

HOT TOPIC

O papel da vitamina D, as suas formas e comparativos

M. Sc. Murat Devlikamov
Gerente de Produto
m.devlikamov@phytobiotics.com



Vitamina D - A vitamina “luz do sol”

A vitamina D pertence às vitaminas essenciais e está envolvida em muitos processos metabólicos importantes no organismo. É geralmente conhecida como vitamina do sol, porque é produzida na pele pela radiação solar. As funções vitais da vitamina D no organismo são desempenhadas pela sua forma ativa, o calcitriol, que modula a absorção ativa de cálcio do intestino, o seu transporte para as células-alvo e o armazenamento nos ossos. A deficiência de vitamina D leva à disfunção do metabolismo do cálcio com consequências como a diminuição da densidade óssea e a redução das contrações musculares.

Além disso, a vitamina D é de grande importância para o sistema imunológico. Por exemplo, existe uma correlação marcante entre o estado de vitamina D e a frequência de progressão grave de uma infecção por Sars-CoV-2. As evidências atuais sugerem que a suplementação com vitamina D pode reduzir o risco de COVID-19 e os seus graves resultados, incluindo a mortalidade. Os animais de produção não se contaminam com COVID-19, contudo, estão expostos a inúmeros outros agentes patogénicos pulmonares e são susceptíveis a doenças que inevitavelmente conduzem a uma diminuição do desempenho.

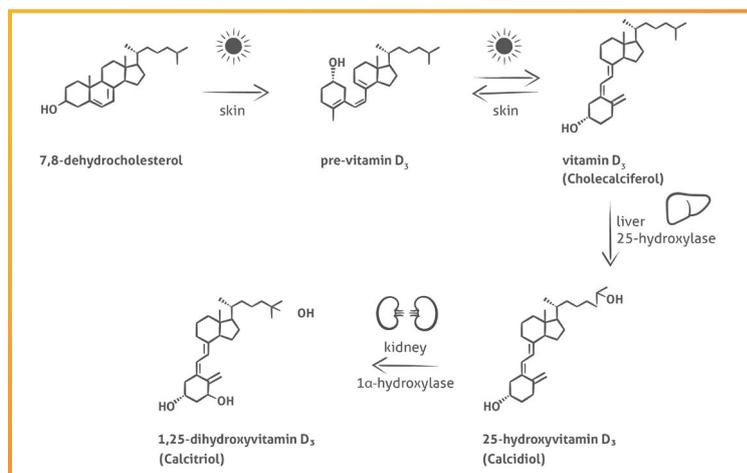
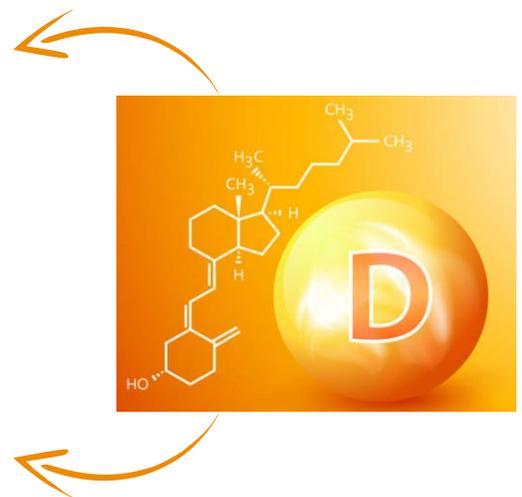


Ilustração 1: Metabolismo de Vitamina D



Vitamina D na alimentação e nutrição animal

A vitamina D é uma vitamina essencial e é geralmente administrada na ração animal através de premix. A dosagem depende da espécie animal, fase de produção, limitações legais e tipo de aditivo. A adição à ração é extremamente importante, já que os sistemas de produção atuais são fechados e os animais não são expostos à luz solar. Além disso, a sua necessidade de nutrientes, incluindo vitamina D, varia em função do nível de desempenho e da disponibilidade biológica dos nutrientes. Por exemplo: as porcas têm uma grande procura de nutrientes durante a lactação, enquanto as galinhas poedeiras têm necessidades diferentes no início do período de postura do que no final.

A quantidade de vitamina D é medida em unidades internacionais (UI) por quilograma. Contudo, apenas o colecalciferol (vitamina D3) pode ser expresso de forma fidedigna em UI, porque as diferentes formas de vitamina D variam nas suas atividades biológicas. Isto torna difícil a comparação de produtos baseados em diferentes formas de vitamina D em termos da quantidade que contêm. Conheça os desafios que esta falta de comparabilidade implica na prática.



- A vitamina D é normalmente produzida na pele através da influência da radiação solar e é essencial para muitas funções fisiológicas
- Os animais têm diferentes requisitos de vitamina D em diferentes fases de produção
- As quantidades de análogos de vitamina D e vitamina D não podem ser comparadas devido às suas diferentes atividades biológicas

A especificidade da vitamina D, suas formas e como são medidas

Unidades Internacionais - o que são elas e como são medidas? Uma visão geral crítica.

