

**ВИТЕБСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ
ИМ. ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ**

**Вопросы
теории
и практики
ветеринарии
и зоотехнии**

**Ученые записки Витебского
ветеринарного института**

ТОМ 24

**Издательство „Ураджай“
Минск 1971**

Печатается по решению редакционной коллегии
и совета Витебского ветеринарного института
от 4 июня 1970 г.

Редколлегия:

ЖАКОВ М. С. (*ответственный редактор*), **АЗДУНИ С. Т.**, **БАГ-
РИНОВСКАЯ Е. М.** (*ответственный секретарь*), **БЕРЕНШ-
ТЕИН Ф. Я.**, **ВОСКОБОЙНИКОВ В. М.** (*зам редактора*), **ИВА-
НОВА О. А.**, **КОНОПЕЛЬКО П. Я.**, **МИХАЙЛОВ Б. П.**, **ПЕТ-
РОВ В. Ф.**

Коллектив авторов

**ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ
ВЕТЕРИНАРИИ И ЗООТЕХНИИ**

Том 24

Редактор *О. Домашевич.*
Художественный редактор *Е. Малышева*
Технический редактор *А. Шеметовец*
Корректоры *Н. Нелюбина, Р. Лифшиц*

АТ 17047. Сдано в набор 19/1 1971 г. Подписано в печать
26/VII 1971 г. Формат 84×108¹/₃₂. Физ. печ. л. 9,75. Усл. печ.
л. 16,38. Уч.-изд. л. 15,9. Тираж 1000 экз. Заказ 103. Цена
1 р. 09 к. Бумага типографская № 2.

Издательство «Ураджай» Государственного комитета Совета
Министров БССР по печати. Минск. Инструментальный пер.,
11. Типография «Красный печатник» Минск, пер. Калинина, 12.

4-9-1
51-71-М

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ И АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ КРОЛИКОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ ВАНАДИЯ

КОРНЕЙКО А. В., НИКАНДРОВ В. Н.

В практике животноводства микроэлементы все шире используются не только в качестве стимуляторов роста и повышения продуктивности, но и как лечебно-профилактические средства (при анокальтозах, беломышечной болезни, лизухе и др). В связи с тем, что микроэлементы могут действовать как синергисты или как антагонисты по отношению к определенным биохимическим процессам, необходимо учитывать особенности взаимоотношений между отдельными биоэлементами при дополнительном их введении в организм животных.

Исходя из литературных данных об участии ванадия в окислительно-восстановительных процессах, кровообразовании, липидном и минеральном обмене (А. О. Войнар, 1953; Ю. М. Бала, В. М. Лифшиц, 1965; А. П. Скоблин, А. М. Белоус, 1966; З. Я. Клейнрок, Н. Г. Стройкова, 1966; А. М. Ирген, 1967; С. А. Щербакова, 1970; Ф. Я. Беренштейн, Г. Ф. Ермолаев, 1969 и др.), а также учитывая роль меди в этих процессах, можно предположить связь обмена этих двух микроэлементов. Кроме того, наметилась перспектива использования ванадия при атеросклерозе и некоторых других заболеваниях.

В связи с вышеизложенным целью настоящей работы явилось изучение количественного содержания меди и ферментативной активности тканей кроликов при введении ванадия.

Опыт проведен на 24 кроликах-аналогах, разделенных поровну на три группы: контрольную и две опытных. Контрольная группа животных весь период исследования получала основной рацион, в суточном количестве которого содержалось около 37 мкг ванадия (анализ кормов проведен А. С. Щербаковой).

Первая опытная группа кроликов дополнительно к рациону ежедневно получала по 0,5 мг/кг ванадия в виде сульфата ванадила. Вторая группа — такую же до-

зу микроэлемента, вводимого подкожно. Подготовительный период длился 28 дней, основной, в течение которого кролики опытных групп получали ванадий, — 90 дней. На протяжении всего опыта раз в 10 дней кровь животных анализировали на содержание меди по Л. Н. Лапину, активность церулоплазмينا — по Г. А. Бабенко (1963), аспартат-аминотрансферазы — по Т. С. Пасхиной в модификации Г. К. Капетанаки. В конце опыта после забоя животных в органах и тканях определяли содержание меди, активность церулоплазмينا, каталазы (по количеству перекиси водорода, разложенной ферментом за 30 минут при комнатной температуре в расчете на грамм ткани) и щелочной фосфатазы — по методу, описанному Е. С. Савронь и др. (1967).

Проведенные исследования показали, что в подготовительный период содержание меди в крови всех групп животных было примерно на одном уровне: в среднем по контрольной группе 79,2; по первой опытной — 83,3; по второй — 83,2 мг%. В основной период количество меди в крови животных, получавших ванадий парентерально, повысилось на 21,5% по сравнению с подготовительным и составило в среднем 101,6 мг%, но эти изменения оказались статистически недостоверными. Содержание меди в крови животных контрольной и первой опытной групп существенно не изменилось.

