

ДИНАМІКА ЗМІН ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВОГО ОБМІНУ У ПОРОСЯТ ЗА ДІЇ РІЗНИХ ДОЗ ХЛОРИДУ ХРОМУ

О. Я. Юрків, В. В. Снітинський, І. Я. Максимович

Інститут біології тварин НААН України

Представлені дані показників білкового обміну, а саме вміст загального білка та співвідношення білкових фракцій у плазмі крові поросят після додаткового введення їм трьохвалентного хлориду хрому в дозі 50 мкг/гол (перша дослідна група), 150 мкг/гол (друга дослідна група), 250 мкг/гол (третья дослідна група). Встановлено, що хлорид хрому стимулююче впливає на анаболізм білків в організмі новонароджених тварин, а саме підвищує вміст загального білка у плазмі крові поросят. Виявлено позитивний вплив хлориду хрому на співвідношення окремих білкових фракцій у плазмі крові дослідних тварин (вірогідно збільшуються концентрації альбумінів, β -глобулінів та γ -глобулінів). Слід зауважити, що при зіставленні результатів досліджень найбільш позитивно на організм поросят впливав хлорид хрому в дозі 150 мкг/гол.

Хром — важливий мікроелемент у живленні тварин. Він сприяє пролонгації дії інсуліну шляхом покращення зв'язуваності даного гормону з відповідними клітинними рецепторами, а також сприяє нормалізації обміну білків, жирів і вуглеводів [1, 3]. При нестачі або відсутності хрому в раціоні тварин спостерігається гіперглікемія, відкладання холестеринових бляшок у судинах, що порушує кровообіг, зменшення тривалості життя, відставання молодняку в рості та розвитку [1, 3, 4]. Тому, виходячи з продуктивної дії хрому, метою нашої роботи було дослідження вмісту загального білка і співвідношення окремих білкових фракцій в плазмі крові новонароджених поросят після додаткового введення їм хлориду хрому.

Матеріали і методи. Для виконання поставленого завдання було підібрано 4 групи поросят: контрольна і 3 дослідні. Починаючи з 5 доби життя новонароджені поросята отримували стандартний комбікорм, який згодовувався в дослідному господарстві для даної технологічної групи тварин. Дослідним групам поросят хром вводили *per os* у вигляді хлориду, розчиненого у фізіологічному розчині. Перша дослідна група тварин отримувала хром в дозі 50 мкг/гол, друга дослідна група — хром дозі 150 мкг/гол, третя дослідна група — хром в дозі 250 мкг/гол.

Матеріалом для дослідження служили зразки крові поросят відібрані у 5-, 10-, 15-, 20-, 25- та 30-добовому віці. У плазмі крові визначали вміст загального білка за методом Лоурі та співвідношення білкових фракцій методом електрофорезу в поліакриламідному гелі [2].

Результати й обговорення. Як видно із результатів досліджень, концентрація загального білка плазми крові поросят контрольної групи знаходиться практично на однаковому рівні протягом всього періоду досліджень.

У результаті наших досліджень встановлено, що задавання поросяттам дослідних груп різних доз хлориду хрому у ранній постнатальний період по різному впливає на концентрацію загального білка плазми крові. Так, у тварин першої дослідної групи спостерігаємо вірогідне збільшення вмісту загального білка плазми крові на 20-ту добу

життя на 6,52 % ($p < 0,025$) у порівнянні з контролем. Поряд із цим, у поросят першої дослідної групи відмічаємо тенденцію до збільшення концентрації загального білка плазми крові на всіх етапах досліджень стосовно контрольної групи.

У тварин другої дослідної групи концентрація загального білка плазми крові вірогідно зросла на 10-, 15-, 20- та 30-ту доби життя відповідно на 8,77 ($p < 0,01$), 16,23 ($p < 0,05$), 17,43 ($p < 0,01$) та 24,21 % ($p < 0,01$) у порівнянні з тваринами, які не отримували додатково хлорид хрому.

