

УДК 636.2.053.084:612.432/.45

© 2009

*Бусенко О.Т., доктор біологічних наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

*Голуб Н.Д., кандидат сільськогосподарських наук,
Полтавська державна аграрна академія*

ФУНКЦІЯ ГІПОФІЗУ І НАДНИРНИКІВ У БУГАЙЦІВ ЗА ЗНИЖЕНОГО РІВНЯ ГОДІВЛІ

Рецензент – доктор біологічних наук М.О. Захаренко, директор ННІ тваринництва і водних біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування

Представлені дані про морфо-фізіологічні функції гіпофізу і наднирників у бугайців чорно-рябої породи за умов зниженого рівня годівлі від народження до 5-ти місяців і від 5 до 10-місячного віку. У періоди недогодівлі бугайців встановлено зниження маси ендокринних залоз і живої маси тварин дослідних груп. Бугайці II групи, які знаходилися на зниженому рівні годівлі, досягли маси тварин контрольної групи 15-місячного віку в 17 місяців 26 днів, а III – 16 місяців 12 днів. Виявлена залежність між масою туші та гормональною діяльністю наднирників.

Ключові слова: бугайці, чорно-ряба порода, рівень годівлі, гіпофіз, наднирники.

Постановка проблеми. Гормони залоз внутрішньої секреції впливають на обмінні процеси в організмі, в результаті чого прискорюється чи сповільнюється ріст тварин, а це, в свою чергу, позначається на продуктивності. Вміле управління функціями ендокринних залоз може дати практиці тваринництва значні можливості щодо одержання від сільськогосподарських тварин більшої кількості продукції з меншими затратами на її виробництво.

Пристосування організму до несприятливого впливу зовнішнього середовища здійснюється за допомогою гіпофізарно-адреналової системи. Важливою ланкою в ній є гіпофіз, який переключачає нервову регуляцію на гормональну. Його адренкортикотропний гормон стимулює біосинтез кортикостероїдів кори наднирників, які є необхідною складовою частиною складного нейрогуморального механізму, що забезпечує кореляцію й інтеграцію функцій в організмі та їх пристосування до різних умов зовнішнього середовища.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Із наднирників великої рогатої худоби виділено 46 стероїдів, більшість із яких є біологічно неактивними і лише 8 сполук (гідрокортизон, кортико-

стерон, альдостерон, кортизон, 11-дегідрокортикостерон, 17-окси-11-дезоксикортикостерон і 19-оксикортикостерон) здатні відтворювати дію екстракту, однак це не означає, що вони є гормонами, які інкретуються наднирниками в кров у природних умовах [4].

Із усіх виділених із наднирників стероїдів синтезується лише три: 17-оксикортикостерон, кортикостерон і альдостерон. Після видалення наднирників ці сполуки здатні повністю відновити всі основні порушення в організмі тварин. Співвідношення інкреції перших двох гормонів у різних тварин неоднакове. Кора наднирників великої рогатої худоби виділяє гідрокортизон і кортикостерон у співвідношенні 1:1 [5, 10].

Стероїдні гормони є регуляторами таких важливих біологічних процесів як адаптація до стресу, розмноження, водно-сольовий, жировий і вуглеводний обміни. Глюкокортикоїдні гормони синтезуються у пучковій зоні кори наднирників [8].

Функція наднирників широко вивчається в медицині у зв'язку з окремими захворюваннями людей. Недостатня секреція гормонів кори наднирників може обумовлюватися порушенням функції одного з деяких ланцюгів гіпофізарно-адреналової системи [2-3].

Активність гіпофізу і глюкокортикоїдну функцію кори наднирників у великої рогатої худоби вивчали у зв'язку з газоенергетичним, вуглеводно-мінеральним обмінами та адаптації травного каналу до умов активації гіпофізарно-наднирникової системи [7].

