

1. Чиликина, Л. А. Экзотическая короткошерстная кошка / Л. А. Чиликина ; Л. А. Чиликина. – Москва : Аквариум, 2008. – 111 с. – (Верные друзья). – ISBN 978-5-98435-785-2. – EDN QKZARV.

2. Коновалова, А. Н. Характеристика породы кошек: Ориентальная / А. Н. Коновалова // СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 17 января 2021 года. - Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. - С. 280-282. - EDN GYIYOS.

3. Бессант, Клер 9 жизней кошки. Как сделать жизнь вашей кошки долгой, здоровой и счастливой / Клер Бессант. - М.: Рипол Классик, 2015. - 256 с

4. Бергер Росвита. Бенгальская кошка. Воспитание, питание, обучение, характер и многое другое о породе бенгал. / Росвита Бергер // изд. Ridero, 2022. – 98 с.

5. Ярошук Алина Игоревна, Романова Любовь Владимировна. Все породы кошек. Большая иллюстрированная энциклопедия. /А.И. Ярошук, Л.В. Романова. // Издательство: Эксмо, 2022 г. – 248 с.

УДК 612.3

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА МАРГАНЦА И ЦИНКА НА УРОВНЕ ЭНТЕРАЛЬНОЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА ПЕСЦОВ И ЕНОТОВИДНЫХ СОБАК

Мурадян Екатерина Андреевна, аспирант кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, muradyan@rgau-msha.ru

Макаева Виктория Игоревна, аспирант кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, makaeva@rgau-msha.ru

Ксенофонтов Дмитрий Анатольевич, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, dksenofontov@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Методом атомно-абсорбционной спектрометрии оценено содержание марганца и цинка в цельном химусе и его фракциях у песцов и енотовидных собак. Произведен анализ динамики данных элементов по мере продвижения по желудочно-кишечному тракту и сравнение с другими видами моно- и полигастричных животных.*

***Ключевые слова:** кишечный метаболизм; химус; цинк; марганец*

Микроэлементы выполняют множество функций в животном организме. Роль марганца в организме животных важна и разнообразна: он принимает активное участие в окислительно-восстановительных реакциях, тканевом

дыхании, в процессах оксификации, оказывает влияние на рост, размножение, кроветворение, на функции желёз внутренней секреции. Роль марганца в этих процессах убедительно показана в экспериментальных и клинических исследованиях [1,2].

Цинк также принимает участие в множестве биохимических реакций. Он оказывает положительное влияние на рост и развитие животных, репродуктивную функцию, белковый и углеводный обмен, костеобразование, кроветворение и другие функции. Цинк является кофактором большой группы ферментов, а также входит в состав инсулина и множества металлоферментов: карбоангидраза, щелочная фосфатаза, РНК- и ДНК-полимеразы [3]. Однако особенности всасывания и распределения по фракциям химуса данных элементов остаются недостаточно изученными.

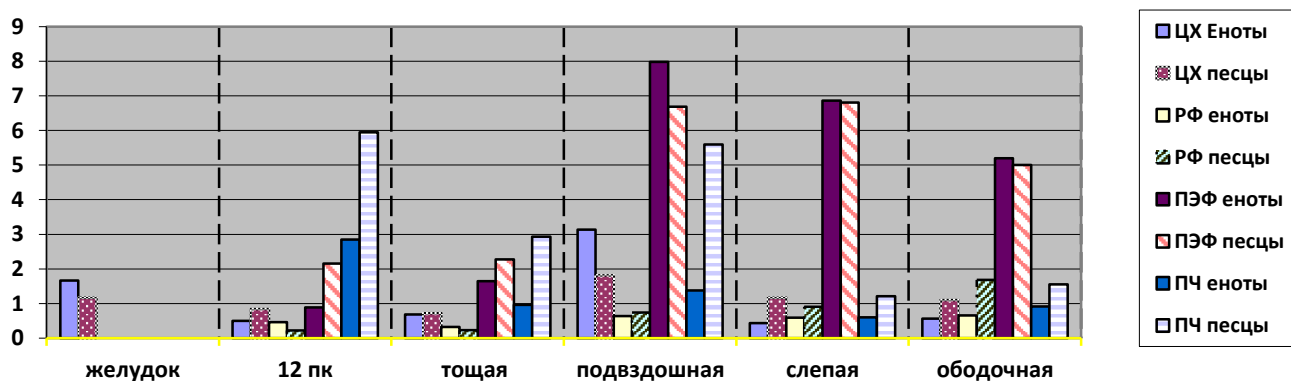
Методика. Объектами исследований являлись самцы енотовидных собак (3 гол.) и песцов (3 гол.) восьмимесячного возраста, выращенные на предприятии ФГУП «Русский соболь». Кормление и содержание животных соответствовало зоотехническим и зоогигиеническим нормам. В конце эксперимента производили убой подопытных животных в соответствии с биоэтическими нормами, после чего у животных извлекали желудочно-кишечный тракт и производили отбор образцов химуса из желудка и отделов кишечника: двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой и ободочной кишок. Образцы химуса фракционировали на эндогенные и экзогенные компоненты по методике, разработанной на кафедре физиологии и биохимии животных РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева [1].