Таблиця 1

Вміст загального білка у плазмі крові поросят, г/л ($M \pm m$, $n=5$)

Вік поросят	Контрольна	Перша дослідна	Друга дослідна	Третя дослідна
5 доба життя	59,6±4,05	58,54±1,96	61,34±3,21	60,78±0,56
10 доба життя	65,0±1,16	63,66±1,28	70,7±0,58**	62,09±0,85
15 доба життя	59,76±4,16	66,8±3,70	69,46±0,46*	63,93±2,27
20 доба життя	59,83±0,22	63,73±1,25**	70,26±2,35**	60,46±1,50
25 доба життя	60,7±2,15	64,56±1,78	69,5±3,69	65,56±2,41
30 доба життя	54,26±1,74	66,36±5,21	67,4±2,98**	63,93±3,90

Примітка: у цій та інших таблицях * — позначена статистична вірогідність різниць між показниками у тварин дослідної групи порівняно до контрольної: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; 0,025; *** — $p < 0,001$

При дослідженні вмісту загального білка плазми крові поросят третьої дослідної групи, нами було встановлено, що додаткове введення поросят хлориду хрому сприяє зростанню його концентрації практично на всіх етапах досліджень.

Отже, загалом отримані результати досліджень, стосовно концентрації загального білка плазми крові поросят, дають підставу стверджувати, що хром стимулююче впливає на анаболізм білків в організмі новонароджених тварин. Найбільш суттєве збільшення вмісту загального білка плазми крові нами було встановлено у поросят другої дослідної групи.

З наведених у таблиці 2 даних бачимо, що під впливом хлориду хрому зростає рівень альбумінів у плазмі крові дослідних груп тварин. А саме, концентрація альбумінів вірогідно зростає у тварин другої дослідної групи на 25-ту та 30-ту добу життя поросят відповідно на 12,79 % ($p < 0,05$) та 24,75 % ($p < 0,001$) та у тварин першої та третьої дослідних груп на 30-ту добу життя відповідно на 20,8 % ($p < 0,05$) та 16,43 % ($p < 0,01$) стосовно контролю. Такі зміни у тварин всіх дослідних груп можна пояснити тим, що під впливом тривалентного хрому посилюються анаболічні процеси в організмі поросят, що збільшує потребу у транспортуванні різноманітних попередників макроструктур до органів та тканин організму. Як відомо основна функція альбумінів — це транспортна.

Таблиця 2

Співвідношення білкових фракцій в плазмі крові поросят ($M \pm m$, $n=5$)

Групи тварин	Альбуміни, г/л	α -глобуліни		β -глобуліни, г/л	γ -глобуліни, г/л
		α_1 , г/л	α_2 , г/л		
<i>5 доба</i>					
контрольна	29,93±0,294	3,75±0,129	8,50±0,041	10,16±0,091	7,26±0,165
перша дослідна	29,49±0,188	3,84 ±0,075	8,32±0,131	10,50±0,125	7,35±0,248
друга дослідна	32,06±1,450	3,91±0,281	8,12±0,185	10,75±0,285	7,54±0,271
третя дослідна	30,50±0,421	4,05±0,192	8,01±0,228	10,86±0,294	7,25±0,185
<i>10 доба</i>					
контрольна	35,66±0,185	4,23±0,048	8,32±0,086	10,62±0,155	5,17±0,084

