожестью семян и качеством воды, с точки зрения пригодности ее для человека. Например, вода из реки Обь и снежная вода не соответствуют нормам государственного стандарта на питьевую воду, но всхожесть огурцов на ней самая высокая.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Качество воды по-разному влияет на человека и на растения, то есть соотношение солей и других веществ в воде может благотворно влиять на организм человека, но отрицательно – на растения, и наоборот;
2. Для проращивания семян растений лучше всего использовать воду из естественных водоемов.

Библиографический список

1. Даданова Ю.В. Исследование качества питьевой воды разных районов Новосибирской области с помощью семян огурцов / Ю.В. Даданова, Е.Г. Емельянова, А.В. Бгатов // Экологические проблемы животных и человека: Сборник докладов II международного симпозиума (МСХ РФ; Новосибирский государственный аграрный университет; НИИ животноводства; Биолого-технологический институт, 29-30 октября 2009 г.). – Новосибирск, 2009.
2. Пермяков А.А. Методы санитарно-гигиенических исследований воды: Методические указания к лабораторно-практическим занятиям / А.А. Пермяков, Е.И. Герб, А.Г. Незавитин / Новосиб. Гос. аграр. Ун-т. – Новосибирск, 2003.
3. Практикум по физиологии растений / Под редакцией В.Б. Иванова. -М. 2001.
4. Санитарные правила и нормы. -М.: ПРИОР, 2003.
5. Серебрякова Т.И. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники: Учеб. для 6-7 кл. / Т.И. Серебрякова, А.Г. Еленевский и др. – М.: Просвещение, 1994.

ВЛИЯНИЕ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЗЕЛЕННОЙ МАССЕ ЛЮЦЕРНЫ ЖЕЛТОЙ

Л.И. Лисунова, В.С. Токарев, Т.А. Зензина

**Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

Ca, P, Cu, Zn and Mn – are the main elements as in growth of plants as in food of agricultural animals. The monitoring of these elements in Medicago viewed in Vengerovsky district of Novosibirsk region. Results were the same: Ca and P concentration were maximal in study of bud formation, then it decreased; for Cu, Zn and Mn this situation was alternative.

Минеральная часть кормового рациона играет важную роль в организации полноценного кормления животных. Только при наличии в рационе необходимого количества минеральных веществ организм животного наиболее полно использует питательные вещества корма, сохраняет здоровье и дает максимальную продуктивность [5].

Люцерна считается одной из лучших кормовых культур не только из-за высокой производительности, но и благодаря питательности зеленой массы. Она характеризуется высоким содержанием сбалансированного по аминокислотному составу белка (в среднем 20% в сухой массе), витаминов, минеральных веществ и особенно кальция, что позволяет восполнить дефицит этих веществ при составлении рациона кормления скота силосом, соломой, концентратами из зерна кукурузы, овса, ячменя [1].

Кальций и фосфор составляют 60-70% минеральных веществ тела животного, или около 2% живого веса. Они необходимы, прежде всего, для построения костной ткани, деятельности центральной нервной системы, нормальной работы сердца, свертывания крови и т.д. При недостатке в рационе этих элементов молодые животные заболевают рахитом, а взрослые – остеопорозом и остеомалацией [3].

Медь – это необходимый для растений и животных микроэлемент. Основная биохимическая функция меди – участие в ферментативных реакциях в качестве активатора или в составе медьсодержащих ферментов [1].

Цинк широко распространенный во всем теле животных и играет основную роль во многих процессах. Он необходим для нормального синтеза белков и для обмена веществ. Этот элемент также входит в состав инсулина, участвуя в метаболизме углеводов [3].

Марганец – активатор ряда ферментов, участвует в процессах дыхания, фотосинтезе, биосинтезе нуклеиновых кислот, усиливает дей-

ствие инсулина и других гормонов, влияет на кроветворение и минеральный обмен [1].

Цель работы заключалась в определении влияния фазы вегетации люцерны желтой на содержание в ней кальция, фосфора, меди, цинка и марганца.

Материал и методы исследований

Для достижения поставленной цели в Венгеровском районе Новосибирской области в 2011 г были поля, на которых возделывались люцерна желтая. Отбор проб травы по фазам вегетации проводили по общепринятой методике [4]. Содержание кальция исследовали оксалатным методом, фосфора – ванадомолибдатным, меди – с диэтилдитиокарбаматом натрия, цинк – инфракрасной спектроскопии, марганец – с периодатом калия [2].

Результаты исследований

В результате химического анализа было определено, что фаза созревания кормовых культур влияет на соотношение веществ в вегетативной массе трав.

Минеральный состав кормов из люцерны желтой в разные фазы вегетации

Фаза вегетации	Содержание в 1 кг				
	Ca, г	P, г	Cu, мг	Zn, мг	Mn, мг
Бутонизации	17,8	2,3	8,7	15,9	28,1
Начала цветения	16,7	2,1	9,5	19,0	24,2
Образования бобов	16,7	2,1	9,8	22,0	23,8

Высокое содержание кальция в люцерне желтой содержится в фазу бутонизации, но с ростом растения это количество снижается на 1,1 г и остается неизменным. Количество фосфора в зеленой массе корма также имеет тенденцию уменьшения после бутонизации и стабилизацию в дальнейшем. В процентном отношении это составляет 8,69%.

Уровень меди и цинка в зеленой массе люцерны увеличивается, причем меди – не значительно: на 0,8 мг во вторую фазу роста и 0,3 в дальнейшем; а цинка более выражено – на 3,1 и 3,0 мг соответственно. Разница между содержанием меди в период роста растения составляет 11% и цинка – 38.

Содержание марганца в исследуемом веществе уменьшается по фазам и находится в пределах 1,65 %-15,3 %.

Выводы

1. Наибольшее содержание кальция и фосфора было определено в фазу бутонизации люцерны желтой.
2. На протяжении всего роста люцерны в ее составе увеличивается уровень меди и цинка, а концентрация марганца – снижается.

Библиографический список

1. Голиков А.Н. Физиология сельскохозяйственных животных / А.Н. Голиков. – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Изд-во «Колос», 1979. – С. 109-120.
3. Зеленецкий Н.В. Анатомия и физиология животных. / Зеленский Н.В., А.П. Васильев. – Издательский центр «Академия», 2010. – 464 с.
4. Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – М.: Россельхозиздат, 1976. – С.164-167.
5. Тен А.Г. Кормопроизводство / А.Г. Тен. – М.: Колос, 1982. – 463 с.

СОДЕРЖАНИЕ КАДМИЯ, СВИНЦА И ЦИНКА В МЫШЦАХ СУДАКА ОБЫКНОВЕННОГО (*STIZOSTEDION LUCIOPERCA*) НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

И.С. Миллер

*Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия*

The content of zinc, lead, cadmium was studied in the muscles tissues of pikeperch. The levels of chemical elements studied in the muscles represent the decreasing rank: Zn>Pb>Cd. The levels of cadmium was positive correlation with levels of zinc.

Для тяжелых металлов не существует механизмов самоочищения водоемов – они лишь перераспределяются из одного резервуара в другой, взаимодействуя с абиотической средой и различными категориями живых организмов (2;3). Содержание ТМ в организмах зообентоса, растениях, рыбах и донных отложениях используется для адекватной оценки загрязнения водных объектов (Besser et al., 2001; Bervoits, Blust, 2003; Fernandez et al., 2006). В связи с тем, что распределение металлов в организме рыб зависит от геохимии среды обитания, функционального состояния организма и характера пищевых цепей водоемов, объединяющих в единую систему миграции элементов растительного и животного мира конкретных регионов, выявление особенностей накопления и

распределения тяжелых металлов в организме рыб вызывает несомненный интерес (1).

Материалы и методы исследований

Работа выполнена на базе лаборатории ГНУ СибНИИЖ. Объект исследования судак обыкновенный в возрасте 3-4,4 года. Судак был пойман в период с ноября по декабрь 2011г. в районе Нижнего бьефа Новосибирского водохранилища. Для исследования были взяты 20 проб мышечной ткани по 100 грамм каждая проба. Изучена концентрация кадмия, свинца, цинка в мышечной ткани судака обыкновенного Новосибирского водохранилища.

Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Данные по содержанию тяжелых металлов (Cd, Pb) в мышцах судака обыкновенного представлены в таблице 1.

Таблица 1. Содержание тяжелых металлов в мышцах, мг/кг

Вид металла	X \pm ME	S	C.V.	lim	Отношение крайних вариантов
Cd	0,0083 \pm 0,001	0,052	63,2	0,0025-0,0192	1:7,7
Pb	0,0769 \pm 0,008	0,036	47,5	0,0362-0,1654	1:4,6
Zn	19,23 \pm 0,645	3,88	15,0	15-26,2	1:1,75

Концентрации Pb, Cd, Zn варьируют в пределах нормативных санитарных требований (5). Содержание металлов в мышечной ткани судака Новосибирского водохранилища по нашим данным уменьшается в ряду: Zn>Pb>Cd, что идентично данным П.А. Попова, который изучал содержание тяжелых металлов в судаке в 1998 году.

Таблица 2. Корреляция между исследуемыми уровнями тяжелых металлов

Мышцы	
Коррелирующий признак	r
Cd-Zn	0,467

Уровень кадмия положительно коррелирован с цинком ($r=0,467$). Следовательно, можно предположить, что кадмий способствует аккумуляции некоторых химических элементов.

Данные о влиянии цинка на распределение кадмия часто противоречивы (10; 11). С одной стороны соотношение кадмия и цинка прояв-

ляет антагонистический характер. Между тем в ряде исследований отмечается, что при отсутствии цинка в рационе, в печени не синтезируется цинк-тионеин, являющийся одним из основных рецепторов кадмия, и как следствие снижается накопление кадмия в этом органе. Кроме того, *In vitro* кадмий активирует несколько цинкзависимых ферментов: триптофан оксигеназу, ДАЛК-дегидратазу, карбоксипептидазу.

Выводы

1. Концентрации Pb, Cd, Zn, исследованные в мышечной ткани судака обыкновенного, варьируют в пределах нормативных санитарных требований.
2. Содержание металлов в мышечной ткани судака Новосибирского водохранилища уменьшается в ряду: $Zn > Pb > Cd$.
3. Уровень кадмия положительно коррелирован с цинком ($r=0,467$).

Библиографический список

1. Галатова Е.А. Биологические особенности содержания тяжелых металлов в чешуе рыб семейства Percidae, Cyprinidae, Esocidae, Siluridae //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2009. - № 9 (59). – С. 46.
2. Мур Дж. В., Рамамурти С. Тяжелые металлы в природных водах. – м.: Мир, 1987. – 286 с.
3. Никаноров А.М., Жудилов А.В. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 312 с.
4. Попов П.А. Оценка экологического состояния водоемов методами ихтиоиндикации. Новосибирск, 2002. – 269 с.
5. СанПиН 42-123-4089-86. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
6. Besser J.M., Brumbaugh W.G., May T.W. et al. (2001) Bioavailability of metals in stream food webs and hazards to brook trout (*Salvelinus fontinalis*) in the upper Animas river watershed, Colorado. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 40 (1): 48-59.
7. Bervoets L., Blust R. (2003) Metal concentrations in water, sediment and gudgeon (*Gobio gobio*) from a pollution gradient: relationship with fish condition factor. Environ. Pollution. 126 (2): 9-19.
8. Fernandez J.A., Vazquez M.D., Lopez J., Carballeira A. (2006) Modelling the extra and intracellular uptake and discharge of heavy metals in *Fontinalis antipyretica* transplanted along a heavy metal and pH contamination gradient. Environ Pollut. 139. 21-31.
9. Jacobs R., Jones A., Fry B., Fox M. //J.Nutr.-1978.-Vol.108.№6.-P.901-910.
10. Nakamura K., Suzuki E., Sugiura I., Torat T. //Industr. Hlth.-1979.-Vol.17, №1.- P. 1-9.

