

Vitaminen voor r

Diervoeding

[Carolien Makkink]

Vitaminen zijn voor rundvee noodzakelijk. Zowel jonge als volwassen dieren hebben profijt van vitaminetoevoeging. Niet alleen ter voorkoming van gebreksverschijnselen, maar juist ook omdat vitaminen bijdragen aan de algemene diergezondheid.

Tabel 1.
Aanbevelingen voor vitaminetoevoegingen aan rundveevoeders, per dier per dag (AWT, Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung, 2001)

Niet alleen voor jonge kalveren, maar ook voor volwassen rundvee (vleesstieren, melkkoeien) is het toevoegen van vitaminen aan de voeders noodzakelijk. Tabel 1 geeft aanbevolen vitaminedoseringen voor verschillende leeftijdscategorieën.

Vitamine A en D3

Vitamine A is noodzakelijk voor een goede ontwikkeling van de mucosa en het epitheelweefsel van huid en slijmvliezen. Daarmee is vitamine A van groot belang voor de gezondheid. Een suboptimale ontwikkeling van mucosa en epi-

theelweefsel vermindert de weerstand tegen maagdarm-, huid- en longinfecties. Tekorten aan vitamine A bij melkvee kunnen leiden tot het afstoten van de foetus. Provitamine A (beta-caroteen) is van belang voor vruchtbaarheid en voortplanting.

Vitamine D3 is essentieel bij het voorkomen van botproblemen en speelt een rol bij de preventie van melkziekte (calcium-metabolisme).

Vitamine E

Vitamine E fungeert als anti-oxidant op

celniveau. Het heeft een positieve invloed op de immuniteit. Samen met selenium kan vitamine E mastitis voorkomen of de kans erop sterk verminderen. Rond het afkalven treedt immunosuppressie op, waardoor de koe vatbaarder is voor infecties. Het toevoegen van extra vitamine E in de droogstand en de eerste lactatieweken ondersteunt het immuunsysteem. De kans op mastitis wordt daardoor kleiner en het celgetal is lager.

Vitamine E verbetert de vleeskwaliteit. Een adequate vitamine E voorziening vermindert de dripverliezen in de slachterij en zorgt voor een betere kleur en houdbaarheid van het vlees. Deze effecten zijn te danken aan de anti-oxidant werking van vitamine E in de celmembranen. Vitamine E vermindert de oxidatie van vetten en spierpigmenten, waardoor de verse geur en kleur van het vlees langer behouden blijft.

B vitaminen

Zolang de pens niet volledig is ontwikkeld zijn B vitaminen onmisbaar voor rundvee. De pensflora produceert B vitaminen. Dit betekent niet dat volwassen rundvee geen extra B vitaminen via het voer nodig heeft: hoogproductief melkvee heeft een actieve pensflora, die zelf veel vitaminen nodig heeft. Daardoor komen er minder B vitaminen beschikbaar voor de koe.

Biotine

Biotine is een essentieel co-enzym in koolhydraat-, vet- en eiwitmetabolisme (zie Figuur 1). Onderzoek heeft aangetoond dat een extra gift van 20 mg biotine (vitamine H) per dag de melkgift ver-

Diersoort:	Kalveren, kunstmelk	Vaarzen, opfok	Vleesvee	Melkvee
<i>Vitamine:</i>				
A (IE)	20.000-25.000	30.000-50.000	40.000-70.000	80.000-120.000
D3 (IE)	2.500-3.000	3.000-5.000	4.000-7.000	8.000-12.000
E (mg)	80-120	100-150	200-300	200-400
	150-200 ¹⁾		1000-1500 ²⁾	1000-1500 ³⁾
K3 (Menadion, mg)	2	-	-	-
B1 (mg)	8-10	10-20	30-50	-
B2 (mg)	4-6	-	-	-
B6 (mg)	3-4	-	-	-
B12 (ug)	20-30	-	-	-
Biotine (ug)	100-200	-	-	20
Foliumzuur (mg)	1	-	-	-
Niacine (mg)	30-40	-	1000-2000	4000-6000 ⁴⁾
D-pantotheenzuur (mg)	10-20	-	-	-
Choline (mg)	150-250	-	-	-
C (mg)	200-300	-	-	-
Beta-caroteen (mg)	100 ⁵⁾	-	-	200-300 ⁶⁾

1) Voor verbetering van de immuniteit

2) Voor verbetering van de vleeskwaliteit vanaf 100 dagen voor slacht

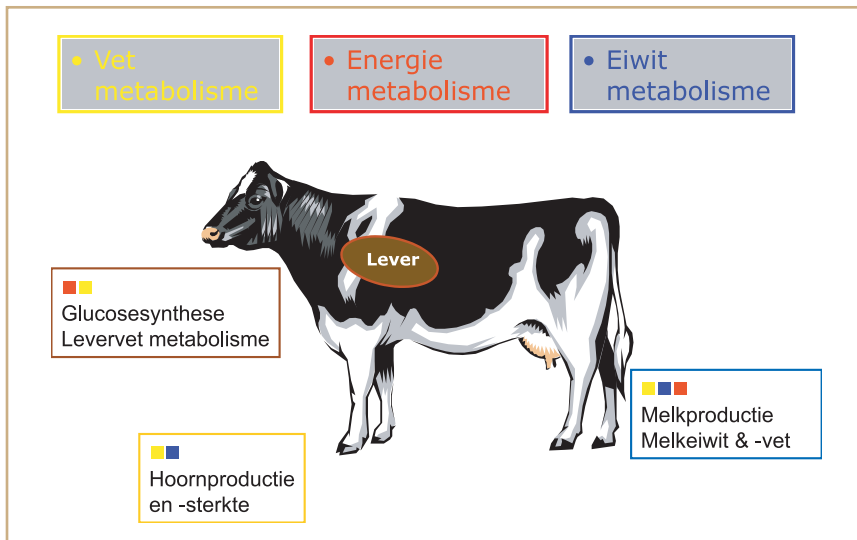
3) Voor verbetering van de uiergezondheid bij droogstand en eerste lactatieweken

