

---

СЪДЪРЖАНИЕ НА ВИТАМИНИ В ТЪКАНИ НА АГНЕТА НЕИНВАЗИРАНИ И  
ИНВАЗИРАНИ С НАЕМОНCHUS CONTORTUS

Нанев, В., И. Владов, Н. Цочева-Гайтанджиева,  
М. Габрашанска, Д. Хрусанов

Институт по експериментална морфология, патология и антропология  
с музей – БАН – София

Изследвано е съдържанието на витамините А, С, Е и В<sub>12</sub> в черен дроб на агнета неинвазирани и инвазирани със стомашно-чревния нематод *Haemonchus contortus*. Резултатите показваха понижаване в стойностите на четирите витамини в групата на инвазираните агнета спрямо контролната група. Пониженото ниво на тези витамини се свързва с развитието на оксидативен стрес и анемия, дължащи се на патогенното действие на паразита *H. contortus*.

Ключови думи: *Haemonchus contortus*, агнета, витамини А,С, Е и В<sub>12</sub>.

---

ЕФЕКТ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ФАСЦИОЛОЗА И ДИЕТИЛНИТРОЗАМИН  
ИНТОКСИКАЦИЯТА НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА МИКРО ЕЛЕМЕНТИ В ЧЕРЕН ДРОБ  
НА ПЛЪХ.

Цочева-Гайтанджиева Н., Габрашанска М., Нанев В.

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей - БАН -  
София

Целта на работата е да се изследва съдържанието на микроелементи в черния дроб на плъх след ефекта на хронична фасциолоза и интоксикация с диетилнитрозамин (DENA). Съдържанието на Мо, Rb, Вг и Си беше близо до контролите или леко се увеличи. Установени са силно увеличените количества Си и ниските стойности на Zn, Fe и Со. Получените резултати показват, че комбинираното действие на *Fasciola hepatica* и DENA води до специфичен минерален дисбаланс в черния дроб, който може да настъпи в патогенезата на взаимодействието между експериментална фасциолоза и химическа интоксикация.

Ключови думи: Експериментална хелминтоза, химическа интоксикация, черен дроб, микроелементи.

---

КОСТНА РЕГЕНЕРАЦИЯ ПРИ КРИТИЧНИ РАЗМЕР КРАНИАЛНИ ДЕФЕКТ ПРИ  
ПЛЪХОВЕ, ИЗПОЛЗВАЩИ ИНОВАЦИОНЕН НАНО КОМПОЗИТЕН МАТЕРИАЛ  
ХИТОЗАН / НАНО-ХИДРОКСИАПАТИТ КОМПОЗИТ.

Димитров П., Дюлгерова Е., Илиева Р., Василева Р., Нанев В., Владов И., Габрашанска М.,  
Александров М., Цочева-Гайтанджиева Н.

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Българска  
Академия на науките, София, България

Медицински университет, Факултет по дентална медицина, София, България

Институт по обща и неорганична химия, Българска академия на науките, София, България  
Имейли: drpdimitrov@abv.bg; tsocheva\_n@abv.bg

Изследването има за цел да оцени хематологичните нива на маркери на костния обмен при плъхове с калвариални дефекти, пълни с модифицирани калциеви фосфатни цименти. Циментите са синтезирани на базата на ТТСР / ДСРА, карбоксилни киселини, ксантанова смола и глицерин. Изследвани са общите и костните алкални фосфати, остеокалцинът и тяхната връзка с оксидативния стрес (малондиалдехид). Не се наблюдават разлики в нивата на маркерите между групите с импланти. Нивото на свободните радикали беше значително повишено във всички групи. Получените данни могат да бъдат полезни при бъдещи експерименти с нови костни импланти.

Ключови думи: цименти, костни маркери, оксидативен стрес.

---

### БИОАКУМУЛАЦИЯ НА МЕТАЛИ В ТЪКАНИ И ХЕЛМИНТИ ПО ЗАЙЦИ В РАЙОНА НА КАРДЖАЛИ

Владов, И., Нанев, В., Тепавичарова, С., Рабаджиева, Д., Цочева-Гайтанджиева, Н.,  
Габрашанска, М.

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей - български  
Академия на науките (ЕМРАМ – BAS)

Институт по обща и неорганична химия - Българска академия на науките (IGIC – BAS)  
Имейл: iepparazit@yahoo.com

Това проучване имаше за цел да оцени съдържанието на тежки метали в *Lepus europeas Pallas 1778* и неговия хелминт *Trichuris sylvilagi* (Nematoda) в област Кърджали, България. Съдържанието на Cd, Pb, Zn, Mo, Mn и Co се определя в черния дроб, бъбреците, мускулите и хелминти. Изчислени са фактори за биоаккумуляция на метали. Установени са значителни разлики в концентрациите между паразитите и тъканите на гостоприемника. Съдържанието на Zn, Pb и Cd е по-високо в нематодите, отколкото в заешките тъкани. Изследваният модел може да бъде обещаваща биоиндикация система за оценка на екологичното състояние на сухоземните местообитания.

Ключови думи: *Trichuris sylvilagi*, заек, тежки метали.