ВУРМИКУЛЬТУРА И «ТРОПИКАНКА» - ЛУЧШИЕ СРЕДСТВА ОБЛАГОРАЖИВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

О.П. Михеева, А.В. Бзатов, О.Н. Сороколетов

Фирма «МЭА – ЭКО», Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

The guide role of vermiculture and Azotes acid are proposed as main way for development of agriculture

Все мы знаем, что плодородие почв создаётся почвенными микробами и червями, но их практически вытравили посредством многолетнего применения химических удобрений. Почва оскудела, а продукция, выращенная на таких почвах, стала вредоносной для всех её потребителей. По данным Минздрава России сегодня рождается лишь 1% здоровых детей (!). Врачи сетуют на наследственность.

Катастрофа будет нарастать из поколения в поколение, если мы не изменим технологию повышения плодородия земли, т.е. не перейдём от химизации почв к их биологическому возрождению.

Исследователи - биологи за последние 40 лет установили, что дождевые черви – первейшие земледельцы, создатели и воспроизводители плодородия почв – гаранты нашего здоровья и благополучия. Это в результате их деятельности в гумус перерабатываются все прошлогодние корневые и пожнивные остатки растений, луговые и степные травы, лесная подстилка. И этот круговорот делает её год от года более плодородной. Но этот процесс медленный – необходимы уход и время.

Можно ли ускорить этот процесс? Да! Дождевые черви, как оказалось, очень легко поддаются «одомашниванию» и становятся великолепными переработчиками различных органических отходов в превосходное удобрение – биогумус; он очень эффективно возрождает плодородие почвы. Вся продукция, выращенная на такой почве – экологически чистая: без нитритов и нитратов, пестицидов и тяжёлых металлов. Поэтому она полезна для здоровья всех её потребителей и, прежде всего, беременных женщин, кормящих грудью матерей и малышей.

Препараты серии «Тропиканка» являются плодом многолетних исследований ведущих сибирских учёных, что подкреплено патентом на изобретение.

Предлагаемая методика предназначена для повышения урожайности растений и повышения качества выращиваемой продукции.

Азотная кислота образуется при грозовых разрядах в результате ионизации азота воздуха и соединения ионов азота с атмосферной влагой – грозы обычно сопровождаются дождями.

Количество выпадающей азотной кислоты с атмосферными осадками в год в чистом виде в среднерусской полосе составляет 15кг/га. Поступая в почву, азотнокислые водные растворы вступают в обменные реакции с минеральной фазой почвы, переводя из неё элементы питания растений в доступные для них формы – азотнокислые соли. Эти реакции отражают сложившиеся глубокие связи в системе: АТМОСФЕРА – ЛИТОСФЕРА – ПОЧВА – РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР.

Выполнены опыты по испытанию азотной кислоты в теплицах «Приобское». На опытном участке огурцы имели более выполненную форму. Урожайность растений в пересчёте на 1 корень в опытной группе превышала контрольную на 21.75%

Внесение азота в почву в виде азотной кислоты (в слабом растворе, имитирующем грозовой ливень) не нарушает природного равновесия, не отравляет растения избыточным содержанием нитратов, не подрывает их иммунитета, что повышает устойчивость растений к вредителям, болезням, неблагоприятным погодным условиям без использования ядохимикатов.

К тому же, не нарушается основной закон экологии «Природа знает лучше», ведь, внося слабо концентрированную азотную кислоту под корень тех же томатов, мы всего лишь моделируем процесс, происходящий в Латинской Америке, где грозовые ливни – не редкость, и откуда томаты являются генетическими выходцами

СОДЕРЖАНИЕ НЕОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МЫШЦАХ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ

К.Н. Нарожных, аспирант, E-mail: nkn.88@mail.ru;

Ю.В. Ефанова, аспирант, E-mail: jula117@mail.ru

**Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

The content of some heavy metals (Cu, Pb and Cd) in muscles is studied in Hereford bulls, aged 18 months. Selectivity of chemicals accumulation is identified in muscles tissue. Heavy metals level muscles may be ranged as follows: Cu>Pb>Cd in the ratio 171,4 : 5,4 : 1.

В XXI веке антропогенное загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами стало заметной угроз для всех живых организмов, в том числе человека [1]. В современных условиях особенно актуально становится вопрос биомониторинга и биоиндикации окружающей среды и звеньев трофических цепей с целью предотвращения аккумуляции

избыточных концентраций тяжелых металлов в организме животных и человека [2, 3, 4]. На сегодняшний день не существуют нормы содержания тяжелых металлов в мышцах и органах крупного рогатого скота с учетом породы, периода онтогенеза и места районирования.

Объекты и методы исследования

Работа выполнена на базе биохимической лаборатории Сибирского НИИ животноводства Россельхозакадемии на атомно-абсорбционном спектрометре Shimadzu AA-7000 (Япония). Объектом исследования являются бычки герефордской породы в возрасте 16-18 мес. Предметом исследования была мышечная ткань. Бычки выращены в хозяйстве «Таёжное» Новосибирской области в экологически чистой зоне. Все животные на момент убоя были здоровы. Для исследования были взяты 10 проб мышечной ткани.

Полученные данные обработаны методом описательной статистики на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследования

Выявлена значительная разность накопления химических элементов в мышцах (табл.). Имеются данные о межпородных различиях содержания Cd и Pb в различных органах и тканях. У черно-пестрого скота концентрация Cd и Pb в мышцах бычков 18-ти месяцев почти в 2 раза выше [5]. Кроме того, выявлены межвидовые различия по аккумуляции тяжелых металлов в мышцах различных видов животных [6, 7].

В мышцах бычков в наибольшей степени аккумулируется медь, а в меньшей – кадмий. Ранжированный убывающий ряд по содержанию элементов выглядит следующим образом: Cu>Pb>Cd в соотношении 171,4 : 5,4 : 1.

Кадмий имеют самое низкое соотношение крайних вариантов, а самое высокое у свинца. Свинец обладает наибольшей фенотипической изменчивостью, наименьшая – у кадмия.

Содержание тяжелых металлов в мышцах, мг/кг

Химический элемент	$\bar{x} \pm Sx$	σ	C_v	Lim	Отношение крайних вариантов
Cd	0,007±0,0001	0,0003	4,3	0,0066-0,0075	1:1,4
Pb	0,038±0,0007	0,02	57,5	0,017-0,093	1:5,5
Cu	1,2±0,12	0,38	31,7	0,8-2,2	1: 2,7

Между исследуемыми тяжелыми металлами в мышцах у бычков герефордской породы обнаружена обратная корреляция ($r=-0,49$), меж-

ду Cd и Cu. Отрицательная корреляция между элементами можно объяснить антагонистическими отношениями между элементами [8], возможно из-за конкуренции при связывании с металлтионеином [9].

Выводы

1. Выявлена избирательность в аккумуляции Cu, Pb и Cd в мышечной ткани крупного рогатого скота герефордской породы.
2. Высокой фенотипической изменчивостью характеризуется уровень свинца в мышцах.
3. Увеличение содержания меди в мышцах приводит к снижению концентрации кадмия.

Библиографический список

1. Андрусишина И.Н. Ихтиофауна р. Днепр как биоиндикатор загрязнения экосистемы тяжелыми металлами / И.Н. Андрусишина, С.В. Андрейченко, И.А. Голуб // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2005. – №1. – С. 106.
2. Кольцов В.В., Ларионов Г.А. Содержание тяжелых металлов в мясе и продукции переработки // Молодые ученые – сельскому хозяйству Чувашской Республики: Матер. науч.-практич. конф. – Чебоксары: ЧГСХА, 2005. – С. 195-198
3. Кольцов В.В. Содержание токсичных элементов в мясе и продукции переработки // Наука XXI века. Достижения и перспективы. – Чебоксары: ГНУ «Чувашский государственный институт гуманитарных наук», 2005. – С.11-13.
4. Ларионов А.Г. Мероприятия по снижению содержания тяжелых металлов в условиях промышленных сбросов. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ГСХА, 2005. – 127 с.
5. Petukhova T.V. Content of heavy metals in the muscle tissue of cattle / T.V. Petukhova 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. 23-27 September 2012. – Rome (Italy), 2012. <http://ichment16.iia.cnr.it>
6. Короткевич, О.С. Биохимические, гематологические параметры в аккумуляции тяжелых металлов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы / О.С. Короткевич, О.А. Желтикова, В.Л. Петухов // Докл. Рос. Акад. с.-х. наук, 2009. – №4. – С. 41-43.
7. Петухов, В.Л. Генофонд скороспелой мясной породы свиней / В.Л. Петухов, В.Н. Тихонов, А.И. Желтиков и др. – Новосибирск: Юпитер, 2005. – 631с.
8. Авцын П.А. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органо-патология / П.А. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
9. Deb, S.C. Metals in aquatic ecosystems: Mechanisms of uptake, accumulation and release-ecotoxicological perspectives / S. C. Deb, T. Fukushima // International Journal of Environmental Studies, 1999. – Vol. 56. – P. 385-417.

КАЧЕСТВО РЕАЛИЗУЕМОГО В НОВОСИБИРСКЕ ПЧЕЛИНОГО МЕДА

А.А. Плахова¹, Г.П. Чекрыга²

¹ Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия

² Сибирский научно-исследовательский институт переработки
сельскохозяйственной продукции (ГНУ СибНИИП),
Новосибирск, Россия

The assessment of various grades of honey at fair « Honey is made Has rescued in Siberia » in Novosibirsk. It turned out, that honey from apiaries of Novosibirsk area and Altay territory have excellent taste and absolute натуральность, an ecological contamination it is not revealed. The honey, acted under a brand « the Bashkir honey », mismatch quality. Names « Wild honey » and honey, from the plants which are not growing in Siberia, are given for advertising and for attraction of buyers.

Выставка-ярмарка «Медовый Спас в Сибири – 2011 г.» традиционно проводится в помещении новосибирского театра «Глобус». Этот праздник стал популярен по всей стране. Основная масса пчеловодов присутствует из Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края. Каждый год число участников увеличивается за счет приезжих пчеловодов из Красноярского края, Воронежской, Московской, Саратовской областей, Башкирской республике и даже с Дальнего Востока.

Мед привозят самый разнообразный, а приезжие часто даже такой мед, который или совсем в природе небывалый - в частности мед с манго, мед с девясила, лаванды, расторопши и т. п. Предлагали мед и с лавровишни [1]. Мед из лавровишни ядовит. Действие этого меда испытывали еще в древности, греческий корпус, который отступал с древнегреческим афинским полководцем Ксенофонтом через Колхидскую долину, где было много лавровишни, и солдаты наелись этого меда. Но к счастью новосибирцы не попробовали такого меда, просто торговые работники неудачно рекламировали продукт, которого не было в действительности.

Учитывая, все негативы привезенного из далека сортов меда организаторы ООО «ЭКСПО НОВОСИБИРСК» решили провести оценку качества меда, поступившего на продажу.

