

Vitaminen voor p

Diervoeding

[Carolien Makkink]

Voor een goede groei, reproductie en gezondheid moeten pluimveevoerders voldoende vitamines bevatten. De vitaminebehoefte van pluimvee zijn relatief hoog, vanwege de snelle groei en de hoge eiproductie. Voor pluimvee staan vooral vitamine C en vitamine E in de belangstelling, vanwege hun gunstige effecten op vruchtbaarheid en immuniteit.

Serie

Sinds 2001 publiceert De Molenaar een serie artikelen over diervoederadditieven. De artikelen worden geschreven door een vakredacteur van De Molenaar en zijn in samenwerking met Nefato (Vereniging van Nederlandse Fabrikanten van Voedertoevoegingen) tot stand gekomen. In deze serie verschenen artikelen over antioxidanten (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) en probiotica (De Molenaar (104)14). Vervolgens zijn de antimicrobiële voerbepaarders behandeld (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 (107)12/13). In het twaalfde artikel kwam de coccidiosebestrijding bij pluimvee aan de orde (De Molenaar (108)5). In dit dertiende artikel worden vitamines voor pluimvee besproken.

Elk vitamine heeft een eigen specifieke functie (voor een overzicht: zie De Molenaar (104)8, 2001). In het algemeen geldt dat gezondheid, productie en reproductie gebaat zijn bij een optimale vitaminevoorziening.

De behoefte aan vitamine E hangt af van het vetgehalte van het voer en neemt toe met een verhoging van de opname van onverzadigde vetzuren. Door een voldoende hoge vitamine E supplementatie wordt de stabiliteit van vetten in de weefsels en daarmee de vleeskwaliteit verbeterd.

In de moderne pluimveehouderij zijn de vitaminegehalten in de voeders gericht op optimale (re)productie en gezondheid, en niet alleen op preventie van gebreksverschijnselen. Aanbevolen doseringen voor de verschillende vitamines in pluimveevoerders staan vermeld in tabel 1.

Vruchtbaarheid

Vitamine C is betrokken bij de biosynthese van calcitrol uit vitamine D3 in de nieren. Calcitrol reguleert de calcium-homeostase in het lichaam en is daarmee van belang voor de eiproductie. Vitamine C is ook nodig voor de biosynthese van collageen. Collageenvezels zijn de basis van de eischalvorming.

Onder stressomstandigheden (hittestress, infectiedruk) verlaagt vitamine C de secretie van corticosteron. In een tropisch klimaat kan een verhoogde vitamine C gift (200-600 mg per kg voer) de legprestaties en de sterkte van de eischal positief beïnvloeden.

Voor leghennen en moederdieren geldt dat een groot deel van de opgenomen hoeveelheid vitamine A wordt overgedragen op het ei. Een te laag vitamine A gehalte in het voer vermindert de ontwikkeling van de kuikens.

Vitamine D3 zorgt voor een goede eischalkwaliteit. In voeders voor moederdieren kan een deel van de toegevoegde vitamine D3 worden vervangen door de metaboliet 25-OH-vitamine D3. Deze metaboliet wordt beter benut door de ongeboren kuikens, waardoor de vitaliteit, de overlevingskansen en de immuniteit van de jonge kuikens verbeteren ten opzichte van supplementatie met alleen vitamine D3.

Voor hanen is een goede vitamineverzorging van belang in verband met de hoge seksuele activiteit. De spermaproductie en -kwaliteit worden positief beïnvloed door een optimale vitamine E en seleniumvoorziening.

Immuniteit

Onder stressomstandigheden neemt de behoefte aan alle vitamines toe. De rol van de verschillende vitamines in het immuunsysteem is samengevat in tabel 2. Vitamine E verhoogt de productie van antilichamen tegen bacteriën (*E. coli*, *Pasteurella*) en virussen (NCD, IBD). Ook de immunrespons bij coccidiose wordt verbeterd door vitamine E. De sterfte na 15 dagen ten gevolge van een *E. coli* infectie bij eendagskuikens daalt van 25 tot 9 procent bij een vitamine E gift van 150 mg/kg. Twee weken vóór vaccinatie

