

Vitaminen: van levensbelang voor mens en dier

Serie

De Molenaar publiceert op dit moment een serie artikelen over veevoeradditieven. De artikelen worden geschreven door een vakredacteur van De Molenaar en zijn in samenwerking met Nefato, de Vereniging van Nederlandse Fabrikanten van Veevoedertoevoegingen, tot stand gekomen. In deze serie zijn al besproken antioxidanten (De Molenaar nr 3, 2 februari) en enzymen (De Molenaar nr 6, 16 maart). Dit is het derde artikel in deze reeks.

[Carolien Makkink]

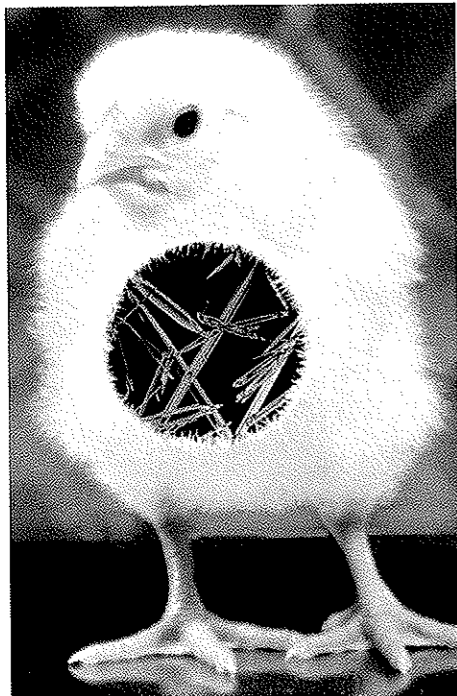
Vitaminen zijn essentiële elementen voor verschillende levensprocessen. Het menselijk en dierlijk lichaam maken zelf onvoldoende vitaminen aan. Vitaminen moeten derhalve met het voedsel worden opgenomen.

Er wordt onderscheid gemaakt in vetoplosbare vitaminen (vitamine A, D, E en K) en wateroplosbare vitaminen (vitamine C en B-vitaminen). De verschillende vitaminen zijn chemisch niet aan elkaar verwant; ze worden geïdentificeerd naar hun functie in het organisme (zie tabel 1).

Functies

De kennis over de werking van vitaminen

Over de biologische functies van vitaminen wordt steeds meer duidelijk.



Vitaminen zijn organische stoffen die essentieel zijn voor verschillende levensprocessen. Ze moeten met het voedsel worden opgenomen, aangezien ze niet (of niet in voldoende mate) in het lichaam worden aangemaakt. Vitaminen dienen niet als bouwstof of energieleverancier.

nen komt voort uit al eeuwenlange ervaringen met gebreksziekten en de remedies hiertegen. Scheurbuik vormde bij lange zee reizen een groot probleem, totdat bekend werd dat het eten van fruit en groente hiertegen beschermde. Vanaf de tweede helft van de twintigste eeuw worden vitaminen standaard toegevoegd aan diervoeders. Dit is in de eerste plaats nodig ter voorkoming van gebreksziekten. Ook wordt steeds meer bekend over de algemene biologische functies van vitaminen. Zo verbeteren vitamine C en vitamine E de algemene weerstand en immuniteit en is vitamine A niet alleen essentieel voor het gezichtsvermogen, maar ook voor de bescherming van huid en slijmvliezen. Juist deze algemene functies zijn van groot belang in de intensieve dierhouderij: er wordt veel gevraagd van de dieren, en een andere belangrijke groep van hulpstoffen (de anti-microbiële voerbepaarders) is vrijwel weggevallen als diervoederadditief.

Toepassing

Vitaminen zijn kwetsbare organische verbindingen; ze zijn niet goed bestand tegen vocht, hitte, druk, licht, zuurstof, pH-afwijkingen, chemicaliën en bepaalde mineralen. Speciale behandelingen moeten voorkomen dat de vitaminen hun werkzaamheid verliezen. De verwerkingseigenschappen (met name loop-eigenschappen en stabiliteit) worden nog steeds verbeterd. Omdat vitaminen vooral in de vorm van premixen worden toegepast, wordt speciale aandacht besteed aan de stabiliteit in aanwezigheid van agressieve mineralen. Alle vitaminen in diervoeders worden op

industriële schaal geproduceerd, langs chemische of microbiële weg. Ze hebben exact dezelfde werking als natuurlijke vitaminen. Afhankelijk van het toepassingsgebied kunnen vitaminen op verschillende manieren worden beschermd of gecoat. Dit is vooral van belang voor de van nature zeer instabiele vitaminen (vitamine K, vitamine C en pro-vitamine A).