Материалы и методы исследований

Натуральность меда комиссия определяла в первую очередь по пыльцевым зернам.

Натуральные цветочные меда обязательно содержат пыльцевые зерна, которые присутствуют в меде. Каждый вид растения имеет свои размеры, форму и окраску пыльцевых зерен. Повторяющихся даже у одного семейства нет: пыльца допустим клевера красного, резко отличается от других клеверов, пыльцу тыквы никогда не спутаете с пылью огурца, кабачка и т. д.

По пыльцевым зернам определяли сорт меда или его происхождение, то есть, с какого растения он собран.

Ботаническое происхождение меда проводили в лицензируемой лаборатории Микологического и бактериологического анализа пищевых продуктов института переработки сельскохозяйственной продукции (СибНИИП). Для этого отвешивали 10 г меда, приливали 20 г дистиллированной воды, размешивали. Раствор центрифугировали, из осадка брали каплю на предметное стекло и распределяли ее ровным слоем на площади 1,5 см². Затем подсчитывали под микроскопом количество зерен, принадлежащих каждому виду растений, пользуясь атласом пыльцы медоносных растений. По преобладающей пыльце судили о ботаническом происхождении меда. Если нет явно преобладающей пыльцы, то этот показатель смешанного происхождения меда [4].

Качество продукта определяли органолептически (при помощи органов чувств). Органолептически определяли цвет, аромат, консистенцию меда. Дегустацию по органолептическим свойствам проводила комиссия в составе 13 человек. Экспертиза проводилась на основании ведомости. Оценку выставляли по десятибалльной системе. После сверки ведомостей всех членов комиссии составляли сводную ведомость, где в средней сумме баллов указывали качество того или иного меда. Чтобы перевести качество в количественную оценку при экспертизе использовали балловые шкалы.

Цвет оценивали при дневном освещении, используя прибор - хроматический градер. По цвету сортировали меда на шесть категорий.

Для определения цвета меда наливали в пробирку и помещали ее в отверстие градера между стандартными растворами. Цвет меда считается по тому раствору, который светлее меда.

Для определения *аромата* в стеклянную бюксу помещали 30 – 40 г меда, закрывали крышкой и нагревали на водяной бане при температуре 40 - 45⁰ С в течение 10 мин. Затем крышку снимали и определяли запах. Аромат цветочных медов сильный, приятный, иногда резковатый или слабый. Каждый сорт меда имел свой неповторимый аромат [3].

При дегустации меда определяли ощущение *вкуса* - приятное, нейтральное, неприятное; остроту вкуса – нежный или слабый, средний,

острый. Вкус определяют после предварительного нагревания меда до 30⁰С.

В.А. Темновым [6] разработана специальная таблица, благодаря которой в одном показателе суммируются все вкусовые различия отдельных сортов меда (табл. 1).

Таблица 1. Вкусовые качества меда

Острота вкуса	Вкусовые ощущения		
	приятные	нейтральные	неприятные
Мягкий, нежный, слабый	1	4	7
Средний	2	5	8
Резкий, острый, сильный	3	6	9

Консистенция или *вязкость* меда – это скорость стекания меда под действием собственной силы тяжести. Вязкость меда выражается в пузах. В зависимости от водности меда его вязкость при температуре 45⁰ изменяется следующим образом.

Содержание в меде воды (%)	Коэффициент вязкости
16,6	9,436
18	6,064
19	4,393
20	3,313
22	1,985
25	1,051

При температуре 45⁰ вязкость воды равна 0,6. Следовательно, мед с нормальной водностью (18%) имеет вязкость (6,064) в 10 раз выше, чем вода; мед с водностью 25% по вязкости (1,051) приближается к воде. Вязкость меда (лагарифм вязкости) находится в обратно пропорциональной зависимости от его водности [6].

Определение *механических примесей*. Механические примеси бывают естественные (зерна пыльцевой обножки, мелкие части насекомого) и посторонние (пыль, воск, растительные волокна). Для их определения на металлическую сетку с диаметром ячеек не более 1 мм, положенную на стакан, помещают около 50 г меда. Стакан ставят в сушильный шкаф, нагретый до 60⁰ С. Мед без механических примесей фильтруется без видимого остатка.

Методика определения *водности* меда.

Определяли водность меда по его удельному весу. Для этого использовали специальный прибор - пикнометр. Пикнометр – это небольшая склянка с узким горлом, на котором сделана метка. Сначала склянку взвешивали пустой, затем наполняли водой до метки и снова взвешивали. По разнице весов узнавали вес воды. Затем склянку напол-

няли медом до метки, взвешивали пикнометр с медом и по разнице узнавали вес меда. Разделив вес меда на вес воды, получили удельный вес меда.

Для определения водности меда по удельному весу пользуются специально составленным графиком (рис. 1). Зрелый мед, то есть мед с водностью не более 21%, имеет удельный вес не менее $1,4 \text{ г/см}^3$.



Рис. 1. График для вычисления водности меда по удельному весу

Методика определения *диастазового числа*.

Реактивы и оборудование: 10%-ный раствор меда; 1%-ный раствор крахмала (1 г крахмала растворяли в 99 г кипящей дистиллированной воды); 0,58%-ный раствор поваренной соли. Плитка электрическая с водяной баней; 4 бюретки; 0,1%-ного раствора йода.

Ход анализа. Брали 16 пробирок под номерами, чтобы избежать путаницы. В каждую пробирку последовательно из бюреток наливали определенное количество 10%-ного раствора меда согласно таблице 2, дистиллированную воду, тоже согласно таблице 2. Затем в каждую пробирку добавляли по 0,5 мл раствора поваренной соли и по 5 мл крахмала.

После этого пробирки плотно закрывали пробками, взбалтывали содержимое и помещали в водяную баню на час при температуре 40°C . Через час в каждую пробирку добавляли 1 каплю 0,1%-ного раствора йода.

Для той пробирки, где цвет раствора стал бесцветным или желтоватым, по табл. 2 определяли диастазовое число в единицах Готе [2].

Таблица 2. Определение диастазового числа

Компонент	Номера пробирок							
	1	2	3	4	5	6	7	8
10%-ный раствор меда, мл	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
Вода дистиллированная, мл	9,0	8,9	8,8	8,7	8,5	8,3	8,1	7,9
0,58%-ный раствор поваренной соли	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1%-ный раствор крахмала	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Диастазовое число	50,0	46,0	42,0	38,0	33,7	29,4	26,6	23,8
Компонент	Номера пробирок							
	9	10	11	12	13	14	15	16
10%-ный раствор меда, мл	2,45	2,8	3,2	3,6	4,6	6,0	7,7	11,1
Вода дистиллированная, мл	7,55	7,2	6,8	6,4	5,4	4,0	2,3	-
0,58%-ный раствор поваренной соли	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1%-ный раствор крахмала	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Диастазовое число	20,8	17,9	15,9	13,9	10,9	8,0	6,0	4,4

Результаты исследования

Для более полной характеристики разных сортов меда были использованы данные, полученные в многочисленных опытах, выполненных на кафедре зоологии и рыбоводства НГАУ М. Э. Гранцон [3].

Для ознакомления с качеством реализуемого продукта дается характеристика отдельных, наиболее распространенных сортов меда. По товарной сортировке с I сорту относится мед с гречихи. Качество гречишного меда представлено в табл. 3.

Таблица 3. Качество гречишных сортов меда Сибири

Происхождение меда	Вла-га, %	Диастазовое число, ед. Готе	Моносахара, %	Сахароза, %	Кислотность, н. град.	Мин. в-ва, %
Мед с гречихи - 81,0% (Бийский р-н, Алтайский край)	19,6	23,8	81,1	-	3,3	-
Мед с гречихи - 68,0% (Хабарский р-н, Алтайский край)	21,2	29,4	79,8	-	-	-
Мед с гречихи, осота, синяка, медуницы (Алтайский край) (по Гранцон)	19,6	23,8	81,2	-	3,4	0,160
Мед с гречихи - 78,0% (Тогучинский р-н, НСО)	19,5	26,4	82,0	-	3,6	-
В среднем	19,97	25,89	81,02	-	3,43	0,160

Данные, помещенные в табл. 3 показывают, что в Западной Сибири гречишный мед чаще всего имеет влажность 20 %, диастазовое число 25,89 ед. Готе, моносахаров 81,02 % и полное отсутствие сахарозы. Ор-

ганолептическая оценка этого меда высокая, он имеет сильный аромат и своеобразный вкус.

В табл. 4 сведены результаты анализа меда. Произведенного из нектара донника.

Анализ меда, собранного с цветков донника (табл. 4) показывают, что этот мед имеет влажность от 18,8 до 22,0%. Ферментативность его по диастазовому числу от 15,9 до 26,6 ед. Готе. Инвертированного сахара в нем содержится от 79,0 до 81,2%. В трех случаях сахароза обнаружена от 0,7 до 1,6%. Эти показатели говорят о том, что донниковый мед из Западной Сибири обладает не только высокими вкусовыми качествами. Химический состав подтверждает, что этот сорт меда относится к суперклассу. В медах полностью отсутствуют механические примеси. Не случайно такой мед в Англии и США считается эталоном по вкусовым и другим качествам. Кроме того, как и большинство светлых медов, донниковый мед очень важен в питании детей, так как не вызывает у них аллергии. В наше время этот факт надо обязательно учитывать, поскольку число аллергенов постоянно растет [4].

В данной работе дана полная характеристика двум самым распространенным сортам меда, реализуемым на празднике «Медовый Спас в Сибири». Палинологический анализ показал, что для производства меда пчелы использовали растения в основном 35 видов, отнесенных к 14 семействам, и только 7 растений служат для сбора монофлерных медов. Это кроме донника и гречихи: клевер ползучий - 73,0% пыльцевых зерен, ива белая - 89,0%, подсолнечник - 79,8%, фацелия рябинколистная - 97,9%, кипрей узколистный - 68,6% пыльцевых зерен. Эти сорта меда, оцененные комиссией, оказались не менее ценными, но не приводится их полная характеристика, так как не позволяет объем статьи.

Необходимо отметить, пчеловоды Новосибирской области и Алтайского края при заборе работниками образцов меда для их оценки, охотно допускали отбор проб, даже просили об этом, так как хотели знать качество своей продукции. Но продавцы меда под маркой «Башкирский мед» привезли много подозрительных сортов под названием: «Дикий мед», мед с расторопши, мед с лаванды, мед с манго, мед с эвкалипта, мед с маточным молочком и т. п. Эти владельцы меда не захотели давать свой мед для анализа, а заставить их члены оценочной комиссии не имели права. Поэтому можно только посоветовать потребителям не покупать этот мед, так как они будут обмануты.

