

УДК 636.22/.28.087.7:619:612.015.3
© 2014

Д.Ф. МИЛОСТИВА,
аспірант

Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет,
Україна
E-mail: scally@email.ua

ОБМІН БІЛКІВ
ТА ФЕРМЕНТАТИВНА
АКТИВНІСТЬ У МОЛОДНЯКУ
ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ
ЗА ВПЛИВУ МІДІ

Встановлено, що включення до раціонів молодняку української м'ясної породи неорганічної солі міді сприяє посиленню білоксинтезувальної функції печінки. Це знаходить відображення у підвищенні активності ферментів переамінування, підвищенні рівня загального білка в крові за рахунок глобулінових фракцій.

Ключові слова: загальний білок, фракції білка, сульфат міді, молодняк, українська м'ясна порода, мікроелементи, АСаТ, АЛаТ.

Одним з основних факторів, які впливають на продуктивність тварин, є швидкість обміну білків в організмі тварин. Того ж часу, інтенсивність обміну білків залежить від збалансованості раціону великої рогатої худоби поживними речовинами, у тому числі й мікроелементами [3, 6]. Важливим мікроелементом, який бере участь у процесах кровотворення, реакціях тканинного дихання, білкового та вуглеводного обміну, є мідь, що входить до складу багатьох ферментів [1, 4, 7]. Мідь стимулює виведення азотвмісних речовин з організму, що прискорює реакції білкового синтезу в тканинах. Такі ферменти, як аскорбатоксидаза, церулоплазмін, супероксиддисмутаза мають двоядерний електронно-акцепторний центр, який складається з іонів двовалентного купруму, що дає можливість цим ферментам брати участь у різноманітних біологічних процесах – від перенесення електронів до окиснення різних субстратів [2, 5, 6].

У господарстві “Поливанівка” Магдалинівського району Дніпропетровської області в раціонах великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності було виявлено дефіцит деяких мікроелементів (міді, марганцю, кобальту, йоду тощо). **Метою наших досліджень** й стало вивчення впливу неорганічної солі міді на обмін білків та активність ферментів переамінування у великої рогатої ху-

доби в різні періоди постнатального розвитку.

Матеріали і методи досліджень. Роботи проводили на молодняку української м'ясної породи різного періоду постнатального розвитку (1, 6, та 12 місяців життя). Тварин формували за віком і принципом пар-аналогів у дві групи – дослідну та контрольну. Контрольні тварини отримували основний раціон, а молодняк дослідної групи додатково до основного раціону ще й дефіцитні дози неорганічної солі міді у вигляді сульфату міді ($Cu_2SO_4 \cdot 5H_2O$) згідно з нормами годівлі. Підгодівлю сульфатом міді здійснювали протягом 30 діб.

Кров відбирали перед початком досліджень та по їх закінченні. Вміст загального білка визначали за допомогою тест-набору “Філісіт-Діагностика”, фракції білка – нефелометрично, активність ферментів переамінування – методом Райтмана-Френкеля. Отримані результати опрацьовували статистично за допомогою комп'ютерних програм.

Результати досліджень та їх обговорення. В усі періоди постнатального розвитку в молодняку великої рогатої худоби було значне підвищення показників білкового обміну, зокрема глобулінових фракцій білка і зменшення альбумінової фракції. Так, рівень загального білка в одномісячних тварин дослідної групи, відносно контролю, був вищим на 8,6 % ($P < 0,001$); у віці 6 мі-

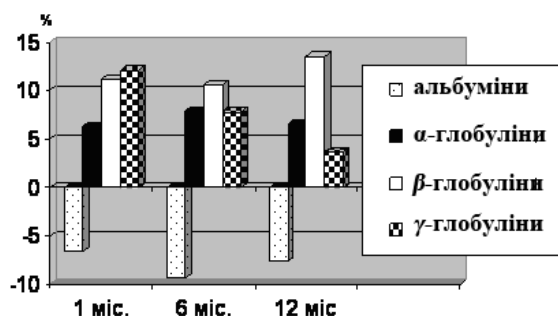
Вплив сульфату міді на вміст білків сироватки крові в молодняку великої рогатої худоби ($M \pm m, n=13$)

