



Algemene gegevens	
PPS-nummer	AF 15105
Titel	Vermindering fosforexcretie door biologisch gehouden varkens en pluimvee
Roadmap/Koepel	Duurzame Veehouderij
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Livestock Research, Stichting De Schothorst, Louis Bolk Instituut
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Marinus van Krimpen (marinus.vankrimpen@wur.nl)
Penvoerder (namens private partijen)	Wilfred Jonkman (wilfred.jonkman@reudink-bio.eu)
Contactpersoon overheid	Marian Blom (Bionext)
Startdatum	02-06-2015
Einddatum	31-12-2017
Korte omschrijving inhoud	Het streven is de fosfaatexcretie van biologisch gehouden varkens en pluimvee met ten minste 10% te reduceren en daarmee de afzetruimte van de mest navenant te vergroten. Tevens verwachten we kennis te genereren, waarmee ammoniakvervluchtiging tegen gegaan kan worden.

Highlights
<p><i>Taak 1; P-verteerbaarheid grondstoffen varkens (gerst, mais, tarwe (wel/niet verhit), tarwegries (wel/niet verhit), erwten en raapzaadschilfers)</i></p> <p>Binnen deze taak is nagegaan of het P-gehalte van biologisch geteelde grondstoffen afwijkt van conventioneel geteelde grondstoffen. Ook is de P-verteerbaarheid van beide sets grondstoffen gemeten in een studie met vleesvarkens. In zijn algemeenheid zijn er geen grote verschillen in gehalten gevonden tussen gangbare en biologische grondstoffen. Het P-gehalte is meestal hoger in biologische grondstoffen. Op basis van deze studie lijkt er geen noodzaak om voor biologische grondstoffen andere relaties tussen P-gehalte en vP-gehalte aan te houden dan voor conventioneel geteelde grondstoffen.</p>
<p><i>Taak 2; P-verteerbaarheid grondstoffen leghennen (mais, tarwe, tarwegries, sojaschilfers, zonnebloemzaadschilfers en erwten).</i></p> <p>Binnen deze taak is nagegaan of het P-gehalte van biologisch geteelde grondstoffen afwijkt van conventioneel geteelde grondstoffen. Ook is de P-verteerbaarheid van beide sets grondstoffen gemeten in een studie met leghennen. De resultaten van dit projectonderdeel komen Q1 2017 beschikbaar.</p>
<p><i>Taak 3; Verhogen P-verteerbaarheid ingrediënten</i></p> <p>In deze <i>in vitro</i> studie zijn 4 verschillende processen onderzocht: het oplossen van het aanwezige fytinezuur (proces 1), de afbraak van het opgeloste fytinezuur (proces 2), het oplossen van het in de grondstof aanwezige anorganisch P (proces 3) en het neerslaan van het vanuit de afbraak van fytinezuur gevormde anorganisch P (proces 4). Vervolgens is gekeken naar de fytaseactiviteit en de effectiviteit van het intrinsiek fytase van enkele grondstoffen die rijk zijn aan fytase. In deze testen zijn sojaschilfers als fytaatbron meegenomen. De beste fytasebronnen zijn rogge en tarwe. Ze bevatten veel fytase en de fytase is ook effectief in het afbreken van het fytaat. De fytaseactiviteit is</p>

zowel gemeten bij kamertemperatuur (praktijksituatie) als bij 37°C. Bij deze temperatuur is er een significante toename van de P-beschikbaarheid t.o.v. incubatie bij kamertemperatuur. De P-beschikbaarheid neemt af als er een voorincubatie met Pepsine-HCl (simulatie van de maag) wordt toegepast. Dit beschadigt het aanwezige fytase, zodat er een langere incubatietijd nodig is om dezelfde mate van P-beschikbaarheid te krijgen als wanneer geen Pepsine-HCl wordt toegepast. Het lijkt dat fytase (ook een eiwit) in een eiwitarm mengsel gevoeliger is voor afbraak door Pepsine-HCl, dan wanneer er meer eiwit in het mengsel beschikbaar is. Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de combinatie van grondstoffen, maar ook de condities waaronder de voorincubatie plaatsvindt, belangrijk zijn voor de mate van P-beschikbaarheid. Door grondstoffen te fermenteren voordat deze aan het dier verstrekt worden kan de P-beschikbaarheid dus sterk verhoogd worden. Zonder fermentatie dient de ontsluiting van het fytaat-gebonden P plaats te vinden tijdens de relatief korte tijd dat het zich in de krop of de maag van het dier bevindt.

Taak 4; Vaststellen P-behoefte biologisch gehouden varkens.

