



Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636.22:612.882
© 2010

*О.М. Жуковский,
кандидат
біологічних наук
Українська академія
аграрних наук*

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ УМОВ СЕРЕДОВИЩА НА ГОРМОНАЛЬНИЙ СТАТУС ТЕЛЯТ М'ЯСНИХ ПОРІД

Дослідженнями, проведеними на телятах ангуської і волинської м'ясних порід у пасовищний період (21 квітня — 30 вересня), який на 55% складався із днів термального і гіпертермального стресів, встановлено, що внаслідок підвищення температури довкілля достовірно зростає концентрація кортизолу, пролактину і глюкагону та знижується — тироїдних гормонів. У прояві адаптивних реакцій ендокринної системи телят до термального стресу існують породні відмінності.

Стан здоров'я тварин і рівень продуктивності значною мірою залежать від традиційних стресорів: тепла, холоду, вологості та ін. [8]. Найбільше впливає на здоров'я та розвиток новонароджених тварин температура довкілля [7].

Для захисту організму від стресу велике значення мають ендокринні механізми регуляції гомеостазу. У регуляції фізіологічних функцій організму у відповідь на зовнішні (екологічні) стреси головними є надниркові залози [4], про що свідчить збільшення секреції глюкокортикоїдів і катехоламінів. Протягом короткочасного стресу глюкокортикоїди підвищують здатність організму до мобілізації енергії [5], а тривалий стрес зумовлює тривалі періоди високої концентрації кортизолу, внаслідок чого виникає імундепресія та атрофія тканин [6].

Зі зниженням температури довкілля підвищується основний обмін завдяки зростанню секреції тироїдних гормонів, які разом із гормоном росту і пролактином підтримують гомеостаз у відповідь на екологічні стреси [4]. Менш зрозумілим є збільшення концентрації пролактину в крові під дією стресу. Очевидно, воно спрямоване на часткову протидію негативним впливам зростаючої секреції глюкокортикоїдів [3].

Ендокринні механізми регуляції температурного стресу є загалом зрозумілими і достатньо вивченими на дорослій худобі. У новонароджених телят температурний стрес є негативним фактором довкілля [2], оскільки призводить до зниження їхньої живої маси при народженні на 7—8% і зміни гематологічних показників [1]. У прояві пост-

натальних адаптивних реакцій телят до термального стресу існують породні відмінності [1, 6].

Мета досліджень — вивчити вплив температурних умов середовища на гормональний статус телят ангуської і волинської м'ясних порід до 2-місячного віку, народжених у пасовищний період у природно-кліматичних умовах західного Лісо-степу України.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили на бугайцях волинської м'ясної (ВМ) і ангуської (АА) порід, поділених на 3 групи відповідно до температурного періоду, в який вони народжувалися. Помірний температурний період 1 (ПТ 1) — з 21 квітня по 8 червня, спекотний (СТ) — з 9 червня до 31 серпня, помірний температурний період 2 (ПТ 2) — з 1 по 30 вересня.

Кров для визначення гормонів відбирали в 1-й, 3-, 15-, 30-, 60-й дні після народження від 7 телят з кожної групи. Гормони визначали з наборами реагентів для імуноферментного виявлення в сироватці крові «Хема-Медика» (Росія) на імуноферментному аналізаторі Statfax 303.

За максимальними температурами визначено кількість літніх (>25°C) і тропічних днів (>30°C) [5]. Тепловий індекс (THI) вираховано математичним поєднанням максимальної температури (T_{\max} , °C) і середньої відносної вологості ($H_e\%$) за добу за виразом: $THI = (0,8 \cdot T_{\max}) + (H_e/100) \cdot (T_{\max} - 14,4) + 46,4$ [2]. Показник THI >70 визначається як термальний стрес, >78 — гіпертермальний стрес [5].

Статистичну обробку результатів дослідження виконували з використанням Windows Excel 2003.

