

УДК 636.1:612.1/3.015.3:577.17

## ВПЛИВ СТЕРОЇДНИХ ГОРМОНІВ НА ОБМІН НЕБІЛКОВИХ АЗОТИСТИХ РЕЧОВИН МІЖ КРОВ'Ю ТА ТРАВНОЮ СИСТЕМОЮ У ОВЕЦЬ

Югай К.Д. к.біол. н., доцент,  
Бобрицька О.М. к.вет.н., доцент.,  
Антіпін С.Л. к.біол.н., доцент,  
Водоп'янова Л.А., к.біол.наук,  
Жукова І.О., доктор вет.наук.

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

**Анотація.** На 6 ангіостомованих вівцях проведено дослідження впливу тестостерону та гідрокортизону на обмін азотистих речовин між кров'ю та травною системою.

**Ключові слова:** сонна артерія, ворітна вена, поглинання, виділення, артеріо-венозна різниця, травна система.

**Актуальність проблеми.** У процесі еволюції у жуйних тварин сформувався складний шлунок. Це пов'язано з вживанням виключно рослинних кормів, які мають високий вміст клітковини, складно перетравлюються та мають низьку поживність.

Завдяки симбіотичній мікрофлорі у передшлунках жуйних тварин проходить трансформація неповноцінних рослинних білків у повноцінний мікробіальний білок із високою ступінню засвоюваності [1;3]. Крім цього до раціону жуйних тварин можна вводити небілкові азотисті сполуки (сечовину, аммонійні солі та інш.), що використовуються мікроорганізмами передшлунків у процесі їх діяльності. При цьому, центральним метаболітом азотистого обміну в передшлунках є аміак, азот якого засвоюється мікрофлорою рубця для біосинтезу амінокислот та білків свого тіла [2;4].

У відмінність від моногастричних тварин ендогенна сечовина у жуйних тварин не вся виводиться із організму через нирки з сечею, а частково повертається до порожнини рубця у складі слини, а також безпосередньо через стінку рубця, завдяки двосторонній проникненості стінки шлунково-кишкового тракту [1;2].

Усі травні та обмінні процеси в організмі жуйних тварин знаходяться під контролем центральної нервової системи та гуморальних факторів регуляції. Досліджуючи вплив вегетативної нервової системи на обмін азотистих речовин у травній системі овець, ми припустили, що медіатор парасимпатичної нервової системи ацетилхолін реалізує свій метаболічний вплив не тільки безпосередньо впливаючи на органи та тканини, а й через гормони анаболічної дії, а медіатор симпатичної нервової системи норадреналін – через катаболічні гормони.

**Завдання дослідження.** Дослідити характер впливу стероїдних гормонів анаболічної дії – тестостерону та катаболічної дії – гідрокортизону, на обмін азотистих речовин між кров'ю та травною системою у овець.

**Матеріал і методи дослідження.** Досліди проведені на 6 ангіостомованих вівцях породи прекокс 1,5-2 річного віку, у яких у підготовчий період сонна артерія виводилася під шкіру, а до ворітної вени підшивалася ангіостомічна канюля за Лондоном-Солдатенковим.

Тварини утримувалися в індивідуальних станках на сіно-концентратному раціоні, що склав 2 кг сіна лугового та 250 гр ячменю.

Проведено 12 серій дослідів – 6 із використанням тестостерону та 6 – гідрокортизону. Перед дослідом тварин витримували без корму протягом 24-30 годин.

Проби крові для біохімічних досліджень витягувалися одночасно із сонної артерії та ворітної вени, через 24 години після утрішньої годівлі а потім через 30, 60, 120, 180, 300 хвилин після отримання першої проби крові. Гормональні препарати вводили внутрішньом'язово у дозі: тестостерон-пропіонат натрію 1 мг, а гідрокортизон – 4 мг/кг маси тіла після першого взяття крові.

У цільній крові визначали вміст азоту амміаку за Келером і сечовини – за Мішаном і Арно, а у сироватці крові – концентрацію аміноазоту спрощеним нингідринним методом.

Про направленість обміну азотистих речовин робили висновки за артеріо-венозною (А-В) різницею. Позитивну А-В різницю приймали як показник поглинання метаболітів із артеріальної крові, а негативну – за виділення азотистих речовин у кров ворітної вени.

Отриманий цифровий матеріал опрацьовано методом варіаційної статистики з використанням ПЕОМ.

