

## Mogelijkheid tot verlaging verteerbaar fosforgehalte in biologische vleesvarkensvoerders onderzocht

*Paul Bikker, Naomi ten Tije, Achim Tijkorte, Annemarie Mens en Marinus van Krimpen*

Een verlaging van het verteerbaar fosforgehalte in het voer hoeft geen invloed te hebben op de groeiprestaties en gezondheid van biologisch gehouden varkens. Dit biedt mogelijkheden voor het verminderen van de fosfaatexcretie van biologische vleesvarkens. Dat blijkt uit praktijkonderzoek uitgevoerd door Wageningen Livestock Research in samenwerking met ForFarmers Reudink B.V..

### Achtergrond

De benutting van fosfor (P) in biologische varkens voer is relatief laag. Als gevolg hiervan bevat de mest van biologisch gehouden varkens veel fosfaat. De lage P-benutting komt vooral door een hogere voederconversie, een hoger aandeel ruwvoer of vezels in het rantsoen en een hoger P-gehalte in het voer ten opzichte van gangbaar gehouden varkens. Momenteel bepaalt het hoge P-gehalte in de mest veelal de hoeveelheid biologische varkensmest die per hectare aangewend mag worden. Ook voor biologische akkerbouwers vormen de fosfaatgebruiksnormen een beperkende factor. Als de maximale hoeveelheid fosfaat is aangevoerd, is er veelal nog steeds ruimte en behoefte om stikstof aan te voeren. Een stikstof:fosfaat verhouding van circa 3:1 is voor veel gewassen gewenst, terwijl deze verhouding in biologische varkensmest dichter bij 1:1 ligt. Als gevolg hiervan wordt de aanwendingsruimte voor stikstof niet optimaal benut. Omdat er –mede door de sterke groei van biologische legpluimveebedrijven- meer aanbod dan vraag is, ontstaat een overschot aan biologische mest die geëxporteerd dient te worden. Export kan de kosten van mestafzet flink opdrijven.

### Verlagen P-excretie

In dit onderzoek is nagegaan of de P-benutting van groeiende varkens kan worden verbeterd en de excretie kan worden verminderd door de P-opname via het voer te verlagen. In gangbare voeders kan de vertering en benutting van P verhoogd worden door het toevoegen van microbiële fytase, een enzym dat P vrij maakt uit fytaat. In de biologische veehouderij is het gebruik van microbiële fytase echter verboden. De P-benutting in de biologische varkenshouderij kan waarschijnlijk verbeterd worden door nauwkeuriger naar de P-behoefte te voeren. Hierbij moet worden voorkomen dat de dieren te royaal gevoerd worden, maar tegelijkertijd moet ook voorkomen worden dat de dieren te weinig P binnen krijgen. Een P-tekort kan nadelig zijn voor de groei en botsterkte van de varkens. Bij de productie van biologische voeders worden veelal dezelfde P-normen aangehouden als voor gangbare voeders. Deze normen zijn gebaseerd op bijna maximale botmineralisatie - de vastlegging van calcium (Ca) en P in het bot- en maximale groeiprestaties. Omdat biologisch gehouden varkens meer energie verbruiken voor beweging en thermoregulatie, is de voederconversie gemiddeld hoger. Hierdoor krijgen biologisch gehouden dieren bij een gelijk P-gehalte in het voer, een hoger P-aanbod per kg lichaamsgroei. Dit biedt mogelijkheden om het P-gehalte te verlagen zonder dat dit ten koste gaat van de groeiprestaties. Daarnaast heeft onderzoek aangetoond dat beweging een positieve invloed kan hebben op de botsterkte. Deze factoren dragen bij aan de mogelijkheid om het verteerbaar P (vP) gehalte in het voer van vleesvarkens te verlagen, zonder dat dit ten koste gaat van groei en beenwerk. Doel van het onderzoek was om deze hypothese in de praktijk uit te testen.

