

Aan : Diervoederindustrie
 Kopie :
 Van : Nutritie
 Datum : December 2015
 doc.nr. : TWILNOT15.011

Betreft : **Vitamine voor het voetlicht: vitamine D, essentieel voor mineralenhuishouding en immuunsysteem**

Een essentiële vitamine die niet mag ontbreken

Vitamine D werd begin twintigste eeuw voor het eerst ontdekt, na de vitamines A, B en C. Daarom werd deze vierde vitamine D genoemd. De ontdekking kwam voort uit het onderzoek naar rachitis of Engelse ziekte. Dat is een ziekte die de botontwikkeling bij kleine kinderen belemmert; kromme beentjes zijn een bekend kenmerk van rachitis. Vooral onder kustbewoners was het al eeuwen lang bekend dat levertraan hielp tegen rachitis; in 1918 werd in de VS de stof in levertraan ontdekt die daarvoor verantwoordelijk was. Het was ook allang bekend dat kinderen in de tropen nauwelijks last hadden van rachitis; tussen 1919 en 1922 werd in Wenen vastgesteld dat de stof die de huid uit zonlicht maakt, dezelfde vitamine D is die in levertraan wordt gevonden.

Vitamine D is betrokken bij de calciumabsorptie uit de darm en de calciumafzetting in het bot; het stimuleert de synthese van calciumbindende eiwitten die het transport mogelijk maken. Daarnaast activeert deze vitamine PTH (paraathormoon) dat weer betrokken is bij de terugresorptie van natrium en calcium in de nieren en de uitscheiding van fosfor via de urine. Behalve een effect op mineralenhuishouding en botsterkte, heeft vitamine D ook een aantal "non-skeletal" functies. Zo is vanuit de humane voeding bekend dat vitamine D een rol speelt bij de regulatie van de bloeddruk, bij het functioneren van het immuunsysteem, bij spiercontracties (bijv. partus) en bij de ontwikkeling van spierweefsel. Een tekort aan vitamine D resulteert in weke, gebogen boten en verdikte gewrichten (rachitis), groeistoornissen, broosheid van botten en stuiptrekking als gevolg van calciumgebrek (bijv. melkziekte). Suboptimale niveaus kunnen aanleiding geven voor een slechtere groei (varkens, pluimvee) en een lagere melkproductie (melkvee, lacterende zeugen). Bij leggend pluimvee resulteert een vitamine D tekort in een slechtere eischaalkwaliteit.

Vitamine D is in feite een verzamelnaam voor vetoplosbare verbindingen met vitamine D activiteit. De meest bekende vorm, die we ook toevoegen aan onze diervoeders, is vitamine D3 (cholecalciferol, zie ook Figuur 1). Daarnaast is ook vitamine D2 (ergocalciferol) bekend dat voornamelijk voorkomt in planten en micro-organismen.

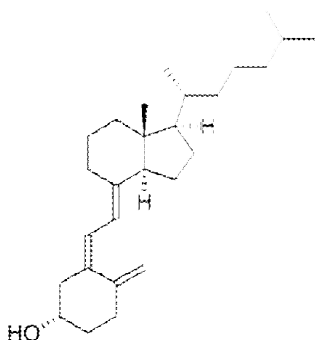


Fig. 1a: Structuurformule van vitamine D3

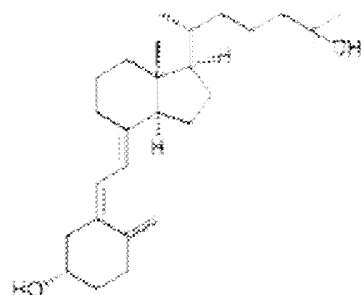
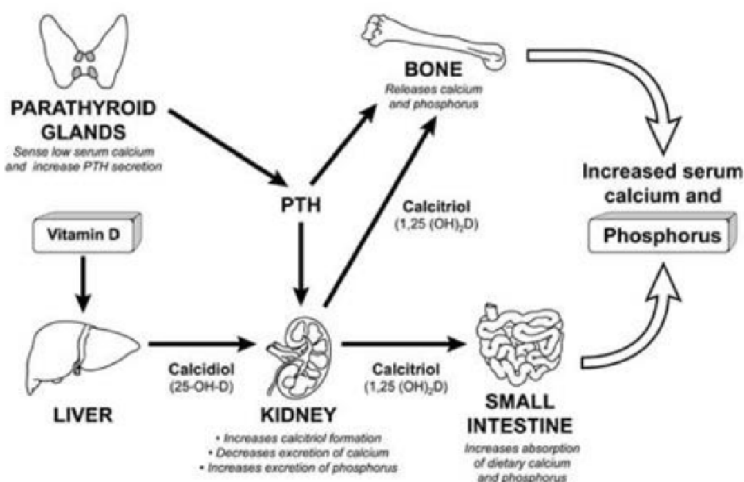


Fig. 1b: Structuurformule 25-hydroxycholecalciferol

Omzettingen van vitamine D in het lichaam

Vitamine D3 (cholecalciferol) kan worden gevormd uit 7-dehydrocholesterol (middels UV licht); voor onze (hoogproductieve) landbouwhuisdieren, maar ook honden en katten, dient echter voldoende vitamine D in het voer aanwezig te zijn. De eigen synthese is niet toereikend om de behoefte te dekken; werkelijke tekorten zijn zeer snel merkbaar.