Таблица 4. Химический анализ меда, собранного из цветков донника, произрастающего в Западной Сибири

Происхождение меда	Влага, %	Диастазовое число, ед. Готе	Моносахара, %	Сахароза, %	Кислотность, н. град.	Мин. в-ва, %
Донник желтый, донник белый – 76,0% (Краснозерский р-н, НСО)	18,8	20,8	81,2	-	2,8	0,12
Донник белый – 79,5% (Краснозерский р-н, НСО)	19,6	20,4	81,2	-	2,6	0,08
Донник желтый – 54,0%, синяк обыкновенный – 26,0% (Болотнинский р-н, НСО)	19,6	23,8	79,68	0,7	2,6	0,12
Донник желтый – 96,0% (Колыванский р-н, НСО)	18,8	26,6	81,2	-	2,8	0,15
Донник желтый – 47,0% (Тогучинский р-н, НСО)						
Донник желтый (Сузунский р-н, НСО) (по Гранцон)	22,0	20,8	79,2	1,6	2,8	0,12
Донник желтый (Искитимский р-н, НСО) (по Гранцон)	19,6	15,9	79,6	1,6	3,0	0,13
Донник желтый (Березовский р-н, Алтайский край) (по Гранцон)	21,0	26,6	79,0	-	2,8	0,12
Донник желтый (Хабарский р-н, Алтайский край) (по Гранцон)	19,6	17,9	80,4	-	2,6	0,08
В среднем	19,97	25,89	81,02	-	3,43	0,160

Выводы

1. Пыльцевой анализ образцов меда из Новосибирской области и Алтайского края показали, что меда собраны с 35 видов растений.
2. Все меда с пасек Западной Сибири обладают высокими органолептическими и физико-химическими качествами, поэтому потребители при покупке меда могут полностью доверять своим вкусовым качествам, и они не ошибутся в выборе меда.

Библиографический список

1. Глухов М. М. Важнейшие медоносные растения и способы их разведения / М.М. Глухов. - М.: Сельхозгиз, 1950. – 624 с.
2. Гранцон М.Э. Что мы знаем о меде? / М.Э. Гранцон. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1991. – 112 с.
3. Гробов О.Ф. Болезни и вредители медоносных пчел / О.Ф. Гробов, А.М. Смирнов, Е.Т. Попов. - М.: Агропромиздат, 1987. – 335 с.
4. Каблуков И.А. О меде, воске и прополисе и их подмесах / И.А. Каблуков. – М.: Сельхозгиз, 1940. – 96 с.
5. Кашковский В.Г. Пчеловодство и использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур / В.Г. Кашковский, А.А. Плахова. – Новосибирск: СП «Наука» РАН, 2010. – 220 с.
6. Темнов В.А. Технология продуктов пчеловодства / В.А. Темнов. - М.: Колос, 1967. – 192 с.

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ
ИМПОРТНОГО СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Т.А. Попова, А.И. Желтиков

**Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

Research of milk production and some reproductive traits of imported Simmental cattle in the Novosibirsk region show their successful adaptation to hard weather conditions of Siberia.

В Россию симментальский скот стали завозить в начале 19-го века. Благодаря своей универсальной продуктивности, а также хорошей способности к акклиматизации, симментальский скот и его помеси получили широкое распространение в самых различных природно-экономических зонах нашей страны. По численности поголовья в нашей стране животные этой породы занимают 2-е место, в 2008 г. их удельный вес составил 14,2%.

В задачу наших исследований входило изучение продуктивности, живой массы, корреляции между показателями молочной продуктивности, повторяемости признаков за первые три лактации, а также продолжительности сервис- и сухостойного периодов у коров симментальской породы, завезённых из Австрии и ФРГ в ООО «Сибирская Нива» Новосибирской области.

Продолжительность лактации изменялась от 300 по 3-му отёлу до 397 дней по 1-му отёлу (табл.). Значительное превосходство продолжительности 1-й лактации над 2-й и 3-й, которое составило соответственно 70 и 97 дней, можно объяснить тем, что растёл завезённых животных проходил в зимний период в не совсем приспособленных помещениях, что осложняло отёлы и привело к задержке охоты и к несвоевременному осеменению коров-первотёлок. С декабря 2008 г. по февраль 2009 г. растелилось 164 нетели, что составило 92,7% от их общего поголовья. Сервис-период после 1-го отёла составил 221 день с колебаниями от 45 до 404 дней, после 2-го соответственно 104 и 29-463 дня. Продолжительность сухостойного периода после 1-й лактации также была завышена и составила 106 дней, после 2-й – снизилась до оптимального показателя 61 день, при этом колебания у отдельных коров были от 32 до 95 дней.

Удой за 305 дней 1-й лактации составил 5098 кг, за 2-ю увеличился на 1261 кг, или 24,7%, за 3-ю соответственно на 947 кг и 18,6% ($P<0,001$). Содержание жира в молоке по лактациям изменялось незначительно – от 3,95 до 3,99%. Наименьшее количество молочного жира (203,4 кг) было в удое за 305 дней 1-й лактации, за 2-ю этот показатель возрос на 47,8 кг, или 23,5%, за 3-ю соответственно на 35,4 кг и 17,4% ($P<0,001$).

Средняя живая масса коров-первотёлок составила 532 кг, после 2-го отёла она увеличилась до 655 кг, или на 23,1%, после 3-го – до 646 кг, или на 21,4% ($P<0,001$).

Молочная продуктивность импортных симментальских коров

Лактация	Продолжительность лактации, дн.	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Количество молочного жира, кг
1-я	397±7	5098±72	3,99±0,02	203,4±2,9
2-я	327±6	6359±91	3,95±0,02	251,2±3,7
3-я	300±6	6045±211	3,95±0,02	238,8±7,8

Скорость молоковыведения и выравненность этого параметра являются очень важными показателями, особенно при доении коров в специальных доильных залах. Так, определение этого показателя пригодности коров к машинному доению свидетельствует о том, что не все импортные коровы симментальской породы отвечают необходимым требованиям. Скорость молоковыведения худших коров находилась на уровне 0,5 кг/мин, максимально эта величина была 5,2 кг/мин. Средняя скорость молоковыведения 110 коров-первотёлок составила 2,62 кг/мин, при этом среднее квадратическое отклонение было равно 0,87 кг/мин и коэффициент вариации 33,2%. Эти данные свидетельствуют о недоста-

точной отселекционированности животных симментальской породы по скорости молоковыведения и больших возможностях селекционной работы в данном направлении.

При селекции скота по нескольким признакам важно выявить корреляционные связи между ними. Между удоем и живой массой установлена незначительная положительная корреляция на уровне 0,13-0,15, между вторым признаком и массовой долей жира корреляционная связь низкая отрицательная – от -0,07 до -0,10.

Как и в большинстве стад молочного скота между удоем и массовой долей жира на импортной популяции симментальских животных установлена отрицательная корреляция величиной от -0,09 (2-я лактация) до -0,46 (3-я лактация). Вклад удоя в выход молочного жира очень велик, что подтверждают высокие коэффициенты корреляции между этими признаками – от 0,93 до 0,99. Корреляция между массовой долей жира и его количеством изменялось от -0,32 (3-я лактация) до 0,25 (1-я лактация).

Наряду с корреляцией большое значение в селекции уделяют изучению повторяемости показателей молочной продуктивности за смежные и более отстоящие друг от друга лактации, при этом очень важно изучить повторяемость за 1-ю лактацию и другие. При наличии высокой повторяемости можно достаточно точно оценить животных по хозяйственно полезным признакам уже за 1-ю лактацию. Так, повторяемость удоя за первые три лактации была достаточно высокой и составила 0,39-0,61, количества молочного жира – от 0,37 до 0,54. Наоборот, повторяемость массовой доли жира изменялась от -0,18 до 0,17, что затрудняет прогнозирование этого показателя у коров в последующие лактации по данным за 1-ю лактацию.

Таким образом, изучение молочной продуктивности и некоторых других хозяйственно полезных признаков у импортных симментальских коров в условиях Новосибирской области свидетельствует о том, что в процессе акклиматизации увеличивается молочная продуктивность и улучшается воспроизводительная способность животных. Отбор по удою будет способствовать увеличению количества молочного жира в молоке, кроме того, оценка и отбор коров по этим двум показателям молочной продуктивности за 1-ю лактацию будет способствовать их увеличению и в последующие лактации.

**МЯСНОЙ ТИП КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ «БАГАНСКИЙ»**

**А.И. Рыков¹, Н.В. Борисов¹, Б.О. Инербаев¹, И.А. Храмова¹,
Н.Б. Захаров², А.А. Пермяков², В.В. Молодан¹**

**¹ ГНУ Сибирский научно-исследовательский институт
животноводства, Новосибирск, Россия**

**² Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

The diagram of deducing of animals simmental breeds of meat type which well are adapted for conditions of Siberia is shown, have high and rather long-term energy of growth (1000-1300), deliver excellent myasoproduktsiya at a smaller net cost on 6,3-9,1 % and greater profitability of manufacture on 5,6-12,5 % in comparison with initial parent breed.

Важная роль в развитии мясного скотоводства принадлежит симментальской породе, на основе которой в Сибирском регионе создаётся новый мясной тип путём скрещивания коров и телок этой породы с быками-производителями, а также искусственного осеменения семенем импортных мясных симменталов.

Выводимая симментальская порода мясного направления продуктивности наиболее отвечает требованиям интенсивного сельскохозяйственного производства. [1-3]

Работа по созданию мясного типа симменталов в Сибирском регионе, в частности в Новосибирской области в ОАО «Александра Невского», ведётся с 1983 г. и Томской области с 2005 г.

Симменталы мясного направления продуктивности обладают более высокой молочностью, способны продолжительное время давать стабильные приросты массы без осаливания туши, отличаются способностью к достижению высокой живой и убойной массы, приспособленностью к условиям внешней среды, хорошим использованием грубого корма. Установлено, что помеси, имеющие кровь мясных симменталов, способны в период откорма давать до 1500 г суточного прироста массы, достигать к 16–18-месячному возрасту живой массы 500–550 кг. Их мясо содержит сравнительно немного жира и в полной мере отвечает требованиям рынка. [4,5]

Исходя из вышеизложенного, нами была поставлена задача изучить эффективность использования бычков разных генотипов симментальской породы мясного направления продуктивности в резко континентальных условиях Западной Сибири.

Схема выведения сибирского мясного типа симментальской породы представлена на рис. 1.

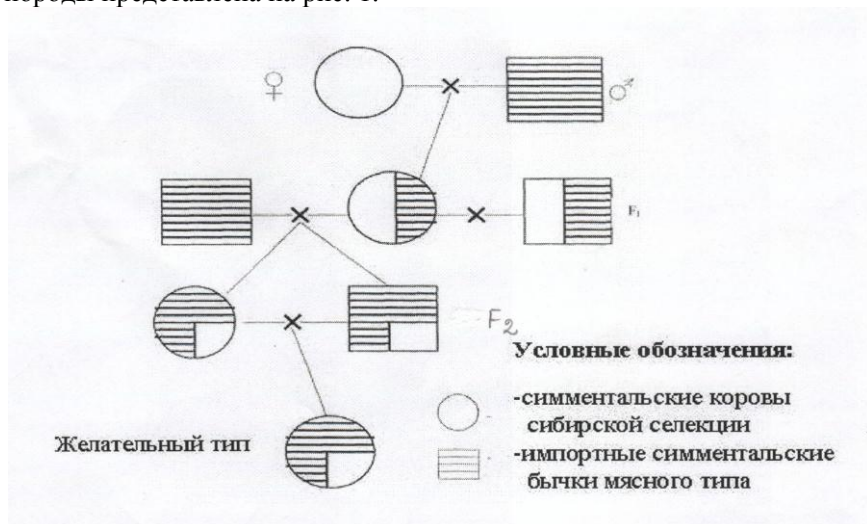


Рис. 1. Схема выведения сибирского мясного типа симментальской породы

Создание и совершенствование мясных стад симменталов осуществлялось методом чистопородного разведения путём осеменения симментальских коров и тёлочек сибирской репродукции семенем мясных симменталов немецкой и канадской селекции. За период исследований получены помеси первого и второго поколений, а также от разведения «в себе».