### Opzet van het onderzoek

De proef werd uitgevoerd op een SKAL-gecertificeerd, biologisch varkensbedrijf. Wekelijks werd een groep van 55 biggen (Pietrain x Topigs 20) gespeend en in één hok opgelegd. Twee behandelingen werden toegepast, een controlebehandeling (**Controle** met 2,6 en 1,9 g vP/kg in start- en vleesvarkensvoer) waarvoor het vP-gehalte volgens de normen was berekend en een behandeling waarin het vP-gehalte met 0.4 g/kg (15% in startvoer, 20% in vleesvarkensvoer) was verlaagd (**Laag-P**, met vP 2,2 en 1,5 g/kg in start- en vleesvarkensvoer). Elke behandeling werd uitgevoerd bij twee groepen van 55 dieren, vanaf opleggen als gespeende big tot slachten bij een gewicht van circa 120 kg. De dieren kregen 6 weken startvoer, 2 weken tussenvoer en aansluitend volledig vleesvarkensvoer. Het rantsoen bestond uit circa 2/3 mengvoer met een laag P-gehalte en 1/3 granenmengsel met 50% tarwe, 25% rogge en 25% tarwegries. Varkens uit de controlegroep kregen het granenmengsel met extra toegevoegd P (0.75% monocalciumfosfaat). De dieren van de laag-P groep kregen het mengsel zonder toegevoegd P. Tot een gewicht van 80 á 90 kg werden de varkens ad libitum gevoerd. Hierna werd de voergift beperkt tot 2,86 kg per dier per dag.

### Waarnemingen

Tijdens het onderzoek is de voeropname geregistreerd en zijn de dieren regelmatig gewogen. Bij het slachten werden het karkasgewicht en karkaskenmerken vastgelegd. Daarnaast werd bij een steekproef van 8 dieren per groep, de rechtersvoorpot verzameld om de botsterkte van de metacarpus 3 en 4 te meten. Er werd tweemaal feces verzameld om de verteerbaarheid van startvoer en vleesvarkensvoer te

bepalen. De invloed van de P-verlaging op de P-uitscheiding is gemeten in de urine. Urine en feces werden gedurende 2 dagen, tweemaal daags bij minimaal 8 willekeurige dieren per groep verzameld. De verzameling van feces en urine vond plaats tijdens de startfase (2 weken na opleggen) en in de vleesvarkensperiode (10 weken na opleggen). Om de gezondheid van de dieren te bewaken, is op twee momenten bij 8 willekeurige dieren per groep een bloedmonster genomen. In het serum is het Ca- en anorganisch P-gehalte bepaald.

#### Groeiprestaties en karkassenmerken

In Tabel 1 zijn de groeiprestaties en karkassenmerken gedurende het gehele groeitraject weergegeven. Na gemiddeld 119 dagen werden de varkens afgeleverd met een gemiddeld levend gewicht van 121 kg en een karkasgewicht van 94 kg. Het verlagen van het P-gehalte had geen invloed op de groeiprestaties en karkassenmerken. Varkens in de controlegroep hadden een groei van gemiddeld 810 g/d en de voederconversie was 2.99. In de laag-P groep hadden de varkens een groei van gemiddeld 800 g/d en de voederconversie was 3.06.

#### Vertering en excretie

In de P-verteerbaarheid is een interactie gevonden tussen periode en proefbehandeling; in de startperiode was de verteerbaarheid van P in het controlevervoer hoger, terwijl in de vleesvarkensperiode de P-verteerbaarheid lager was in het controlerantsoen. Hierdoor bleken de daadwerkelijke verschillen in vP-gehalte tussen Controle en Laag-P kleiner dan vooraf berekend was.

Uit de analyses van nutriëntengehalten bleek dat de granenmengsels met en zonder toevoeging van monocalciumfosfaat correct waren samengesteld. In beide rantsoenen was de P-vertering van 50-55% echter beduidend hoger dan verwacht en waarmee bij de mengvoerbereiding werd gerekend. Dit betekent dat de P-verteerbaarheid van de voedingrediënten hoger was dan de tabelwaarden of dat intrinsiek plant-eigen fytase vanuit het granenmengsel (ca. 250 FTU/kg), dat geen hittebehandeling had ondergaan, een grotere rol heeft gespeeld in het beschikbaar maken van vP dan vooraf werd verwacht. Het gerealiseerde vP-gehalte was hierdoor in beide rantsoenen beduidend hoger dan gepland. De voeders met een verlaagd vP-gehalte zaten op of ruim boven de norm voor regulier gehouden varkens. Op basis van deze studie kan daardoor niet geconcludeerd worden of deze norm voor biologische varkens kan worden verlaagd.

Door de verlaging van P in het rantsoen, nam het Ca-gehalte in de urine toe (Tabel 2). Deze toename in excretie van Ca geeft aan dat door de verlaging van het vP, een relatief overschot van Ca ontstond die niet door het dier kon worden benut. Ook werd in beide behandelingen en periodes nog een substantieel aandeel van P teruggevonden in de urine. Dit duidt erop dat bij beide behandelingen de vP-gift boven de vP-behoefte lag.