Концентрація гормонів у сироватці крові телят, нМ/л

Показник	Вік, днів	Період народження					
		ПТ 1		СТ		ПТ 2	
		Порода					
		АА	ВМ	АА	ВМ	АА	ВМ
Кортизол	1	126,1±0,9	124,3±1,24	130,7±1,20 ^a	129,0±0,88 ^a	124,9±0,83	123,7±1,07
	3	56,7±0,62	55,7±0,53	60,6±0,51 ^a	59,4±0,56 ^a	55,9±0,82	54,8±0,44
	15	34,6±0,70	34,0±0,57	36,2±0,43	35,8±0,45 ^a	28,2±0,88 ^a	27,7±1,19 ^a
	30	32,3±0,31	30,3±0,88	34,0±0,44 ^a	32,8±0,4 ^a	26,9±0,34 ^a	24,7±0,47 ^a
	60	25,1±0,33	23,8±0,8	25,6±0,29	23,0±0,48	22,6±0,26 ^a	21,7±0,49 ^a
Пролактин	1	11,6±0,65	16,5±0,51 ^b	14,2±0,72 ^a	18,5±0,41 ^{a, b}	10,8±0,55	16,4±0,36 ^{a, b}
	3	34,8±1,39	33,8±1,18	39,2±1,40 ^a	37,6±0,69 ^a	31,6±0,4 ^a	30,1±1,11 ^a
	15	14,9±0,54	16,2±0,78	16,3±0,81	15,2±0,52	12,0±0,56 ^a	12,3±0,45 ^a
	30	8,2±0,25	7,8±0,27	6,4±0,29 ^a	6,5±0,37 ^a	4,2±0,34 ^a	5,2±0,35 ^a
	60	5,7±0,30	5,0±0,27	4,9±0,33	4,3±0,29	4,6±0,43 ^a	4,3±0,29
Трийодтиронін	1	19,2±0,19	18,4±0,56	16,1±0,72	16,7±0,33 ^a	23,4±0,91 ^a	21,3±0,78 ^a
	3	14,6±0,54	13,3±0,18	10,0±0,09 ^a	10,8±0,44 ^a	18,0±0,27 ^a	16,8±0,62 ^a
	15	12,3±0,19	12,4±0,19	9,4±0,46 ^a	11,4±0,14 ^{a, b}	12,8±0,32	13,0±0,33
	30	12,9±0,55	12,5±0,35	11,5±0,17 ^a	11,2±0,32 ^a	13,8±0,74	13,2±0,57
	60	13,3±0,44	12,6±0,23	13,5±0,65	11,7±0,07 ^a	14,7±0,38 ^a	14,0±0,51 ^a
Тироксин	1	227,7±5,26	226,1±4,98	195,1±4,69 ^a	192,3±3,07 ^a	236,6±5,63	233,4±3,85
	3	33,0±1,57	32,4±0,88	32,0±2,07	30,9±1,50	46,7±3,10 ^a	45,4±2,43 ^a
	15	13,2±0,53	13,0±0,51	12,6±0,32	11,5±0,41 ^a	15,4±0,76 ^a	15,0±0,63 ^a
	30	20,2±0,84	19,31±0,60	19,84±0,82	19,29±0,78	20,83±1,06	21,3±0,69 ^a
	60	52,4±0,74	51,9±0,45	50,3±1,07	51,6±0,86	62,5±1,83 ^a	59,4±1,04 ^a
Інсулін	1	108,0±2,12	97,1±1,95 ^b	98,1±2,34 ^a	96,6±2,74	97,3±1,87 ^a	96,3±2,09
	3	98,7±2,04	94,3±1,46 ^a	91,0±2,56 ^a	89,0±1,81 ^a	91,1±3,11 ^a	89,7±2,53
	15	142,2±2,32	141,3±2,04	145,0±2,34	142,4±2,56	144,8±2,37	143,8±2,19
	30	262,0±4,12	253,5±2,56	255,7±7,66	250,9±8,24	251,0±7,09	252,7±6,51
	60	267,9±5,24	262,7±4,0	259,6±8,04	260,3±7,73	254,6±7,53	262,4±4,37
Глюкагон	1	41,4±3,41	42,1±3,18	50,4±2,21 ^a	49,6±2,07 ^a	47,7±2,31	48,2±2,41
	3	74,0±2,80	73,4±2,99 ^a	87,3±2,68 ^a	85,6±2,7 ^a	71,4±1,42	72,8±1,78
	15	72,0±1,52	71,4±1,47	83,6±2,35 ^a	80,3±2,44 ^a	66,7±1,61 ^a	70,6±2,49
	30	70,3±2,78	68,7±3,37	79,8±3,3 ^a	77,2±2,41 ^a	65,6±1,32	67,4±1,61
	60	68,8±1,23	66,8±1,72	67,7±1,80	67,3±1,75	64,5±1,08 ^a	65,5±1,33