Выявлены перспективные генотипы мясных симменталов желательного типа с энергией роста до 1300 г при затрате корма 6,5–7,5 корм. ед. на 1 кг живой массы.

Помесный молодняк, полученный от разведения «в себе», к 18-месячному возрасту превосходит молодняк чистопородных симменталов сибирской селекции по живой массе на 5,2–8,2 %, при хорошем развитии мускулатуры и меньшей затрате кормов на 1 кг прироста на 2,9–3,5 %. Убойный выход у них выше на 1,1 %. Себестоимость 1 ц прироста живой массы у бычков мясного типа также ниже на 6,3–9,1 %, а уровень рентабельности выше на 5,6–12,5 %.

На рис. 2, 3 представлены родоначальники линий Дубок 400 немецкой селекции и Пилот 188 канадской селекции.

Симментальские бычки мясного направления продуктивности значительно отличаются от бычков сибирской селекции по высоте в холке и крестце, обхвату груди, полуобхвату зада, которые характеризуют мясную продуктивность.



Рис. 2. Бык-производитель Дубок 400. Живая масса в 4 года 3 мес. 1350 кг.
Класс элита-рекорд. Родоначальник Герна 538 немецкой селекции



Рис. 3. Бык-производитель Пилот 188 канадской селекции. В возрасте 4 года 6 мес.
Живая масса 917 кг. Класс элита-рекорд

Нами проведена оценка по качеству потомства трёх быков-производителей немецкой селекции (Малыша 74, Сократа 35 и Дуэта 24) и двух канадской селекции (Красавчика 216 и Марата 30) и их сыно-

вей по собственной продуктивности, с целью отбора родоначальников родственных групп и дальнейшего их использования в племенных и товарных стадах (рис. 4).

Бычки созданных линий достигают живой массы к 18-месячному возрасту 500 кг и выше, при затрате корма на 1 кг прироста массы не более 7–8 корм. ед., среднесуточный прирост при этом составляет 1000–1300 г, убойный выход – до 60 %. На 1 кг костей приходится не менее 4,5–5,0 кг мякоти.

Дан анализ и оценка животных симментальской породы разных генотипов на однородность, стабильность и отличимость. Нетипичные особи по качественным признакам не превышали 4,0 % при допустимых 5,0 %, а по количественным признакам коэффициент вариации оцениваемой породы составил 1,25, при допустимых 1,4 раза.

Целенаправленная работа по созданию мясного типа симменталов позволила создать в обследуемых стадах ОАО «Александра Невского» Новосибирской области и ОАО «Усть-Бакчарское» Томской области однородных типичных животных с характерными качествами симментальского мясного типа (внешняя форма, масть, живая масса) (рис. 5).

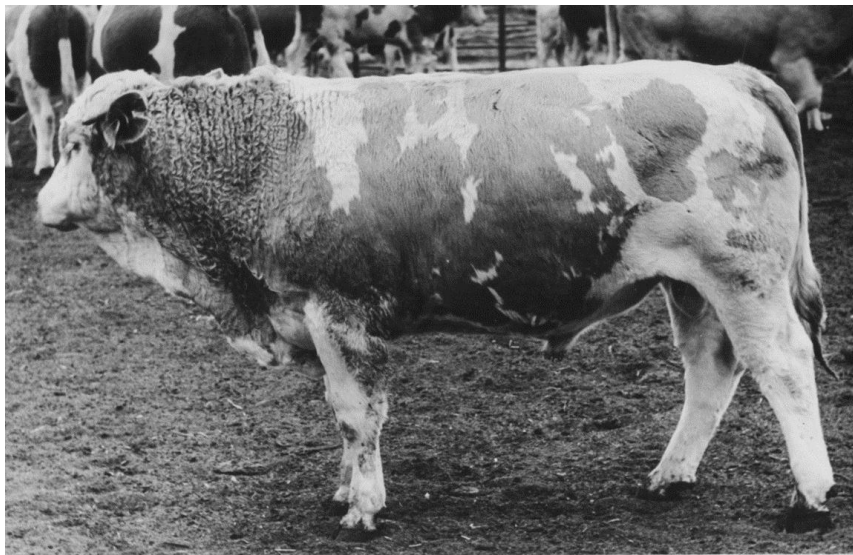


Рис. 4. Бычок 675. Живая масса в 18 мес 496 кг



Рис. 5. Бык-производитель Снежок 7 в возрасте 5 лет, живая масса 1050 кг, класс элита-рекорд

Представлены материалы в МСХ РФ к апробации нового мясного типа скота симментальской породы «Баганский» с продуктивностью молодняка на откорме 1000 г и выше, живой массой взрослых коров 450–600 кг и молочностью 220–260 кг.

Библиографический список

1. Мазуровский Л.З. Основные направления работ по созданию симменталов мясного типа / Л.З. Мазуровский, С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева // Проблемы мясного скотоводства: Тр.Всероссийского НИИ мясного скотоводства. - Оренбург, 1998. -С.11-15.
2. Гугля В.Г. Эффективность использования бычков симментальской породы разных генотипов / В.Г. Гугля, А.И. Рыков, В.А. Губер, В.Ф. Петров // Современные технологии производства продуктов животноводства в Сибири: сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб.отд.-ние СибНИПТИЖ.-Новосибирск, 2001. -С.23-27.
3. Амерханов Х.А. Приоритетные направления производства говядины и развитие мясного скотоводства России / Х.А. Амерханов, В. Шапочкин, Г.Легошин и др.// Молочное и мясное скотоводство. - 2007.-№1.-С.2-6.
4. Кибкало Л.И. Использование мясных пород скота для увеличения производства говядины / Л.И. Кибкало, А.А. Маньшин // Зоотехния.-2008.-№5.-С.23-26.
5. Тюлебаев С.Д. «Бреденский мясной» тип симменталов – новое направление в мясном скотоводстве / С.Д. Тюлебаев и др. // Вестник мясного скотоводства. - Оренбург, 2009, Вып.62(4).-С.109-112.

СПОСОБ БИОТЕСТИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

О.Н. Сороколетов, А.В. Бгатов

**Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

Any of acid milk products like obrat and yogurt were tested as an addition in Musca domestica ration. The reproductive period and prolongation of fly's life increased 1,5–2 times. Food demands of sinantrope flies are the same as of men. That's why these experiments may be useful for mankind

Общеизвестна польза употребления в пищу кисломолочных напитков. Молочная промышленность, наряду с уже широко известной продукцией, постоянно выпускает целый ряд новых наименований молочных продуктов.

Производители этой продукции уверяют, что она, благодаря содержанию в ней ряда полезных веществ, полезных кисломолочных микроорганизмов, способствует улучшению здоровья человека. Под понятием улучшения здоровья в первую очередь подразумевают состояние пищеварительной системы, иммунитета и, самое главное, увеличение продолжительности жизни за счет того, что молочнокислые микроорганизмы способны подавлять развитие патогенных микроорганизмов (Мечников И.И., 1886).

Во многом эти утверждения основываются на опытах, в которых группы добровольцев употребляют тот или иной напиток, с последующим обследованием состояния их здоровья. Однако эти исследования, как правило, дороги в осуществлении и, самое главное, кратковременны, так как практически невозможно проводить опыты на группе добровольцев протяженностью в их жизнь. Поэтому, биологическую ценность молочных продуктов испытывают на различных живых объектах: инфузориях, дафниях, аквариумных рыбках, крысах. Однако организм этих живых объектов существенно отличается от организма человека, а, главное, испытываемые продукты не являются для этих организмов естественным привычным кормом. Поэтому, с помощью этих организмов можно определить не биологическую ценность продуктов, а, скорее, степень их токсичности к конкретным животным.

В качестве тест-объекта, следует использовать имаго комнатной мухи (*Musca domestica*), поскольку эта муха является синантропной и ее пищевые потребности совпадают с таковыми человека.

Musca domestica удобна как объект исследований, поскольку хорошо разработаны методы её лабораторного содержания. В отличие от большинства других организмов, *Musca domestica* является синантроп-

ным (*sin* – совместный, *antropos* – человек) видом, имаго которого приспособились питаться пищей человека. Мало того, имаго комнатной мухи предъявляют к качеству и свежести пищи те же требования, что и человек.

Определение биологической ценности молочных продуктов осуществляли следующим образом. В садки для содержания имаго комнатной мухи помещали по 10 тыс. особей. В контрольном садке имаго получали полноценную белковую пищу, не содержащую молочных продуктов. В остальных садках содержались имаго, в рацион которых входили испытуемые молочные продукты. Раз в сутки корм в садках заменяли свежим. Имаго, в рацион которых входили молочные продукты, содержащие молочнокислые микроорганизмы, жили дольше, чем имаго, не получавшие таковых. В процессе исследования определяли продолжительность репродуктивного периода и продолжительность жизни имаго. Молочный продукт, на котором имаго прожили дольше других, будет, очевидно, иметь самую высокую биологическую ценность и для человека.

Таблица 1. Влияние обрата на продолжительность репродуктивного периода имаго

Рацион	Репродуктивный период, дней	Продолжительность жизни, дней
Основной рацион	14,2±1,2	16,8±1,4
Основной рацион + обрат	21,5±1,2	27,1±1,3

Данные таблицы показывают, что введение в рацион обрата продлевает репродуктивный период самок в 1,5 раза ($p<0,01$), продолжительность жизни в 1,61 раза ($p<0,001$). За счёт удлинения репродуктивного периода возросла общая продуктивность самок. Увеличение продолжительности жизни имаго и их репродуктивного периода, очевидно, можно объяснить положительным действием молочнокислых бактерий.

Таблица 2. Влияние йогурта на продолжительность репродуктивного периода имаго

Рацион	Репродуктивный период, дней	Продолжительность жизни, дней
Основной рацион	15,4±1,5	16,4±1,2
Основной рацион + йогурт	27,8±1,4	34,1±1,5

Данные таблицы 2 показывают, что введение в рацион йогурта продлевает репродуктивный период самок в 1,5 раза ($p<0,01$), продолжительность жизни в 2 раза ($p<0,001$). Увеличение продолжительности жизни имаго и их репродуктивного периода в данном опыте можно объяснить не только положительным действием молочнокислых бактерий на состояние здоровья имаго, но и их качественным составом и более

высоким содержанием молочнокислых бактерий в единице объема. Эти данные можно использовать при повышении репродуктивного периода и продолжительности жизни человека.

УТИЛИЗАЦИЯ КАДМИЯ И СВИНЦА В ВОДЕ С ПОМОЩЬЮ ЗООГУМУСА

О.Н. Сороколетов, А.И. Голомянов

**Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия**

The role of extraction of so-called heavy metals from water by zoogamous is argumented. Especially it takes part for Cd, less for Pb.

Наряду с тем, что зоогумус - это отличное удобрение, он также способен связывать токсичные вещества, в частности кадмий и свинец (снижая тем самым их негативное воздействие).

Для определения степени эффективности зоогумуса для очистки воды от кадмия и свинца был проведен опыт.

