

# Кобальт для животных и человека

подготовила студентка 1 курса  
Ветеринарной медицины и  
биотехнологий  
Куликова Елизавета

- У человека и у животных кобальт входит в состав гемоглобина крови, и фибрин крови является кобальтовым белком. Усиливает основной обмен и образование мышечных белков. Животное, получающее кобальт, менее восприимчиво к инфекционным заболеваниям. Продуктивность животных резко увеличивается.

- При организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных необходимо учитывать не только потребность их в белках, жирах, углеводах, но и в минеральных веществах, играющих важную роль в обменных процессах и продуктивности животных. Так, для нормальной деятельности ферментных систем в организме животных необходимы, кроме субстрата и фермента, вещества небелковой природы — кофакторы. Ими могут служить либо органические соединения (витамины), либо ионы металлов.



- Биологический эффект кобальта обусловлен в организме животных главным образом его присутствием в молекуле витамина В12, содержащей 4,5 весовых процента трехвалентного кобальта. В свою очередь, витамин В12 регулирует гемопоз, влияет на азотистый, нуклеиновый, углеводный, минеральный и другие виды обмена. Высказывается мнение, что действие кобальта на обменные процессы не исчерпывается его участием в синтезе витамина В12. Имеются данные об активирующем влиянии его на ферментные системы и т.д

- Кишечная микрофлора жвачных животных также нуждается в кобальте для синтеза витамина В12. Поэтому жвачным животным (козам и овцам) требуется больше кобальта, чем кроликам и лошадям. Последним нужно меньше кобальта, поскольку их микрофлора не синтезирует соединения кобальта, как это делают микроорганизмы кишечника жвачных. Жвачные животные также более зависимы от метаболизма жирных кислот, чем животные, у которых переваривание пищи осуществляется в цекуме (кролики, лошади, морские свинки). У кроликов абсорбция витамина В 12 осуществляется более эффективно, чем у людей, крыс или овец, поскольку они являются копрофагами и поедают свой помет. Кобальт можно давать животным в составе минеральных подкормок, или добавлять в пищу кобальт углекислый или кобальт сернокислый. В корм для крупного рогатого скота кобальт добавляют с помощью стеклянных капсул, содержащих кобальт или смесь оксида кобальта и железа.

- Со принимает участие в процессе кроветворения. В 1929 г. уже было известно, что нероральное или парентеральное введение Со вызывает у крыс полицитемию. Усилие образования кровяных телец у большинства видов животных наступает уже при даче 1 мг Со на 1 кг жирной .массы. Предпосылкой, однако, является наличие запаса Fe в организме, необходимого для синтеза гемоглобина. Полицитемия сопровождается увеличением объема крови и гиперплазией костного мозга. Количество гемоглобина в эритроцитах при этом сохраняется в норме.
- Механизм действия Со в синтезе форменных элементов крови пока еще неясен.
- Применение более высоких доз Со вызывает наряду с полицитемией потерю массы, снижение потребления норма; животные становятся пассивными, волосяной покров принимает взъерошенный вид.
- Без вреда для организма жвачным можно давать следующие количества Со (мг/кг живой массы); крысы — 2,5; овцы — 3,0 и телята — 0,5.
- У человека суточная доза Со 150 мг  $COCl_2$  вызывает полицптемшо, а 500 мг уже токсична (образование зоба)
- 

