

молочної цінності 123, яка була урізана показником 142, при теперішньому розміщенні за рангом залишається приблизно на тому ж рівні. [1]

Висновок

Після впровадження моделі-тварина на початку дев'яностих років минулого сторіччя модель дня тестування представляє собою новий поворот в системі оцінки племінної цінності для молочної продуктивності. За допомогою цієї моделі стало можливим завчасно розрахувати молочну племінну цінність за лактацію з використанням невеликої кількості даних, наприклад декількох днів лактації, не чекаючи на повне її закінчення. Також дуже важливим є те, що нова модель враховує фактори навколишнього середовища, генетичні зв'язки та інші фактори, які мають вплив на розрахунок племінної цінності тварини.

Література

1. Erläuterungen zum Testtagsmodell. Fachbeitrag aus dem Institut für Tierzucht Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. 2006 <http://www.lfl.bayern.de/itz/rind/03022/>
2. Random regression test-day model for genetic evaluation in dairy cattle. Lidauer Martin. Painosalama Oy. Turku, Finland. 2002. 111 p.
3. Tierproduktion. Jürgen Weiß, Wilhelm Pabst, Karl Ernst Strack, Susanne Granz. 13. überarbeitete Auflage. 199 Abbildungen, 199 Tabellen. Parey Verlag. Stuttgart 2005. S. 579

УДК 636.22/.28:612.12

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОРІВ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДО І ПІСЛЯ ЗМІНИ СПОСОБУ ЇХ УТРИМАННЯ

ПАНАСЮК І.М., КАРЛОВА Л.В.

При різних порушеннях умов годівлі та утримання сільськогосподарських тварин витрачаються найбільш важливі в енергетичному відношенні поживні речовини, у зв'язку з чим у них знижується продуктивність. При використанні технологій, що не відповідають умовам забезпечення сприятливих факторів життєдіяльності організму, тварини вимушені адаптуватися до них з більшою напругою фізіологічних систем. У багатьох випадках це прояв стресового стану, який супроводжується зниженням продуктивності і якості продукції [5].

Інтенсивні технології пред'являють високі вимоги до організму сільськогосподарських тварин. Згідно сучасної загальноприйнятої думки значний практичний інтерес представляє визначення їх стресостійкості, а саме можливості адаптуватися до конкретних умов експлуатації без зниження продуктивності [2,3].

В основу фізіологічних механізмів адаптаційно-компенсаторних реакцій організму покладена багатогранна діяльність нейроендокринної системи. Зміни діяльності цієї системи є першою реакцією на будь-яке неадекватне подразнення організму. Під час стресу змінюється тонус автономної нервової системи, а саме: тонус симпатичних нервів переважає над тонусом блукаючих. Симпатична нервова система сприяє врівноваженню змін в організмі, які виникли за стресових умов за рахунок своєї ерготропної функції. Зміна тонуусу парасимпатичної системи в цей час сприяє збереженню гомеостазу [1].

Вивченням нервової діяльності, стресостійкості великої рогатої худоби дослідники почали займатись порівняно недавно і багато питань у цій важливій проблемі залишаються малодослідженими. Недостатньо даних літератури про зв'язок біохімічних показників крові з типами нервової діяльності, з стресостійкістю тварин та їх продуктивними якостями.

Для спеціалістів виробництва це дуже важливо, так як біохімічні показники крові, зокрема гормони, відіграють важливу роль у регуляції генетичного апарату клітини, завдяки чому вони вважаються достатньо ємними для господарської характеристики тварин і використанні їх у селекційній роботі. Тим більше це

важливо, оскільки у Степовій зоні України знаходиться розповсюджена новостворена (затверджена в 2005 році) українська червона молочна порода. Головним аспектом у подальшому її вдосконаленні є створення конституційно міцних тварин з високою природною резистентністю проти захворювань і стресових факторів.