---

### МИКРО ЕЛЕМЕНТИ В СЕРУМНИ И ЕНЗИМИ В АГНЕТА С ПРЕДИЗВИКАНА ХЕМОХОЗА

Веселин Нанев \*, Ивелин Владов, Людмил Киразов

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Българска  
академия на науките, Соффа, България

\* Имейл за кореспондент на автора: veselinnanev@gmail.com

Хемонхозата е важна паразитна инфекция при овцете и козите. Целта на нашето проучване беше да се оценят нивата на следи от цинк (Zn), манган (Mn), мед (Cu), желязо (Fe), кобалт

(Co) и ултра следи от молибден (Mo), селен (Se) и активността на ензимите в серума (алкална фосфатаза, аланин аминотрансфераза, аспартат аминотрансфераза и лактат дехидрогеназа). Нивата на Zn, Cu, Fe, Se, Mo и Co са намалени в серума от заразени агнета в сравнение с контрола. Нивото на Mn е не-значително по-високо в серума на заразените животни от незаразените. Серумната активност на ALP, ALT и AST се увеличава в заразеното агне в сравнение с контролите. Активността на LDH не се променя значително при заразените агнета в сравнение със здравите агнета. В това проучване се наблюдава повишено ниво на патологични маркери ензими и се наблюдава дисбаланс в профила на микроелементите. *Haemonchus contortus* играе императивна задача като анемия и окислителни стресови фактори върху агнетата.

Ключови думи: хемонхоза, агнешко, микроелементи, ензими, серум

---

## ТЕЖКИ МЕТАЛИ В СИСТЕМА ПАРАЗИТ-ГОСТОПРИЕМНИК В МИННОДОБИВЕН РЕГИОН В БЪЛГАРИЯ

Веселин Нанев

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Българска академия на науките, София, Българи

\* Имейл за кореспондент на автора: [veselinnanev@gmail.com](mailto:veselinnanev@gmail.com)

Система гостоприемник-паразит *Rattus norvegicus* / *Hymenolepis* spp. е използван като биоиндикатор на тежки метали в района на добив на мед в Челопеч, България. Районът е замърсен от минната индустрия за мед и злато. Проведени са проучвания за съдържанието на тежки метали цинк (Zn), мед (Cu), кадмий (Cd), олово (Pb), никел (Ni), алуминий (Al), желязо (Fe), манган (Mn) в тъканите (черен дроб и бъбреци) на плъхове (заразени с тении и неинфектирани), както и при стробила на паразитите в сравнение с ICP-OES. Коефициентът на биоакумулация се определя като съотношение между съдържанието на метал в цестоди към съдържанието на същия метал в тъканите на плъхове (черен дроб или бъбрек). Високите BF-и за Pb и Cu показват, че количеството метали в околната среда може да доведе до значително усвояване от тениите и техния гостоприемник.

Ключови думи: *Hymenolepis* spp., Плъх, тежки метали

---

## АНТИБИОФИЛМ ПОЛИ (КАРБОКСИБЕТАИН МЕТАКРИЛАТ) ХИДРОГЕЛИ ЗА ХРОНИЧНИ РАНИ

Констанс Русеваа, б, Кристина Ивановаб, Катерина Годоровац, Ивелин Владовц, Веселин Наневч,

Tzanko Tzanovb, Dolores Hinojosa-Caballerod, Maya Argirovae, Elena Vassilevaa, \*  
Лаборатория по структура и свойства на полимерите, Катедра по фармацевтична и приложна органична химия, Факултет по химия и фармация, Софийски университет „Св. Kl. Охридски”, бул. Й. Бурчиер 1, 1164 София, България

Група за молекулярни и индустриални биотехнологии, Катедра по химическо инженерство, Universitat Politècnica de Catalunya, Rambla Sant Nebridi, 22, 08222 Terrassa, Испания

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Българска академия на науките, Акад. Ул. Г. Бончев, бл. 25, 1113 София, България

Unitat de ferides Complexes, Consorci Sanitari de Terrassa Hospital de Terrassa, Ctra. Torrebónica, s / n, 08227 Terrassa, Барселона, Испания

Отделение за изгаряния и пластична хирургия за деца, Многопрофилна болница за активно лечение и спешна медицина „Н.И.Пирогов”, 21 Генерал Едуард И. Тотлебен Бул. 1606 София, България

Настоящото проучване демонстрира ползите от поли (карбоксибетаин метакрилат) хидрогелове при хронично зарастване на рани. Тези хидрогелове демонстрират висока абсорбираща способност при набъбване в солеви разтвори, като по този начин разкриват голям потенциал като превръзки за силно отделящи се хронични рани. Освен това при подуване те се разширяват, увеличавайки обема си с 25%, което ги прави удобни за пациента, осигурявайки и правилното зарастване на рани. Показано е също така, че поли (карбоксибетаин метакрилат) хидрогелите абсорбират колагеназа и миелопероксидаза, два специфични за хроничните рани ензима, като по този начин намаляват количеството им с 30–45% в раневото легло, без да инхибират изцяло тяхната активност, тъй като последното е необходимо за процеса на зарастване на рани. Показано е също, че хидрогеловите са не-цитотоксични, както и за предотвратяване образуването на биофилми на *S. aureus*. Имплантирането *in vivo* при плъхове не показва имунен отговор на умерена имунна реакция и за двата изследвани РСВ хидрогела. По този начин, свойствата на РСВ мрежите, разкрити в проучването, показват техния потенциал като хронични рани, превръзващи материали.