**Результати дослідження.** У таблиці 1 відображені середні дані дослідів за серіями із використанням тестостерону.

Таблиця 1

**Обмін небілкових азотистих речовин між кров'ю та травною системою у овець після використання тестостерону**

Показники	Судини				Артеріо-венозна різниця	Вірогідність А-В різниці
	Сонна артерія		Ворітна вена			
	n	M±m	n <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> ±m <sub>1</sub>		
Аміак, мкмоль/л	30	0,2±0,04	30	0,39±0,05	-0,19	P<0,001
Сечовина, ммоль/л	30	9,46±0,12	30	8,46±0,14	+1,0	P<0,01
Аміноазот, ммоль/л	30	2,96±0,09	30	3,38±0,12	-0,42	P<0,01

Установлено, що через 24 години після годівлі травна система овець виділяла у кров ворітної вени 0,08 мкмоль/л аміаку, при концентрації його у крові сонної артерії 0,29 $\pm$ 0,04 мкмоль/л, у ворітній вени – 0,37 $\pm$ 0,05 мкмоль/л. Тобто, незважаючи на добове голодування у травному каналі овець продовжуються процеси, що супроводжуються утворенням аміаку. При цьому цими субстратами для утворення аміаку можуть слугувати не тільки залишки білків корму, а й ендogenousні азотовмісні сполуки, можливо – сечовина. Концентрація останньої у крові сонної артерії дорівнювала 9,28 $\pm$ 0,12, ворітної вени – 8,89 $\pm$ 0,10 ммоль/л, а позитивна А-В різниця складала 0,39 $\pm$ 0,10 ммоль/л.

Ін'єкція тестостерону викликала пониження рівня аміаку в артеріальній крові в середньому за серію дослідів до 0,19 мкмоль/л, що на 0,08 мкмоль/л менше вихідної величини, тоді як у крові ворітної вени концентрація аміаку, навпаки, підвищувалася до 0,39 мкмоль/л, тобто збільшувалось надходження аміаку до крові ворітної вени. При цьому, найбільша негативна А-В різниця аміаку реєструвалася через 2 години після ін'єкції тестостерону. До цього часу концентрація аміаку у крові сонної артерії складала 0,18 мкмоль/л, у крові ворітної вени 0,42 мкмоль/л, тобто, у кров ворітної вени виділялося 0,24 мкмоль/л аміаку. Таким чином, під дією тестостерону активізуються травні процеси, які пов'язані з деградацією азотистих речовин з утворенням аміаку та використання його тканинами організму.

У середньому за серію дослідів травна система овець виділяла у кров ворітної вени 0,19 $\pm$ 0,05 мкмоль/л аміаку, при концентрації його у артеріальній крові 0,20 $\pm$ 0,04 мкмоль/л, у венозній – 0,39 $\pm$ 0,05 мкмоль/л.

У обміні сечовини відмічалось переважне поглинання її з артеріальної крові з підвищенням позитивної А-В різниці вже через 60 хвилин після ін'єкції тестостерону. До цього часу концентрація сечовини у крові сонної артерії складала 10,2 $\pm$ 0,13, ворітної вени – 8,46 $\pm$ 0,1 ммоль/л, а травна система поглинала сечовину у кількості 1,74 $\pm$ 0,09 ммоль/л.

Навіть через 24 години голодування травна система овець виділяла у кров ворітної вени 0,18 ммоль/л аміноазоту при концентрації її у крові сонної артерії 3,03 $\pm$ 0,08, ворітної вени – 3,21 $\pm$ 0,2 ммоль/л.

Ін'єкція тестостерону викликала зменшення концентрації аміноазоту в артеріальній крові та підвищення рівня азоту амінокислот у крові ворітної вени. Через 2 години після ін'єкції тестостерону концентрація аміноазоту в крові сонної артерії зменшилась до 2,90 $\pm$ 0,08 ммоль/л, тоді як у венозній крові, навпаки, збільшилась до 3,40 $\pm$ 0,03 ммоль/л. Таким чином, травна система овець вірогідно (p<0,001) виділяла у кров ворітної вени 0,50 ммоль/л аміноазоту, що на 0,31 ммоль/л більше ніж у вихідному стані. У середньому за серію дослідів негативна А-В різниця аміноазоту складала 0,42 ммоль/л.

Таким чином, тестостерон посилює в організмі овець румено-гепатичну циркуляцію азоту й використання азотистих речовин у тканинах організму.

У таблиці 2 надана інформація про вплив гідрокортизону на обмін азотистих речовин між кров'ю та травною системою у овець.

Встановлено, що направленість обміну азотистих речовин між кров'ю та травною системою овець залишилась колишньою, тобто А-В різниця аміаку та аміноазоту – негативною, а сечовина переважно поглиналась із артеріальної крові травною системою.

Так, через 24 години після годівлі травна система овець виділяла у кров ворітної вени 0,12 мкмоль/л аміаку та 0,21 ммоль/л аміноазоту, поглинаючи 0,64 ммоль/л сечовини.