Показник	Вік, міс.	Група тварин	
		контрольна	дослідна
Загальний білок	1	66,1±0,43	72,3±0,27*
	6	81,1±0,51	89,6±0,81*
	12	85,3±0,49	89,7±0,47*
Альбуміни	1	31,7±0,27	29,6±0,67*
	6	42,9±0,41	38,9±0,97*
	12	37,9±1,44	43,1±0,22*
α -глобуліни	1	8,80±0,88	9,4±0,18**
	6	9,3±1,33	10,1±0,31**
	12	15,8±1,26	16,9±0,49**
β -глобуліни	1	9,50±1,16	10,7±0,19*
	6	11,0±1,32	12,3±0,43***
	12	13,4±1,37	15,5±0,25*
γ -глобуліни	1	18,20±1,1	20,7±0,22*
	6	21,90±1,16	23,7±0,26*
	12	18,2±1,21	18,9±0,33**

* $P < 0,001$; ** $P < 0,05$; *** $P < 0,01$ відносно контролю.

сяців – на 9,5 %, у 12 місяців зареєстровано зростання цього показника на 4,9 % ($P < 0,01$). Збільшення вмісту загального білка в крові молодняку дослідної групи, на нашу думку, пояснюється тим, що печінка є основним органом, де синтезуються білки. Очевидно, мідь сприяє відновленню гепатоцитів, активізує білоксинтезувальну функцію печін-

ки, нормалізує білковий обмін в організмі. На підставі результатів проведених досліджень можна припустити, що мідь володіє різноспрямованою дією на обмін білків, оскільки за усунення дефіциту міді мав місце перерозподіл співвідношення глобулінових та альбумінових фракцій у дослідних тварин. Так, рівень



Співвідношення окремих фракцій білка в сироватці крові за дії сульфату міді в різні періоди постнатального розвитку

альбумінів в сироватці крові одномісячних телят дослідної групи був на 6,6 % нижчим, ніж у контрольного молодняку ($P < 0,001$) – таблиця.

У віці 6 місяців молодняк дослідної групи за цим показником поступався контрольним ровесникам на 9,3 % ($P < 0,001$), а у віці 12 місяців за впливу сульфату міді альбуміни мали лише тенденцію до підвищення. Можливо, зниження рівня альбумінів у сироватці крові пов'язане з їх інтенсивнішим використанням організмом для забезпечення майбутньої м'ясної продуктивності та необхідного рівню оновлення білків у тканинах організму. Аналізуючи наведені дані, можна стверджувати, що зростання рівня загального білка відбулося переважно за рахунок збільшення класів глобулінів.

Так, за впливу міді найбільша концентрація α -глобулінів була у 6-місячного молодняку, коли показники α -глобулінів у сироватці крові дослідних тварин склали $10,1 \pm 0,31$ проти $9,3 \pm 1,33$ на контролі. У той самий час показники α -глобулінів у сироватці крові одномісячних телят були більше показників цієї фракції контрольної групи на 6,4 % ($P < 0,05$), а у 12-місячних – на 6,5 % ($P < 0,05$).

Що стосується β -глобулінів, то найвищий його рівень був у 12-місячних дослідних тварин (зріс на 13,5 %), в одномісячного молодняку – на 11,2 % ($P < 0,001$), у 6-місячного – на 10,6 % ($P < 0,01$). Підвищення рівня цієї фракції пояснюється посиленням транспортної функції, так як β -глобуліни, до складу яких в основному входять β -ліпопротеїни та трансферин, покращують транспорт поживних речовин кров'ю.

Значний вплив сульфату міді на рівень γ -глобулінів спостерігали у тварин місячного віку, тобто відбулося зростання цієї фракції на 12,1 % ($P < 0,001$). Далі реєстрували зниження дії міді; у 6-місячного молодняку цей показник збільшувався на 7,6 % ($P < 0,001$); у 12-місячного – лише була тенденція до його збільшення (на 3,7 % порівняно з контролем, $P < 0,05$). Указані зміни за впливу міді супроводжуються зростанням рівня неспецифічної резистент-

ності організму за рахунок γ -глобулінів.

Такі зміни в динаміці глобулінових фракцій вочевидь пов'язані з їх посиленням синтезом у периферичних кровотворних органах тварин за впливу міді, яким згодовували сіль сірчаної кислоти (паралельно з основним раціоном). Більш наочно вікові зміни в показниках білкового обміну за впливу сульфатної солі міді відображені на рисунку.