Методика досліджень. Мета нашої роботи полягала в тому, щоб у корів різних типів вищої нервової діяльності української червоної молочної породи що належать ВАТ „Племзавод Любомирівка” Верхньодніпровського району Дніпропетровської області дослідити ряд біохімічних показників крові до і після зміни способу їх утримання.

Типи нервової діяльності корів (сильний, слабкий) виділялись за розробленим нами індексом (Панасюк І.М., 2005), який оснований на відношенні мінливості вмісту жиру в молоці і величини надою до і після зміни умов утримання корів.

Під дослідом знаходилося 40 повновікових корів аналогів за віком і фізіологічним станом з різним типом вищої нервової діяльності. У крові вивчались вміст кортизолу і пролактину до і після зміни умов утримання корів. Решта показників (рівень загального білка та його фракцій, лужна фосфатаза, вміст кальцію, фосфору та інших показників) визначались до зміни умов утримання.

У сироватці крові визначали також вміст цукру, тимолову пробу, сечовину, креатинін, альфа-амілазу, загальний білірубін, активність ферментів аспаратамінотрансферази (АСТ) і аланінамінотрансферази (АЛТ) за методикою Ройтмана-Френкеля.

Кров для аналізу біохімічних показників відбирали з яремної вени до початку ранкової годівлі. Рівень пролактину у крові корів визначали в перші хвилини після доїння. Концентрацію гормонів визначали радіоімунологічним методом [6].

Результати досліджень. Узагальнені дані про вміст гормонів у крові корів залежно від типу нервової діяльності наведені в таблиці 1.

1. Вміст гормонів у крові корів різних типів вищої нервової діяльності

Показники	Сильний тип, n = 10		Слабкий тип, n = 4	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
До зміни умов утримання				
Кортизол, нг/мл	14,14 ± 2,475	51,6	5,94 ± 0,697	16,6
Пролактин, нг/мл	0,56 ± 0,077	41,2	0,58 ± 0,364	88,8
Після зміни умов утримання				
Кортизол, нг/мл	127,46 ± 17,844	42,1	120,38 ± 30,709	36,1
Пролактин, нг/мл	3,75 ± 0,197	15,8	3,56 ± 0,369	14,7

Дані таблиці 1 свідчать, що зміна умов утримання (з зимово-стійлового на літньо-табірне) у корів з різним типом нервової системи діяла як стресовий фактор. До дії стресора вміст кортизолу у крові корів з сильним типом нервової діяльності, в порівнянні зі слабким, був вищим на 8,2±2,57 нг/мл, що становить 58 %. Це пов'язано, на нашу думку, з тим, що кортизол, який більш активно синтезується в корів цього типу більше стимулює та прискорює обмінні процеси організму (посилює утворення вуглеводів, гальмує синтез і посилює катаболізм білків у м'язах і з'єднаній тканині). Амінокислоти, які при цьому надходять у печінку, служать матеріалом для утворення вуглеводів (глюконеогенез). Під впливом глюкокортикоїдів скоріше утворюються і розпадаються альбуміни плазми, підвищується виділення амінокислот з сечею.

Вплив на організм стрес-фактору стимулює дію кортизолу. Вміст цього гормону у крові зростає, що в свою чергу впливає на роботу надниркових залоз. Кортизол швидко виділяється у кров'яне русло, розноситься по тканинам, де бере участь у адаптивних реакціях організму, забезпечуючи гомеостаз.

Дія стресора зумовила підвищення рівня кортизолу в крові корів зі слабким типом нервової діяльності в 20 разів у порівнянні з коровами сильного типу, в яких цей показник збільшився тільки в 9 разів. Ці дані свідчать про те, що тварини

слабкого типу сильніше реагують на стресове навантаження. Організм тварин сильного типу не втрачає резистентність при пристосуванні до стресових умов, при цьому забезпечується висока активність усіх клітин організму, зокрема підвищується збудливість ЦНС.