^a P<0,05 — між періодами; ^b P<0,05 — між породами.

^a P<0,05 — між періодами; ^b P<0,05 — між породами.

Результати досліджень. Досліджуваний період становив 163 дні, з яких 55% — дні термального і гіпертермального стресу. Протягом ПТ 1 періоду було 16 днів з рівнем ТНІ >70, 10 днів — >78. У СТ період, який тривав 84 дні, тільки 20 з них мали ТНІ <70. В інші дні показник >70 фіксували 44 рази, а >78 — 20 разів.

Установлено, що протягом ПТ 1 періоду було 11 днів літніх і 3 дні тропічних, у СТ періоді — відповідно 31 і 8, а в ПТ 2 періоді — жодного. Середні максимальні температури і ТНІ були відповідно до періодів 23,1°C і 71 (ПТ 1), 24,4°C і 73,08 (СТ) і 18,3°C і 63,5 (ПТ 2).

Погодні умови вплинули на гормональний профіль плазми крові у досліджуваних тварин (таблиця).

Висока концентрація кортизолу в плазмі через добу після народження у всіх групах зумовлена родовим стресом. Починаючи з 3-ї доби після народження, спостерігається зниження концентрації кортизолу в плазмі незалежно від періоду народження телят. Вищою є концентрація корти-

золу у телят, народжених у СТ, у всі вікові періоди (P<0,05).

У перші дні життя, на відміну від кортизолу, рівень змін концентрації пролактину між групами і періодами народження має протилежний характер. У першу добу життя вищу концентрацію пролактину встановлено у телят ВМ породи всіх періодів народження (P<0,05), причому в СТ період абсолютна величина є вищою. На 3-тю добу концентрація пролактину у всіх тварин незалежно від періоду народження зростає у 2,5—3 рази (P<0,05), проте вищою була у СТ періоді в обох групах. У телят, народжених у ПТ 2 період, концентрація пролактину була нижчою (P<0,05). Отримані результати щодо пролактину є підтвердженням того, що підвищення рівня пролактину у відповідь на стрес може пом'якшувати негативний вплив глюкокортикоїдів і знижувати секрецію кортизолу [3]. Виявлено вплив температурного періоду на збільшення в обох породних групах у новонароджених телят кортизолу. Причому різниця між ПТ 1, ПТ 2 і СТ сягала 5—8% (P<0,05).

Тому збільшення рівня кортизолу у телят СТ періоду народження можна розцінювати як реакцію-відповідь на термальний стрес.

Отримані в дослідженні результати концентрації кортизолу і пролактину свідчать про те, що в організмі досліджуваних тварин є ознаки стресової реакції, оскільки спостерігається тенденція до зниження абсолютних величин за температурними періодами з найвищого показника в СТ до найнижчого в ПТ 2.

Рівень концентрації тироїдних гормонів у плазмі крові всіх новонароджених був високим і знижувався протягом перших двох тижнів життя. Період народження істотно впливав на динаміку концентрації обох гормонів, але абсолютні величини істотно відрізнялись за періодами народження. Найвищими були показники концентрації тироїдних гормонів у телят ПТ 2 періоду народження ($P < 0,05$). У телят обох порід, народжених у СТ період, концентрація трийодтироніну і тироксину є нижчою ($P < 0,05$). Отримані результати свідчать про те, що статус тироїдних гормонів у телят залежить від сезону народження та погодних умов — у спекотну погоду пригнічується активність щитовидної залози, внаслідок чого рівень концентрації тироїдних гормонів знижується.

