

Авторы: ЯЦКО Н. А., ШАРЕЙКО Н. А., РАЗУМОВСКИЙ Н. П., ПАХОМОВ И. Я., МИКУЛЕНКО В. Г., НОВИКОВА Л. В., БелНИИЖ Академии Аграрных наук Республики Беларусь

Полноценное витаминное питание сельскохозяйственных животных и птицы

Животные не могут нормально расти и развиваться, давать хорошее потомство и быть здоровыми, если возникает недостаток витаминов в организме. При этом также резко снижается продуктивность животных, возрастают затраты кормов на единицу продукции, уменьшается содержание витаминов в продуктах (молоке, масле, яйцах), что ведет к неполноценному питанию людей.



Витамины, в отличие от основных питательных веществ, не являются ни источником энергии, ни строительным материалом. Они, являясь органическими веществами различной химической природы, оказывают существенное влияние на все стороны жизнедеятельности организма животного. Витамины воздействуют на разнообразные обменные процессы в организме благодаря тому, что в большинстве своем являются составными частями биологических катализаторов-ферментов и находятся в тесной взаимосвязи с гормонами. Около 300 ферментов имеют в своем составе витамины или действуют при их посредстве. Витамины относятся к биологическим активаторам жизненных процессов и необходимы животным в небольших количествах. Если суточная потребность в углеводах, протеине исчисляется граммами и килограммами, то многие витамины требуются в тысячных и миллионных долях грамма.

В настоящее время уже известно более 30 витаминов и их аналогов, 15 из них относят к незаменимым пищевым

факторам. Важнейшие из витаминов: каротиноиды (группа витамина А), кальциферолы (группа витамина D), токоферолы (витамин Е), филлохиноны (группа витамина К), тиамин (витамин В₁), рибофлавин (витамин В₂), пантотеновая кислота (витамин В₃), холин (витамин В₄), никотиновая кислота (витамин В₅ или РР), пиридоксин (витамин В₆), кориноиды (группа витаминов В₁₂), аскорбиновая кислота (витамин С) и др.

Выделяют группу витаминов, растворимых в жире и в растворителях жиров, и группу витаминов, растворимых в воде. Из первой группы имеют значение в кормлении животных витамины: каротиноиды, кальциферолы, токоферолы, филлохиноны; из второй — витамины группы В и аскорбиновая кислота.

Ретинол

Ретинол (витамин А₁) — ретиноевая кислота участвует в синтезе витамина А. А-витаминной активностью обладают витамины А₂ и А₃, а также каротин и близкие к нему каротиноиды. Хорошо изучены три формы каротина, а именно: альфа-, бета- и гамма-каротин. Наиболее

распространены и биологически активны витамин ретинол и бета-каротин.

Большинство кормов, используемых в животноводстве, не содержит витамина А. Он содержится только в молозиве, молоке, желтке яйца, жире и печени пресноводных рыб и бараньем сале. В летний период коровы, выпасаясь на хорошем пастбище, синтезируют в 1 кг молока около 0,5–0,7 мг витамина А, а зимой — 0,2–0,4 мг. В растениях витамина А нет, имеется провитамин — желтые растительные пигменты — каротиноиды.

Для обеспечения животных витаминами необходимо заготавливать корма хорошего качества. Витаминная питательность разных кормов неодинакова. Богаты каротином зеленая трава (20–70 мг/кг), красная морковь (80–100 мг/кг), мука травяная (100–250 мг/кг), мука хвойная (120–130 мг/кг), сенаж (30–50 мг/кг), силос, особенно комбинированный (15–30 мг/кг), витаминное сено. Бедны каротином — солома, концентраты, корнеклубнеплоды.

На содержание в кормах каротина и доступность его животными большое влияние оказывает технология заготов-

ки кормов на зимний период и условия их хранения. Так, при разогреве силосовой и сенажируемой массы до 50–60°C количество каротина в этих кормах снижается на 25–60%. Потери каротина при полевой сушке сена составляют 40–80%, а при досушивании методом активного вентилирования в 2 раза меньше. Кроме того, при разогреве кормов значительно снижаются усвоение каротина животными и его биологическая активность. Большое влияние на усвоение каротина у жвачных оказывает микрофлора рубца.