---

#### ДИНАМИКА НА ЕСЕНЦИАЛНИ МЕТАЛИ В СИСТЕМАТА ВОДА - ПОЧВА - РАСТЕНИЯ - ДИВИ ПЛЪХОВЕ - ЦЕСТОДИ (*HYMENOLEPIS DIMINUTA*) В РАЙОНА НА МАГЛИЖ, БЪЛГАРИЯ

Антонина Ковачева, Ивелин Владовб, Маргарита Габрашанскаб, Диана Рабаджиева, \*, Стефка Тепавитчарова, Веселин Наневб, Манос Дасенакиск, Сотирис Караволцош  
Институт по обща и неорганична химия, Българска академия на науките, Акад. Ул. Г. Бончев, бл. 11, 1113 София, България

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Българска академия на науките, Акад. Ул. Г. Бончев, бл. 25, 1113 София, България  
Национален и Каподистрийски университет в Атина, Катедра по химия, Лаборатория по химия на околната среда, Панепистимиополис, 15784 Атина, Гърция

Предистория: Въздействието на химичните елементи върху биосферата е функция от тяхната концентрация и химическа форма. Изясняването и прогресирането на късните във

водни басейни и почвени екстракти е от особено значение за оценката на тяхното биоакмулиране при растения и животни. Цели: Динамиката на следите от метали в системата вода - почва - растение - диви пълхове - *Hymenolepis diminuta* в две агроиндустриални зони (Изток и Запад) около град Мъглиж, България е изследвана чрез експериментални изследвания и термодинамично моделиране на химичните видове. Методи: Взети са проби от повърхностни води на реки, близките им необработени почви, ливадна необработена растителност (*Ranunculus acris* и *Gramineae*) и полски пълхове. Извършват се измервания на място и лабораторни анализи за определяне на физико-химичните характеристики и общите концентрации на Al, Fe, Mn, Ni, Cu, Zn и Pb. Разпределението на техните разтворени химически видове във водни проби и във водни почвени екстракти беше изчислено с помощта на термодинамичен подход. Обсъдена е връзката химически видове - биоакмулация.

Резултати: Установено е, че водите и почвите в източната зона на района на Мъглиж са по-замърсени в сравнение с тези в западната, по отношение на Ni, Mn, Zn, Pb и Cu, докато Mn и Cu показват най-висока подвижност в почвите от западната зона. Съдържанието на следи от метали в *Ranunculus acris* надвишава съдържанието на *Gramineae*, тъй като най-високите коефициенти на натрупване са изчислени за Cu и Zn. Най-голямо натрупване при пълхове е установено за Zn, последвано от Cu, като е по-високо в западната зона. Термодинамичното моделиране показва, че свободните йони на  $Mn^{2+}$  са доминиращи в двете води и водни почвени екстракти. Йони  $Ni^{2+}$  и  $Zn^{2+}$ , последвани от метално-органични комплекси, са доминиращи във водите на източната зона, докато металоорганичните комплекси, последвани от свободни йони, са доминиращи във водите на западната зона и двата почвени екстракта. Металоорганичните комплекси са доминиращи за Fe, Cu и Pb във всички изследвани проби, докато предимно хидрокси форми ( $Al(OH)_4^-$ ), последвани от металоорганични комплекси, обикновено са за Al в зависимост от pH.

Заклучения: Експериментално установено биоакмулиране на следи от метали в изследваната растителност и пълхове е а последица от общата концентрация на следи от метали във водите и почвите, тяхната подвижност и химически видове. Доминирането на органичните комплекси от следи от метали е предпоставка за тяхното биоакмулиране в растенията. Пълховете са в пряк контакт с почвения разтвор и поради това е важно съдържанието на свободни йони на  $Mn^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ , които лесно се абсорбират през кожата. Системата домакин-хелминт див пълх / *H. diminuta* може да се използва като биоиндикатор за замърсяване с следи от метали.

---

ИНХИБИЦИЯ НА ИНФЕКЦИЯТА ОТ *FASCIOLA HEPATICA* В ОХЛЮВИ НА *GALBA TRUNCATULA* ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА МОНОЗАХАРИДИ ВЪВ ВОДНАТА СРЕДА  
Катя Георгиева & Петър Христов & Нели Цочева-Гайтанджиева & Веселин Нанев

*Fasciola hepatica* е един от етиологичните агенти на фасциолозата, широко разпространено заболяване при домашните животни, а понякога и при хората. Фасциолозата може да бъде

намалена чрез блокиране на предаването на паразита през междинните гостоприемници. В настоящата работа различни монозахариди са тествани за способността им да влияят върху взаимодействията лиганд / рецептор на границата между паразит и междинен гостоприемник. Лабораторните охлюви бяха подложени на мирации в присъствието на метил- $\alpha$ -Dманноруганозид (MetMan),  $\alpha$ -D-глюкоза (Glc), N-ацетил-D-глюкозамин (GlcNAc), D - (+) - галактоза (Gal), N-ацетил-D-галактозамин (GalNAc) или L - (-) - фукоза (Fuc), в концентрация 10 mM. Степента на оцеляване на охлювите и разпространението на инфекцията се определят след 50 дни. Оцелелите охлюви в изследваните групи варират от 78% до 97%. Забележително намаляване на броя на заразените с паразити охлюви се наблюдава в групи, подложени на MetMan, Glc или GlcNAc - съответно 36,9%, 10,9% и 11,9%, в сравнение с 92,7% в контролната група. Други тествани монозахариди имат слабо влияние върху инфекцията с охлюви. Резултатите сочат, че намекът е, че повърхностните взаимодействия въглехидрати / рецептори са сред определящите фактори относно предаването на *F. hepatica* от специфичния вектор *Galba truncatula*. Биологичното разпознаване между двата организма може да бъде нарушено с подходящи монозахариди и това може да се използва за разработване на алтернативен метод за контрол на фасциолозата на ниво междинен гостоприемник.

