

Effect fytase en fosforgehalten in het voer bij vleeskalkoenen.

T. Veldkamp, onderzoeker kalkoenhoederij bij PP

J. D. van der Klis, onderzoeker pluimveevoeding, ID-DLO, lokatie Beekbergen

In april 1994 is in samenwerking met ID-DLO een experiment uitgevoerd met vleeskalkoenen. Daarin is nagegaan hoeveel microbiel fytase nodig is om een hoeveelheid fosfor uit fytaat vrij te maken, die gelijkwaardig is aan 1 gram fosfor uit mononatriumfosfaat. De fosforabsorptie aan het einde van de dunne darm is aangehouden als criterium. In dit artikel wordt het effect van de proefbehandelingen op de technische resultaten van twee tot zes weken en de fosforabsorptie en botbreuksterkte op zes weken besproken.

Inleiding

De Nederlandse veehouderij heeft al jaren te maken met een mineralenoverschot. Dit is ontstaan doordat in Nederland via mengvoergrondstoffen veel meer mineralen worden ingevoerd dan in de vorm van dierlijke produkten worden uitgevoerd.

Fosfor is één van de elementen, waarvan een overschot is. Door middel van overheidsmaatregelen wordt de hoeveelheid fosfor, die via de mest op de landbouwgronden mag worden uitgereden, beperkt. Daardoor is een reductie van het fosforgehalte in de mest urgent geworden, om een verkleining van de pluimveestapel te voorkomen.

De fosforuitscheiding per dier kan op een aantal verschillende manieren worden beperkt:

- Fasenvoeding waardoor het fosforaanbod beter wordt afgestemd op de met de leeftijd afnemende behoefte.
- Gebruik van grondstoffen met een hogere fosfor-opneembaarheid.
- Gebruik van fytase om fytaat-fosfor opneembaar te maken.

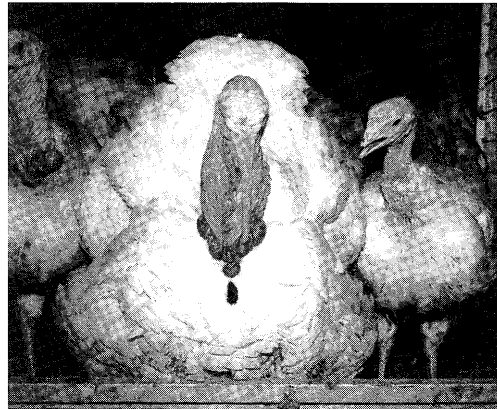
Met de toepassing van fytase (Natuphos®) kan een lager fosfaatgehalte in de mest worden bereikt.

In het onderzoek is nagegaan hoeveel microbiel fytase nodig is om een hoeveelheid

fosfor uit fytaat vrij te maken, gelijkwaardig aan 1 gram fosfor uit mononatriumfosfaat. Een andere vraag is of de technische resultaten en de botbreuksterkte worden beïnvloed door toepassing van fytase.

De metingen zijn uitgevoerd op een leeftijd van zes en twaalf weken.

Op het moment van dit schrijven zijn de resultaten op twaalf weken leeftijd nog niet volledig bekend. Deze zullen later worden gepresenteerd.



Tabel 1: proefvoerders en de geanalyseerde calcium-, fosfor en fytaat-fosforgehalten.

Voergroep	Behandeling	Ca (g/kg)	P (g/kg)	Fytine-P (g/kg)	BP (g/kg)
1	MNaP	9,1	7,3	2,4	4,9
1	Neg.Controle	8,1	6,6	2,3	4,3
1	Fytase 250	8,4	6,6	2,4	4,2
1	Fytase 500	8,8	6,4	2,3	4,1
2	MNaP	8,6	6,7	2,1	4,6
2	Neg.Controle	7,1	5,8	2,2	3,6
2	Fytase 250	7,8	5,6	2,1	3,5
2	Fytase 500	8,7	5,6	2,1	3,5

Proefopzet

De eerste twee weken zijn de kalkoenen in één groep opgefokt met een praktijkvoeder. Op een leeftijd van twee weken zijn 160 kalkoenhannen (BUT Big 6) willekeurig in 16 kooien geplaatst. Van 2 tot 6 weken zijn de eerste proefvoerders (voergroep 1) verstrekt. Per kooi hadden de 10 kalkoenen 3 m² bewegingsruimte. Dit komt overeen met een bezetting van 3,5 haan/m². Op een leeftijd van zes weken zijn 5 dieren/kooi verwijderd, waarvan de inhoud uit het einde van de dunne darm werd verzameld ter bepaling van de fosforabsorptie. Van deze dieren werden eveneens de rechter tibia verzameld voor het bepalen van de botbreuksterkte. Van 6 tot 12 weken is de tweede serie proefvoerders (voergroep 2) gevoerd. Deze voeders hadden een verlaagd calcium- en fosforgehalte.

In tabel 1 zijn de bepaalde gehalten calcium, fosfor en fytaat-fosfor in de verschillende voeders gegeven. Er zijn vier proefvoerders

samengesteld: (MNaP: toevoeging van 1,0 g P uit mononatriumfosfaat (= positieve controle), negatieve controle, voer waaraan 250 en voer waaraan 500 units fytase zijn toegevoegd).