перша дослідна	35,34±0,164	4,35±0,041	8,25±0,097	10,67±0,098	5,40±0,254
друга дослідна	40,32±2,02	4,58±0,198	8,55±0,154	11,07±0,187	6,18±0,197
третя дослідна	35,06±0,211	4,10±0,224	8,43±0,187	10,25±0,167	5,19±0,192
<i>15 доба</i>					
контрольна	33,71±0,082	4,17±0,231	8,12±0,183	10,25±0,075	4,26±0,185
перша дослідна	38,62±1,65	4,36±0,093	8,35±0,351	10,48±0,124	4,94±0,267
друга дослідна	40,27±3,02	4,65±0,187	8,37±0,241	11,05±0,384	5,02±0,376
третя дослідна	35,85±1,75	4,21±0,145	8,17±0,073	10,59±0,154	5,23±0,388
<i>20 доба</i>					
контрольна	33,03±0,086	4,19±0,245	8,09±0,142	10,08±0,049	4,55±0,159
перша дослідна	36,02±1,365	4,88±0,167*	8,26±0,094	10,51±0,198	5,05±0,189
друга дослідна	39,67±2,97	4,75±0,254	8,41±0,258	11,19±0,508	6,41±0,397**
третя дослідна	35,58±1,291	4,25±0,181	8,21±0,097	10,68±0,276	4,98±0,151
<i>25 доба</i>					
контрольна	34,01±0,120	4,15±0,068	8,25±0,341	10,16±0,083	4,13±0,145
перша дослідна	36,12±0,948	4,90±0,187*	8,35±0,187	10,24±0,049	5,24±0,398*
друга дослідна	38,36±1,585*	5,26±0,265**	8,43±0,192	11,26±0,478	6,45±1,164
третя дослідна	36,77±1,522	4,31±0,287	8,29±0,164	10,75±0,245	5,12±0,445
<i>30 доба</i>					
контрольна	30,06±0,115	4,12±0,057	7,92±0,247	9,63±0,087	3,99±0,121
перша дослідна	36,31±2,395 *	5,39±0,598	8,86±0,546	10,46±0,392	5,37±0,685
друга дослідна	37,50±0,563***	5,45±0,664	8,30±0,321	10,90±0,364**	5,24±0,489*
Третя дослідна	35,00±1,202**	4,50±0,247	8,31±0,398	10,74±0,623	5,37±0,787

При дослідженні вмісту α_1 -глобулінів було встановлено достовірно вищий вміст цієї білкової фракції у тварин першої дослідної групи на 20- та 25-ту доби життя відповідно на 16,37 % ($p<0,05$) та 18,11 % ($p<0,05$) та у поросят другої дослідної групи на 25-ту добу життя відповідно на 26,67 % ($p<0,025$) відносно контрольної групи тварин.

При дослідженні концентрації α_2 -глобулінів у плазмі крові поросят вірогідних різниць не встановлено, однак починаючи з 15-ої доби життя спостерігається дещо вищий вміст α_2 -глобулінів у всіх дослідних групах тварин відносно контрольної.

У період з 5-ої по 25-ту доби життя тварин вміст фракції β -глобулінів у плазмі крові поросят дослідних груп істотно не відрізняється від контрольної. Проте на 30-ту добу життя поросят спостерігаємо вірогідно вищу концентрацію β -глобулінів у тварин другої дослідної групи на 13,24 % ($p<0,01$) стосовно контролю.

Підвищення концентрації β -глобулінів пояснюється входженням у цю фракцію білків групи трансферинів. Як відомо [1, 3], тривалентний хром у живому організмі виступає конкурентом заліза, тому і виникає необхідність організму, при додатковому введенні Cr^{3+} , у

збільшенні його транспортної спроможності крові для цього мікроелементу, звідси і збільшення масової частки β -глобулінів.

При дослідженні вмісту γ -глобулінів у плазмі крові поросят встановили, що на 5-ту добу життя концентрація досліджуваної фракції білків була найвищою у тварин усіх груп, що пояснюється надходженням імуноглобулінів в організм поросят з молозивом матері.

Починаючи з 15-ої доби життя спостерігаємо тенденцію до збільшення концентрації γ -глобулінів плазми крові поросят дослідних груп у порівнянні з тваринами контролю. Поряд із цим у поросят першої дослідної групи на 25-ту добу життя концентрація γ -глобулінів плазми крові вірогідно вища ніж у контролі на 26,97 % ($p < 0,05$). У поросят другої дослідної групи вірогідно збільшується вміст γ -глобулінів плазми крові на 20- та на 30-ту добу життя в порівнянні з контролем відповідно на 40,99 ($p < 0,01$) та 31,94 % ($p < 0,05$).