Химус тонкого и толстого кишечника разделяли на отдельные фракции: очищенные от эндогенных примесей непереваренные пищевые частицы (ПЧ), растворимую фракцию (РФ) и плотную эндогенную фракцию (ПЭФ). В полученных образцах химуса атомно-абсорбционным методом определяли концентрацию марганца и цинка.

Результаты и обсуждение. Сравнительный анализ концентрации макроэлементов не только в цельном химусе, но и в его фракциях из разных отделов пищеварительного тракта песцов и енотовидных собак позволил выявить некоторые особенности их обмена на уровне энтеральной среды.

Таблица 1

Содержание марганца в химусе и его фракциях в разных отделах желудочно-кишечного тракта песцов и енотовидных собак мг/кг сухого вещества

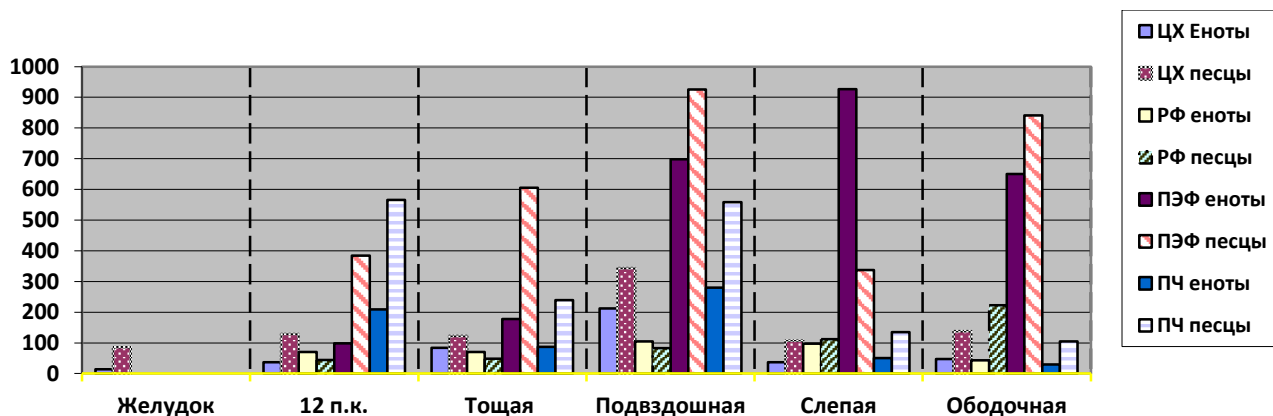


| | Цельный химус (ЦХ) | | Растворимая фракция (РФ) | | Плотная эндогенная фракция (ПЭФ) | | Пищевые частицы (ПЧ) | |
|-------------|--------------------|-------|--------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Еноты | Песцы | Еноты | Песцы | Еноты | Песцы | Еноты | Песцы |
| Желудок | 16,6 | 11,6 | - | - | - | - | - | - |
| 12 п.к. | 5,0 | 8,4 | 4,6 | 2,2 | 8,9 | 21,5 | 28,5 | 59,5 |
| Тощая | 6,8 | 7,2 | 3,2 | 2,3 | 16,4 | 22,7 | 9,6 | 29,3 |
| Подвздошная | 31,3 | 18,1 | 6,4 | 7,4 | 79,8 | 66,9 | 13,8 | 56,0 |
| Слепая | 4,3 | 11,6 | 5,9 | 9,0 | 68,6 | 68,1 | 6,0 | 12,1 |
| Ободочная | 5,6 | 11,0 | 6,5 | 16,8 | 52,0 | 50,0 | 9,1 | 15,5 |

Установили, что в цельном химусе концентрация марганца снижается в 12-ти перстной кишке по сравнению с желудком, вследствие секреции пищеварительных соков, а далее наблюдается постепенное увеличение концентрации Mn в сторону толстого отдела с 5 до 31 мг/кг сухого вещества, достигая максимума в подвздошной кишке, что обусловлено изменением его концентрации в эндогенных структурах. Анализ фракций показал, что наименьшее содержание марганца практически на протяжении всего тонкого кишечника в РФ (2,2-7,4 мг/кг сухого вещества), с одновременной динамикой увеличения в дистальном направлении в 2,5 раза у песцов. Увеличение содержания цинка в цельном химусе 12-перстной кишки связано с эндогенным выделением элемента в составе секрета поджелудочной железы. В ПЭФ двенадцатиперстной кишки концентрация цинка выше примерно в полтора раза у енотов по сравнению с РФ химуса из этого отдела ЖКТ. Значение показателя отношения концентрации цинка в ПЭФ по сравнению с РФ возрастает по мере эвакуации химуса и достигает 15 в ободочной кишке у енотов и почти 4 у песцов.