#### Bloedspiegels en botkenmerken

De uitslagen lieten zien dat verlaging van het vP-gehalte geen effect had op de Ca- en P-gehalten in het bloed (Tabel 2). Het P-gehalte in het bloed was hoger bij oudere varkens. Dit kan aangeven dat het P-gehalte in het vleesvarkensrantsoen ruimer was dan de behoefte. De gehalten voor Ca en P bevinden zich op een normaal niveau voor groeiende varkens en geven geen tekort aan.

Het asgewicht en het asgehalte van de metacarpus 3 en 4 waren iets lager (niet significant) bij het laag-P rantsoen. Dit komt overeen met eerdere resultaten waarin het verstrekken van extra vP (ruim) boven de adviesnorm geen invloed had op de bloedwaarden en groeiprestaties, maar wel resulteerde in een hoger botasgewicht. De gevonden daling in botmineralisatie bij de verlaging van het vP-gehalte, komt overeen met de toename van Ca in de urine. Bij verlaging van het aandeel monocalciumfosfaat in het rantsoen daalt het vP-gehalte sterker dan het Ca-gehalte, waardoor de botmineralisatie daalt en er een overschot aan Ca in het lichaam ontstaat.

#### Conclusies

In deze praktijkproef kon het vP-gehalte van het rantsoen van groeiende varkens verlaagd worden, zonder dat dit invloed had op de groeiprestaties en diergezondheid. De P-vertering van de varkens en de vP-gehalten in het rantsoen bleken echter hoger dan vooraf berekend, zodat de beoogde vP-verlaging tot onder de norm voor reguliere varkens niet is gerealiseerd. De uitkomsten van dit onderzoek duiden erop dat intrinsiek fytase vanuit onbehandelde granen een aanzienlijk effect kan hebben op het vP-gehalte van biologische grondstoffen en daarmee op de P-excretie. Aanvullend onderzoek is nodig om deze effecten van intrinsiek fytase beter te kwantificeren.

*Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van de Publiek Private Samenwerking "Vermindering P-excretie door biologisch gehouden varkens en pluimvee, een samenwerking van het Ministerie van Economische Zaken, de Vereniging Biologische Varkenshouders (VBV), de Biologische Pluimveehouders*

Vereniging (BPV), ForFarmers/Reudink, Agruniek-Rijnvallei, ABZ-Diervoeding, Wageningen University & Research, Schothorst Feed Research en het Louis Bolk Instituut.

Tabel 1: Invloed van een verlaging van het verteerbaar fosfor (vP) gehalte in het voer op de groeiprestaties en karkaskenmerken van biologisch gehouden varkens van opleg tot afleveren.

Kenmerk	Controle	Laag-P	p-waarde
<i>Groeitraject tot afleveren</i>			
Lengte (d)	119	119	0.987
Voeropname (kg/d)	2.38	2.41	0.625
Groei (g/d)	810	800	0.618
Voederconversie	2.99	3.06	0.565
Aflevergewicht	121.5	120.7	0.624
<i>Karkaskenmerken</i>			
Karkasgewicht (kg)	94.0	94.5	0.732
Vleespercentage (%)	57.8	57.3	0.550
Spierdikte (mm)	64.4	65.3	0.675
Spekdikte (mm)	16.0	16.6	0.529

Tabel 2: invloed van het verteerbaar P-gehalte in het rantsoen op het Ca- en P-gehalte in het bloedplasma en de urine in de start- en vleesvarkensfase van biologisch gehouden vleesvarkens.

Medium	Nutriënt	Start fase		Vleesvarkensfase		p-waarde		
		Controle	Laag-P	Controle	Laag-P	Periode	P	Periode x P
<i>Bloedplasma</i>								
	Ca (mmol/L)	2.57	2.67	2.68	2.67	0.270	0.347	0.291
	P (mmol/L)	2.95	2.78	3.25	3.21	0.002 <sup>1</sup>	0.613	0.550
<i>Urine</i>								
	Ca (mmol/L)	3.2	6.8	2.6	6.8	0.612	0.083 <sup>2</sup>	0.626
	P (mmol/L)	2.4	0.53	2.9	0.32	0.745	0.160	0.456

<sup>1</sup>p-waarde <0.05 geeft een significant verschil aan. <sup>2</sup>p-waarde <0.10 duidt op een trend.