De beschikbaarheid van industrieel vervaardigde vitaminen maakt het mogelijk om goedkopere grondstoffen en bijproducten te gebruiken. De noodzakelijke vitaminen hoeven tenslotte niet door de grondstoffen geleverd te worden, maar kunnen via de premix in het rantsoen worden verwerkt. Geavanceerde weeg-, doseer- en mengapparatuur zorgt voor een optimale verdeling van de vitaminen in het voer. De gehalten aan vitaminen in diervoeders worden regelmatig gecontroleerd door de producent. Ook controleert de overheid periodiek de gehalten aan vitaminen, waarvoor maximum normen zijn gesteld (bij voorbeeld vitamine A en vitamine D3).

De gewenste vitaminegehalten in het voer hangen af van de diersoort en de leeftijd, gezondheidsstatus en productiefase van het dier. Ook de huisvesting, het klimaat en de voersamenstelling spelen een rol bij de vitaminebehoeften.

Pro-vitaminen

Een bekend pro-vitamine is beta-caroteen (pro-vitamine A). Beta-caroteen kan in het lichaam worden omgezet in vitamine A. De meeste pro-vitaminen zijn carotenoiden, kleurstoffen die veel voorkomen in de natuur (gras, wortelen, paprika, citrusvruchten). —

Tabel: Belang en functie van vitaminen

Vitamine	Karakteristiek	Biologische functies	Gebreksymptomen
A Xerophthol Retinol	groei beschermd epitheel anti-infectie	vorming en bescherming van huid en slijmvliezen vorming zichtpigmenten regeling van groei	verandering huid en slijmvliezen; vruchtbaarheidstoornissen achterblijven groei
β-caroteen pro-vitamine A		regeling voortplanting	vruchtbaarheidsstoornissen
D3 Cholecalciferol	anti-rachitis	essentieel bij calcium- en fosformetabolisme	verstoring metabolsme zwakke botten; rachitis eieren met dunne schaal
E Tocopherol	anti-steriliteit vruchtbaarheid	regeling spiermetabolisme regelt ontwikkeling/functie van geslachtsklieren	onvruchtbaarheid spierdegradatie
K3 Menadion Menafton	bloedstolling coagulatie	belangrijk bij bloedstolling	toename stollingstijd bloedingen
B1 Aneurine Thiamine	anti-neuritis anti-berl-beri	regelt koolhydraatmetab. belangrijk voor functie van zenuwen en hartspier	achterblijvende groei; slechte ontwikkeling zenuwaandoeningen
B2 Lactoflavine Riboflavine		co-enzym van eiwit- en vetstofwisseling	achterblijvende groei slechte voederconversie
Pantotheenzuur	anti-dermatitis	belangrijk bij eiwit- en koolhydraatstofwisseling	verandering huid en slijmvliezen; maagdarmsstoornissen
Choline		essentieel voor vetmetabolisme	verstoorde vetstofwisseling met leververvetting
Vitamine PP Nicotinezuur en Nicotinamide	anti-pellagra	essentieel voor functie huid en spijsverteringsorganen	huid- en maagdarmsstoornissen achterblijvende groei
Vitamine B6 Pyridoxine		sleutelfunctie in eiwitstofwisseling	achterblijvende groei huidinfecties daling leg- en uitkomstpercentage
Vitamine B12 Cobalamine Cyanocobalamine	anti-anemie Animal Protein Factor	noodzakelijk voor bloedvorming; groei en eiwitstofwisseling	groei- en uitkomststoornissen; verminderde voerbenutting
Folinezuur	anti-anemie	rol bij eiwit- en nucleïne zuurstofwisseling; vorming rode bloedcellen	abnormaal bloedbeeld achterblijvende groei
Vitamine H Biotine	huidvitamine	essentieel bij diverse metabole functies	achterblijvende groei huidinfecties gestoorde haargroei
Vitamine C Ascorbinezuur	anti-scheurbuik	verbetert weerstand	verhoogde gevoeligheid voor infecties; spontaan bloeden slijmvliezen