Ключови думи *Fasciola hepatica*. *Galba truncatula*. Лектин / въглехидратни взаимодействия. Инхибиране на въглехидратите.

---

## НОВО СИНТЕЗИРАНИ ПОЛИМЕРНИ ХИДРОГЕЛИ И ХИДРОКСИАПАТИТНИ НАНОЧАСТКИ (ННАР) ЗА БИОМЕДИЦИНСКО ПРИЛОЖЕНИЕ: ХИСТОЛОГИЧНИ И БИОХИМИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ ПРИ ПЛЪХОВЕ

Катерина Тодорова \*, Веселин Нанев, Ивелин Владов, Петър Димитров,  
Елена Василева, Елена Дюлгерова Танева, Радосвета Василева,  
Маргарита Габрашанска

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Българска академия на науките, София, България

Лаборатория по структура и свойства на полимерите, Катедра по фармацевтична и приложна органична химия, Факултет по химия и фармация, СУ „Св. Kl. Охридски”,  
София, България

Факултет по дентална медицина, Медицински университет, София, България

\* Имейл за кореспондент на автора: [katerinagencheva@yahoo.com](mailto:katerinagencheva@yahoo.com)

Разработването на биосъвместими цвиттерионни полимери и подсилени с полимер калциево-фосфатни пасты и цименти в комбинация със специфични лекарства се счита за обещаваща стратегия в инженерството на костната тъкан и денталната медицина. Основната цел на тази работа беше да се оцени връзката между физикохимичните и механичните свойства на новосинтезирани полимерни хидрогелове и наночастици на хидроксиапатит (нНАР) и тяхната биосъвместимост *in vivo*. Извършени са стандартни хематологични, биохимични и хистологични лабораторни тестове с плъхове Wistar и

статистически анализ на получените данни. Резултатите от хистологичните, хематологичните и биохимичните анализи разкриват, че всички тествани материали се характеризират с добра биосъвместимост и биоразграждане. Не се забелязват твърди възпалителни ефекти, наблюдават се само леки реакции на чуждо тяло. Направените от нас хистологични открития потвърдиха приемането на имплантираните материали и добрата поносимост към техните компонентни съединения.

Ключови думи: цвиттерионни полимери, хистологични, хематологични и биохимични тестове

---

## КОМБИНИРАНИ ЕФЕКТИ ОТ ИНФЕКЦИЯ НА *FASCIOLOA HEPATICA* И ИНТОКСИКАЦИЯ НА МЕД НА ОКСИДАТИВНО / АНТИОКСИДАТИВНО СЪСТОЯНИЕ ПРИ ПЛЪХОВЕ

В. Нанев, И. Владов и М. Габрашанска

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с

Музей, Българска академия на науките, София, България

Целта на нашето проучване беше да се изследват параметрите на окислителния / антиоксидантния статус при плъхове, експериментално заразени с *Fasciola hepatica* и третирани с медна сол. Експериментът е проведен върху 24 мъжки плъхове от албинос Wistar, разделени в 4 групи с по 6 животни във всяка: група 1 - здрави нелекувани животни, група 2 - плъхове, заразени орално с *F. hepatica*; група 3 - плъхове, третирани с  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  и група 4 - плъхове, експериментално заразени с *F. hepatica* и третирани с  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Плъхове от група 2 и 4 са заразени перорално с 15 жизнеспособни *F. hepatica metacercariae* на животно. Плъхове от група 3 и 4 получават  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , разтворен в питейна вода в доза 150 mg / kg телесно тегло след седмица след заразяване. Приемът на мед е продължил 2 седмици. Плъховете бяха евтаназираны на 35-ия ден след заразяването. Установени са нивата на малондиалдехид, глутатион и активността на Cu, Zn-супероксиддисмутаза и глутатион пероксидаза в черния дроб на всички плъхове. Повишено ниво на чернодробен MDA се наблюдава при групи, заразени и нелекувани с мед, в сравнение с контролното ниво. Установена е намалена активност на Cu, Zn-SOD при всички заразени плъхове, както и незначително увеличение на ензима в група 3 в сравнение със стойността на контролната група. GPx активността е намалена по подобен начин в лекуваните и заразените групи в сравнение с контролната група. Нивото на GSH е по-ниско при всички лекувани плъхове, отколкото при контролите ( $P < 0,01$ ). Съдържанието на меден черен дроб беше увеличено в групи, получаващи  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , в сравнение както с контролната, така и с заразената само група. Доказан е съществен дисбаланс в окислителния / антиоксидантния статус в групи 2, 3 и 4 в сравнение с контролната група. Комбинираният ефект от хронично приложение на мед и експериментална инфекция с *F. hepatica* повишава значително нивото на MDA, намалява активността на Cu, Zn-SOD и съдържанието на GSH в черния дроб на гостоприемника. Повишеното ниво на мед влияе в голяма степен на защитната система при заразени с *F. hepatica* плъхове. Паразитите и медта действат заедно, за да

увеличат оксидативния стрес. Паразитизмът в присъствието на замърсяване с мед компрометира здравето на гостоприемника, дори при ниска интензивност.