Был приготовлен модельный раствор с известным содержанием свинца и кадмия: 0,154 мг/л Cd и 0,60 мг/л Pb. Раствор готовили из солей сульфата кадмия и нитрата свинца. Затем раствор делили на шесть частей; в 5 из них добавили навески зоогумуса: в первый - 1г, во вторую часть - 5г зоогумуса, в третью - 10г зоогумуса, в четвертую - 50г, в пятую 100г зоогумуса. В последнюю часть раствора зоогумус не добавляли – этот раствор служил контрольным. Далее при помощи магнитных мешалок каждую емкость с растворами перемешивали в течение 15 минут.

Количество зоогумуса в растворе, г	Содержание Cd в полученном растворе, мг/л	Содержание Pb в полученном растворе, мг/л
1	2	3
Модельная среда (вода)	0,154	0,60
1г	0,04	0,52
5г	0,032	0,53
10 г	0,023	0,42
50 г	0,017	0,409
100 г	менее 0,0005	менее 0,0005

На основе проделанных исследований делаем выводы:

1) Как показали результаты исследования, очистка раствора с помощью зоогумуса от соли кадмия является достаточно эффективной.

Такой вывод можно сделать на основе сравнения содержания кадмия в растворе (в мг/л) с предельно допустимой концентрацией этого же вещества (ПДК для питьевой воды, и воды поверхностных водоемах ПДК=0,001 мг/л). А также по полученным значениям содержания кадмия в растворе можно вычислить эффективность очистки данного вещества зоогумусом. Итак, при внесении в раствор 1 гр. зоогумуса эффективность очистки системы -74%, при 5 гр.- 79%, при 10 гр.- 85%, при 50 гр.- 89% и, наконец, эффективность очистки токсичного вещества кадмия зоогумусом является практически соответствующей ПДК при внесении в раствор 100 гр. зоогумуса.

2) Зоогумус эффективен для очистки воды от кадмия. При внесении в раствор 1 гр. зоогумуса эффективность очистки системы - 74%, при 5 гр.- 79%, при 10 гр.- 85%, при 50 гр.- 89% и, наконец, эффективность очистки токсичного вещества кадмия зоогумусом равняется 99,99% при внесении в раствор 100 г зоогумуса.

3) Очистка раствора от свинца при помощи зоогумуса – сравнительно малоэффективна, либо требуется большое количество зоогумуса.

4) Использование зоогумуса требует доочистки воды от цветности.

ПРИМЕНЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК В ПТИЦЕВОДСТВЕ

А.Н. Швыдков, Н.Н Ланцева, Л.А Кобцева, Т.В. Усова
Новосибирский государственный аграрный университет,
Новосибирск, Россия

In the analysis of dangerous factors efficiency of critical control points using was studied. Under dangerous factors any foodstuffs impurity or those state of a foodstuff that can negatively influence man and animal health are understood. The aim of studying was to get environmentally friendly livestock farming products.

Ключевые слова: экологически безопасная пищевая продукция, критических контрольных точек (ККТ), почва-растение-животное-продукт питания-человек, афлатоксин, микотоксин, биохимические показатели, пробиотики, пребиотики, синбио-тики, экопродукты, цыплята-бройлеры, куры-несушки.

Производство продукции экологической направленности занимает ведущее место в экономике развитых стран, что ведет к ускорению их прогресса. Это, прежде всего, экологически безопасная пищевая про-

дукция повышенного качества, произведенная с использованием новых технологий, позволяющих предотвратить поступление в пищу человека вредных и опасных для здоровья человека и его потомства веществ.

В современной системе контроля подразумевается взаимоувязка технологий производства и переработки растительного, мясного и молочного сырья в соответствии с коэффициентами перехода токсичных элементов по всей технологической цепочке: **почва-растение-животное-продукт питания-человек** (1).

В настоящее время, несмотря на хронический дефицит и недостаток инвестиционных источников, есть моменты, вселяющие надежду. Все отчетливее проявляются принципиально иные шаги, для решения проблем обеспечения требуемого уровня экологических норм. В течение 12 лет на базе Научно-образовательного производственного комплекса Новосибирского государственного аграрного университета, СибНИИП, ООО «Птицефабрика Бердская» проводятся исследования по повышению качества продукции и разработке методов получения продукции животноводства, повышенной экологической безопасности. Для реализации системного подхода к обеспечению экологической безопасности и контроля качества пищевой продукции Комиссия «Кодекс Алиментариус» рекомендует использовать концепцию критической контрольной точки (ККТ) при анализе опасных факторов, под которыми понимается любое загрязнение пищевого продукта или состояние пищевого продукта, являющиеся потенциальными причинами отрицательных воздействий на здоровье человека и животных. В качестве опасного фактора при производстве продукции животноводства, могут быть одно из следующих событий или причин:

- наличие недопустимых уровней биологических, химических или физических загрязнений в кормах, включая корма растительного и животного происхождения;

- наличие опасных предпосылок для роста или выживания патогенных микроорганизмов или паразитов, выше допустимых уровней;

- наличие предпосылок для образования и аккумуляции химических веществ (например нитрозаминов, солей тяжелых металлов, токсинов, продуктов распада лекарственных препаратов и т.д.) в органах и тканях сельскохозяйственных животных и птицы, в полуфабрикатах и продуктах питания.

Для выяснения потенциальных опасностей или предпосылок их появления в технологической цепочке используется анализ опасного фактора. Критической контрольной точкой при таком анализе может являться сырье, технологическая операция или процесс, рецептура корма, рецептура изготовления или получения полуфабрикатов и готовых

продуктов, в отношении которых необходимо проводить меры, чтобы предотвратить возможные опасности или свести их к минимуму.

Систематизируя данные мониторинга состояния почвы и наличия широкого спектра токсикантов, в кормовом сырье, а также токсикантов, полученных в результате переработки растительного сырья (жмыхи, шроты и т.д.), контрольная точка может быть приложена в начале технологической цепочки: **растение** - животное - продукт питания (1). Опасный фактор, который может присутствовать практически повсеместно во всех кормовых ингредиентах животных и птицы определяется на этапе входного контроля кормов непосредственно в животноводческих и птицеводческих хозяйствах в кормоцехах. Как правило, это экспресс методы, выявляющие уровень общей токсичности корма. Основная масса токсикантов, составляющих опасный фактор остается необнаруженной, оказывая дальнейшее влияние кроме экологической безопасности на показатели продуктивности сохранности и эффективность работы предприятия. Следовательно, важно на этапе приготовления кормов, решить проблему обеззараживания токсикантов. Анализ традиционных технологий, предусматривающих обеззараживание кормов (грануляция, экструдирование, экспандирование, сублимационная сушка и т.д.), выявил их высокую стоимость. При этом, микроорганизмы и естественные ферменты, находящиеся на поверхности зерен злаковых и бобовых, составляющих защитную экологическую систему этих культур гибнут вместе с возможными отрицательными факторами патогенными микроорганизмами, паразитами клещами и т.д. Микотоксины, соли тяжелых металлов, радионуклиды остаются в кормовой массе, прорываясь в следующую стадию технологического процесса и цепочки: **растение - животное**-продукт питания. Таким образом, традиционные технологии обеззараживания кормов, от поступающих с ними диоксинов, являются неэффективными. Более того, на следующем этапе технологической цепочки с этим справиться еще сложнее, так как приходится бороться уже с огромными последствиями воздействия на организм животных опасных факторов.

Следующая контрольная точка – это содержание сельскохозяйственных животных. Опасный фактор состоит в постоянном накоплении вышеперечисленных веществ, а так же продуктов распада лекарственных веществ, антибиотиков, являющихся необходимым атрибутом обязательных ветеринарных мероприятий при содержании сельскохозяйственных животных.

Радионуклиды и ТМ, будучи мутагенами, снижают иммунитет животных организмов и являются одной из причин роста онкологических болезней у людей и животных. Совместно с антибиотиками они снижают

естественную резистентность организма животных к возбудителям инфекционных заболеваний, уничтожают нормофлору животных, составляющую часть иммунной системы, обеспечивая прорыв иммунитета и создавая условия заселения организма патогенами (2). На этом этапе задача снижения действия опасного фактора состоит в детоксикации поступивших диоксинов и выводу их из организма животных, а так же уменьшение отрицательного воздействия лекарственных препаратов, нарушающих экологическую систему животных. Традиционные технологии выращивания сельскохозяйственных животных и птицы не предусматривают мероприятий по снижению влияния опасных факторов на конечную продукцию. Исключение составляют требования ветеринаров о сроках использования лекарственных препаратов (запрет применения в период лактации и за несколько дней перед убоем), относящихся к производству молока и мяса птицы и яйца куриного. Требования имеются, но проверить факт применения препаратов невозможно. Поэтому критической контрольной точкой в цепи растение – животное – **продукт питания**, можно считать продукцию животноводства и птицеводства.

Вещества, составляющие понятие опасный фактор в разной степени на каждой стадии производства оказывают свое отрицательное влияние. Рассмотрим трансформацию (наличие, концентрацию и меру отрицательного воздействия) афлотоксина при производстве мяса и яйца птицы.

Афлатоксины наиболее распространенные микотоксины, продуцируемые грибами рода *Аспергиллиус* и обнаруживаются повсеместно в кормах и продуктах питания (5).

Исследования проводились в ООО «Птицефабрика Бердская» на курах-несушках родительского стада и цыплятах-бройлерах кросса «Иза».

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что находящиеся в кормах афлотоксины оказывают токсическое действие на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров (табл. 1).

Таблица 1. Влияние Афлотоксина на биохимические показатели сыворотки крови у бройлеров в возрасте 35 суток

Афлотоксин, мг\г	Общий белок, г%	Общий холестерин, мг%	Мочевинный азот в крови, мг%
-----	2,73	114,8	2,22
300	1,45	57,3	1,01

($p < 0,01$)

Действие токсина прямо связывается с ухудшением пигментации яичного желтка и ослаблении пигментации кожи птицы(6). Как видно из табл. 2, даже незначительное количество афлотоксинов вызывают потерю категорийности тушек.

Таблица 2. Живая масса и кровоподтеки во время экспериментального токсикоза цыплят-бройлеров

Афлотоксин, мг\г	Живая масса цыплят-бройлеров, г	Энергия кровоподтеков, мкДж
0	552	441
0,625	558	365*
1,25	547	314*
2,5	481*	229*
5,00	385*	212*
10,00	327*	206*

($p < 0,05$)

Необходимо отметить, что находящийся в корме родительского стада афлотоксин снижает инкубационные показатели яиц (табл. 3).

Авторами Quneshi M.A. J.Brake P.B., Hamilton W.M. (7) установлено, что наличие в кормах афлотоксина вызывает подавление иммунитета и повышение чувствительности к целому спектру инфекционных заболеваний, наряду с неэффективностью вакцинаций и наличием других лечебных средств. Наши исследования (табл. 4) показали, что при повышении уровня афлотоксина происходит снижение титра антител к инфекционной бурсальной болезни и болезни Ньюкасла у цыплят-бройлеров, что свидетельствует о подавлении иммунитета.

Таблица 3. Влияние афлотоксина на инкубационные показатели родительского стада мясной птицы

Афлотоксин, мг\кг	Оплодотворенность яиц, %	Выводимость яиц, %
0	98,6*	82,8
10	92,4*	35,3*

($p < 0,05$)

Таблица 4. Влияние афлотоксина на титры антител к инфекционной бурсальной болезни (ИББ) и болезни Ньюкасла (НБ) у цыплят-бройлеров в возрасте 45 суток

Афлотоксин, мкг\г	ИББ	НБ
0	6180±195 ^a	5800±199 ^a
100	3800±212 ^b	3025±208 ^b
200	3046±220 ^c	2650±214 ^c
400	2200±225 ^d	1850±217 ^d

^{abcd} - различия в колонке достоверны ($P < 0,05$)

Афлатоксин очень легко всасывается и быстро метаболизируется в организме с образованием эпоксидов, которые затем могут в дальнейшем продуцировать канцерогенные метаболиты (5). Результаты наших исследований показали, что уровень афлатоксинов в кормах напрямую определяет содержание его в продукции птицеводства (табл. 5).