## Избыток кобальта

- Кобальт необходим только жвачным, нежвачным требуется витамин В<sub>12</sub>. По сравнению с другими микроэлементами потребность в Со относительно невелика — 0,08 мг на 1 кг сухого вещества. В ГДР минимальная норма Со для крупного рогатого скота составляет 0,09 мг/кг, для овец — 0,10 мг/кг. Особые опасения вызывает кобальтовая недостаточность почв, расположенных на гранитах, сиените, порфирах и слюдяных сланцах в Рудных горах, Тюрингском Лесу и Восточной Саксонии, равно как и различных болотистых и делювиальных песчаных почв. В целях профилактики явлений недостаточности Со жвачным рекомендуется давать вволю минеральные смеси с добавкой зерна на пастбище и при выгульном содержании или включать в рацион по 150 г минеральной смеси на корову и 15 г на овцу и козу.
- Концентрация Со в печени жвачных 0,06 мг/кг сухого вещества, а витамина В<sub>12</sub> < 0,10 мкг на 1 г сырого вещества свидетельствует о кобальтовой недостаточности. В коровьем молоке должно содержаться 3,2 мкг, а в овечьем — 1 мкг витамина В<sub>12</sub> на 1 л. Это количество гарантирует нормальную молочную и мясную продуктивность.

## Потребность в кобальте







- Содержание кобальта в организме менее 1 мг, в жировой ткани содержится 0,36 мг, в волосах – 0,3 мг, в костях – 0,28 мг, в мышцах скелета – 0,2 мг, в печени - 0,11 мг. Кобальт является компонентом молекулы витамина В 12 и составляет 4,5%.

**Для человека**

- В организме среднего человека (масса тела 70 кг) содержится около 14 мг кобальта
- Суточная потребность составляет 0,007-0,015 мг, ежедневное поступление с пищей 0,005-1,8 мг



Co



- Незначительное количество поступления минерального вещества в организм.
- Нарушения обмена кобальта.
- Атрофия слизистых органов ЖКТ.
- Нарушения работы поджелудочной железы.
- Гельминтозы.
- Недостаток витамина В 12 .

## **Недостаток кобальта**



- Слабость, повышенная утомляемость.
- Нарушения памяти.
- Вегетососудистая дистония.
- Аллергические дерматозы.
- Виды аритмий.
- Малокровие.
- Задержка в развитии ребенка.
- Медленный процесс выздоровления после болезней.

- Склероз легких.
- Поражение сердца - кардиомиопатия.
- Поражение кожи: контактный дерматит.
- Гиперплазия щитовидной железы (увеличение органа).
- Неврит слухового нерва.
- Увеличение содержания липидов, количества эритроцитов в крови и повышение артериального давления.

**Симптомы избытка кобальта:**

- Обмен веществ: участвует в выработке гормонов щитовидной железы, белков (в первую очередь), жиров и углеводов, в ферментативных процессах (является активатором ферментов). Кобальт способствует снижению содержания холестерина в крови и выведению из сосудов, предотвращая формирование атеросклеротических бляшек.
- Обновление клеток организма: кобальт принимает участие в выработке РНК и ДНК, составляющих ядра клеток и сохраняющих генетическую информацию.

## **Роль кобальта в организме человека**

- Костная система: кобальт содействует росту костной ткани.
- Система крови: стимулирует синтез гемоглобина, повышает усвоение железа. Процесс кроветворения в организме человека осуществляется в результате взаимодействия кобальта, железа и меди. Установлено, что введенный в костный мозг кобальт увеличивает продуцирование молодых эритроцитов и гемоглобина.
- Иммунная система: кобальт повышает активность лейкоцитов, оказывая благоприятное воздействие на иммунитет. Избирательно угнетает дыхание раковых клеток и их деление.



- Принимает участие в восстановлении групп, вовлеченных в процессы утилизации токсичных элементов. Недостаточное потребление кобальта провоцирует нарушения функции ЦНС, анемию, потерю аппетита.
- Кобальт находится в составе инсулина.
- Усиливает в 2 – 4 раза противомикробные свойства пенициллина.

## Другие функции

- [http://properdiet.ru/mineralnye\\_veshhestva/57-kobalt-v-organizme-cheloveka/](http://properdiet.ru/mineralnye_veshhestva/57-kobalt-v-organizme-cheloveka/)
- <http://кормлениеживотных.рф/kobal-t-v-ratcione-sel-skochozyajstvennih-zhivotnih-2666.html>
- <http://www.bibliotekar.ru/5-vitaminy-biodobavki-zhivotnym/111.htm>