Менш вивченою є роль інсуліну та глюкагону у механізмах регуляції термального стресу. За

результатами дослідів встановлено, що у новонароджених телят існує зв'язок між інсуліном і глюкагоном, а вікова динаміка концентрації глюкагону дзеркально відображає динаміку інсуліну (див. таблицю). У телят обох груп, народжених у СТ період, на 3-ю добу життя рівень концентрації глюкагону різко підвищується порівняно з іншими групами ($P < 0,05$), а інсуліну — знижується ($P < 0,05$). Рівень концентрації інсуліну в обох групах у перші дні знижується, з 15- до 60-ї доби зростає, а концентрація глюкагону підвищується в перші дні і потім знижується в обох групах. У ангуських телят рівень концентрації інсуліну і глюкагону дещо вищий порівняно із волинськими, проте ця різниця недостовірна.

Більшість показників концентрації гормонів характеризують стан організму як напружений, тобто відбувається інтенсивний процес адаптації організму до умов довкілля, особливо в СТ і ПТ 1 періоди, про що свідчить достовірна різниця ($P < 0,05$) умісту тироїдних гормонів, кортизолу та інсуліну.

Установлено достовірну різницю ($P < 0,05$) концентрації пролактину між породами через добу після народження, вищими були показники у волинських телят у всі періоди народження. Концентрація всіх інших досліджуваних гормонів у цей віковий період була вищою в ангуських телят.

Висновки

Пасовищний період (21 квітня — 30 вересня) характеризується температурними умовами середовища, які на 55% складаються із днів термального і гіпертермального стресів.

Температурні умови середовища вплинули на формування гормонального статусу телят ангуської і волинської м'ясних порід до 2-місячного віку як за періодами народження,

так і віковими періодами. Унаслідок підвищення температури довкілля концентрація кортизолу зросла на 4—5%, пролактину — 11—18 і глюкагону — 15—19%, тироїдних гормонів — знизилась на 15—31%.

У виявленні адаптивних реакцій ендокринної системи телят до термального стресу існують породні відмінності між ангуською та волинською м'ясною породами.

Бібліографія

1. Жуковський О.М. Вплив термального стресу на гематологічні показники та ріст телят м'ясних порід весняно-літнього періоду народження//Агроекологіч. журн. — 2009. — № 4. — С. 72—77.
2. Broucek J., Kisac P., Uhrincat M. Effect of hot temperatures on the hematological parameters, health and performance of calves//Int. J. Biometeorol. — 2009. — V. 53. — P. 201—208.
3. Cook C.J. Oxytocin and prolactin suppress cortisol response to acute stress in both lactating and non-lactating sheep//J. Dairy Res. — 1997. — V. 64. — P. 327—339.
4. Mostl E., Palme R. Hormones as indicators of stress//Domestic Animal Endocrinology. — 2002. — V. 23. — P. 67—74.
5. Nardone A., Ronchi B., Lacetera N., Bernabucci U. Climatic effects on productive traits in livestock//Vet.

- Res. Commun. — 2006. — 30 (Suppl.1). — P. 75—81.
6. Pereira A.M.L., Bacardi F., Titto E.A.L., Almeida J.A.A. Effect of thermal stress on physiological parameters, feed intake and plasma thyroid hormones concentration in Alentejana, Mertolenga, Frisian and Limousine cattle breeds//Int. J. Biometeorol. — 2008. — V. 52. — P. 199—208.
7. Rerat M., Zbinden Y., Saner R., Hammon H., Blum J.W. In Vitro Embryo Production: Growth Performance, Feed Efficiency and Hematological, Metabolic and Endocrine Status in Calves//J. Dairy Sci. — 2005. — V. 88. — P. 2579—2593.
8. Salak-Johnson J. L., McGlone J.J. Making sense of apparently conflicting data: Stress and immunity in swine and cattle//J. Anim. Sci. — 2007. — V. 85 (E. Suppl.). — P. E81—E88 doi:10.2527/jas. 2006. — P. 538.