Серед різних ферментів, пов'язаних з обміном білків та амінокислот, на окрему увагу заслуговують амінотрансферази, які сприяють зворотному перенесенню NH_2 -групи з амінокислот на кетокислоти. Додавання до раціону молодняку великої рогатої худоби оптимальних доз сульфатної солі міді сприяло зростанню активності ферментів переамінування – аспаратамінотрансферази та аланінамінотрансферази. Так, за впливу сульфатних солей міді в місячних дослідних тварин підвищилась активність АСаТ на 10,7 % ($P < 0,001$), АЛаТ – на 9,3 % відносно контролю ($P < 0,001$).

Подальші періоди онтогенезу також характеризувалися підвищенням активності АСаТ: тварини 6-місячного віку – на 22,2 %, 12-місячні – 11,5 % порівняно з контрольною групою; за впливу міді активність АСаТ збільшилася на 11,4 % ($P < 0,01$), а активність АЛаТ – на 11,6 %.

Причиною значних змін в активності амінотрансфераз, на нашу думку, був вплив сульфату міді на білоксинтетичні процеси в печінці, що сприяло зростанню рівня вільних амінокислот у циркулюючій крові. Підвищення активності амінотрансфераз у тварин контрольної групи в окремі періоди постнатального онтогенезу можна обґрунтувати періодом переходу молодняку на рубцеве травлення. Тому зростання активності амінотрансфераз у сироватці крові тварин дослідної групи ми розглядаємо як активізацію перенесення аміногруп на піруват- і оксалоацетат з утворенням нових амінокислот, які використовуються як субстрат для біосинтезу білка і енергії, тим самим забезпечуючи високі продуктивні якості тварин.

Висновки

1. Згодовування молодняку української м'ясної породи різного віку мікроелементів міді у вигляді неорганічної сульфатної солі сприяло збільшенню білкових глобулінових фракцій і відповідно підвищенню рівня загального білка.

2. Найбільше зростання рівня α -глобулінів за впливу міді зареєстровано у 6-місяч-

них тварин; β - та γ -глобулінів – в одно- та 6-місячному віці, що безперечно обумовлено участю міді в синтезі глобулінів цих фракцій.

3. За впливу міді підвищується активність ферментів переамінування, що може свідчити про посилену білоксинтезувальну функцію печінки.

Бібліографія

1. Антоняк Г.Л. Біологічна роль купруму та купрумвмісних білків в організмі людини і тварин / Г.Л. Антоняк, О.В. Важненко, Н.Є. Панас // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 2 (48), ч. 1. – С. 322–332.

2. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. Мікроелементи / В.В. Влізло, Л.І. Сологуб, В.Г. Янович [та ін.] // Біологія тварин. – Львів, 2006. – Т. 8, № 1–2. – С. 41–62.

3. Біологічна роль мікроелементів в організмі тварин / Р.Й. Кравців, Р.П. Маслянко, О.І. Жеребецька, М.Б. Лаба // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. – Т. 7, № 2, ч. 6. – С. 63–70.

4. Сологуб Л.І. Роль міді в організмі тварин / Л.І. Сологуб, Г.Л. Антоняк, О.М.

Стефанішин // Біологія тварин. – 2004. – Т. 6, № 1–2. – С. 64–76.

5. Adams N.J. The effect of copper supplement on weaning performance of range calves / N.J. Adams, R. Vinson // Progr. Rep / Texas Arg. Exper. Stat-College Station, 1992. – 4950–4976. – P. 50–51.

6. Holmberg C.G. Investigations in serum copper. Isolation of the coppercontaining protein and a description of some of its properties / C.G. Holmberg, C.B. Laurell // Acta Chem. Scand. – 1948. – Vol. 2. – P. 550–556.

7. Jaskowski J.M. Diagnosis of deficiencies of copper, selenium, cobalt and manganese in cattle and sheep / J.M. Jaskowski, A. Lachowski, M. Gehrke // Medycyna Weterynaryjna. – 1993. – Vol. 49, № 7. – P. 306–308.

Рецензент – доктор ветеринарних наук професор **О.А. Ткаченко**