As Unidades Internacionais (UI) são utilizadas para comparar diferentes metabolitos de substâncias metabolicamente ativas, tais como vitaminas ou hormonas, que diferem na sua atividade biológica. Isto pode ser ilustrado utilizando o exemplo da vitamina A:



A vitamina A está disponível em múltiplas formas, incluindo retinol e beta-caroteno. Estas formas de vitamina A têm potências diferentes; por conseguinte, são necessárias quantidades diferentes para se conseguir a mesma atividade biológica. Foi determinado que 0,3 ug de retinol mostra a mesma atividade que 0,6 ug de beta-caroteno. Por conseguinte:

1 UI de vitamina A corresponde a 0,3 µg de retinol ou 0,6 µg de beta-caroteno

Normalmente, a vitamina D é também expressa em UI. No entanto, a mesma questão apresentada sobre a vitamina A é encontrada com a vitamina D. As três formas naturais de vitamina D são colecalciferol, calcidiol e calcitriol (Página 1, Ilustração 1). A relação massa-atividade é definida apenas para o colecalciferol, para o qual 1 UI equivale a 25 ng. Geralmente, a atividade do calcidiol é considerada igual ao colecalciferol e 25 ng de calcidiol são portanto também considerados 1 UI de vitamina D.

No entanto, o calcitriol, a forma ativa da vitamina D, não é medido nem quantificado em UI. Cientistas tentaram comparar as atividades biológicas do calcitriol, colecalciferol e calcidiol a fim de formular uma equação para UI, como se viu no exemplo da vitamina A. As atividades biológicas dos metabolitos foram medidas *in vitro*, por meio de bioensaios. Infelizmente, métodos diferentes produziram resultados muito diferentes (Quadro 1). Consequentemente, derivar uma relação confiável entre as atividades de diferentes formas de vitamina D não é aconselhável e provavelmente impossível.

A prática comum de utilizar UI em vez de unidades métricas para indicar o conteúdo de vitamina D em produtos nutricionais leva, portanto, frequentemente à confusão. Considerando os resultados variáveis das medições da atividade biológica, os diferentes produtos de vitamina D não podem ser comparados em unidades internacionais. Por esta razão, as novas convenções internacionais exigem unidades de massa (µg/kg) em vez de unidades de atividade (UI/kg) para serem utilizadas nas recomendações de dosagem para a alimentação animal.

Tabela 1: Comparação da eficácia relativa dos metabolitos de vitamina D em função do bioensaio aplicado

| Bioensaio | Espécie | Colecalciferol | Calcidiol | Calcitriol |
|---|---------|----------------|-----------|------------|
| Intestinal Ca ²⁺ -Transporte | Frango | 1.0 | 2.0 | 13 – 15 |
| Osso Ca ²⁺ -Mobilização | Frango | 1.0 | 1.5 | 5 – 6 |
| % de Cinzas ósseas | Frango | 1.0 | 1.6 | 2 |
| Crescimento corporal | Frango | 1.0 | 1.0 | 5 |

Fonte da tabela: Relative effectiveness of vitamin D3, 25-OH-D3 and 1,25-(OH)2-D3 (COBURN, HARTENBOWER and NORMAN, 1974)



- As unidades internacionais são utilizadas para padronizar diferentes formas da mesma substância e compará-las em termos da sua atividade.
- O calcitriol e o colecalciferol não são comparáveis em termos de UI.
- A atividade biológica da vitamina D é altamente dependente do bioensaio utilizado.

O papel da vitamina D, suas formas e como são medidas

O calcitriol não pode ser expresso em UI - quais são as consequências práticas?

A seção anterior ilustrou a dificuldade de comparar diferentes formas de vitamina D com base na sua atividade biológica. Conseqüentemente, embora o colecalciferol e o calcidiol sejam geralmente medidos em UI, não existe uma equação fiável para exprimir o calcitriol em UI. No entanto, existem suplementos nutricionais que contêm calcitriol. As dosagens diárias recomendadas destes produtos são expressas em unidades métricas (μg). O organismo reage silenciosamente de forma diferente à ingestão de calcitriol versus a ingestão de colecalciferol. Portanto, ao decompor a quantidade de colecalciferol de UI para μg , as diferenças entre a dose diária recomendada de ambas as substâncias são consideráveis, como se mostra no exemplo abaixo.

Colecalciferol e suplementos dietéticos de calcitriol com sua dosagem diária



Dose diária recomendada de **colecalciferol** para adultos
→ 20 μg (800 IU)



Dose diária recomendada de **calcitriol** para adultos
→ 0.25 μg



O que isto significa para um suplemento de vitamina D como o Active D?

O produto Active D contém calcitriol-glicósidos e metabolitos secundários adicionais de plantas. Uma questão que muitas vezes se coloca é a de saber quantas UI de vitamina D estão contidas no Active D. Como demonstrado neste Hot Topic, esta questão não pode ser devidamente respondida. Portanto, a quantidade de calcitriol no Active D é indicada em mg/kg.

A recomendação da dosagem do produto foi determinada através da avaliação de artigos científicos, requisitos de espécies, ensaios científicos e de campo. O Active D deve ser suplementado à ração juntamente com a vitamina D contida na pré-mistura. Isso assegura o fornecimento de vitamina D e seus análogos em fases críticas, quando a procura de cálcio aumenta ou a metabolização da vitamina D através do fígado e dos rins está comprometida. Active D é a possibilidade de uma suplementação ideal de vitamina D em todas as fases de produção.



- O organismo reage de forma muito diferente à ingestão de calcitriol versus a ingestão de colecalciferol
- As comparações em termos de UI não são fidedignas
- O Active D oferece uma oportunidade flexível e eficaz de suplementar os animais em fases críticas e é indicado em mg/kg