Ці зміни узгоджуються з наявними в літературі повідомленнями [1, 4] про збільшення вмісту γ -глобулінів під впливом хрому в плазмі крові тварин. Підвищення вмісту γ -глобулінів під впливом введення додаткового тривалентного хрому, пояснюється збільшенням концентрації імуноглобулінів, продуктів лейкоцитів білкової природи, за рахунок покращення реплікації РНК з ДНК в ядрах клітин, при збільшенні вмісту в них хрому.

У літературі є відомості про те, що тривалентний хром при високих концентраціях може відкладатися в ядрах клітин і тим самим впливати на реплікацію РНК з ДНК, внаслідок чого посилюються процеси синтезу протеїнів [4].

В И С Н О В К И

1. Додаткове введення поросят дослідних груп хлориду хрому спричиняє збільшення в плазмі крові вмісту загального білка.

2. Задавання поросят дослідних груп *per os* хлориду хрому супроводжується збільшенням концентрації альбумінів, β -глобулінів та γ -глобулінів.

3. При співставленні результатів досліджень найбільш оптимально на організм поросят раннього постнатального віку впливав хром у дозі 150 мкг/гол на добу.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується вивчати біологічну дію інших сполук, які в своєму складі містять тривалентний хром.

DYNAMICS OF CHANGES OF PROTEIN METABOLISM INDEXES IN PIGLETS AT ACTION OF DIFFERENT DOSES OF CHROMIUM CHLORIDE

O. Ya. Yurkiv, V. V. Snitynskyi, I. Ya. Maksymovych

S U M M A R Y

Data of protein metabolism indexes are presented, namely content of crude proteins and correlation of albuminous factions in blood plasma of piglets after additional introduction of 3-valent chromium chloride in dose 50 mcg per animal (the first experimental group), 150 mcg per animal (the second experimental group), 250 mcg per animal (the third experimental group). It was established, that chromium chloride stimulates the anabolism of albumens in the organism of new-born animals, namely increases content of crude proteins in blood plasma of piglets. Positive influence of chromium chloride is exposed on correlation of separate albuminous factions in blood plasma of experimental animals (more reliable concentrations of albumens are multiplied β - and γ -). Thus, at comparison of results of researches chromium chloride influenced most positively on the organism of piglets in dose 150 mcg per animal.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У ПОРОСЯТ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РАЗНЫХ ДОЗ ХЛОРИДА ХРОМА

О. Я. Юркив, В. В. Снитынский, И. Я. Максимович

А Н Н О Т А Ц И Я

Представлены данные показателей белкового обмена, а именно содержание общего белка и соотношения белковых фракций в плазме крови поросят после дополнительного введения им разных доз хлорида хрома. Установлено, что хлорид хрома стимулирующее влияет на анаболизм белков в организме новорожденных животных, а именно повышает содержание общего белка в плазме крови поросят. Обнаружено положительное влияние хлорида хрома на соотношение отдельных белковых фракций в плазме крови опытных животных (достоверно увеличиваются концентрации альбуминов, β -глобулинов та γ -глобулинов). Следует заметить, что при сопоставлении результатов исследований наиболее положительно на организм поросят влиял хлорид хрома в дозе 150 мкг/гол.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Сологуб Л. І.* Хром в організмі людини і тварин. Біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти.[Текст] / Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк, Н. О. Бабич. — Львів : Євросвіт, 2007. — С. 49–55.
2. *Davis B. I. G.* Disc electrophoresis: Method and application of human serum protein / B. I. G. Davis // Ann. N. Y. Acad. Sci. — 1964. — № 12. — P. 404–408.
3. *Mertz W.* Chromium occurrence and function in biological systems / W. Mertz // Physiol. Rev. — 1969. — 49. — P. 163–239.
4. *Okada S.* Effect of chromium (III) on nuclear RNA synthesis / S. Okada, H. Tsukada, M. Tezuka // Biol. Trace Elem. Res. — 1989. — 21. — P. 35–39.

Рецензент: науковий співробітник НВЦ з вивчення пріонних інфекцій, кандидат ветеринарних наук Петрух І. М.