Основни ds: мед, *Fasciola hepatica*, окислително / антиоксидантно състояние, плъх

---

## ANTHELMINTIC EFFICACY OF MORINGA OLEIFERA SEED METHANOLIC EXTRACT AGAINST FASCIOLA HEPATICA

Omnia M. Kandil, Noha M. F. Hassan, Doaa Sedky, Emad B. Ata, Somia A. Nassar, Hatem A. Shalaby, Veselin Nanev, Neli Tsocheva-Gaytandzhieva, Margarita Gabrashanska

Резюме Настоящото проучване е проведено за оценка на *in vitro* и *in vivo* ефекти на метанолов екстракт от семена *Moringa oleifera* върху *Fasciola hepatica*, за да се разработи алтернативен източник на лечение. *In vitro* овицидният ефект на екстракта от семена на *M. oleifera* върху незрели яйца на *F. hepatica* е доказателство за инхибиторна активност върху жизнеността и люпимостта на яйцата от *F. hepatica*. Тази инхибиторна активност зависи от концентрацията и също корелира силно с времето на експозиция. В изпитването *in vivo* пероралното приложение на *F. hepatica* експериментално заразени зайци с дози от 150 mg / kg BW приготвен екстракт на ден в продължение на 3 последователни дни на 63-ия ден след инфекцията потвърждава мощната фасциолицидна активност на екстракта. Установено е постепенно намаляване на броя на фекалните яйца (FEC) от първия ден след лечението до достигане на 100% намаляване на FEC до 7-ия ден след лечението. Не може да се открият метили при прегледи след смъртта. По време на инфекцията са регистрирани значителни увеличения на серумния общ протеин, глобулин, активността на ALT и AST, общия холестерол, триглицеридите и уреята, които са подобрени чрез лечение. Забелязани са забележителни хистопатологични промени в заразения черен дроб и тъкани на жлъчния мехур, които ясно са намалели при третираните зайци. Това проучване предлага че използваният екстракт има обещаваща и мощна фасциолицидна активност.

Ключови думи Фасциолоза, *F. hepatica*, *Moringa oleifera*, *In vitro*, *In vivo*, Антихелминтна активност, Зайци.

---

## TRACE ELEMENT CONTENTS IN RAT TISSUES AFTER EXPERIMENTALLY INDUCED FASCIOLA HEPATICA INFECTION

Veselin Nanev, Margarita Gabrashanska, Katya Georgieva,  
Ivelin Vladov, Omnia Kandil, Neli Tsocheva-Gaytandzhieva  
(Submitted by Academician V. Golemansky on May 21, 2018)

Структурните, функционални и метаболитни промени в тъканите на гостоприемника, причинени по време на проникване, миграция и локализация на хелминти в тялото на гостоприемника, са свързани със специфични промени в нивата на микроелементи в телесните тъкани, включително тези на черния дроб и далака. Целта на настоящото изследване е определяне на количествата микроелементи цинк (Zn), мед (Cu), кобалт (Co) и желязо (Fe) в тъканите на черния дроб и далака на плъхове в остра или хронична фаза на



фасциолоза. Установено е статистически значимо намаляване на количествата Zn, Cu, Co и Fe в черния дроб на плъхове с остра и хронична фасциолоза в сравнение с контролите. Намаляването на нивата на микроелементите е по-слабо в хроничната фаза на фасциолозата. Установено е значително намаляване на количеството Fe на далака и по-леко намаляване на нивата на Zn и Cu в далаците на плъхове с остра фасциолоза. Статистически значимо повишено количество Zn, значително повишено ниво на Fe, леко повишено Cu и непроменено ниво на Co бяха открити в далаците на плъхове с хронична фасциолоза в сравнение с контролите. Получените резултати показват, че инфекцията с *F. hepatica* води до специфичен минерален дисбаланс в организма на гостоприемника в резултат на свързани с паразити структурни промени в черния дроб и далака на гостоприемника и промени в биохимичните и имунологични механизми и показват важната роля на изследваните биогенни микроелементи в патогенезата на фасциолозата.

Ключови думи: остра и хронична фасциолоза, съдържание на микроелементи, черен дроб, далак, плъхове.

---

#### EVALUATION OF DIFFERENT HAEMONCHUS CONTORTUS ANTIGENS FOR DIAGNOSIS OF SHEEP HAEMONCHOSIS BY ELISA AND THEIR CROSS REACTIVITY WITH OTHER HELMINTHES

Omnia M. Kandil, Seham H. M. Hendawy, Amira H. El Namaky, Margarita P. Gabrashanska, Veselin N. Nanev.