Мета досліджень та методика їх проведення. Враховуючи важливість гіпофізарно-адреналової системи в компенсаторно-пристосовних реакціях організму, ставилася мета вивчити морфолого-функціональні особливості гіпофізу і наднирників у молодняка великої рогатої худоби в зв'язку з віком і низьким рівнем його годівлі. Крім того, передбачалося з'ясувати, чи відбувається відновлення нормальної фізіологічної діяльності дослі-

джуваних залоз при переведенні тварин із низького рівня годівлі на наступну годівлю досхочу.

Матеріал і методика досліджень. Для проведення дослідження було відібрано 27 новонароджених бугайців чорно-рябої породи, з яких трьох забили для вивчення морфолого-функціональних особливостей залоз через декілька годин після народження, а решту розподілили на 3 групи: I – контрольну, II, III – дослідні.

Бугайці I групи від народження і до 15-місячного віку забезпечувалися кормами у відповідності до існуючих норм, розрахованих стосовно одержання середньодобових приростів 800-1000 г. Тварини II групи від народження до 5-місячного віку знаходилися на низькому рівні годівлі з метою одержання середньодобових приростів 200-250 г. Бугайці III групи до п'яти місяців перебували на оптимальному рівні годівлі, а від п'яти- до 10-місячного віку були переведені на знижений рівень годівлі.

Тварини дослідних груп (другої – від 5-місячного, а третьої – від 10-місячного віку) забезпечувалися годівлею досхочу з тим, щоб на кінець вирощування вони отримали таку ж кількість корму, яку вжили бугайці I групи до 15-місячного віку.

Схема випоювання телят I і III груп була розрахована на 300 кг незбираного і 700 кг збираного молока, а бугайців II групи, які перші 5 місяців життя знаходилися на зниженому рівні годівлі, – на 130 кг незбираного і 150 кг збираного молока.

У пасовищний період піддослідним тваринам згодовували зелені корми (жито, вико-овес, кукурудзу), а в стійловий – сіно, силос кукурудзяний, люпиновий і кормові буряки. Із концентрованих кормів давали комбікорм, макуху соняшникову і лляну, а в окремі періоди – висівки

пшеничні і дерть (ячмінну, пшеничну, вівсяну).

За період вирощування бугайці II групи вжили кормів (у середньому на голову) на 186,6 к.од. більше, а тварини III групи – на 154,6 к. од. менше, ніж бугайці I групи. Середньодобові прирости тварин I групи за весь період вирощування знаходилися в межах 823-921 г, II в періоди оптимальної годівлі – 922-953 г, а III – 860-1100 г.

Після забою тварин препарували гіпофіз і наднирники, звільняли їх від інших тканин і зважували. Гормональну активність кори наднирників бугайців визначали за концентрацією 17-оксикортикостероїдів (17-ОКС) у плазмі периферичної крові за методом Сільбера і Портера в модифікації Н.А. Юдаєва і Ю.А. Панкова, а отримані дані в мкг% перераховували з розрахунку на літр [9]. Для вивчення типів клітин аденогіпофізу гістологічні зрізи тканини фарбували альціановим синім-шиф-оранж „Ж” [11], а об'єм ядер визначали за формулою Якобі [1].

Результати досліджень. Забої тварин здійснювали відповідно до схеми дослідів. Дані про передзабійну живу масу, масу туші та чисту масу тіла подані в таблиці 1.

Бугайці II групи, які знаходилися на зниженому рівні годівлі від народження до 5-місячного віку, за живою масою поступалися на 102,7 кг тваринам I групи. До 10-місячного віку вони суттєво відставали в рості й, порівняно з контролем, різниця становила 110,6 кг ($p < 0,01$), а у віці 17 місяців 26 днів вони перевершили бугайців I групи на 8,7 кг.

Тварини III групи, які утримувалися на зниженому рівні годівлі від п'яти до десяти місяців, також поступалися за живою масою на 118,3 кг бугайцям I групи ($p < 0,01$). Після переведення їх на годівлю досхочу вони досягли маси тварин I групи в 16 місяців 12 днів.