r pluimvee

Diersoort:	Eendags- kuikens	Opfok- hennen	Leg- hennen	Moeder- dieren	Vlees- kuikens	Kalkoenen start	Kalkoenen groei	Kalkoenen afmest	Kalkoenen fok	Eenden en ganzen
<i>Vitamine:</i>										
A (IE)	12.000- 15.000	8.000- 10.000	8.000- 12.000	12.000- 15.000	8.000- 12.000	10.000- 14.000	8.000- 12.000	8.000- 12.000	12.000- 15.000	10.000- 13.500
D3 (IE)	2.500- 3.000	1.500- 2.500	2.000- 3.000	2.500- 3.500	2.500- 4.000	3.500- 5.000	3.000- 4.000	2.500- 3.500	3.000- 4.000	2.500- 3.500
E (mg)	40-60 150-200 ¹⁾	0-30	20-30	40-60	30-50 150-200 ³⁾	40-60 150-200 ¹⁾	30-50	30-40 150-200 ³⁾	40-60	40-60
K3 (mg)	2-4	1-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-4
B1 (mg)	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3
B2 (mg)	8-10	4-6	5-8	8-10	5-7	10-14	6-8	4-6	8-10	6-8
B6 (mg)	4-6	3-5	3-5	4-6	3-5	5-7	3-5	3-5	4-6	4-6
B12 (µg)	20-40	10-20	15-25	20-30	15-25	30-40	20-30	15-25	25-35	25-35
Biotine (µg)	100-150	80-120	50-80	100-200	100-150	250-300	200-250	150-200	300-400	100-150
Foliumzuur (mg)	1-2	1	1	1-2	1	2-3	2	1	2-3	1
Niacine (mg)	40-60	30-50	25-40	40-60	30-50	70-100	60-80	40-60	60-80	40-60
D-pantotheenzuur (mg)	10-15	8-10	8-10	10-15	10-12	15-20	10-15	8-12	10-15	8-12
C (mg)	100-200 ²⁾	100-150 ²⁾	100-150 ²⁾	150-200 ²⁾	100-150 ²⁾	100-200 ²⁾	100-150 ²⁾	100-150 ²⁾	100-200 ²⁾	100-150 ²⁾
Choline (mg)	400-700	250-400	300-500	400-600	300-600	800-1.200	600-800	500-700	500-700	400-600

1) Voor verbetering van de immuniteit
2) Voor verbetering van de vleeskwaliiteit
3) Onder stressomstandigheden of voor verbetering van de reproductie

tegen NCD (Newcastle disease) of IBD (infectious bursal disease) wordt een vitamine E supplement van 300 mg per kg voer aanbevolen.

Vitamine E is nodig voor de omzetting van arachidonzuur in prostaglandinen. Stress vermindert de weerstand en kan de productie van vrije zuurstofradicalen verhogen. Vrije radicalen veroorzaken verstoringen in het metabolisme en schade aan lichaamscellen. Vitamine E fungeert als antioxidant en verlicht daarmee de negatieve effecten van omgevingsstress.

Celmembranen zijn bijzonder vatbaar voor oxidatieve schade. Vitamine E is juist in de celmembranen effectief als antioxidant. Ook vitamine C kan de gevolgen van hittestress bij vleeskuikens beperken en de sterfte verminderen. Pluimvee synthetiseert enig vitamine C in de nieren, maar dit is onvoldoende om de behoefte te dekken. Macrofagen hebben vitamine C nodig voor een optimale eerste lijn respons bij infecties.

Biotine

Biotine (vitamine H) is belangrijk voor

pluimvee omdat het een functie heeft bij de vorming van keratine. Een goede gezondheid van huid en verenkleed vermindert de kans op verenpikken en karnibalisme. ■

Tabel 1. Aanbevelingen voor vitamintoevoegingen aan pluimveevoeders, per kg voer (AWT, Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung, 2001)

Tabel 2. De rol van vitaminen in het immuunsysteem

Vitamine	Functie in het immuunsysteem
Vitamine A	Reguleert transcriptie (DNA-RNA)
Vitamine D	Reguleert transcriptie; immuunmodulator; bevordert fagocytose; betrokken bij T cel differentiatie
Vitamine E	Antioxidant; reguleert het functioneren van een eiwit in de celkern (nuclear factor kappa B); beschermt celmembranen tegen vrije radicalen.
Vitamine B1	Stimuleert productie van antilichamen
Vitamine B2	Stimuleert productie van antilichamen
Vitamine B6	Stimuleert productie van antilichamen
Vitamine B12	Betrokken bij productie van antilichamen en nucleinezuren
Pantotheenzuur	Stimuleert productie van antilichamen; synthese van co-enzym A
Biotine	Stimuleert productie van antilichamen
Foliumzuur	Betrokken bij productie van antilichamen en nucleinezuren
Vitamine C	Stimuleert productie van antilichamen en fagocytose; co-factor voor enzymen.