Таблица 5. Взаимосвязь между содержанием афлатоксина в кормах кур-несушек и в яйцах

Афлатоксин в кормах, мкг\кг	Афлатоксин в яйцах, мкг\т
100	0,23
200	0,78
400	1.40

Очень важно рассмотреть наличие различных видов микотоксинов в продуктах птицеводства, потребителями которых является человек (табл. 6).

Таким образом, попав однажды в технологическую цепочку токсин, проходит все стадии технологического процесса, оседая в конечном продукте. Токсины усиливают действие друг друга и в комплексе с другими опасными веществами тем самым наносят непоправимый вред экономике предприятий и здоровью людей. Контроль состояния качества продукции животноводства во всем цивилизованном мире, за последнее десятилетие, поднялся до очень высокого уровня. Всемирная организация здравоохранения утвердила нормы и методики оценки качества продукции животноводства по всей номенклатуре. Именно в России и странах третьего мира оседают продукты, не удовлетворяющие этим критериям, прежде всего потому, что отсутствует возможность лабораторных исследований по широкому спектру показателей сырья и продуктов питания в Российских регионах. Предлагаемые для широкого использования препараты в основном импортного производства призваны лечить последствия воздействия опасных факторов. Это, прежде всего, микосорбенты, антибиотики и т.д. Эффект от воздействия и применения данных средств сопоставим с действием самих опасных факторов. Альтернативой может быть только четкая структура научно обоснованных мероприятий, направленных на получение качественной продукции животноводства. Обязательная система сертификации продуктов питания животного происхождения, должна учитывать особенности технологического процесса на предприятии, обеспечивающие или гарантирующие определенный уровень безопасности выпускаемой продукции. Так на базе ООО «Птицефабрика Бердская» была разработана технология получения безопасной продукции птицеводства. Упор в научно-практической деятельности делался на повышение биологической

безопасности кормов, за счет применения собственных кормовых добавок, а так же за счет замены традиционных лекарственных препаратов пробиотиками, пребиотиками и синбиотиками.

Таблица 6. Встречаемость остатков микотоксинов в продуктах птицеводства

Тип микотоксина	Переход в продукцию
Афлатоксин В1	Печень
Охратоксин А	Инкуб. Яйцо
Циклопиазоновая кислота	Мясо и яйцо
Диоксиниваленон	Инкуб. Яйцо
Зеараленон	Яйцо
Фузарохроманон	Инкуб. Яйцо
Аурофузарин	Яйцо

Итогом совместной работы научно-производственного комплекса явилось создание в 2010 году продукции птицеводства (яйцо куриное, мясо, печень птицы производства ООО «Птицефабрика Бердская») повышенной экологической безопасности. Благодаря появлению на рынке продукции ООО «Птицефабрика Бердская» и ООО «Авгий» (свинина) в 2010 году в г. Новосибирске создано «Партнерство производителей экопродуктов», а в апреле 2011 г. для предприятий, выпускающих экопродукты, открыт филиал международного органа по сертификации экопродуктов по системе «ЕВРАЗЭКО».

Таким образом, в Новосибирске отработан весь цикл получения экопродуктов от разработки технологии содержания животных до сертификации готовой продукции животноводства. Применение экопродуктов имеет широкие перспективы в функциональном или оздоровительном питании. Так в 2011 г. научно-производственная фирма ООО «Биокор» провела сравнительные испытания продукции ООО «Птицефабрика Бердская» (яйцо, мясо, печень) и ООО «Авгий» (мясо свинины) с геронтологическим витаминно-минеральным фармпрепаратом (ВМК) Vitrum Centrum (США). По важным микроэлементам продукция отечественных фирм из Новосибирска и Бердска не только не уступает, а чаще превосходит показатели импортного препарата. При этом накопление микроэлементов, в отличие от фармпрепарата, обеспечивается нормофлорой животных и птицы за счет применения собственных кормовых добавок, составляющих часть технологии получения экопродукции.

Библиографический список

1. Сажинов Г.Ю., Берднадзевский С.С. Экологическая безопасность пищевой продукции. - Новосибирск: СОМИНИ РАН, 1999. - 416 с.
2. Незавитин А.Г. Проблемы сельскохозяйственной экологии. - Новосибирск: «Наука», 2000. - 255 с.

3. Байбаков В.И., Чебаков В.П., Швыдков А.Н. Первый «экопродукт» в России - мясо-яйцо ООО «Птицефабрика Бердская» для детского и геронтологического питания. - Санкт-Петербург: Научно-практический журнал «Гастроэнтерология Санкт-Петербурга», 2011. - №2-3. м-6.
4. Чебаков В.П., Байбаков В.И., Голубев С.В., Швыдков А.Н., Новый «экопродукт» - свинина для детского и геронтологического питания. - Санкт-Петербург: Научно-практический журнал «Гастроэнтерология Санкт-Петербурга», 2011. - №2-3. м-6.
5. Микотоксины и микотоксикозы // Дуарте Диаза. -М.: Печатный город, 2006.
6. Tung, H.T., J.W.Smith and P.B. Hamilton. Aflotoksikosis and bruising in chickens Poult. Sci 50:795-800. -1971.
7. Quneshi M.A., J.Brake,P.B., Hamilton,W.M.Hagler and S Nesheim. Dietary exposure of broiler breeders to aflotoxin results im immune disfunction in progeny chicks. Poult. Sci 77:812-819. -1998.

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ТЕРРИТОРИИ

Ю.Л. Юрьев

***Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия***

New technologies of receipt and using by charcoal are proposed. All of them are really ecologically clean, economical and resource saving.

Наша цивилизация и производство древесного угля родились одновременно.

Начало производства древесного угля тесно связано с началом металлургии и насчитывает примерно 5000 лет. Медь была впервые восстановлена при помощи древесного угля примерно 3000 лет до н.э., и это положило начало эре, которая нам известна как бронзовый век. Железо было получено примерно за 1200 лет до н.э., обозначив, таким образом, начало железного века. Всё производство железа примерно до 1700 г. основывалось на использовании древесного угля.

Экологические проблемы производства ДУ связаны с воздействием на сырьевую базу (обезлесение территорий) и технологией (выделение вредных веществ в атмосферу).

Обезлесение территорий – одна из крупных проблем развивающихся стран. В некоторых из них большинство первичных лесов уже исчезло, в других – лесопокрытая площадь резко сократилась и продолжает сокращаться в связи с широким использованием дров (в сельской местности) и ДУ (в городах) в качестве основного бытового топлива.

Снижение площади слабо заселенных дождевых лесов практически не связано с заготовкой дров и, тем более, производством ДУ. Другая ситуация складывается для лесов в засушливых зонах, где быстрорастущее население потребляет громадное количество дров, а лесовосстановление проходит медленно, вообще не наблюдается, или идет опустынивание территорий.

Обезлесение и опустынивание территорий является глобальной социальной проблемой, широко обсуждается в мире и выходит за рамки данной работы.

Экологические проблемы, сопутствующие производству ДУ, во многих случаях являются основным препятствием для его развития. Главную экологическую опасность представляют выбросы в атмосферу.

Уровень выделения вредных веществ в атмосферу в процессе производства ДУ связан с уровнем технологии, применяемой в конкретной стране.

Наибольшее количество выбросов (в пересчете на 1 тонну произведенного ДУ) образуется при углежжении в ямах и кучах. В этом случае до 90% сырья переходит в ПГС, состоящую из водяного пара, газов и паров органических веществ. Другими словами, получение одной тонны ДУ сопровождается 9 тоннами выбросов. ПГС в этом случае представляет собой смесь CO_2 и водяного пара, образующуюся от сжигания части дров для проведения сушки древесины, и сложной смеси паров и газов, образующихся в процессе самого пиролиза.

При использовании печей бразильского типа и им подобных удельное количество выбросов в атмосферу снижается, т.к. выход ДУ в этом случае составляет 20...35% от переработанной древесины. На одну тонну ДУ в этом случае образуется 2...4 тонны ПГС.

Выход и состав ПГС зависит в основном от породы древесины и конечной температуры пиролиза, что показано в таблице 1.

Из таблицы видно, что более половины выбросов состоят из водяного пара и CO_2 . Наиболее вредными выбросами производства ДУ являются, на наш взгляд, фенолы, входящие в состав пиролизных смол. Часть из этих фенолов обладает летучестью с водяным паром. При углежжении они выбрасываются в атмосферу, представляя опасность для человека и окружающей среды. Опасность фенолов, особенно летучих с водяным паром, в большинстве случаев игнорируется или сознательно замалчивается, хотя все из них имеют весьма низкие значения ПДК в воздухе и воде.

Таблица 1. Выход и состав ПГС (реторта с внешним обогревом, 500⁰С)

№	Продукт пиролиза	Выход продукта для разных пород древесины: числитель % а.с.д, знаменатель – кг/т ДУ		
		береза	бук	сосна
1	ПГС	68,2/2145	65,0/1857	62,2/1646
1.1	Газы пиролиза	14,0/440	15,8/451	14,6/386
	в т.ч. CO ₂	10,0/314	10,9/311	10,1/267
	CO	3,3/104	4,2/120	3,7/98
	CH ₄ и др.	0,7/22	0,7/20	0,8/21
1.2	Уксусная кислота	7,1/223	6,0/171	3,5/93
1.3	Летучие вещества	3,2/101	2,6/74	2,0/53
1.4	Смола растворимая	8,2/258	5,9/169	8,0/212
1.5	Смола отстойная	7,9/248	8,1/231	11,8/312
1.6	Вода	27,8/874	26,6/760	22,3/590

При разных температурах пиролиза сильно различается состав и теплотворная способность газов пиролиза, что показано в таблице 2.

Из таблицы видно, что при температуре пиролиза выше 280⁰С газы пиролиза обладают достаточно высокой теплотворной способностью.

Учитывая, что состав ПГС входят сотни органических веществ, концентрация каждого из которых (за исключением уксусной кислоты) невелика, наиболее рациональный способ снижения экологической опасности ПГС и процесса пиролиза в целом – сжигание ПГС в топках. При этом подавляющая часть веществ, входящих в ее состав, окисляется до CO₂ и H₂O.

Таблица 2. Состав и теплотворная способность газов пиролиза

T ⁰ С	Состав газов, объемные проценты				Теплотворная способность газов, ккал/м ³
	CO ₂	CO	CH ₄	H ₂	
150...200	68,0	30,0	2,0	0,0	1090
200...280	66,5	30,0	3,3	0,2	1190
280...380	37,5	20,5	36,5	5,5	3850
380...500	31,3	12,5	48,7	7,5	4700
500...700	12,4	24,5	20,4	42,7	3570
700...900	0,4	9,6	8,7	81,3	3100

Другим вредным выбросом в атмосферу является древесноугольная пыль, образующаяся при обработке ДУ. Особенно много древесноугольной пыли образуется при переработке разного рода древесных отходов, т. к. в этом случае ДУ получается мелким и пылевидным. Как ПГС, так и древесноугольная пыль являются пожаро- и взрывоопасными и токсичными.