1. Показники м'ясної продуктивності піддослідних тварин, кг, $M \pm m$

Група	Вік, місяців-днів	Жива маса		Маса туші з жиром поливу	Чиста маса тіла	Забійний вихід, %
		до голодної витримки	перед забоєм			
I	новонароджені	–	35,3±3,71	20,9±3,22	34,9±3,71	60,1
I	5	166,7±11,79	154,3±10,48	85,6±5,25	133,5±7,99	57,2
II	5	64,0±3,21**	58,7±2,85***	25,4±1,86***	45,8±3,58***	44,2
I	10	323,3±12,20	304,3±9,24	171,2±8,47	266,7±10,13	60,2
II	10	212,7±4,70**	200,0±3,61***	105,5±4,34	174,6±5,56**	55,4
III	10	205,0±11,36**	190,3±8,95***	92,2±4,54**	153,8±6,54	50,4
I	15	435,0±9,07	418,7±7,75	235,1±4,14	370,2±2,23	60,4
II	17-26	443,7±7,69	427,7±4,98	241,5±2,22	382,9±5,39	61,3
III	16-12	438,7±11,89	420,3±13,64	229,1±5,93	363,3±8,35	59,0

** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Отримані дані узгоджуються з узагальненням професора К.Б. Свечина [6] про те, що ступінь компенсації недорозвитку організму, викликаний недогодівлею, прямо пропорційний наступним умовам живлення тварин і обернено пропорційний віку, силі і тривалості несприятливих умов життя.

За масою туші бугайці II групи 5-місячного віку вірогідно поступалися тваринам I групи ($p < 0,001$), а за забійним виходом – на 13%. Перебування бугайців III групи від 6 до 10 місяців на зниженому рівні годівлі викликало зменшення маси туші на 79 кг ($p < 0,01$), а забійного виходу – на 9,8%. У тварин 15-місячного віку і старше різниця в забійній масі була незначною.

Маса гіпофізу, наднирників і концентрація 17-ОКС у периферичній крові наведена в таблиці 2.

Гіпофіз, порівняно з іншими залозами внутрішньої секреції, має важливе значення для життєдіяльності організму. Він регулює функцію наднирників та інших ендокринних залоз. Дослідження цих органів в умовах зниженого рівня годівлі дає нам уяву про деякі закономірності індивідуального розвитку великої рогатої худоби в постнатальний період.

Із віком бугайців маса гіпофізу збільшувалася в 5-місячному віці на 0,81 г, в 10-місячному – на 1,08 г, а наднирників відповідно на 5,6 і 10,81 г, порівняно з аналогічними органами новонароджених телят. Знижений рівень годівлі викликав зміну маси досліджуваних ендокринних залоз. У бугайців II групи, які знаходилися на зниженому рівні годівлі від народження до 5-місячного віку, маса гіпофізу зменшилась в 2,01, наднирників –

в 1,99 разу. Недостатня годівля тварин III групи від п'яти до десяти місяців їх життя менше впливала на залози внутрішньої секреції: гіпофіз зменшився в масі на 1,19, наднирників – у 1,57 разу, порівняно з такими органами бугайців I групи. Статистично вірогідна різниця відмічена у тварин, які знаходилися на зниженому рівні годівлі від народження до 5-місячного віку ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

Визначення активності й резервних можливостей наднирників є одним із вирішальних напрямів у виробленні методів регулювання обмінних процесів в організмі. Найвища інкреція 17-ОКС відмічена у новонароджених телят (106,73 мкг/л), яка з віком тварин знижувалася. Недостатній рівень годівлі бугайців II групи у 5-місячному віці викликав зниження інкреторної функції кори наднирників на 18,15 мкг/л, а годівля досхочу цих тварин від шести до десяти місяців не сприяла підвищенню глюкокортикоїдної функції залози. Кора наднирників бугайців III групи, які знаходилися від шести до 10-місячного віку на недостатньому рівні годівлі, в меншій мірі знижувала інкрецію (на 13,71 мкг/л). Переведення тварин II і III груп після низького рівня на годівлю досхочу, яка тривала до досягнення живої маси 15-місячних бугайців I групи, не сприяла повному відновленню секреції кори наднирників.