*Haemonchus contortus* (*H. contortus*) остава важен нематод, който заразява овцете по целия свят. Истинската диагноза на хемонхозата се нуждае от надежден тест за анализ на имуносорбент, свързан с ензими, както и имунореактивен протеинов профил на различни подготвени антигени на *H. contortus*; ларва (L), отделителен секреторен продукт (ESP) и възрастен соматичен *H. contortus* (AS). Настоящото проучване установи, че L антигенът е талантливият антиген за такава серологична диагноза. Имунодоминантната лента с молекулно тегло 57 kDa отговаря за най-висока специфичност и точност на положителната прогнозна стойност на този антиген. Освен това най-високата привидна стойност на разпространение е била 92 и 75%, получена съответно от L и ESP антигени. Резултатите от кръстосана реактивност между AS, *Monezia expansa* (*M. expansa*) и *Fasciola* spp. разкри, че AS антигенът има голяма кръстосана реактивност с други цестоди и трематоди. Най-доброто разреждане на серума е (1: 800), за да се издигне над това явление.

Ключови думи *Haemonchus contortus*, *Monezia expansa*, *Fasciola* spp, ELISA, кръстосана реактивност.

---

#### OXIDATIVE STRESS STATUS IN MOUFLONS INFECTED WITH LUNG WORM DICTYOCAULUS VIVIPARUS

V. Nanev, M. Gabrashanska, I. Vladov, Y. Gunchev

Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum,

Bulgarian Academy of Sciences, and National Research Station for Wildlife  
Management, Biology and Pathology, Sofia, Bulgaria

Целта на нашето проучване е да се изследва състоянието на белодробен оксидативен стрес при муфлони, естествено заразени с нематода *Dictyocaulus viviparus*, чрез определяне на концентрацията на малондиалдехид (MDA) като биомаркер на липидната пероксидация и неговата връзка с антиоксидантния статус (глутатион, витамин А, витамин Е, витамин С, ензими SOD, CAT, GPx и микроелементите селен и цинк). Изследвани са 16 муфлона, незаразени и заразени с *D. viviparus*. Животните са отстреляни на лов по време на ловния сезон в екологични райони (естествено и антропогенно незамърсени) в Родопите в България. Антиоксидант / оксидант дисбаланс се наблюдава при животните с диктиокаулоза. Нивата на витамин А, С и Е, GSH и селен бяха намалени, активността на SOD, GPx и CAT беше потисната, докато нивото на MDA беше повишено в белите дробове, заразени с *D. viviparus*, в сравнение с незаразените. Нивото на цинк не е променено при заразените животни. Резултатите от настоящото проучване показват, че дисбалансът антиоксидант / оксидант се изразява главно чрез значително намаляване на антиоксидантните ензимни активности. Настоящите открития потвърждават, че паразитна инфекция корелира добре със състоянието на ОС, което може да бъде оценено с помощта на ензимни и неензимни биомаркери. Патогенезата на инфекцията с *D. viviparus* трябва да бъде преразгледана, за да се разберат по-задълбочено последиците от такава инфекция в организма на животните.

---

INVESTIGATIONS ON SOME HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN SHEEP  
EXPERIMENTALLY INFECTED WITH HAEMONCHUS CONTORTUS

V. Nanev, I. Vladov, D. Hrusanov, M. Gabrashanska

Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum,  
Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Големият стомашен червей, *Haemonchus contortus*, известен като „червеят на бръснаря“, е кръвосмучещ нематод, открит в млечните животни на овцете и козите. Хемонхозата е сериозен здравословен проблем, който причинява по-ниско производство поради високата заболяемост, смъртност и разходите за лечение и мерки за контрол. Редица хематологични мерки се различават значително между заразените групи и неинфектираните контроли в един или повече времеви моменти. Концентрациите на обема на опакованите клетки, скоростта на утаяване на еритроцитите, броят на еозинофилите в кръвта бяха увеличени, докато концентрацията на червените кръвни клетки, хемоглобина и някои индекси на еритроцитите бяха значително намалени ( $P < 0.05$ ) при заразени с хемонхуси животни. Беше направено заключението, че намалената концентрация на хемоглобин, общите серумни протеини, общите RBC и някои индекси на еритроцитите са важни показатели за хемонхоза при овцете.

---

## ALTERATIONS OF ANTIOXIDANT TRACE ELEMENTS AND RELATED METALLOENZYMES IN RABBITS WITH EIMERIOSIS

I. Vladov, M. Gabrashanska, V. Nanev, V. Ermakov, S. Tyutikov

Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum,  
Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

E-mail: m.gabrashanska@gmail.com

V. I. Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry, Russian Academy of  
Sciences, Moscow, Russia

Целта на това проучване е да се изследват нивата на антиоксидантни микроелементи (цинк, мед, селен) и активността на сродни металоензими (супероксиддисмутаза: SOD и глутатион пероксидаза, GPx) в кръвта на зайци, експериментално заразени с *Eimeria stiedae*. Резултатите показват, че концентрациите на Se и серумни Zn в кръвта, GPx активността са значително намалени, серумната концентрация на Cu и активността на Cu / ZnSOD в кръвта са увеличени. Както е показано в нашите данни, нивата на микроелементи Zn, Cu и Se и активността на метало-ензимите Cu / ZnSOD и GPx са значително променени. Антиоксидантните микроелементи и свързаните с тях металоензими играят жизненоважна роля в поддържането на антиоксидантната защитна система по време на eimeriosis. Важността на разпределението на микроелементите, използвани за синтеза на антиоксидантни ензими, трябва да се вземе предвид при терапевтичната подкрепа на паразитираните животни, за да се адаптира хранителната добавка към техните специфични нужди и да се предложи препоръка за хранителна подкрепа.