4) Vanaf twee weken voor afkalven tot lactatiepiek

5) Eerste twee weken na biestfase

6) Vanaf twee weken voor afkalven tot inseminatie, bij voeders met lage caroteengehalten

r rundvee



Figuur 1. De voornaamste functies van biotine

hoogt met 1 tot 2 liter per dag (zie tabel 2).

Dit effect wordt bereikt doordat biotine het propionaatverbruik verhoogt en de gluconeogenese in de lever stimuleert. Dit leidt tot een verhoogde lactoseproductie en daarmee tot een verhoging van de melkopbrengst.

Biotine heeft daarnaast gunstige effecten op de klauwgezondheid. Het intercellulaire cement tussen de hoorncellen bevat langketenige vetzuren die de adhesiefunctie van het cement versterken. Biotinesupplementatie verbetert de kwaliteit van het intercellulaire cement. Een toevoeging van 20 mg biotine per dier per dag vermindert de kans op zoolzweer, Italiaanse stinkpoot, verticale wandscheuren en witte lijn defecten.

Niacine

Een adequate niacinevoorziening is nodig voor een optimale benutting van nutriënten. Dit is vooral van belang bij de voeding van hoogproductief melkvee (lactatiepiek).

De beschikbaarheid van nicotinezuur in plantaardige grondstoffen is zeer laag. Dierlijke grondstoffen bevatten niacine in de vorm van nicotinamide, dat wel goed beschikbaar is voor het dier. Voor rundvee is dit echter nauwelijks relevant. Niacine stimuleert de protozoën in de pens, waardoor meer microbiële eiwit wordt gevormd. Supplementatie van niacine verhoogt de concentraties van propionzuur, glucose en insuline in het bloed. Ketonlichamen worden afgebroken en het energiemetabolisme profi-

Serie

Sinds 2001 publiceert De Molenaar een serie artikelen over diervoederadditieven. De artikelen worden geschreven door een vakredacteur van De Molenaar en zijn tot stand gekomen in samenwerking met Nefato (Vereniging van Nederlandse Fabrikanten van Voedertoevoegingen). In deze serie verschenen algemene artikelen over anti-oxidanten (De Molenaar (104)3), enzymen (De Molenaar (104)6), vitamines (De Molenaar (104)8), organische zuren (De Molenaar (104)10), pigmenten (De Molenaar (104)12/13), probiotica (De Molenaar (104)14) en antimicrobiële voerbepaarders (De Molenaar (105)18).

In het vervolg van de serie wordt dieper ingegaan op specifieke aspecten van de verschillende additieven. In dat kader is een artikel verschenen over de technische aspecten van vitamines (De Molenaar (105)24). Het daaropvolgende artikel behandelde het belang van vitamines voor varkens (De Molenaar (106)12/13). In het tiende artikel werden de ins en outs van premixen besproken (De Molenaar (107)5). Emulgatoren waren het onderwerp van het elfde artikel in de reeks (De Molenaar (10)12/13) en in het twaalfde artikel kwam de coccidiosebestrijding bij pluimvee aan de orde (De Molenaar (108)5). Eerder dit jaar (De Molenaar (108)7) werden vitamines voor pluimvee behandeld en in dit artikel zijn vitamines voor rundvee het onderwerp.



teert hiervan. Niacine verbetert de beschikbaarheid van NAD en NADP en stimuleert daarmee de synthese van vetzuren, koolhydraten en aminozuren. Niacinesupplementatie moet al 14 dagen voor afkalven beginnen, zodat de pensmicroben en de koe hun metabolisme kunnen aanpassen.

Besluit

Het is duidelijk dat de vitamineverzorging van rundvee niet alleen gebaseerd dient te zijn op het voorkómen van gebrekverschijnselen; juist de effecten op diergezondheid (immuniteit, klauwgezondheid) en de hoge behoeften van (de pensflora van) hoogproductief vee behoeven aandacht. ■

Tabel 2. Melkproductierespons bij supplementatie met 20 mg biotine per dier per dag (Amerikaans en Europees onderzoek)

Studie	Melkproductie controlegroep kg/d	Stijging van de melkproductie in biotinegroep		
		kg/d	%	p
Midla et al., 1998	38,7	1,0	2,7	<0.05
Bergsten et al., 1999	32,7	1,9	5,8	<0.05
Zimmerley en Weiss, 2001	36,9	2,8	7,6	<0,05
Majee et al., 2002	37,2	1,7	4,6	<0,05
Margerison et al., 2002	37,2	2,0	5,4	<0,01
<i>Gemiddeld</i>	<i>36,5</i>	<i>1,9</i>	<i>5,2</i>	