Такая же закономерность выявлена и в изменении активности церулоплазмينا. В сыворотке крови животных контрольной и первой опытной групп активность фермента в основной период не изменилась, а у животных второй опытной группы — повысилась на 37,5% ($P < 0,05$) по сравнению с подготовительным периодом. По всем группам животных выявлена высокая степень прямой корреляции между содержанием меди и активностью церулоплазмينا в сыворотке крови. Активность аспартат-аминотрансферазы сыворотки крови животных контрольной и опытных групп в подготовительный и основной периоды была примерно одинаковой, и, следовательно, введение ванадия не оказывало влияния на этот фермент.

Результаты анализа тканей на содержание меди приведены в таблице.

Таблица

**Содержание меди в органах и тканях кроликов
при введении ванадия, мг% на воздушносухое
вещество**

Ткани и органы	Статистический показатель	Контрольная группа	Опытные группы, получав- шие 0,05 мг/кг ванадия	
			парентерально	перорально
Головной мозг	$M \pm m$ P	$1,80 \pm 0,090$	$2,47 \pm 0,269$ <0,05	$2,61 \pm 0,133$ <0,05
Спинальный мозг	$M \pm m$ P	$1,73 \pm 0,469$	$1,71 \pm 0,392$ >0,5	$1,48 \pm 0,422$ >0,5
Сердце	$M \pm m$ P	$2,39 \pm 0,185$	$4,23 \pm 0,557$ <0,01	$2,65 \pm 0,396$ >0,5
Печень	$M \pm m$ P	$2,60 \pm 0,098$	$2,08 \pm 0,033$ <0,001	$1,81 \pm 0,120$ <0,001
Почки	$M \pm m$ P	$2,22 \pm 0,266$	$3,92 \pm 0,710$ <0,05	$2,95 \pm 0,445$ <0,5
Желудок	$M \pm m$ P	$1,21 \pm 0,157$	$6,21 \pm 0,156$ <0,001	$3,02 \pm 0,262$ <0,001
Кишечник	$M \pm m$ P	$1,37 \pm 0,178$	$2,50 \pm 0,179$ <0,001	$2,01 \pm 0,328$ <0,1
Скелетная мускулатура	$M \pm m$ P	$0,19 \pm 0,027$	$0,23 \pm 0,0286$ <0,5	$0,25 \pm 0,0226$ <0,2
Трубчатые кости	$M \pm m$ P	$0,73 \pm 0,078$	$2,45 \pm 0,246$ <0,001	$1,60 \pm 0,020$ <0,001

Из таблицы видно, что при введении ванадия происходит перераспределение меди в органах и тканях кроликов, причем в печени — одном из главных депо меди — содержание микроэлемента снижается. При парентеральном введении ванадия в организм сдвиги в количественном содержании меди более значительны. Резкое увеличение меди в желудке животных опытных групп, возможно, связано с влиянием ванадия на процесс всасывания меди в желудочно-кишечном тракте. У кроликов контрольной группы наиболее высокая активность церулоплазмينا наблюдалась в сердечной мыш-

це — 18,6 относительной фотометрической единицы в расчете на 1 г ткани; в селезенке — 10,3; легких — 8,8 и печени — 5,0 *ед/г*. В головном мозгу, почках, тонком кишечнике и скелетных мышцах активность фермента была примерно одинаковой. У животных первой опытной группы активность церулоплазмينا незначительно снизилась во всех исследованных органах и тканях (спинном мозгу, легких, печени, головном мозгу, тонком кишечнике, селезенке, скелетных мышцах) за исключением сердечной мышцы, в которой активность фермента повысилась почти на 30% по сравнению с контрольной группой.

У животных второй опытной группы активность церулоплазмينا оказалась несколько повышенной в селезенке, легких, скелетных мышцах и почках. Однако все изменения активности фермента у животных опытных групп оказались недостоверными.

Длительная подкормка ванадием сопровождалась повышением активности каталазы в легких ($P < 0,001$), в почках ($P < 0,001$) и снижением в скелетных мышцах ($P < 0,01$) и трубчатых костях ($P < 0,002$). При парентеральном введении микроэлемента активность каталазы снизилась в костях ($P < 0,001$). Достоверных результатов по изменению активности каталазы в спинном мозгу, печени, сердечной мышце и тонком кишечнике не получено. Активность щелочной фосфатазы в костной ткани под влиянием ванадия снижается. Так, по контрольной группе активность фермента в среднем составила 33,9 *мкмоля* субстрата, разложенного ферментом за минуту в расчете на 1 г ткани, по первой опытной группе — 9,7 ($P < 0,1$), по второй 3,9 ($P < 0,05$).