Ключови думи: Eimeriosis, SOD, CAT, Se, Zn, Cu

---

## ANTIOXIDANT STATUS AND HISTOLOGICAL STUDIES AFTER IMPLANTATION OF MODIFIED HYDROXYAPATITE IN RAT CALVARIA

Vasileva R., E. Dyulgerova, R. Ilieva, M. Gabrashanska, M. Alexandrov, V. Nanev, I. Vladov, N. Tsocheva-Gaytandzhieva, P. Dimitrov

Medical University, Faculty of Dental Medicine, G. Sofiiski Str. 1, 1431 Sofia, Bulgaria  
Institute of General and Inorganic Chemistry, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev St., Bl. 11, 1113 Sofia, Bulgaria

Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum, Bulgarian  
Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev St., Bl. 25, 1113 Sofia, Bulgaria

Изследването е проведено върху биохимичните показатели (окислително / антиоксидантно състояние) и хистологичния отговор след имплантиране на хибриден материал от хитозан / нано хидроксиапатит при калвариални дефекти на плъхове. В експеримента бяха използвани три групи плъхове: 1-ва група - контролни - здрави животни, 2-ра група - плъхове получиха дефект на черепа с критичен размер без имплантиране на скеле и 3-та група - животни получиха дефект на черепа с критичен размер и хидроксиапатитни импланти. Биохимични и хистологични изследвания са направени 3 месеца след имплантирането. Серумът се анализира за съдържание на индекс на свободните радикали

MDA, SOD, GPx и GSH. Количествената тъканна реакция към импланта е изследвана хистологично. Нивото на MDA е по-високо в група 2 в сравнение с останалите групи. Съдържанието на GSH е най-високо в група 1. GPx е най-ниско в група 3. Няма разлики в активността на SOD сред групите. Не се забелязват признаци на възпаление от скелето 2 месеца след имплантацията. В нашето проучване бяха предоставени доказателства за добра биосъвместимост на новия биоматериал.

Ключови думи: калвария, хидроксиапатитен имплант, MDA, SOD, GPx, GSH.

---

#### BIOCHEMICAL AND HISTOLOGICAL STUDIES IN RAT MODELS WITH EXPERIMENTAL IMPLANTS BASED ON MODIFIED BETA – TCP

Veselin Nanev, Ivelin Vladov, Petar Dimitrov, Katerina Todorova, Neli Tsocheva-Gaytandzhieva, Radost Ilieva, Rumyana Gergulova, Margarita Gabrashanska  
Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum, Bulgarian  
Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev Str., Bl. 25, Sofia 1113, Bulgaria  
E-mail: m\_gabrashanska@abv.bg

Institute of General and Inorganic Chemistry, Bulgarian Academy of Sciences,  
Acad. G. Bonchev Str., Bl. 11, Sofia 1113, Bulgaria

Калциево-фосфатните (Ca-P) цименти се използват широко като заместители на костите в ортопедичната, реконструктивната и лицево-челюстната хирургия, тъй като имат добра биосъвместимост и обширна костна проводимост. Много двувалентни следи от метални йони демонстрират своите благоприятни ефекти в инженерните приложения на костните тъкани. Свързаният с костите ензим алкална фосфатаза (ALP), заедно с свързаните с костите минерали (Ca, P, Mg и Zn) действат активно в образуването на костите. Целта на това проучване беше да се оценят някои параметри на костния обмен (алкална фосфатаза, Ca, P, Mg и Zn) и хистологичен отговор при модели на плъхове с експериментални подкожни бета - TCP импланти, модифицирани с легирани микроелементи (Zn и Mg). Новосинтезираните три вида цименти -  $\beta$ -трикалциев фосфат, легирани със Zn / Mg, бяха изследвани в експериментален модел на плъхове в продължение на 12 седмици. Леки отклонения се наблюдават при изследваните маркери за костен обмен. Липсва възпаление и некроза, което предполага, че няма токсични ефекти в околните тъкани и не се наблюдават нарушения по време на разграждането на материалите. Получените резултати показват, че TCP с двойни добавки на Mg и Zn има потенциал да се използва в ортопедията и стоматологията.

Ключови думи: плъхове, Ca, P, Mg, Zn, ALP,  $\beta$  - TCP, хистологично изследване.

---

#### RAT BLOOD BIOCHEMICAL MARKERS TESTED AFTER CALVARIA IMPLANTATION WITH ION-MODIFIED CALCIUM PHOSPHATE BIOMATERIALS

Kostadinka Sazanova, Marin Alexandrov, Veselin Nanev, Neli Tsocheva-Gaytandzhieva,  
Ivelin Vladov, Petar Dimitrov, Margarita Gabrashanska  
Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum, Bulgarian  
Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev Str., Bl. 25, Sofia 1113, Bulgaria

e-mail: m\_gabrashanska@abv.bg

Institute of General and Inorganic Chemistry, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G.  
Bonchev Str., Bl. 11, Sofia 1113, Bulgaria

Настоящото проучване е проведено за оценка на някои биохимични маркери на кръвта при плъхове с изкуствено създадени калвариални дефекти, имплантирани с модифицирани калциеви фосфатни цименти. Циментите са синтезирани на основата на ТТСП / ДСПА, карбоксилни киселини, ксантанова смола и глицерин. Изследвани са биохимични параметри на кръвта на плъхове аланин аминотрансфераза (ALT), аспартат аминотрансфераза (AST), общ протеин и обща глюкоза. Не са установени значителни разлики в нивата им между животните от двете групи с импланти. Получените данни могат да бъдат полезни в бъдеще за експерименти *in vivo* с нови биоматериали.