Критерием обеспеченности крупного рогатого скота каротином и витамином А служит содержание каротина и витамина А в сыворотке или плазме крови, а также их концентрация в печени, молозиве и молоке.

Каротин, поступая с кормом в организм животных, в стенках тонкого отдела кишечника, печени и крови под влиянием фермента каротиказы превращается в ретинол.

Всасывание и использование каротина в биосинтезе ретинола у разных видов сельскохозяйственных животных протекает не одинаково. В организме свиней и коз каротин не обнаружен, что рассматривается как результат полного превращения у них всосавшегося каротина в ретинол. Каротин есть в крови, молоке, яйцах и внутренних тканях организма у крупного рогатого скота и птицы.

Ретинол принимает участие в обмене белков, жиров, углеводов и других веществ в животном организме и необходим для обеспечения нормальной функции эпителиальной ткани и для роста и размножения клеток. Он входит в состав всех клеток организма. Этот витамин оказывает влияние на функции некоторых желез внутренней секреции (гипофиз, надпочечник, щитовидная железа) и способствует повышению сопротивляемости организма к многим инфекциям и инвазиям.

При недостаточности каротиноидов нарушается синтез белка, минеральной и других форм обмена веществ в организме, при этом поражается слизистая оболочка глаз, органов пищеварения и дыхания, мочеполовой системы и эпителия кожи. Вследствие этого возникают массовые заболевания молодняка (гастроэнтериты, бронхопневмонии), появляется ксерофтальмия и развивается болезнь, называемая «куриная слепота». У крупного рогатого скота, овец и

свиней наблюдается нарушение функций воспроизводства. Яловость, аборт, тяжелые роды, рождение слабого, мертвого, иногда слепого приплода, плохое качество селекции производителей, плохой рост и развитие молодняка, низкое содержание витамина в молозиве, молоке, крови.

Дефицит витамина А на поздней стадии приводит к характерным изменениям глаз: чрезмерное слезотечение, кератит, размягчение роговицы, ксерофтальмия, потемнение роговицы и слепота. По мере развития дефицита витамина А снижается адаптация животного к темноте, развивается ночная слепота, что легко обнаруживается, когда животное проходит мимо препятствий в сумерках. В запущенных случаях можно наблюдать жесткую походку (как на ходулях), припадки конвульсий, отек диска зрительного нерва. Первым признаком недостатка витамина А у стельных коров является сокращение периода стельности, высокий процент задержки плаценты. Ночная слепота — первый заметный признак недостатка витамина А у быстрорастущих телят на высококонцентрированных рационах.

В зимний период основными источниками каротина являются правильно заготовленные силос и комбисилос, сенаж, витаминное сено, травяная мука. В качестве витаминной подкормки могут быть использованы хвойные ветви, хвойная мука.

В практике животноводства для профилактики гиповитаминозов животных применяют разного рода витаминные концентраты. Но чаще всего их используют для производства премиксов, БВМД и комбикормов. В качестве препаратов каротиноидов применяют сухие стабилизированные концентраты активностью 3–6 тыс. МЕ в 1 г (отечественный) и дохифралэкстра 325 активностью 325 тыс. МЕ в 1 г (импортный); концентрат ретинола в масле; аксерофтол-ацетат синтетический витамин в масле с содержанием в 1 мл масляного раствора от 200 до 300 тыс. МЕ ретинола; рыбий жир и витаминизированный рыбий жир как источник каротиноидов и кальциферолов.

Биологическая активность ретинола определяется в МЕ. 1 МЕ соответствует 0,3 мкг кристаллического ретинола. 1 мг каротина для крупного рогатого скота по активности равен 400 МЕ, для свиней — 500 МЕ, а для птиц — 1000 МЕ. Основным депо ретинола в организме живот-

ных являются печень, почки, жировая ткань, кровь. Но эти запасы очень малы. Ретинол и каротин легко окисляются на воздухе и при хранении кормов сравнительно быстро разрушаются. Однако они устойчивы в присутствии веществ, снижающих действие кислорода — антиоксидантов (самтохин, дилудин и др.).