Снижение активности щелочной фосфатазы в тонком кишечнике не подтвердилось статистической обработкой.

Анализ приведенных данных показывает, что ванадий оказывает определенное влияние на уровень окислительных процессов, стимулируя их интенсивность в легких, почках и замедляя в скелетных мышцах и костной ткани. Снижение активности щелочной фосфатазы при введении ванадия, вероятно, обусловлено специфическим влиянием этого микроэлемента на процесс минерализации (А. Насон, 1962). А. П. Скоблин и А. М. Белоус (1966) указывают, что при переломах

бедренной кости содержание ванадия в костной мозоли выше, чем в здоровой ткани.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что ванадий, введенный кроликам в дозе 0,05 мг/кг, вызывает перераспределение меди между органами и тканями с тенденцией вытеснения этого микроэлемента из печени.

Ванадий оказывает влияние на активность церулоплазмينا, каталазы и щелочной фосфатазы тканей, причем эффект действия зависит от путей поступления микроэлементов в организм животных.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
<i>Гурьянова А. С.</i> Некоторые биохимические показатели крови в связи с удоем, жирномолочностью и содержанием белка в молоке коров разных пород.	9
<i>Гурьянова А. С.</i> Белок и белковые фракции молока у коров бурой латвийской и помесей джерсейской пород.	14
<i>Петухов В. Л., Ананенко С. М.</i> Наследуемость продукции молочного жира.	21
<i>Шапиро Ю. О.</i> Некоторые биохимические показатели крови у телок швицкой породы.	25
<i>Филиппова А. П., Закревский С. А.</i> Продуктивные качества кур породы белый леггорн канадского происхождения при клеточном и напольном содержании на Витебской птицефабрике.	27
<i>Певзнер И. Л.</i> Переваримость и обмен веществ у быков-производителей при скармливании различных протейновых добавок.	36
<i>Пахомов И. Я.</i> Влияние сернокислого цинка на рост, переваримость питательных веществ рациона, обмен азота, кальция и фосфора при кормлении цыплят.	42
<i>Шпаков А. П.</i> Гематологические показатели у откармливаемых свиней в зависимости от уровня протейнового питания.	48
<i>Шпаков А. П.</i> Содержание свободных аминокислот в сыворотке крови свиней в зависимости от возраста и физиологического состояния при скармливании им БВМД.	56
<i>Васильева К. А.</i> Некоторые особенности сортов топинамбура.	61
<i>Корнилов Ю. Д.</i> О надбавках к ценам на молодняк свиней, реализуемый хозяйствами-репродукторами.	65
<i>Аверьянова М. А.</i> Об уточнении калькуляции себестоимости молока и приплода крупного рогатого скота.	68
<i>Москалев В. В.</i> Уровень и структура производства говядины в Витебской области.	70
<i>Лавринович Э. С., Дробыш С. И., Дубровская А. М., Жаркова У. А., Забелло Л. Ф., Павлова Н. С.</i> Структура рацио-	

на кормления молодняка крупного рогатого скота и экономика производства говядины.	76
<i>Панфилова Н. Е.</i> О качестве продуктов, выработанных из молока коров костромской породы.	80
<i>Беренштейн Ф. Я., Гуревич М. Б., Перегуд Г. В.</i> К вопросу о взаимоотношении ванадия с некоторыми биоактивными веществами.	86
<i>Щербакова С. А., Ермолаев Г. Ф.</i> Содержание ванадия в органах и тканях кроликов при различных способах введения его в организм.	92
<i>Корнейко А. В., Никандров В. Н.</i> Содержание меди и активность некоторых ферментов в организме кроликов при введении ванадия.	97
<i>Гуревич М. Б.</i> Влияние лития на некоторые показатели углеводного обмена в организме кроликов.	101
<i>Моисеев С. З.</i> К вопросу о влиянии никеля на углеводно-фосфорный обмен у кроликов.	107
<i>Кичина М. М.</i> К вопросу о влиянии кобальта на содержание адреналина и дегидроадреналина в органах и тканях кроликов.	115
<i>Шпак Г. Е.</i> К вопросу о влиянии цинка на углеводный обмен в организме овец.	118
<i>Гидранович В. И.</i> Превращение глюкозо-1-фосфата гомогенатами поджелудочной железы.	122
<i>Холод В. М.</i> Электрофоретическое исследование сыворотки крови плодов крупного рогатого скота.	126
<i>Холод В. М.</i> Некоторые вопросы иммуноэлектрофоретического анализа белков сыворотки крови крупного рогатого скота.	131
<i>Степанова М. А.</i> Прибор для определения каталазы в продуктах.	136
<i>Телепнев В. А.</i> Портативный водяной термостат.	140
<i>Стрельцова Н. Л.</i> Влияние тиреоидина и 6-метилтиоурацила на белково-минеральный состав крови и показатели реактивности овец.	143
<i>Синкевич В. А.</i> Некоторые показатели углеводно-липидного обмена и рубцового пищеварения в зависимости от функционального состояния щитовидной железы у овец.	149
<i>Ковшикова Л. П., Веремеев Г. Д.</i> К морфологии межчелюстного нерва собаки.	154
<i>Карпуть И. М.</i> Кроветворение у здоровых и больных рахитом телят.	159
<i>Арестов И. Г., Петрова Е. В.</i> Гистохимические и патоморфологические изменения в организме животных при интоксикации хлорофосом.	164