Характер секреції гормонів є важливою ознакою майбутньої молочної продуктивності корів. Ведуче місце в цьому процесі займає пролактин. Він регулює материнський інстинкт, активує тканинне дихання, процеси обміну речовин і ріст епітеліальних клітин молочної залози, впливаючи на процеси в секреторному апараті молочної залози.

Під час доїння концентрація гормону в крові значно підвищується, особливо в перші 2 хвилини доїння, а потім до початку наступного доїння – зменшується.

До дії стресора концентрація пролактину у корів обох типів знаходилась приблизно на одному рівні ($0,56 \pm 0,077$ і $0,58 \pm 0,364$ нг/мл).

Після дії стрес-фактора вміст пролактину у корів сильного типу був вищим у порівнянні зі слабким на $0,19$ нг/мл (5,1 %). Це свідчить про те, що тварини сильного типу мають кращі адаптаційні можливості. Підвищений рівень пролактину у них після доїння підтримує рівень лактації, який був до дії стресора і ліквідує „розлад” у саморегуляції організму.

У таблиці 2 наведені дані про вміст й інших біохімічних показників крові корів різних типів вищої нервової діяльності. Вони мають велике значення при вивченні адаптації й оцінці племінних і продуктивних якостей тварин, так як кров, як рідка тканина, відображає різні сторони проміжного обміну речовин, які в свою чергу

2. Біохімічні показники крові корів різних типів вищої нервової діяльності

Показники	Сильний тип, n = 30		Слабкий тип, n = 10	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Глюкоза, ммоль/л	$1,29 \pm 0,052$ ^{xxx}	12,5	$2,98 \pm 0,162$	16,3
Тимол. проба, од. мутності (S-H)	$2,05 \pm 0,121$ ^{xx}	32,3	$1,52 \pm 0,167$	33,0
Сечовина, ммоль/л	$3,19 \pm 0,042$ ^{xxx}	7,24,07	$4,07 \pm 0,241$	17,8
Креатинін, ммоль/л	$0,0664 \pm 0,0040$ ^{xx}	33,1	$0,0645 \pm 0,0040$	
Альфа-амілаза, мг/ (ч·мл)	$14,81 \pm 0,208$ ^{xxx}	7,7	$11,32 \pm 0,352$	9,3
Загальний білірубін, мкмоль/л	$11,56 \pm 0,602$	28,5	$10,83 \pm 0,905$	25,1
АЛТ, ммоль/(ч·л)	$0,590 \pm 0,107$ ^{xxx}	10,0	$0,365 \pm 0,0279$	23,0
АСТ, ммоль/(ч·л)	$0,657 \pm 0,0144$ ^{xxx}	12,0	$0,461 \pm 0,0287$	18,6
	Сильний тип, n = 11		Слабкий тип, n = 4	
Заг. білок, г/л	$75,6 \pm 1,65$	6,9	$70,3 \pm 3,89$	7,8
Альбумін, г/л	$29,5 \pm 1,30$	13,9	$32,4 \pm 0,53$	2,3
Глобулін, г/л	$46,1 \pm 2,75$	18,8	$37,9 \pm 3,49$	13,0
Білковий коефіцієнт	0,64		0,85	
Кальцій, ммоль/л	$2,01 \pm 0,031$	4,8	$2,12 \pm 0,091$	6,1
Фосфор, ммоль/л	$2,00 \pm 0,123$ ^{xx}	19,4	$2,29 \pm 0,065$	4,0
Лужна фосфатаза, нмоль/(л·с)	$1436,0 \pm 194,48$	42,9	$1051 \pm 122,17$	16,4

знаходяться під контролем генетичної системи. У наших дослідженнях біохімічні показники знаходились у межах референтної норми.