Ключови думи: кръвни биохимични маркери, биоматериали, костно имплантиране, калвария, плъхове.

---

#### BLOOD ANTIOXIDANT/OXIDANT PARAMETERS IN RATS EXPERIMENTALLY INFECTED WITH FASCIOLA HEPATICA AND EXPOSED TO LEAD

V. Nanev, I. Vladov, N. Tsocheva-Gaytandzieva, O Kandil, H Shalaby

Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum, BAS  
Veterinary Research Division, National Research Center, Giza, Egypt

E mail: veselinannev@gmail.com

Целта на това проучване е да се изследва антиоксидантното / оксидантното състояние на кръвта на плъхове, заразени експериментално с *Fasciola hepatica*, комбинирано с хронично приложение на олово. Параметри на антиоксидантно / оксидантно състояние са малондиалдехид (MDA), CuZn-супероксиддисмутаза, общ антиоксидантен капацитет в кръвта на плъхове, експериментално заразени с *Fasciola hepatica*. Беше определено и нивото на олово. Данните показват, че оксидативният / антиоксидативният дисбаланс е разработен поради повишено ниво на MDA, намалена концентрация на TAC и активност на SOD при двойно третиранни животни в сравнение с контролните животни и тези само с едно лечение. Нивото на Pb е значително повишено при всички плъхове, получавали Pb (незаразени и заразени с *F.hepatica*). Нашето проучване ни води до заключението, че едновременното излагане на Pb и хелминти причинява по-изразено повишаване на оксидативния стрес в кръвта при гостоприемниците.

Ключови светове: олово, *Fasciola hepatica*, оксидативен / антиоксидативен дисбаланс.

---

#### GEOCHEMICAL ECOLOGY AND ITS ROLE IN PRESENTDAY BIOSPHERE STUDIES

Vadim Ermakov, Yuriy Kovalsky, Margarita Gabrashanska\*, Veselin Nanev\*

Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry of RAS.

Kosigin str., 19. Moscow 119991, Russia; ermakov@geokhi.ru

\*Institute of Experimental Morphology, Pathology and Anthropology with Museum,  
Bulgarian Academy of Sciences.

Изяснени са основните концепции, основните разпоредби и ролята на геохимичната екология на организма като нова научна област в биогеохимията на общата екология. Разглежда се формирането и развитието на тази научна област и нейната роля за справяне с екологичните проблеми. Геохимичната екология разглежда закономерностите във взаимодействията между отделните организми и техните асоциации с естествената техногенна среда поради образуването и протичането на миграционните процеси на атомите на химичните елементи в биосферата и трансформацията на слънчевата енергия. Ядрото на геохимичната екология включва: специфични особености на химичния елементен състав на организмите и геохимичната среда, биогеохимични хранителни вериги и параметри, биогенна миграция на химични елементи и техните биогеохимични цикли, различни биологичен отговор на организмите, включително ферментационни адаптации, прагови или критични концентрации на химични елементи в организмите и околната среда, биогеохимичен модел на хомеостатични процеси на регулация в организми, асоциации, биогеоценози и тяхното устойчиво развитие, еволюция на химичния състав на живата материя и биосферата като представяне на планетарни и космически процеси. Централното място е геохимичната екология, заета от геохимичния фактор на влияние (химични елементи или техните асоциации). Проблемите на геохимичната екология стават особено актуални днес. Изучаването на техногенните провинции е нов научен проблем, който трябва да бъде решен за общата екологична оценка на развитието на биосферата в днешната психозойска ера и търсене на по-ефективни технологии, за оценка на взаимодействието между техногенните и природните фактори. Сложността на проблема се състои в необходимостта от диференциране на техногенни и природни потоци и форми на миграция на химични елементи, в оценката на взаимодействието между техногенни и природни фактори и проява на непредвиден биологичен отговор в организмите [2]. Въпреки това, с изключение на токсикозата, причинена от излишък на минерали, има голяма група хипомикроелементози. Недостигът на микроелементи - мед, цинк, манган, кобалт, йод, селен - във фуражите, особено през зимния период на конюшня, прави 30 до 70 процента от съответните нужди на животните във всички ферми в централната зона на Чернозем. В резултат на това нивата им в животинското тяло (в органи, тъкани, мляко) са 5 до 10 пъти по-ниски от нормалното ниво. Споменатите микроелементи определят интензивността на всички метаболитни процеси и работата на всички органи и системи на тялото. Дългосрочният дефицит или дори краткосрочното намаляване на приема на споменатите микроелементи от животни с фураж води до патологични състояния - хронична сложна хипомикроелементоза. При всички видове животни се проявява чрез тежки разстройства и нанася много вреда на здравето на животните и тяхната продуктивност. В допълнение, инвазията от паразити на животни, включително диви животни, води до гипомиеlementози [1].

---