<i>Губаревич Я. Г., Воскобойников В. М., Семченков В. Б.</i> Анализ воспроизводительной способности коров в течение трех-летних наблюдений.	169
<i>Губаревич Я. Г., Воскобойников В. М., Спиридонов Б. С.</i> Применение окситоцина и маммофизина у свиноматок во время родов и в послеродовом периоде.	173
<i>Валюшкин К. Д.</i> Динамика содержания витамина А в крови коров.	177
<i>Валюшкин К. Д.</i> Эффективность инъекций витаминов А и Е стельным коровам.	182
<i>Семченков В. Б.</i> Частота преждевременного отхождения околоплодных вод у коров и первотелок.	185
<i>Терешенков А. С.</i> Вопросы рациональной антибиотикотерапии коров при послеродовой инфекции.	187
<i>Багриновская Е. М., Терешенков А. С., Холод В. М.</i> Клиническое значение мочной пробы при воспалительных процессах у крупного рогатого скота.	192
<i>Мастыко Г. С.</i> Видовая реактивность организма свиньи на травму.	196
<i>Перегуд Н. Л.</i> Применение антибиотиков для лечения операционных ран у свиней.	205
<i>Голенский К. Г., Глушко И. А., Ковалев М. И.</i> Применение аминазина у свиней в эксперименте и клинике.	208
<i>Петров В. Ф., Безбородкин Н. С.</i> Стимуляция иммуногенеза при комбинированной вакцинации поросят против чумы, рожи и пастереллеза.	212
<i>Безбородкин Н. С.</i> Некоторые показатели иммунологической реактивности поросят при комбинированной вакцинации против чумы, рожи и пастереллеза.	219
<i>Петров В. Ф., Антюков М. А.</i> Изучение некоторых вопросов иммуногенеза при одновременной вакцинации против пастереллеза и болезни Ауески.	224
<i>Бутьянов Д. Д.</i> О продолжительности иммунитета при ассоциированной иммунизации свиней против чумы и рожи.	231
<i>Чернигов В. Д., Биркан Н. Д.</i> Влияние неомицина и тетрациклина на завершённую фагоцитарную реакцию при экспериментальной паратифозной инфекции у кроликов.	233
<i>Чернигов В. Д.</i> О влиянии бициллина-3 на иммунологические реакции организма при вакцинации свиней против рожи.	238
<i>Вильчинская А. С.</i> Изменение количества белка и белковых фракций сыворотки крови у здоровых и экспериментально зараженных паратифом свиней под влиянием окситетрациклина в сочетании с олеандомицином.	246
<i>Антюков М. А., Концова В. И.</i> Микофлора и токсичность кормов Витебской области.	253

<i>Кузнецов В. А., Винничек А. Н., Любавский В. К.</i> К диагностике паратуберкулеза у быков-производителей госплемстанции.	256
<i>Никулин Т. Г., Безроднин В. В., Якушев Н. С.</i> Сравнительная оценка методов гельминтоовоскопии при фасциолезе сельскохозяйственных животных.	259
<i>Новикова Р. Ф., Пантюхов П. К., Грибко Е. Л.</i> Действие нафтамона при стронгилятозах у овец и собак.	264
<i>Соколов Г. А.</i> К вопросу о происхождении анемии при кокцидиозах ягнят.	267
<i>Семенов А. Д.</i> Патоморфологические изменения в кишечнике при экспериментальном кокцидиозе ягнят.	270
<i>Гончаров С. К.</i> К вопросу об источниках балантидиозной инвазии свиней.	276
<i>Серак Е. И.</i> Паразитофауна рыб Лукомльского озера.	278
<i>Максимович В. В.</i> Некоторые показатели иммуногенеза у кроликов, вакцинированных смесью вакцин против чумы, рожи и сибирской язвы.	285
Рефераты	290