Для з'ясування функції аденогіпофізу проведені цитогістологічні дослідження. Цитоплазма клітин аденогіпофізу бугайців I групи була інтенсивно забарвлена, з чітко вираженою грануляцією, що характеризує її високу активність (табл. 3).

2. Маса гіпофізу, наднирників (г) і концентрація 17-ОКС у периферичній крові (мкг/л) піддослідних бугайців, $M \pm m$

Група	Вік, місяців-днів	Гіпофіз	Наднирники	У тому числі		17-ОКС, мкг/л
				ліві	праві	
I	новонароджені	0,50±0,06	2,60±0,43	1,32±0,22	1,28±0,21	106,73±26,71
I	5	1,31±0,10	8,21±0,78	4,24±0,51	3,96±0,37	60,54±7,68
II	5	0,64±0,01**	4,12±0,53*	2,30±0,27*	1,82±0,26**	42,39±3,37
I	10	1,58±0,15	13,41±1,80	6,72±0,87	6,69±0,95	50,56±6,61
II	10	1,42±0,07	9,29±0,45	4,71±0,16	4,58±0,33	39,92±5,64
III	10	1,32±0,07	8,55±0,17	4,35±0,08	4,20±0,10	36,85±6,83
I	15	1,81±0,41	15,58±1,82	7,87±0,66	7,70±1,19	37,42±3,91
II	17-26	2,28±0,08	18,13±0,47	9,46±0,34	8,67±0,22	23,64±4,10
III	16-12	2,36±0,14	15,71±1,08	7,98±0,47	7,73±0,68	22,19±4,23

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

3. Об'єм ядер клітин аденогіпофіза піддослідних тварин, мкм³, M±m

Група	Вік, місяців-днів	Ядра клітин		
		соматотропних	гонадотропних	тиреотропних
I	новонароджені	38,88±2,81	48,43±5,53	63,31±4,86
I	5	56,93±5,05	64,03±4,46	72,93±3,29
II	5	37,57±2,34*	70,89±5,49	115,36±10,89*
I	10	44,72±5,57	56,02±7,63	116,31±4,47
II	10	38,76±5,42	51,32±7,73	99,43±8,67
III	10	53,00±5,10	66,51±4,70	119,05±12,79
I	15	42,55±7,46	65,69±4,20	124,99±8,08
II	17-26	39,60±5,80	63,66±4,66	130,86±9,86
III	16-12	40,27±4,90	57,79±5,20	120,19±7,47

* $p < 0,05$

Дані таблиці 3 свідчать про те, що цитоплазма клітин аденогіпофізу бугайців II групи, які від народження до п'яти місяців знаходилися на низькому рівні годівлі, містила менше секреторних гранул, знижувалась інтенсивність її забарвлення, а у тварин III групи 10-місячного віку, які знаходилися на низькому рівні годівлі від шести до десяти місяців, ці показники змінювалися менше, ніж у тварин II групи 5-місячного віку. Дещо посилилась інтенсивність забарвлення цитоплазми і підвищилась її грануляція у бугайців II і III груп, які після періодів перебування на зниженому рівні були переведені на годівлю досхочу.

Недогодівля тварин II групи від народження до п'яти місяців вплинула на величину ядер, яка корелює з гормональною функцією клітин. Вірогідна різниця зменшення їх величини отримана за ядрами соматотропних клітин ($P < 0,05$), тоді як ядра гонадотропів і тиреотропів були більшими, а ядра тиреотропів вірогідно перевершували такі тварин I групи ($p < 0,05$). Подібна тенденція спостерігалась і за величиною ядер у бугайців III групи, хоча вірогідної різниці не встановлено. У тварин 15-місячного віку і старше дещо менша величина ядер була у бугайців III групи.

Нами визначена залежність між концентрацією 17-ОКС і масою туші піддослідних тварин. У новонароджених відмічена низька залежність ($\gamma = 0,267$), а в період від п'яти до п'ятнадцяти місяців життя у тварин, які знаходилися на оптимальному рівні годівлі, відмічена висока відносна мінливість ($\gamma = 0,780 - 0,999$).

