

Гормонально-біохімічний статус корів у нормі та за умови патології

Стан обміну речовин в організмі ссавців значною мірою віддзеркалює перебіг у ньому фізіологічних процесів. При деяких хворобах, у тому числі і маститі, організм протидіє мікроорганізмам за допомогою цілої низки захисних механізмів, дія яких залежить від його біохімічного статусу. Існує значна кількість факторів, які призводять до зміни чи порушення обміну речовин у глибокотільних та лактуючих корів. Значний вплив на клінічний стан лактуючих корів і обмін речовин у тканинах зумовлюють аліментарні фактори. Найбільш імовірно виявлялася різниця між здоровими коровами і схильними до акушерської патології (з порушенням обміну речовин) за показниками загального білка та його фракцій, холестерину, ліпопротеїдів, вітамінів А і С. Передусім ця різниця була помітною між біохімічними показниками клінічно здорових та хворих тварин.

Важлива роль у регуляції складних метаболічних процесів в організмі належить ендокринній разом з нервовою системам. Залози внутрішньої секреції є проміжною ланкою в передачі нервового ефекту, а нейросекрет – матеріальним субстратом, за допомогою якого нервовий імпульс трансформується у гормональний ефект. Найбільш яскравим прикладом такої системи є гіпоталамо-гіпофізарний комплекс. Тісний контакт гіпоталамуса з гіпофізом сприяє тому, що до регуляції складних метаболічних процесів в організмі можуть бути залучені інші ендокринні залози та вегетативні органи. Поряд з цим, лактаційний центр знаходиться в тісній взаємодії з харчовим, дихальним, судиноруховим, статевим і іншими центрами. Великий вплив на функцію статевих органів має гіпофіз, особливо передня його частка, а також щитовидна залоза і надниркові залози. Катехоламіни, що виробляються в мозковому шарі наднирників, у синергізмі з нервовою системою регулюють реакції, спрямовані на підтримання гомеостазу і подолання стресу. Вони підсилюють виділення з гіпофіза не тільки кортикотропіну, але і тиреотропіну, що збуджує щитовидну залозу, поліпшує енергетичне забезпечення функцій, а також і соматотропіну, який стимулює метаболічні реакції. У свою чергу, зниження секреції тироксину послаблює статеву функцію. Кірковий шар надниркових залоз, як і статеві залози, синтезує стероїдні гормони, які регулюють вуглеводний, білковий, жировий і водно-мінеральний обміни, порушення яких так чи інакше відбивається на функції статевих органів і резистентності організму.

Встановлено, що концентрація гормонів у крові змінюється залежно від стадії лактації.

Багатьма дослідженнями було показано, що у жуйних тварин у регуляції секреції молока беруть участь чотири гормони аденогіпофізу – СТГ, ТТГ, пролактин і АКТГ, а також тиреоїдні гормони, кортикостероїди, стероїдні гормони яєчників та інсулін.

Високий рівень молочної продуктивності корів забезпечується високим базальним рівнем соматотропіну, низьким вмістом інсуліну, соматомедину-С і зниженням молярного відношення концентрації тироксину до трийодтироніну. За концентрацією в крові ТТГ можна судити про інтенсивність вуглеводно-білкового обміну у тварин.

Гормони щитоподібної залози беруть участь у регуляції секреції молока і впливають на вміст у ньому всіх органічних речовин, синтезованих клітинами альвеол. Встановлено, що дія тироксину на обмін речовин здійснюється через ферментні системи тканинних білків. Рівень тироксину на 2–3 міс. лактації буває дещо нижчий, ніж на 5-му міс. і, на 23 % нижче ніж у сухостійних корів. У період максимальних надоїв у тварин виявляється мінімальний вміст гормону (тироксину) в крові. У всі періоди лактації спостерігалася негативна кореляційна залежність між надоєм і концентрацією цього гормону в крові. Багатьма дослідниками також встановлено достовірно вищий рівень тироксину в крові сухостійних тварин порівняно з лактуючими. Достовірний зв'язок виявлений також між відношенням концентрації T_4 до T_3 і показниками молочної продуктивності тварин ($r=-0,99$; $P<0,01$). У високопродуктивних корів тироксин активніше трансформується в T_3 , який має більш виражену біологічну дію і, відповідно, здатний робити істотніший вплив на регуляцію обміну речовин. У молочних корів під впливом T_4 збільшуються надої на 35 % і вміст білка в молоці на 75 %. Введення тваринам тиреоїдних гормонів посилює секрецію аденогіпофізом пролактину і соматотропіну, що призводить до посилення секреції молока з вищим вмістом жиру і лактози. На початку лактації вміст тиреотропіну і пролактину в крові значно вище, ніж під час сухостійного періоду. Рівень

гіпофізарних і тиреоїдних гормонів значно вищий у корів з високою молочною продуктивністю і високим вмістом жиру в молоці.