Нами разработаны технологии переработки такой пыли и некондиционного древесного угля в древесноугольные брикеты

Особенно острые экологические проблемы сопутствуют углежжению, поскольку. ПГС выбрасывается в атмосферу без какой-либо обработки. Выброс вредных веществ, входящих в состав ПГС, — главный фактор экологической опасности углежжения. Понятно, что для стран с развитым природоохранным законодательством углежжение является бесперспективной технологией из-за своей экологической опасности. Плата за выбросы вредных веществ в атмосферу значительно снижает эффективность производства и может превысить прибыль от продажи ДУ, что делает производство убыточным.

Нами разработаны и запатентованы современные технологии пиролиза, которые предусматривают сжигание ПГС и брикетирование пыли и мелкого угля.

Библиографический список

1. Юрьев Ю.Л. Древесный уголь. Справочник /автор и составитель Ю.Л.Юрьев. Екатеринбург: изд-во «Сократ». - 2007. - 184 с.: илл. – ISBN 978-5-88664-298-8.
2. Юрьев Ю.Л. Зависимость свойств древесноугольных брикетов от породы древесины и условий брикетирования / Ю.Л.Юрьев, И.И.Марков, Р.Б. Шагеев // «Гидролизная и лесохимическая промышленность». - 1985. - №4. – С. 11-12.
3. Тихомиров В.В. Новая технология подготовки сырья для пиролиза / В.В.Тихомиров, Р.Н.Цветков, В.В.Смердов, Н.М.Морозов, Ю.Л.Юрьев // «Гидролизная и лесохимическая промышленность». –1989. -№1. –С. 21-22.
4. Юрьев Ю.Л. Статистические характеристики уровня качества древесного угля Ашинского завода / Ю.Л. Юрьев, В.С. Таланкин, М.Ю. Попкова, В.В. Лукьянов // «Гидролизная и лесохимическая промышленность». – 1992. - №1. – С. 26-27.
5. Юрьев Ю.Л. Направления использования некондиционного древесного угля / Ю.Л.Юрьев, Н.А.Ничков // «Гидролизная и лесохимическая промышленность». - 1992. - №3. - С.23.
6. Орлов В.П. К вопросу о сжигании парогазовой смеси от пиролиза древесины / В.П. Орлов, Ю.Л. Юрьев // «Лесной журнал». – 1999. - №4. – С. 128.
7. Юрьев Ю.Л. Термохимическая переработка древесины в условиях лесопромышленного предприятия / Ю.Л. Юрьев, А.В. Солдатов // «Лесной журнал». -2005. - №3. - С. 113-118.
8. Пат. 74914 Российская Федерация, МПК⁸ С 10 В 1/04, С 10 В 53/02. Устройство для получения древесного угля / Самойленко С.А., Юрьев Ю.Л., Мехренцев А.В., Жевлаков А.Н.; заявитель и патентообладатель Самойленко С.А. - № 2008106598/22; заявл. 20.02.08; опубл. 28.07.08, бюл. № 20. – 3 с.
9. Пат. 76644 Российская Федерация, МПК⁸ С 10 В 1/02. Реторта / Самойленко С.А., Юрьев Ю.Л., Мехренцев А.В., Жевлаков А.Н.; заявитель и патенто-

- обладатель Самойленко С.А. - № 2008114950/22; заявл. 16.04.08; опубл. 27.09.08, бюл. № 27. – 3 с.
10. Пат. 98189 Российская Федерация, МПК⁹ С 10 L 5/00. Установка для пиролиза древесины / Пономарев О.С., Юрьев Ю.Л., Гиндулин И.К.; заявитель и патентообладатель Пономарев О.С. - № 2010120370/05; заявл. 20.05.10; опубл. 10.10.10, бюл. № 28. – 3 с.
 11. Создание научных основ термохимической переработки древесного сырья смешанного породного состава: отчет по гранту министерства образования РФ (заключительный) / Уральский гос. лесотехн. ун-т; рук. Юрьев Ю.Л.; исполн. А.В.Солдатов [и др.] – Екатеринбург, 2004. – 64 с. - № ГР 01200306829.
 12. Разработка технологического процесса получения углеродных нанопористых материалов на основе термохимической переработки неликвидной лиственной древесины: отчет по гранту правительства Свердловской области (заключительный) / Уральский гос. лесотехн. ун-т; рук. Юрьев Ю.Л.; исполн. И.К.Гиндулин, Т.М.Панова [и др.] – Екатеринбург, 2010. – 106 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ по подготовке и проведению III международного симпозиума «Экологические проблемы животных и человека»	3
СЕКЦИЯ 1. Сохранение и восстановление естественных ареалов животных. Создание национальных парков и природных парков нового поколения	4
Бгатов А.В. Экологическое предостережение Атлантов современному человечеству; возможная расшифровка критского (Фестского) диска	4
Бгатов А.В., Сороколетов О.Н. Создание в России национальных парков нового поколения	10
Бгатов В.И., Токаев В.М., Бгатов А.В. О фотосинтезе	13
Вепрев С.Г. Питомник зубров как ядро особо охраняемой природной территории Республики Алтай.....	16
Смирнов П.Н., Донник И.М., Осина Л.М., Задора О.В., Гарматарова Т.В. Экологическое благополучие животных	19
Зудова Г.А., Короткевич О.С. Биологические особенности европейской норки (<i>Mustela lutreola</i> L.1761)	21
Ибрагимова С.С., Кочетов А.В. Генно-инженерный подход к решению проблемы устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды.....	24
Новиков Е.А., Кондратюк Е.Ю., Поликарпов И.А. Перераспределение ресурсов как механизм модификации адаптационных стратегий мышевидных грызунов.....	26
Капитонова Н.С., Устинов В.Е. Парк дикой природы – дело сугубо научное	29
Соболев Е.С. Географическая дифференциация наутилид (Mollusca, Serphalopoda) в позднем триасе (Мезозой) и зоогеографическое районирование позднетриасовых морей.....	32
Соколова Г.Г. Трансформация растительных сообществ в условиях антропогенной нагрузки на Алтае	37
Старков С. Создание «Золотого Кольца» в Новосибирской области	38
Шандала Т. Создание национального парка первозверей в Австралии, проблемы сумчатых кротов	40

СЕКЦИЯ 2. Экологическое состояние современной окружающей среды и обеспечение экологического благополучия жизни грядущих поколений	41
Ажаев В.С. Гидродинамические процессы в жизни животных и человека	41
Бгатов Н.П., Гучек Ек. А., Гучек Ел. А., Бгатов А.В. Влияние эндозоологического микроокружения на структуру опухолевых клеток.....	43
Габитов В.Х., Заречнова Н.Н., Слынько Т.Н., Рыскулов А.Р., Сулайманова Р.Т. Регенерация тканей и органов в условиях адаптации к высокогорью и в период реадaptации к низкогорью	45
Габитов В.Х., Ниязова Ф.Р. Структура тимуса при адаптации к высокогорью на фоне энтеросорбции	49
Гейко В.П., Незавитин А.Г. Влияние качества воды на размеры отродившихся личинок и окраску их внутренностей	53
Гейко В.П., Даданова Ю.В., Незавитин А.Г. Обработка результатов в методе определения качества воды с использованием <i>Musca domestica</i>	55
Голохваст К.С., Чернышев В.В., Никифоров П.А., Чайка В.В., Автомонов Е.Г., Романова Т.Ю., Карабцов А.А., Паничев А.М., Гульков А.Н. Суспензия выхлопных газов – новый объект исследования влияния легковых автомобилей на экологию	58
Иванов Ю.Н. Оценка времени жизни человечества по убыли относительного прироста населения	62
Литвина Л.А. Генетически измененные организмы как продукты питания с точки зрения экологии	66
Литвина Л.А. Экология и гигиена питания как единое целое	71
Мэлоун Р. Генетически модифицированные продукты питания	74
Нурмухамбетова Б.Н., Дюсембаева А.Т., Тунгушбаева З.Б., Исабекова У.А. Эндозоологическая реабилитация тимуса после экзотоксикоза	77
Песин Я.М., Марценюк Е.Б. Эндозоологическая реабилитация нервных центров методом непрямо́й стимуляции лимфодренажного механизма лимфоликворного барьера	79
Соусь С.М. Проблемы диагностики описторхоза в Западной Сибири	82

СЕКЦИЯ 3. Создание безотходных производств и экологически безопасной продукции сельского хозяйства	86
Анохин С.М., Гарт В.В., Бгатов А.В., Токарев В.С., Сороколетов О.Н. Иммунологические и биохимические показатели у животных, принимающих цеолиты	86
Быкова Л.А. Содержание α - токоферола в плазме крови свиней скороспелой мясной породы в альтернативных экологических условиях	89
Даданова Ю.В., Бгатов А.В. Разработка биотестов качества питьевой воды по отношению к растительным объектам.....	90
Желтиков А.И., Ильин В.В., Короткевич О.С. Характеристика быков красных пород разного экогенеза по качеству спермы и оплодотворяющей способности	91
Захаров Н.Б., Зайцев Ю.Н., Пермяков А.А., Макута В.Н. Биологическая и пищевая ценность лосятины	94
Пермякова Н.А., Пермяков А.А. Биотест воды разного происхождения на семенах огурцов.....	97
Лисунова Л.И., Токарев В.С., Зензина Т.А. Влияние фазы вегетации на содержание минеральных веществ в зеленой массе люцерны желтой.....	100
Миллер И.С. Содержание кадмия, свинца и цинка в мышцах судака обыкновенного (<i>Stizostedion lucioperca</i>) Новосибирского водохранилища.....	102
Михеева О.П., Бгатов А.В., Сороколетов О.Н. Вермикультура и «Тропиканка» – лучшие средства облагораживания и повышения плодородия почв	105
Нарожных К.Н., Ефанова Ю.В. Содержание неоторых тяжелых металлов в мышцах бычков герефордской породы	106
Плахова А.А., Чекрыга Г.П. Качество реализуемого в Новосибирске пчелиного меда	109
Попова Т.А., Желтиков А.И. Молочная продуктивность и некоторые показатели воспроизводительной способности импортного симментальского скота в условиях Новосибирской области	116
Рыков А.И., Борисов Н.В., Инербаев Б.О., Храмцова И.А., Захаров Н.Б., Пермяков А.А., Молодан В.В. Мясной тип крупного рогатого скота симментальской породы «Баганский»....	119
Сороколетов О.Н., Бгатов А.В. Способ биотестирования молочных продуктов.....	124

Сороколетов О.Н., Голомянов А.И. Утилизация кадмия и свинца в воде с помощью зоогумуса.....	126
Швыдков А.Н., Ланцева Н.Н, Кобцева Л.А, Усова Т.В. Применение критических контрольных точек в птицеводстве	127
Юрьев Ю.Л. Влияние производства древесного угля на экологическую ситуацию территории.....	134

Научное издание

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА**

Оператор электронной верстки **А. Пермяков (Россия)**

Фото: **А. Бгатов (Россия)**

Корректоры: **А. Бгатов (Россия)**

А. Пермяков (Россия)

Подписано к печати 29 декабря 2012г.

Формат 84х108/32

Объем 9,1 уч.-изд. л. Изд. №__

Тираж 500 экз. Заказ №__

Отпечатано в: