

Bepaling fytase-effectiviteit in het startvoer van vleeseenden

F. E. de Buissonjé, onderzoeker eendenhouderij
H.A. Vahl, veevoedingsdeskundige CLO-instituut "De Schothorst"

Verslag van onderzoek naar de fosforbehoefte en fytase-effectiviteit bij vleeseenden t/m drie weken leeftijd. In dit artikel aandacht voor de bepaling van het effect van fytase in het startvoer op de beschikbaarheid van fosfor aan de hand van lichaamsgewicht, botbreuksterkte en botasgehalte op drie weken leeftijd.

Inleiding

Een belangrijk milieu-probleem in de eendenhouderij is de uitscheiding van fosfaat via de mest. Het is van belang de mineralen-aanvoer van het bedrijf zo ver mogelijk terug te dringen i.v.m. toekomstige overschothefingen. In deze proef is gekeken naar het effect van verschillende fosfor-gehalten in het startvoer en het effect van fytase-toevoeging op de beschikbaarheid van fosfor t/m 3 weken leeftijd. Het enzym fytase is namelijk in staat om een deel van de plantaardige, voor pluimvee niet beschikbare fytine-fosfor toch beschikbaar te maken. Dan kan er met minder fosfor-toevoeging in het voer worden volstaan en wordt er via de mest minder fosfaat uitgescheiden. In een tweede proef zal gekeken worden naar de fosforbehoefte en fytase-effectiviteit vanaf 2 weken leeftijd. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met mengvoederfabrikant "Rijnvallei".

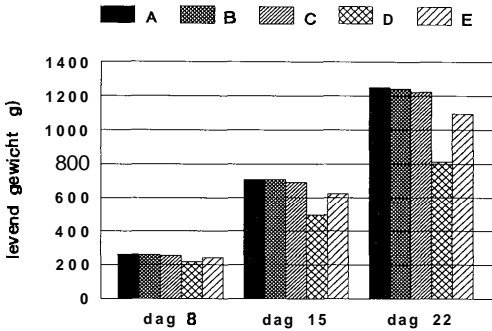
Proefopzet

Het onderzoek is uitgevoerd in de eendenstal van "Het Spelderholt". Deze natuurlijk geventileerde stal is onderverdeeld in 20 afdelingen van 14 m². Per afdeling werden 69 eendjes opgezet, 1380 eenden in totaal. Tot en met 3 weken leeftijd werden 5 proefvoerders verstrekt met verschillende gehalten fosfor en calcium (zie tabel 1); aan één van die proefvoerders (E) was 500 fytase-eenheden per kg toegevoegd. Per behandeling waren er 4 afdelingen beschikbaar met 276 eenden in totaal. Alle proefvoerders hadden een O.E.-vleeskuikens van 2800 kcal/kg en 19,6% ruw eiwit. Vanaf 3 weken leeftijd kregen alle proefgroepen een normaal afmestvoer verstrekt met 3,5g/kg beschikbaar fosfor en 7,5g/kg calcium bij een O.E. van 2900 kcal/kg.

Tabel 1: gehalten aan fosfor en calcium in gram/kg voer; hierbij is rekening gehouden met de opwaardering van de beschikbaarheid van fosfor afkomstig uit monocalciumfosfaat

	Voer A	Voer B	Voer C	Voer D	Voer E
Totaal -fosfor	7,4	6,5	5,7	4,8	4,8
Fytine-fosfor	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Beschikbaar fosfor	4,8	3,9	3,1	2,2	2,2 +?
Calcium	10,1	9,0	8,0	7,3	7,3

?: beschikbaar fosforgehalte van voer E = voer D + effect van toegevoegde 500 eenheden fytase per kg.
(analyse Gist-Brocades gaf 510 fytase-eenheden na het persen)



Figuur 1: ontwikkeling diergewichten t/m 3 weken leeftijd.