Глюкоза – основний моносахарид крові, концентрація якого регулюється багатьма органами і системами, але основними є нервова система і печінка. Вміст глюкози характеризує інтенсивність вуглеводного обміну. У тварин сильного типу рівень цукру в крові був нижчим на $0,69 \pm 0,170$ ммоль/л ($P > 0,999$; 23,2 %) в порівнянні зі слабким типом. Ми вважаємо, що це пов'язано з більш інтенсивним використанням глюкози на виробництво складових компонентів молока (надмірне відкладання глікогену в печінці, але зі збереженням синтезу глобіну та вмісту в крові гемоглобіну в межах фізіологічної норми).

Тимолова проба використовується для діагностики порушень білкового обміну. Це колоїдно-осадова проба, яка вказує на зниження стабільності сироваткових білків внаслідок збільшення вмісту грубодисперсних глобулінів і білків, не властивих здоровому організмові. Тому при додаванні до сироватки крові сольових розчинів виникає помутніння, а в осад випадають грубодисперсні глобуліни. Тимолова проба ґрунтується на утворенні в осад γ -глобулінофосфороліпідного комплексу при додаванні до сироватки насиченого розчину тимолу. Чим більше міститься γ -глобулінів, тим сильнішим є помутніння. Нами встановлено, що корови з сильним типом нервової діяльності перевершують тварин слабого типу за цим показником на $0,53 \pm 0,21$ од.мутн. ($P > 0,95$; 25,9 %). Це пов'язано з більш високим вмістом глобулінів у тварин цього типу, а відповідно й сильнішим вираженням імунних процесів.

Сечовина є кінцевим продуктом обміну білків, основною складовою залишкового азоту у ссавців. Вона становить 80-90 % усіх азотистих речовин сечі. Під час синтезу сечовини знешкоджується аміак. Необхідна для синтезу сечовини енергія АТФ забезпечується циклом Кребса. Про підвищену ефективність використання азотистих речовин корму коровами сильного типу нервової діяльності свідчать дані зниження концентрації на $0,88 \pm 0,235$ ммоль/л ($P > 0,999$) сечовини в крові, що складає 21,6 %, так як процеси дезамінування відбуваються менш інтенсивно, а аміак, що утворюється у рубці при підвищеній потребі корів в азоті, більшою мірою витрачається в процесі мікробіального синтезу білка.

Нами встановлено, що більший вміст креатиніну на $0,0019 \pm 0,00056$ ммоль/л ($P > 0,99$; 2,9 %) був у корів сильного типу. Це зумовлено тим, що в їх організмі на достатньо високому рівні відбуваються адаптаційні процеси, направлені на підвищення ефективності використання азотистих речовин раціону.

Альфа-амілаза – фермент, що каталізує ендогідроліз 1,4-зв'язків крохмалю, глікогену та інших споріднених з ними полісахаридів до мальтози, декстринів чи інших полімерів. Як свідчать дані таблиці 2 у корів сильного типу спостерігається вищий на $3,49 \pm 0,408$ мг/(ч·мл) ($P > 0,999$) рівень альфа-амілази, що складав 23,6 %.

Активність білірубіну в корів сильного типу була вища (на $0,75 \pm 1,087$ мкмоль/л; 6,3 %), ніж у тварин слабого типу. Це пов'язано з більш високим рівнем гемоглобіну в цих тварин та посиленням обмінних процесів, які відбуваються в гепатоцитах.

Аспартатамінотрансфераза (АСТ) та аланінамінотрансфераза переносять аміногрупи від аспарагінової кислоти (АСТ) та аланіну (АЛТ) на альфакетоглутарову кислоту. Обидва ферменти локалізуються в цитоплазмі клітин (АСТ також в мітохондріях), тому навіть при незначному пошкодженні тканин збільшують свою активність у сироватці крові. За вмістом цих ферментів тварини сильного типу високовірогідно перевершували корів слабого типу на $0,225 \pm 0,0299$ ммоль/(ч·л) ($P > 0,999$) і $0,196 \pm 0,0321$ ммоль/(ч·л) ($P > 0,999$), що становить відповідно 38,1 % і 29,8 %. Це свідчить про те, що у цих корів інтенсивніше відбуваються процеси переамінування амінокислот, а значить насиченість і забезпеченість організму білком.