Er is een studie uitgevoerd met biologisch gehouden vleesvarkens. In deze studie zijn gangbare niveaus aan verteerbaar P (vP) in start- en afmestvoer vergeleken met 15% verlaagde niveaus aan verteerbaar P. De onderzochte vP-niveaus hadden geen significante effecten op de groei. De voederconversie neigde wel naar een ongunstigere waarde wanneer het laag-vP voer werd verstrekt (P-waarde rond de 0.09). Het P-gehalte in de urine van de varkens die het laag-vP voer kregen was wel numeriek lager, maar er was geen sprake van een significant effect. De definitieve resultaten van deze studie komen in Q1 2017 beschikbaar. Deze studie toont aan dat er ruimte is om het vP-gehalte van biologische voeders te verlagen en daarmee ook de P-excretie. De vP-verlaging van 15% neigde wel tot ongunstigere resultaten, zodat in de eindrapportage een iets mildere vP-verlaging voorgesteld zal worden.

Taak 5; Vaststellen P-behoefte leghennen en afstemmen P-gift op behoefte

Er is een notitie opgesteld, waaruit op basis van modelberekeningen blijkt dat het bij leghennen mogelijk is om het opneembaar P-gehalte (oP) in het voer met 10% te verlagen. De voeropname van biologisch gehouden leghennen is ca. 10% hoger dan van gangbare hennen, zodat de dieren per saldo een gelijke oP-opname hebben. In Q1 2017 is een dierexperiment gestart met leghennen om het concept van ochtend-avondvoeding (split-feeding) te vergelijken met het gangbare voedingsregime (een voersoort voor de hele dag). In een onderzoek van Nutreco paste men 'split-feeding' bij reguliere legkippen toe waarbij men de dieren tijdens de ochtend een voer gaf dat meer tegemoet kwam aan de behoefte tijdens de eerste fase ei-vorming (dooier en eiwit) en tijdens de namiddag een voer om de eischaaivorming te faciliteren (De Los Mozos en Sanchez, 2014). Het ochtendvoeder bevatte meer eiwit en P en minder Ca. Het middagvoeder bevatte minder energie, eiwit en P terwijl het meer Ca bevatte. Uit het onderzoek bleek dat het toepassen van split-feeding een lagere dagelijkse opname van energie (-2%), ruw eiwit (-3%), calcium (-5%) en vert. P (-15%) gaf. Dit resulteerde in een 10% lagere stikstof-, 5% lagere fosfor- en 4% lagere calcium excretie. Daarnaast was het vochtgehalte in de feces ca. 9% lager, wat dus de mest- en strooiselkwaliteit ten goede kwam. Ondanks de lagere opname aan nutriënten waren het eischaaalgewicht (+1.3%), de eischaaldikte (+1.3%) en het eischaaalgewicht per oppervlakte (+1.9%; mg/cm²) hoger. Daarnaast zag men tussen 95 en 98 weken leeftijd 30% minder breuk en windeieren. De methode van split-feeding lijkt ook bij biologische legkippen een goede methode om de fosforexcretie te verminderen.

Taak 6; Vermindering NH₃-vervluchtiging

Er dient een quick scan uitgevoerd te worden naar de factoren die de NH₃-emissie vanuit de mest kunnen beïnvloeden. Het uiteindelijke doel is om het N-gehalte in mest en de N:P ratio van mest te verhogen. Recent zijn enkele publicaties beschikbaar gekomen (Aarnink et al., Ellen et al.) die gebruikt zullen worden voor deze quick scan (oplevering Q2, 2017).

Taak 7; Scheiding van varkensmest

Op een biologisch varkensbedrijf is mestscheiding toegepast met behulp van een Peralisi mestscheider en decantercentrifuge. De dunne fractie is op het bedrijf aangewend. De dikke, fosfaatrijke, fractie moet aantrekkelijk gemaakt worden voor afzet buiten het bedrijf. Er is een test gedaan, waarbij de dikke fractie (50 ton) opgemengd werd met stalmest (50 ton) en daarna gecomposteerd (als vorm van verplicht hygiëniseren; 70°C). Tevens is 50 ton dikke fractie als zodanig gecomposteerd. Het eindresultaat is erg bevredigend. Met deze producten ontstaan mogelijkheden voor een nieuw afzet-/exportkanaal van bio-varkensmest.

Aantal opgeleverde producten in 2016			
Wetenschappelijke artikelen	Rapporten	Artikelen in vakbladen	Inleidingen/workshops
-	3	-	-

Bijlage: Titels van de producten of een link naar de producten op een openbare website

- De Jonge, L.H., Van Wikselaar, P.G., Bikker, P. en Van Krimpen, M.M. (2017). *In vitro* studie naar de invloed van intrinsiek en microbiel fytase op de afbraak van fytinezuur in biologische geteelde grondstoffen voor de dierhouderij; een verkennende studie. Wageningen Livestock Research, Rapport 1006.
- Ten Tije, N. (2016). Stageverslag m.b.t. vermindering fosfaatexcretie van biologische varkens. Reudink & CAH Vilentum Hogeschool.
- Van Emous, R.A. en Van Krimpen, M.M. (2015). Notitie: Mogelijkheden om de fosforbenutting van leghennen te optimaliseren.