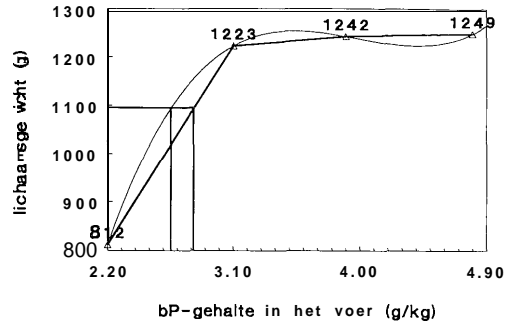
Op basis van de resultaten bij vleeskuikens was de verwachting dat 500 eenheden fytase per kg een verhoging van het beschikbaar fosforgehalte met ca. 1 g/kg zou bewerkstelligen. Het gehalte beschikbaar fosfor van voer E zou dan ongeveer in de buurt van dat van voer C uitkomen (tabel 1).

Resultaten

De ontwikkeling van de diergewichten van de verschillende proefgroepen gedurende de eerste 3 weken staat vermeld in figuur 1. Het bleek dat op 3 weken leeftijd de eenden van proefgroep D gemiddeld ruim 400 gram in gewicht achterbleven en dat ook groep E (= voer D met toegevoegd fytase) in gewicht achterbleef t.o.v. de andere proefgroepen.

De uitval per proefgroep is weergegeven in figuur 2. De eenden die door de poten gingen werden verwijderd en telden mee in de uitval.

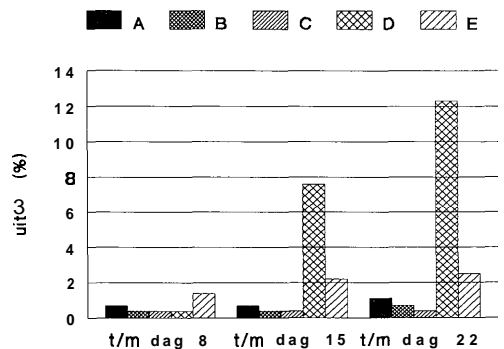
Wanneer we de gemiddelde gewichten op 3 weken leeftijd van de proefgroepen A, B, C en D grafisch uitzetten tegenover het beschikbaar fosforgehalte (bP) in de betreffende proefvoerders krijgen we de lijn in figuur 3. Het is echter ook mogelijk om een kromme te trekken; naar verwachting zal de werkelijke relatie tussen de



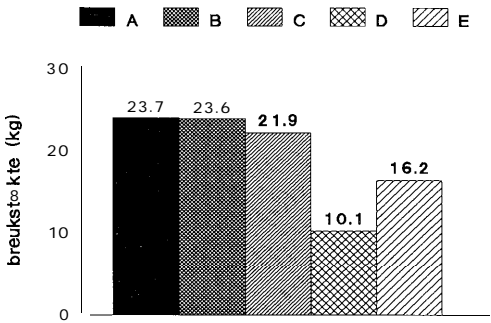
Figuur 3: bepaling fytase-effect aan de hand van diergewichten op 3 weken leeftijd.

diergewichten en het gehalte beschikbaar fosfor door een kromme beter worden benaderd dan door een rechte lijn. Maar we weten niet hoe die kromme er precies uit moet zien.

Wanneer we het gemiddeld diergewicht van proefgroep E (1094 gram) afzetten op de beide lijnen in figuur 3, en doortrekken naar de X-as, kunnen we daar de toename van de fosforbeschikbaarheid aflezen: door fytase-toevoeging nam de beschikbaarheid van fosfor toe van 2,2 naar 2,65 à 2,80 g/kg, ofwel een toename van 0,45 à 0,60 g/kg op basis van diergewichten.

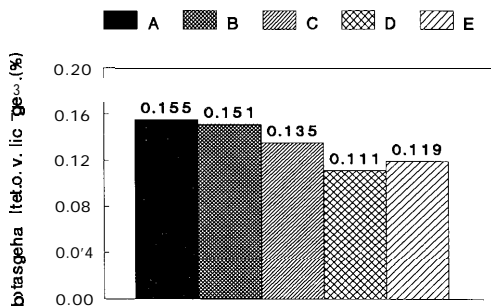


Figuur 2: cumulatieve uitval t/m 3 weken leeftijd.