Лужна фосфатаза активує розщеплення фосфорно-органічних сполук. Підвищена активність лужної фосфатази у корів сильного типу (на $194,7 \pm 235,4$ ммоль/(л·с); 15,6 %) відбувається, очевидно, за рахунок інтенсивнішого її синтезу

клітинами жовчних протоків, а також за рахунок посилення фосфорно-кальцієвого обміну.

Серед білків плазми крові найбільше значення мають альбуміни, так як вони сприяють перенесенню погано розчинних у воді речовин (жирів, гормонів, вуглеводів, мінеральних речовин), та глобуліни, до складу яких входять імунні білки. При зменшенні та дефіциті в організмі білки плазми використовуються як пластичний матеріал для синтезу білків тканин. Корови сильного типу нервової діяльності перевершують тварин слабкого типу за вмістом глобулінів на $8,2 \pm 4,44$ г/л (17,8 %) і рівнем окислювально-відновлювальних процесів (більшим вмістом гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів) і меншим вмістом альбумінів ($2,9 \pm 2,64$ г/л ; 9 %) Підвищений рівень загального білка (на $5,3 \pm 4,22$ г/л; 7,0 %), як відповідь на дію стрес-фактора, можна вважати важливою компенсаторною реакцією організму, на яку найбільш спроможні тварини з вегетативною рівновагою, а значить, з сильними та врівноваженими корковими процесами. Важливою складовою в білковому обміні є білковий індекс (або альбуміно-глобуліновий коефіцієнт), який у корів слабкого типу був вищим і становив 0,85 у порівнянні з тваринами сильного типу, в яких він дорівнював 0,64. Це відбувається завдяки зростанню глобулінової фракції в корів сильного типу, за рахунок чого в них більш розвинені адаптаційні процеси в організмі та краще розвинена імунна система.

Висновки

1. Тип вищої нервової діяльності корів значною мірою визначає рівень їх стресостійкості і адаптаційної можливості організму. Їх доцільно враховувати в селекційно-племінній роботі при формуванні високопродуктивних стад.

2. Корови сильного типу вищої нервової діяльності відзначаються більш високими показниками резистентності при пристосуванні до змінних умов їх утримання, ніж тварини слабкого типу. У змінених умовах утримання вміст кортизолу в крові корів сильного типу підвищився в 9 разів, а в слабкого типу – в 20 разів у порівнянні зі стабільними умовами утримання.

3. Для підвищення інтенсивності лактації і обмінних процесів у молочній залозі слід враховувати показник пролактину після доїння в крові корів. Більш високий його вміст у корів сильного типу, в порівнянні зі слабким типом, зберігає відносну стабільність лактації і сприяє посиленню рівня саморегуляції організму.

4. Біохімічні показники крові відображають інтенсивність обміну речовин в організмі корів, а їх величина залежить від типу вищої нервової діяльності. Коефіцієнти мінливості біохімічних показників крові корів української червоної молочної породи коливається в межах 2,3-42,9 %.

Література

1. Карповський В.І., Костенко В.М. та ін. Адаптаційно-компенсаторні процеси в організмі корів за умов дії біологічного стрес-фактора // Наук. вісник Львівської нац. академії вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. – т.6. – ч.3. – №3. – С.71-81.

2. Кердяшов Н.Н., Бутров Е.В., Шешуков Л.П. // Тест для прогнозування продуктивності корів. // Зоотехнія., 1993. – №2. – С.5-7.

3. Кокорина Э.П. Условные рефлексы и продуктивность животных. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 228 – 255.

4. Панасюк І.М. Визначення типів вищої нервової діяльності корів у виробничих умовах // Вісник Дніпропетровського держ. аграрн. ун – ту. – Дніпропетровськ, 2005. – С. 259 – 262.

5. Устинов Д.А. Стресс-факторы в промышленном животноводстве. – М.: Россельхозиздат, 1965. – 166 с.