Таблиця 2

## Обмін небілкових азотистих речовин між кров'ю та травною системою у овець після використання гідрокортизону

Показники	Судини				Артеріо- венозна різниця	Вірогідність А-В різниці
	Сонна артерія		Ворітна вена			
	n	M±m	n <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> ±m <sub>1</sub>		
Аміак, мкмоль/л	30	0,23±0,05	30	0,32±0,06	-0,09	p<0,001
Сечовина, ммоль/л	30	10,1±0,12	30	9,7±0,1	+0,4	p<0,01
Аміноазот, ммоль/л	30	3,12±0,08	30	3,34±0,08	-0,22	p<0,01

Через 60 хвилин після ін'єкції гідрокортизону концентрація аміаку у артеріальній крові підвищилася до 0,25, а у венозній – до 0,39 мкмоль/л, а негативна А-В різниця склала 0,14 мкмоль/л. У середньому за серію дослідів після використання гідрокортизону вміст аміаку у артеріальній крові дорівнював 0,23±0,06 мкмоль/л, а негативна А-В різниця склала 0,09 мкмоль/л.

У обміні сечовини відмічалось зменшення позитивної А-В різниці до 0,4 ммоль/л при концентрації її у артеріальній крові сонної артерії 10,1±0,12, ворітної вени 9,7±ммоль/л. При цьому посилювалась періодичність обміну сечовини між кров'ю та травною системою, що нивілювала основну направленість обміну сечовини, тобто переважне поглинання сечовини із артеріальної крові як ендogenous джерела аміаку в передшлунках овець. Як відомо, гідрокортизон є кінцевою ланкою у ланцюзі регуляторного механізму гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи, що знаходиться у стані збудження при стресових ситуаціях. Під впливом гідрокортизону посилюються процеси деградації білків, особливо у лімфоїдних тканинах та знижуються процеси використання поживних речовин у тканинах організму, про що свідчить підвищення концентрації аміноазоту у крові обох судин. Так, вже через 60 хвилин після ін'єкції гідрокортизону концентрація аміноазоту підвищилася у крові сонної артерії до 0,23 ммоль/л, а негативна А-В різниця аміноазоту зменшувалася до 0,10 ммоль/л. У середньому за серію дослідів травна система овець виділяла у кров 0,22 ммоль/л аміноазоту при концентрації його у крові сонної артерії 3,12±0,08, у крові ворітної вени 3,34±0,08 ммоль/л. Таким чином, під впливом гідрокортизону знижується протеоліз у травній системі овець, хоча не виключається можливість використання вільних амінокислот безпосередньо у слизовій оболонці шлунково-кишкового тракту для біосинтезу білків, можливо імуноглобулінів у лімфоїдних тканинах травної системи. На підставі отриманих результатів можна зробити наступні висновки.

**Висновки**

1. Під дією тестостерону зменшувалася концентрація небілкових азотистих речовин у артеріальній крові та підвищується використання їх тканинами організму. При цьому, травна система овець посилює виділення у кров ворітної вени аміаку та аміноазоту й поглинання із артеріальної крові сечовини.

2. Після ін'єкції гідрокортизону підвищувалася концентрація аміаку й аміноазоту в крові сонної артерії та ворітної вени, а травна система овець зменшувала виділення у кров аміаку, аміноазоту та поглинання із крові сечовини.

**Література**

1. Алиев А.А. Достижения физиологии пищеварения с.-х. ж-х в XX веке // Ж-л с.-х биология, серия "Биология животных".- 2007.- №2.- С. 12-23.
2. Шевелев Н.С., Полозкова Н.Л. Об особенностях обмена азотистых соединений корма в рубце быков в зависимости от периода после кормления // Ж-л с.-х биология, серия "Биология животных".- 2009.- №2.- С. 75-80.
2. Калачнюк Г.И. Белоксинтезирующая способность слизистой рубца и ее биологическая роль: Автореф. дис. доктора биол. наук / Киев НИИ биохимии.- К.,1975.- 43 с.
3. Югай К.Д. Влияние ацетилхолина и норадреналина на обмен азотистых веществ между кровью и пищеварительной системой и печенью у овец: Автореф. дис. канд. биол. наук.– С.1969.- 22 с.

## ВЛИЯНИЕ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА ОБМЕН ЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ МЕЖДУ КРОВЬЮ И ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ У ОВЕЦ

Югай К.Д. к.биол. н., доцент, Бобрицкая О.Н. к.вет.н., доцент., Антипин С.Л. к.биол.н., доцент, Водопьянова Л.А., Жукова И.А, докт.вет.наук

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. На 6 ангиостомированных овцах проведено исследование влияния тестостерона и гидрокортизона на обмен азотистых веществ между кровью и пищеварительной ситемой

Ключевые слова: сонная артерия, воротна вена, поглощение, выделение, артерио-венозная разница, пищеварительная ситема.

INFLUENCE OF STEROID HORMONES ON EXCHANGE OF NITROUSMATTERS BETWEEN BLOOD  
AND DIGESTIVE SYSTEM FOR SHEEP

Yugay K., Bobritskaya O., Antipin S., Vodop'yanova I., Zhukova I.  
Kharkiw State Zooveternary Academy, Kharkiw

Summary. On 6 sheep was researched influence on the nitrous matters between blood and digestive system after introduction of testosterone and gidrocortizon.

Key words: carotid, vein, absorption, selection, A-V difference, digestive system.