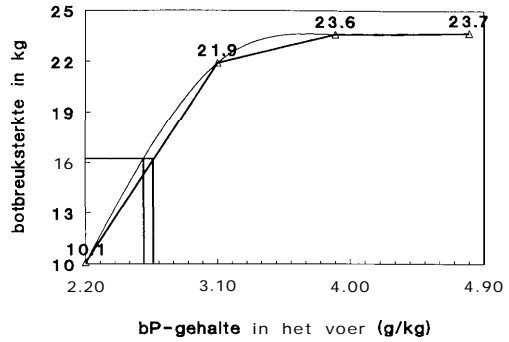


Figuur 4: botbreuksterkte scheenbeenbotjes op 3 weken leeftijd.

Op 3 weken leeftijd zijn per proefgroep 8 dieren gedood en de beide scheenbeenbotjes verwijderd. Van het linker botje werd de breuksterkte bepaald (figuur 4), van het rechter botje het botas-gehalte t.o.v. het lichaamsgewicht (fig.6). Wanneer de gemiddelde breuksterkte van de scheenbeenbotjes wordt uitgezet tegen het beschikbaar fosfor-gehalte van het voer krijgen we de lijn in figuur 5. Ook hier is wellicht een kromme lijn een betere weergave van de werkelijkheid. Net zoals eerder beschreven, kunnen we het fytase-effect op de botbreuksterkte schatten door de gemiddelde botbreuksterkte van proefgroep E (16,2 kg) op beide lijnen in figuur 5 af



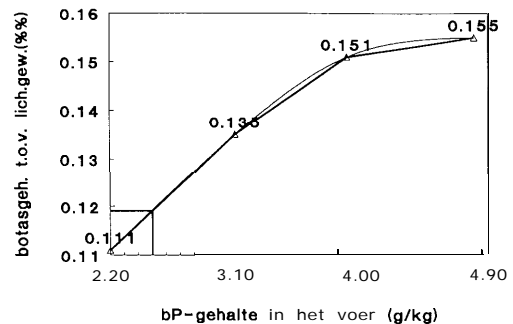
Figuur 6: botasgehalte ten opzichte van dierge wicht op 3 weken leeftijd.



Figuur 5: bepaling fytase-effect aan de hand van botbreuksterkte op 3 weken leeftijd.

te zetten: op de X-as vinden we een verhoging van de fosfor-beschikbaarheid door fytase-toevoeging van 2,20 g/kg tot ca. 2,58 à 2,67 g/kg, ofwel een toename van 0,38 à 0,47 op basis van botbreuksterkte.

Hetzelfde doen we in figuur 7 met het gemiddeld gehalte botas t.o.v. het gemiddeld lichaamsgewicht, uitgezet tegen het beschikbaar fosforgehalte van het voer. Hierbij maakt het weinig uit of we het botasgehalte van proefgroep E uitzetten op een kromme of een rechte lijn, omdat die vrijwel samenvallen. Geschat fytase-effect op de fosfor-beschikbaarheid is een verhoging van 2,20 tot 2,50 g/kg ofwel een toename van 0,3



Figuur 7: bepaling fytase-effect aan de hand van botasgehalte op 3 weken leeftijd.

g/kg op basis van het botasgehalte.

Dus, afhankelijk van de bepaling en afhankelijk van de methode, bedraagt de toename van de fosforbeschikbaarheid door toevoeging van 500 fytase-eenheden per kg in dit onderzoek minimaal 0,3 g/kg (op basis van het botasgehalte) tot maximaal 0,6 g/kg op basis van diergewichten. Dit is wat minder dan we op basis van onderzoek bij vleeskuikens hadden verwacht.

Vooraf bij de bepalingen van de fytase-effectiviteit d.m.v. botbreuksterkte en botasgehalte kunnen verschillen in de verhouding calcium/beschikbaar fosfor tussen de proefvoerders hebben meegespeeld: dit kan de fytase-effectiviteit in negatieve zin hebben beïnvloed.

Uit diervogingen op 5 en 7 weken leeftijd, toen alle proefgroepen hetzelfde afmestvoer verstrekt hadden gekregen vanaf 3 weken leeftijd, bleek de gewichts-achterstand die de eenden op voer D en E in de eerste drie weken hadden opgelopen, niet meer te worden goedgehaakt. In grammen bleef de achterstand gelijk aan die op 3 weken leeftijd, maar relatief gezien werd de achterstand kleiner.