De proef is uitgevoerd met vier herhalingen per proefvoeder. Alle proefvoerders zijn in korrelvorm verstrekt. In de proefperiode (2-12 weken) is een inerte merkstof (0,15% Cr₂O₃) toegevoegd aan het voer om de absorptie van fosfor te kunnen bepalen. Er is een Ca/opneembaar P¹ verhouding van 2 gehanteerd. Bij toevoeging van fytase is gerekend dat 250 FTU fytase 0,4 g P vrijmaakt. Deze aanname berust op onderzoek bij vleeskuikens, waarin is aangetoond dat 250 units fytase gelijkwaardig is aan 0,5 g P uit monocalciumfosfaat (met een opneembaarheid van ca. 80 procent). In vergelijking met praktijkvoerders bevatte voer 1 van de negatieve controle 15% minder fosfor en voer 2 20% minder fosfor. Het lichtschema was 2 uur licht/1 uur donker. Dit is gedaan om een

1 Opneembaar fosfor is de onder standaardcondities gemeten fosforabsorptie uit het darmlumen, terwijl beschikbaar fosfor berekend wordt als totaal fosfor minus fytaat-fosfor.

Tabel 2: gemiddelde gewichten (g) van de proefbehandelingen per twee weken.

Leeftijd (weken)	MNaP	Neg. <i>Con tr.</i>	Fytase 250	Fytase 500	KSV ($P < 0,05$)	Sign. (P)
2	330	332	315	326	18	0,68
4	923	923	914	877	43	0,18
6	2291	2307	2270	2142	120	0,09

KSV: kleinste significante verschil

zoveel mogelijk gelijkmatige verdeling van de voeropname over een etmaal te realiseren in verband met het verzamelen van de darminhoud op 6 en 12 weken.

Resultaten

Technische resultaten

Iedere twee weken zijn de kalkoenen individueel gewogen en is het voerverbruik bepaald. In tabel 2 zijn de gemiddelde gewichten van de proefbehandelingen weergegeven.

Geen van de proefbehandelingen had aantoonbaar effect op het gemiddelde gewicht van de kalkoenen.

De voederconversie en uniformiteit werden evenmin beïnvloed door de proefbehandelingen.

Het is niet duidelijk waarom de gewichten van de kalkoenen bij het voer met 500 units fytase/kg op 6 weken leeftijd een tendens ($P < 0,10$) vertoonden tot lagere waarden dan de kalkoenen uit de overige proefgroepen. De technische resultaten werden niet nadelig beïnvloed door de verlaging van het fosforgehalte ten opzichte van de positieve controle. Bij de negatieve controle lijkt het fosforniveau dus voldoende hoog geweest te zijn.

Op grond van de technische resultaten bij mais-soja proefvoeders kan worden gecon-

cludeerd worden dat het fosforgehalte in deze kalkoenvoeders van 2 tot 6 weken zonder nadelige effecten verlaagd kan worden met ca. 15 procent.

Botbreuksterkte

Op 6 weken is de botbreuksterkte bepaald. In tabel 3 is de botbreuksterkte weergegeven bij de verschillende behandelingen.

Op 6 weken leeftijd was er een tendens aanwezig dat de tibia van de kalkoenen op het negatieve controle voer minder sterk waren dan die op de overige voeders, welke onderling niet verschilden. De botbreuksterkte van de kalkoenen in de proefgroep met 500 units fytase, bleek zonder meer vergelijkbaar met de positieve controle.

Tabel 3: botbreuksterkte (kg) bij de verschillende behandelingen

Proefgroep	Botbreuksterkte
<i>MNaP</i>	48,0
<i>Neg. Controle</i>	42,8
<i>Fytase 250</i>	45,7
<i>Fytase 500</i>	49,1
<i>KS V ($P < 0,05$)</i>	4,8
<i>Sign. (P)</i>	0,08

Fosforabsorptie

De fosforabsorptie aan het einde van de dunne darm bij 6 weken oude kalkoenen is gegeven in tabel 4.

De toevoeging van 250 units fytase/kg aan het mais-soja voer leidde tot een significante verbetering van de fosforabsorptie. De proefgroep met 500 units fytase had geen verdere verbetering van de absorptie tot gevolg. De gemeten fosforabsorptie resulteerde in een opneembaar fosfor gehalte in de voeders van achtereenvolgens 4,4, 4,0, 4,5 en 4,6 g/kg voer. 500 Units fytase/kg voer bleek in deze proef gelijkwaardig aan 1,18 g P uit mononatriumfosfaat (met een fosforopneembaarheid van 92%).

Tabel 4: de fosforabsorptie (%) bij de verschillende behandelingen.

Proefgroep	Fosforabsorptie (%)
<i>MNaP</i>	60,4
<i>Neg. Controle</i>	60,2
<i>Fytase 250</i>	68,1
<i>Fytase 500</i>	70,2
<i>KS V (P<0,05)</i>	6,9
<i>Sian. (P)</i>	0.031

Conclusies

- Fosforverlaging in kalkoenenvoer is mogelijk zonder nadelige effecten op technische resultaten. Er bleken geen verschillen aanwezig tussen proefgroepen, noch als gevolg van verlaging van het fosforgehalte, noch van fytasetoevoeging.
- Op 6 weken leeftijd tenderde de botbreuksterkte van de negatieve controle tot slechtere waarden. Dit correspondeerde met een lager gehalte opneembaar fosfor in het voer. De botbreuksterkte bij positieve controle en de fytasegroepen waren vergelijkbaar.
- 500 Units fytase/kg voer bleek gelijkwaardig aan 1,18 g P uit mononatriumfosfaat (fosforopneembaarheid 92%)