У здоровых животных при нормальном кормлении содержание ретинола в крови поддерживается на определенном уровне, падение концентрации каротина в крови является одним из ранних симптомов недостаточности витамина.

Кальциферолы

Практическое значение в животноводстве имеют эргокальциферол (витамин D₂) и холекальциферол (витамин D₃). Ткани растений и животных содержат провитамины D (эргостерин, 7-дегидрохолестерин и др.). Для использования провитаминов животными они должны быть превращены в кальциферолы. Такое превращение происходит при ультрафиолетовом облучении (солнечным светом, ртутно-кварцевыми лампами и др. источниками) провитаминов. Эргостерин растений превращается в эргокальциферол D₂, а 7-дегидрохолестерин, содержащийся в коже животных, в холекальциферол D₃. Активность этих витаминов для крупного рогатого скота, овец и свиней почти одинакова. Для птицы активность эргокальциферола составляет 1/30 активности холекальциферола.

Кальциферолы связаны с различными физиологическими процессами в животном организме, но основная функция их заключается в регуляции фосфорно-кальциевого обмена и в образовании костной ткани. Поскольку кальциферолы необходимы в обмене веществ, главным образом для предупреждения рахита, то их часто называют антирахитическими витаминами. Они оказывают определенное влияние на обмен белков и углеводов, участвуют в регуляции деятельности желез внутренней секреции (паращитовидной, щитовидной, гипофиза, надпочечников), повышают сопротивляемость организма против различных заболеваний.

Недостаток кальциферолов в организме животных является одной из причин заболеваний растущих животных рахитом, а взрослых — остеомаляцией. Продуктивность животных при этом резко падает. Признаком недостаточно-

сти кальциферолов у крупного рогатого скота, овець і свиней наступні: безпечне стання тварин, зворотне апетиту (облизывание шерsti, поедание земли), понижене вміст фосфору, кальцію і кальциферолов в крові. У молодняка спостерігається уповільнений ріст, опухоль суглобів, искривлення кінцівок, атонія м'язів, іноді, при зниженні кальцію в крові, тетаничні судороги — запрокидання голови, пена із рота. Телята, ягнята, поросята малоподвижні, встають і ходять з трудом. У дорослих тварин відзначаються перегули і яловість маток, післяродові ускладнення, деформація копит, переломи кінцівок. Народжується слабкий і нежиттєздатний молодняк. У пташки искривляється грудна кістка, утолщаються суглоби, яйце має слабку скорлупу, молодняк погано розвивається і легко піддається різним захворюванням.

Вважається, що при нормальних умовах літнього вмісту у тварин створюються запаси кальциферолов на 1–3 місяці за рахунок ендогенного біосинтезу їх під впливом ультрафіолетових променів сонця. В організмі кальциферолі відкладаються в кіпках, стінках кишечника, плазмі, нирках, печінці.

За міжнародну одиницю вітаміну D прийнято вважати 0,025 мкг вітаміну D₂ — кальциферолу.

Із рослинних кормів багаті ергокальциферолом сено, висушене в сонячну погоду (400–900 МЕ/кг). Багато ергокальциферолу в облучених дрожжах — до 20 тис. МЕ в 1 кг. Зерно і коренеплоди кальциферолов не містять. Мало їх в інших рослинних кормах (крім сена).

Подавляюче більшість рослинних кормів містить в достатній кількості для тварин такі вітаміни, як токоферолі, аскорбінову кислоту, філлохінони і вітаміни групи В, крім вітаміну В₁₂. Останній зберігається в тваринних кормах, люцерні, водоростях, сапропелі. Для визначення вітамінної цінності кормів необхідно аналізувати їх декілька разів (не менше 2) в період зими.