Cholecalciferol wordt via enkele stappen (o.a. in de lever en de nieren) omgezet in 25-hydroxycholecalciferol (calcidiol) en in het uiteindelijk actieve 1.25-dihydroxy-cholecalciferol (calcitriol); zie ook Figuur 2. 25-hydroxycholecalciferol is commercieel beschikbaar (merknaam Rovimix Hy-D) en kent een registratie voor varkens en pluimvee. Omdat de omzetting van vitamine D3 naar actieve metabolieten tamelijk inefficiënt verloopt, is de activiteit van oraal verstrekte 25-hydroxycholecalciferol beduidend hoger (Norman, 1974).



Figuur 2: Het endocriene systeem van vitamine E (Oregon State University)

Behoeftes en aanbevelingen

De minimale vitamine D behoefte is onder optimale omstandigheden vrij laag. NRC (1994) adviseert niveaus in de range van 200-1400 IE per kg eindvoer (1 IE = 0.025 µg). In de praktijk worden echter hogere niveaus geadviseerd, mede door veranderingen in genetica, hoge dierprestaties en variatie in management omstandigheden. Zo vond Whitehead in een dosis respons proef met vleeskuikens een sterk verbeterde botmineralisatie (tibia as) bij inzet van 5000 IE ten opzichte van 800 IE vitamine D3 per kg eindvoer.



De inzet van 25-hydroxycholecalciferol is voor sommige diercategorieën zeker zinvol. Whitehead (2006) vond een duidelijk effect op tibia as bij toevoeging van 20 µg/kg 25-hydroxycholecalciferol in vleeskuikenstartvoerders (0-14 dagen). Uit een voederproef met leghennen bleek bij 50% vervanging van vitamine D3 (3000 IE) door 25-hydroxycholecalciferol een verbeterde breuksterkte van de eieren en een verbeterde legpersistentie (Huyghebaert, 2005). Witschi (2007) verzamelde een groot aantal bloedmonsters van zeugen en vond een duidelijk hoger bloedplasmaniveau van 25-hydroxycholecalciferol bij volledige vervanging van 2000 IE/kg vitamine D3 door 25-hydroxycholecalciferol. Interessant aspect is dat via de maternale voeding de vitamine D-status van de nakomelingen kan worden beïnvloed (door overdracht via het broed ei of, weliswaar beperkt, via de melk).

Vitamine D is vetoplosbaar en daarom ook afhankelijk van de vetabsorptie door het dier. Wanneer de vetvertering verstoord raakt door bijvoorbeeld binding van galzouten (door sommige microben) of een slechtere darmwandintegriteit, kunnen ook tekorten aan de vetoplosbare vitamines, zoals vitamine D ontstaan.

Vitamine D wordt evenals vitamine A bij een ruim aanbod opgeslagen in de lever. Hoge doseringen leiden tot vergiftigingsverschijnselen. Voor alle diersoorten geldt een wettelijk maximum voor de hoeveelheid toe te voegen vitamine D. Dit maximum is voldoende veilig om toxiciteit van vitamine D te voorkomen.

De aanbevelingen voor vitamine D per diercategorie heeft Twilmij verwerkt in haar adviesnormen. Deze worden onderhouden met de nieuwste inzichten op het gebied van nutriëntbehoeften.

Productvormen

Vitamine D3 is gevoelig voor oxidatie en hoge temperaturen. Twilmij gebruikt daarom vitamine D3 van gekende Westeuropese origine in een gesproeidroogde vorm (Vitamine D3 500) of in een beadlet vorm (gecombineerd met vitamine A: Vitamine AD3 1000/200). Bij de productie van beadlets wordt de vitamine gehomogeniseerd met een stabiele emulsie. Deze emulsie wordt vervolgens in een sproeitorne verneveld; na toevoer van koude lucht en zetmeel worden na een droogstap de beadlets gevormd. Sproeidrogen is een vergelijkbaar proces; in het geval van vitamine D3 en 25-hydroxycholecalciferol wordt warme lucht gebruikt. Het aantal deeltjes per gram ligt met de sproeidroogtechniek beduidend hoger. De gesproeidroogde vorm van vitamine D3 is dispergeerbaar in water en daarmee ook prima geschikt voor toepassing in melkvervangers.

In de EU wetgeving zijn vitamine D3 en 25-hydroxycholecalciferol geregistreerd met respectievelijk de registratienummers E671 en E3a670a. Op deze wijze zijn ze ook terug te vinden als nutriënten op onze specificaties en etiketten.

Voor verdere informatie over de toepassing van vitamine D of een nadere toelichting over onze geactualiseerde adviesnormen, kunt u contact opnemen met onze diernutritionisten.