Таблица 2

Содержание цинка в химусе и его фракциях в разных отделах желудочно-кишечного тракта песцов и енотовидных собак мг/кг сухого вещества



| | Цельный химус (ЦХ) | | Растворимая фракция (РФ) | | Плотная эндогенная фракция (ПЭФ) | | Пищевые частицы (ПЧ) | |
|-------------|--------------------|-------|--------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Еноты | Песцы | Еноты | Песцы | Еноты | Песцы | Еноты | Песцы |
| Желудок | 14,0 | 85,7 | - | - | - | - | - | - |
| 12 п.к. | 36,7 | 129,2 | 69,8 | 44,1 | 98,7 | 384,3 | 208,5 | 565,7 |
| Тошяя | 83,6 | 122,8 | 70,2 | 48,2 | 177,7 | 605,2 | 87,5 | 239,0 |
| Подвздошная | 212,6 | 343,1 | 104,3 | 83,2 | 698,5 | 925,7 | 280,3 | 558,3 |
| Слепая | 36,6 | 107,2 | 97,4 | 112,4 | 926,3 | 503,0 | 50,0 | 135,2 |
| Ободочная | 47,6 | 137,6 | 43,2 | 222,2 | 649,9 | 841,2 | 29,3 | 104,3 |

Максимальная концентрация марганца выявлена в плотной эндогенной фракции (ПЭФ), достигающая наибольшего значения в подвздошной кишке (79,8 мг/кг сухого вещества). Цинк достигал наибольших значений в ПЭФ слепой кишки у енотовидных собак (926,3 мг/кг сухого вещества) и в подвздошной кишке у песцов (925,7 мг/кг сухого вещества). Таким образом, обнаружена картина взаимодействия элемента с эндогенными структурами химуса. Марганец и цинк хорошо высвобождаются из корма, но при этом связывается компонентами ПЭФ, при этом динамика концентрации этих элементов возрастает более чем в 3 раза по ходу движения химуса по ЖКТ, что свидетельствует о высокой сорбционной емкости полостной слизи. В слепом отделе толстого кишечника концентрация марганца и цинка в ПЧ резко снижается (более чем в 2 раза по сравнению с подвздошной кишкой для марганца и более чем в 4 раза для цинка), вследствие активации гидролитических процессов под действием симбиотической микрофлоры, что приводит к экстрагированию элемента.

В результате исследования получены данные о динамике концентрации марганца в химусе и его фракциях у енотовидных собак, как плотоядных животных, которые имеют сходные закономерности с растительноядными и всеядными видами моно- и полигастричных животных.

Библиографический список

1. Ксенофонтов Д.А. Структурно-функциональная организация гастро-энтеральной среды и ее роль в метаболизме минеральных веществ в организме животных разных видов: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Москва, 2021. – 39с.

2. Экспериментальное обоснование функциональной взаимосвязи минеральных элементов пищевого рациона с полостной слизью и слизистой оболочкой кишки / А. А. Иванов, Е. П. Полякова, Д. А. Ксенофонтов, А. А. Ксенофонтова // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2013. – № 2. – С. 037-041.

3. Цинк - активатор энтерального метаболизма кальция / Е. П. Полякова, Д. А. Ксенофонтов, А. О. Ревякин, А. А. Иванов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2015. – № 8(120). – С. 79-84.

УДК 069.5:636.2:611.714

ЦИФРОВАЯ КРАНИОЛОГИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ

Николаев Александр Александрович, аспирант ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, alexandraces@yandex.ru

Сермягин Александр Александрович, заведующий отделом популяционной генетики и генетических основ разведения животных, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, alex_sermyagin85@mail.ru

Боронецкая Оксана Игоревна, руководитель Государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна, oboronetskaya@mail.ru

Зиновьева Наталия Анатольевна, директор ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста академик РАН, профессор, n_zinovieva@mail.ru

***Аннотация:** Применение современных цифровых средств в краниологии, для моделирования черепов КРС, служащих аналогами для сохранения генофондных черепов КРС. Получены первые результаты (3D модели) черепов скота генофондных пород России, которые создадут виртуальный музейный фонд*

***Ключевые слова:** краниология, морфология, 3D-сканирование, крупный рогатый скот*

Краниометрические исследования широко используются в антропологии и морфологии животных. Морфология черепа изучает закономерности вариаций и взаимосвязей, возрастные изменения и половые различия в особенностях строения черепа для решения общетеоретических проблем и задач прикладной морфологии. В краниологии полученные данные используются при характеристике этапов физической эволюции крупного рогатого скота (КРС), позволяя выявить признаки, характерные для различных пород КРС. Климатические и географические условия того или иного места