Шляхи забезпечення тварин вітамінами різні. Основним джерелом вітамінів є корми. Найбагатіші більшістю вітамінів зелені рослини, тому тварини, що перебувають на хорошій пасовищі або отримують свіжу зелену підкорм-



ку, як правило, не відчувають недостатку в вітамінах.

При вмісті скоти, свиней і пташки в приміщеннях без виходу на відкритому повітрі тварини повинні в період круглого року отримувати вітамін D з кормами або періодично піддаватися ультрафіолетовому облученню. Організація зимніх прогулків тварин з точки зору синтезу в організмі вітаміну D не дає помітного ефекту. Великий рогатий скот і свиней найбільш раціонально забезпечувати вітаміном D₂ шляхом годівлі облучених дрожжів: 1 г їх містить до 4000 МЕ вітаміну D₂. В птицеводстві цілесловно застосовувати препарати вітаміну D₃ в формі казеинового компонента.

Злишок вітаміну D шкідливий для тварин. При надлишку вітаміну D відбувається посилення використання кальцію із кормів, він відкладається в стінках кровоносних судин і в інших органах, викликає зрив травлення у тварин.

Джерелами кальциферолов служать: масляні і спиртові розчини концентратів ергокальциферолу з активністю від 5 до 500 тис. МЕ в 1 мл; водно-жирова емульсія ергокальциферолу D₂; масляні розчини холекальциферолу D₃ з активністю 50 тис. МЕ в 1 мл; сухий концентрат ергокальциферолу D₂ в формі облучених дрожжів, сухий стабілізований концентрат холекальциферолу D₃ «Відеїн».

Вітамін К (філлохінон)

Існують дві активні форми цього вітаміну — К₁ і К₂. Вітамін К нормують поки тільки при годівлі сільськогосподарської пташки. У жувальних тварин в цьому вітаміні задоволення відбувається за рахунок натуральних кормів

і синтезу його в передшлунках. Потреба пташки в вітаміні К збільшується при підвищенні частки тваринних кормів в раціоні і при захворюванні кокцидіозом (кровозиливання). Джерелом вітаміну К для сільськогосподарських тварин є: листя зелених рослин, силос, сено, ботва коренеплодів. Мало вітаміну К в зернах злаків і коренеплодах, в молоці і яйці. Мікроорганізми травного тракту здатні синтезувати вітамін К. При недостатку вітаміну К у тварин спостерігається порушення згортливості крові, у молодняка пташки частіше відбувається кровозиливання в травному каналі, печінці, м'язах.

Об'єктивним критерієм недостатності вітаміну К у всіх сільськогосподарських тварин і пташки є активність протромбіну в крові. Є передположення на можливе участь вітаміну К як переносника електронів в дихальній ланці і в окислювальних процесах. Особливо потребують в вітаміні К молодняк пташки, а також кури, гуси, утки, індійки. Навіть незначительні зовнішні або внутрішні травми пташки при недостатку вітаміну К можуть привести до обильного кровозиливання в різних тканинах і органах тіла, що частіше призводить до смерті. Збільшується смертність ембріонів при недостатній забезпеченні племінних кур вітаміном К. Особливо небезпечно годівлі великому рогатому скоту корми, порослі плісняю. В таких кормах із кумарину під впливом плісневих грибів утворюється дикумарин, аналог вітаміну К₁, його антивітамін. Дикумарин міститься і в листях донника. Годівлі великому рогатому скоту зеленої маси або сена із донника викликає так звану донникову хворобу великого рогатого скоту. Поросятам в перші дні життя треба давати по 2–4 мг/кг корму вітаміну К, в ЗЦМ його вводять по 2–5 мг.

Вітамін К в доступній кількості міститься в кормах: в луговій траві — 20 мг/кг, трав'яній мучці із люцерни до 25, горохи — 1,5, овесу — 0,8, пшениці — 0,5, картоплі — 1, кормовій свеклі — 0,5 мг/кг.

Промисловість виробляє водорозчинний препарат КЗ (вікасол). При годівлі цыплят зелених кормів або трав'яної мучки доповнюють вводити в раціони вітаміни К не потрібно. 