De water/voer-verhouding op 3 weken leeftijd gaf geen aanleiding om te veronderstellen dat de eenden als gevolg van fytase-toevoeging aan het voer nattere mest zouden produceren dan zonder fytase in het voer.

Vervolgonderzoek

In een vervolg-proef zal worden gekeken naar de fosforbehoefte en fytase-effectiviteit in de afmestperiode (vanaf 2 weken leeftijd).

De eendjes zullen dan de eerste weken worden opgefokt op een startvoer met een fosforgehalte dat in deze proef heeft bewezen veilig te zijn: voer B met 3,9 g/kg beschikbaar fosfor.

Wanneer de resultaten van beide proeven beschikbaar zijn, kan per behandeling een fosforbalans worden opgesteld. Naar verwachting kunnen de fosforgehalten in het voer nog aanzienlijk omlaag zonder teruglopende technische resultaten.

Conclusies

Uit de diergewichten t/m 3 weken leeftijd, de uitval, de botbreuksterkte-bepalingen en de botas-gehalten t.o.v. het lichaamsgewicht, is op te maken dat proefvoerders A en B veilig zijn voor wat betreft gehalte aan beschikbaar fosfor. Voer C (3,1 g/kg beschikbaar fosfor) is duidelijk iets te laag in beschikbaar fosfor op basis van botsterkte en botas-gehalte, maar de eenden gingen hierbij niet door de poten. Voer D met 2,2 g/kg beschikbaar fosfor veroorzaakte ruim 12 % uitval, voornamelijk omdat eenden door de poten gingen.

We hebben drie schattingen gemaakt van het effect van toevoeging van 500 fytase-eenheden per kg voer op het beschikbaar fosforgehalte.

Hoewel we niet precies weten hoe de resultaten geïnterpreteerd moeten worden, was het gemiddeld effect ca. 0,45 (0,3-0,6) g/kg, dit is ongeveer de helft van wat we op basis van onderzoek bij vleeskuikens hadden verwacht. □

Losse nummers van het periodiek Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij en de onderzoekverslagen zijn verkrijgbaar door f. 10,00 over te maken op girorekening 3839554 of bankrekeningnummer 30.83.04.837 t.n.v. Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij onder vermelding van "onderzoekverslag no. . . of periodiek no. . ."

De in 1993 reeds verschenen publikaties van het Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij zijn:

- Periodiek 93/1: Onderzoek beperking ammoniakemissie 1993.
Kleinschalig ammoniakonderzoek.
Praktijkervaringen met milieu-vriendelijke maatregelen in de pluimveehouderij.
Formaline-ontsmetting bij ééndagskuikens kan achterwege blijven.
Eén jaar milieu-onderzoek.
Nesttemperatuur van invloed op broedresultaat.
Geëxpandeerd voer bij opfok vleeskuikenmoederdieren.
Automatisch dierweegstelsel bij kalkoenen.
Eenden op de verhoogde strooiselvoer.

- Periodiek 93/2: Alternatieve huisvesting voor leghennen; project 1030.
Effecten van fasevoeding bij leghennen kleiner dan verwacht.
Investeren in verhoogde strooiselvoer voor de helft terugverdiend.
Geleidelijke opwarming van broedeieren voor het inleggen.
Broedeikwaliteit bij verschillende nesttypen en stalrichting.
Milieu-onderzoek bij vleeskalkoenen.
Effect van verschillende starttemperaturen en afbouw-schema's bij eenden.

- Periodiek 93/3: Her-entingen tegen Pseudo Vogelpest (NCD) op "Het Spelderholt".
Hoeveel mest produceert een kip?
Fytase geeft gelijke resultaten. Geëxpandeerd voer wederom positieve voerconversie.
Kostprijs volière-eieren gemiddeld 1,2 ct. hoger.
Leghennen in kooien: iets voor de toekomst?
Bewaartemperatuur in relatie tot bewaartijd van broedeieren.
Mestschuiven en de ammoniakreductie bij vleeskuikenouderdieren.
Automatische dierweging bij vleeskuikenouderdieren.
Vergelijking van vloersystemen bij eenden.

- Onderzoekverslag 1993/1: Verlaging van de fosforaanvoer op bedrijven met vleeskuikenouderdieren, J.W. van der Haar.