Телята II групи, які знаходилися на низькому рівні годівлі від народження до 5-місячного віку, мали низьку залежність ($\gamma = 0,326 - 0,344$). Бу-

гайці III групи, які недоотримували корм від 5-ти до 10-ти місяців мали середній рівень кореляції ($\gamma = 0,655$). Отже тварини, які піддавалися низькому рівню годівлі, мали відносну мінливість між концентрацією 17-ОКС і масою туші нижчу, ніж бугайці контрольної групи.

Висновки

1. Низький рівень годівлі бугайців від народження до п'ятимісячного віку викликав вірогідне зниження маси гіпофізу, наднирників ($p < 0,01$, $p < 0,05$), величини ядер соматичних клітин ($p < 0,05$), інтенсивності забарвлення цитоплазми і гормональної функції кори наднирників, а недостатня годівля від п'яти до десяти місяців у меншій мірі вплинула на активність досліджуваних ендокринних залоз. Годівля досхочу (після періодів недогодівлі) сприяла підвищенню функцій залоз, але повного відновлення їх активності в кінці вирощування не відбулося.

2. Втрата живої маси бугайцями (в період знижених рівнів годівлі) знаходилась у прямій залежності від віку тварин: чим молодший організм, тим він сильніше реагував на чинник годівлі і тим він триваліший час відновлював втрачену масу. Бугайці II групи досягли живої маси тварин I групи 15-місячного віку в 17 місяців 26 днів, а третьої – у 16 місяців 12 днів. Встановлена кореляція між концентрацією 17-оксикортикостероїдами в периферичній крові та масою туші молодняка великої рогатої худоби.

3. Подальша робота повинна спрямовуватися на вивчення взаємодії гіпофізарно-адреналової системи з щитоподібною і статевими залозами та впливом їх на м'ясну продуктивність великої рогатої худоби.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии. – М.: Медицина, 1973. – 248 с.
2. Бусыгина Т.В., Игнатьева Е.В., Осадчук А.В.

- Регуляция транскрипции генов, контролирующих биосинтез стероидных гормонов // Успехи современной биологии. – 2003. – Т. 123. – № 4. –

С. 364-382.

3. Дедов И.И., Фадеев В.В., Мельниченко Г.А. Недостаточность надпочечников. – М.: Медицина, 2002. – 320 с.

4. Комісаренко В.П. Роль гіпофізарно-наднирничкової системи в пристосовних реакціях організму // Фізіологічний журнал. – 1959. – Т. 5. – № 3. – С. 301–314.

5. Резниченко Л.П., Симиренко Л.Л. Глюкокортикоїдні гормони в плазмі периферичної крові великої рогатої худоби // Молочно-м'ясне скотарство: Респ. міжвід. темат. наук. зб. – 1972. – Вип. 28. – С. 51-57.

6. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. – М.: Урожай, 1976. – 288 с.

7. Стояновский В.Г. Секреторная функция кишечника бычков в разные периоды после активации гипофизарно-надпочечниковой системы // Науч.-техн. бюл. Укр. НИИ физиологии и био-

химии с.-х. животных. – Львов, 1987. – Вып. 9(3). – С. 20-22.

8. Теппермен Дж., Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы: пер. с англ. – Мир, 1989. – 653 с.

9. Юдаев Н.А., Панков Ю.А. Модификация метода Сильбера и Портера для определения 17-оксикортикостероидов в плазме периферической крови // Проблемы эндокринологии и гормонотерапии. – 1958. – Т. 4. – № 2. – С. 35-42.

10. Юдаев Н.А. Кортикостероиды, их секреция и характер действия // Применение стероидных гормонов в клинике внутренних болезней: Доклады конференции 26-28 июня 1960 г. – Москва, 1962. – С. 5-6.

11. Herland M. Etude critique de deux techniques nouvelles a mettre en evidence les differentes categories cellulaires presentes dans la glande pituitaire // Bull de microsc. appliques. – 1960. 10. – № 3. – P. 37-44.