Ще у середині 30-х років минулого століття Г.І. Азімов установив, що пролактин – гормон, без якого неможливе настання або підтримка лактації, не проявляє стимулюючого впливу на секрецію молока у інтактних жуйних. Отже, пролактин впливає на обмін речовин і бере участь у регуляції маммогенезу, лактогенезу і лактопоезу лише у лактуючих ссавців. Згідно з А.Г. Тараненко із співавт., пролактин тісно пов'язаний з функцією молочної залози через стимуляцію функції травлення і залоз внутрішньої секреції. Інтенсифікуючи функцію залоз внутрішньої секреції, він сприяє розвитку в організмі адекватнішого лактаційного гормонального статусу. В цілому в організмі розвивається висока лактаційна домінанта. У цих умовах значно підвищується коефіцієнт використання енергії і поживних речовин раціону, значна частина їх використовується на утворення молока при збереженні фізіологічного статусу всього організму. Все це сприяє максимальному прояву генетично закладеного потенціалу молочної продуктивності тварини. Неадекватне подразнення молочної залози під час доїння призводить до зменшення, або повного гальмування вивільнення пролактину в кров. У організмі розвивається гіпролактинемія у момент доїння і в найближчі декілька годин після доїння, тобто в період фази підвищеної секреції молока. У цих умовах пригнічується секреція молока, травна функція, знижується ефективність використання енергії і поживних речовин раціону. При цьому, бажаний ефект підвищення молочної продуктивності може бути не одержаний навіть за достатньої, повноцінної та збалансованої годівлі, і високий генетично обумовлений потенціал молочної продуктивності корови може не виявлятися повною мірою. М.Г. Алієв засвідчує, що в стані стресу утворення пролактину і СТГ пригнічується на 36,2 % і на 26,6 %. Важливу роль у підтриманні встановленої лактації у жуйних тварин мають адренкортикотропний гормон аденогіпофізу, інсулін і гормони кори наднирників. Як відомо, кортизон, істотно впливає на обмін речовин і адаптацію тварин до умов довкілля. Концентрація цього гормону в крові може змінюватися залежно від генотипу, віку і фізіологічного стану тварин. Найнижчий рівень гідрокортизону і кортикостерону спостерігається у нетелей (9,05 мкг%), а найвища концентрація кортикостероїдів – у корів перед запуском (12,57 мкг%). У сухостійний період рівень кортикостероїдів знову знижується до 10,27 мкг%. У перші місяці лактації концентрація в крові гідрокортизону і кортикостерону підвищується до 10,98 мкг%, а у середині вона досягає 11,09 мкг%. Із згасанням лактації концентрація кортикостероїдів у крові підвищується, що вказує на те, що кора наднирників бере активну участь у регуляції обміну речовин і продуктивності у великої рогатої худоби.

Ключова роль у розвитку молочної залози належить естрогенам. З досягненням статевої зрілості під впливом стероїдних гормонів яєчників (естрогенів та прогестерону) починають розвиток молоковидні шляхи молочної залози. Видалення яєчників у телиць гальмує розвиток молочної залози, і лише після введення екзогенних естрогенів ці процеси відновлюються. Підтвердженням гормонального контролю лактогенезу естрогенами, може бути той факт, що при ін'єкціях естрадіолу -17 β і прогестерону можна індукувати лактацію у сухостійних, не тільних корів. Естрогени, в свою чергу, збільшують чутливість залозистих клітин до дії лактогенних гормонів. Однак надлишок екзогенних естрогенів зменшує продукцію молока. Ін'єкції естрогенів лактуючим коровам призводять до збільшення сухого знежиреного залишку у молоці.

Важливий вплив для початку лактогенезу має збільшення співвідношення естрогенів відносно до прогестерону під кінець вагітності. Ці зміни супроводжуються підвищенням рівня імуноглобулінів у секреті молочної залози внаслідок їх трансферу з крові, зростання активності ензимів, що беруть участь у синтезі лактози та інших складових молока.

Вивчення взаємозв'язку рівня гормонів з надоем за першу лактацію показало пряму залежність між концентрацією гормонів у сироватці крові та молочною продуктивністю. За даними Н.П. Чернавського та ін., величина надою за першу лактацію збільшується з підвищенням рівня ФСГ, ЛГ, естрадіолу, кортизолу і прогестерону та зі зниженням концентрації Т₃. Водночас дослідниками не зареєстровано суттєвого зв'язку між надоєм за лактацію та рівнем пролактину, ТТГ і Т₄.

Солдатов А.П. та співавт., досліджуючи вміст гормонів у корів з хронічною формою субклінічного маститу констатували підвищення на 7,5 нг/мл вмісту кортизолу, на 2,4 нг/мл інсуліну, та зниження на 9,6 нг/мл вмісту T_4 (L-тироксину) порівняно зі здоровими тваринами. Достовірних розбіжностей за вмістом ЛГ і T_3 у крові хворих та здорових корів авторами не відмічено. Автори підкреслюють, що захворювання на мастит є досить сильним стрес-фактором для всього організму, який відображається у підвищенні вмісту кортизолу; надлишок інсуліну призводить до порушення обміну вуглеводів; тиреоїдні гормони (T_3 , T_4) беруть участь у синтезі білків, клітинного дихання, теплоутворення.

Естрогени також мають вплив і на фізіологічний стан молочної залози. Клінічні дослідження вказують, що частота запалення молочної залози є високою в періоди, коли концентрація естрогенів є високою.

Під час охоти відмічено загострення субклінічного маститу, у корів з кістами яєчників реєструється підвищена кількість соматичних клітин у молоці. Доведено, що введення коровам естрадіолу - 17β сприяє збільшенню кількості маститів.