



# IS SOJA VERVANGBAAR IN VARKENSVOEDING?

Het demoproject 'Precisievoeding van vleesvarkens: meerfasenvoeding op basis van zelfgeteelde eiwitbronnen' ging na wat mogelijke alternatieven voor sojaschroot in de varkensvoeding zouden kunnen zijn om de afhankelijkheid van de soja-import te reduceren. Men kan voor vleesvarkens gebruik maken van verschillende alternatieven zoals vlinderbloemigen, bijproducten van de oliewinning, de bio-ethanolproductie en de voedingsindustrie. – *Dirk Fremaut, UGent; Katrijn Ingels & Luc Martens, PVL Bocholt*

## Sojaschroot

Door het hoge eiwitgehalte (43-49% RE) is sojaschroot een zeer goede eiwitbron. Je kan het voor vrijwel alle diersoorten gebruiken. Het heeft een gebalanceerde aminozuursamenstelling, waardoor het in alle essentiële aminozuren (AZ) voorziet die noodzakelijk zijn voor varkens. In sojaschroot komen een aantal antinutritionele factoren (ANF) voor die een invloed kunnen hebben op de voederopname en de verteerbaarheid van nutriënten. De meest voorkomende ANF in sojaschroot zijn trypsineremmers, lectines, oligosachariden en immunogene eiwitten. De belangrijkste ANF zijn trypsineremmers. Deze hebben een invloed op chymotrypsine en trypsine, 2 enzymen die een rol spelen bij de eiwitvertering. Ze zorgen voor een verminderde verteer-

baarheid van de eiwitten en aminozuren, voornamelijk methionine en cysteïne. Lectines zijn eiwitten die binden aan de epitheelcellen in de darm. Hierdoor wordt de darmwand beschadigd en kan de vertering verstoord worden. Oligosachariden zijn niet-verteerbare koolhydraten die gefermenteerd worden in de dikke darm. Ze kunnen winderigheid of flatulentie veroorzaken. Immunogene eiwitten zijn enkel schadelijk voor jonge dieren. Ze kunnen overgevoelheidsreacties veroorzaken die morfologische veranderingen in de darm teweegbrengen. Hierdoor kan er een verminderde absorptie van nutriënten, groei-depressie en diarree optreden. Doordat sojaschroot getoast wordt, worden de trypsineremmers en lectines vernietigd en beperken ze het gebruik van sojaschroot niet.

Sojaschroot kan in de varkensvoeding door het toastproces dan ook zonder problemen worden gebruikt vanaf 20 à 25 kg. Het wordt dan vaak ook als enige eiwitbron gebruikt. Voor pas gespeende biggen moet men door de aanwezigheid van immunogene eiwitten de hoeveelheid beperken tot 15 à 20%, daarna kan men het percentage laten toenemen.

## Vlinderbloemigen

Erwten bevatten 21-22% ruw eiwit dat goed verteerbaar is. Ze bevatten hoge gehalten aan de meeste AZ, met uitzondering van methionine, cysteïne en tryptofaan. Erwten bevatten ook een aantal ANF. Ze bevatten – net zoals sojaschroot – trypsineremmers, maar in kleinere hoeveelheden. Naast een lagere verteerbaarheid

van eiwit en aminozuren leiden ze bij erwten ook nog tot een verminderde groei doordat erwten al van nature onvoldoende methionine en cysteine bevatten. Erwten bevatten ook lectines en oligosachariden met vergelijkbare effecten als bij sojaschroot. Daarnaast bevatten erwten ook nog tannines, die interfereren met de eiwit- en zetmeelverteerbaarheid door het vormen van complexen met de eiwitten in het voeder en de verteringsenzymen. Een deel van de fosfor die aanwezig is in erwten komt voor onder de vorm van fytaat (50%). Dit is fosfor die niet beschikbaar is voor het dier. Maar door de aanwezigheid van het enzym fytase in het voeder komt deze fosfor wel ter beschikking van het dier. Fytaat kan binden aan metaalionen zoals zink en ijzer, waardoor deze niet meer beschikbaar zijn voor het dier, en kan zorgen voor een mindere beschikbaarheid van het eiwit.

.....  
**Er zijn meerdere alternatieven voor soja, zoals vlinderbloemigen en heel wat bijproducten van de oliewinning en voedingsindustrie.**  
 .....

In de literatuur wordt er aangeraden om de hoeveelheid erwten te beperken tot 15 à 20% in het startvoeder en tot 20 à 30% voor vleesvarkens doordat de verteerbaarheid van erwten stijgt naarmate de dieren ouder worden. In de praktijk beperkt men in Vlaanderen de hoeveelheid erwten tot 7,5% voor biggen en 15% voor vleesvarkens.

Een andere mogelijkheid zijn veldbonen. Hierbij maakt men een onderscheid tussen wit bloeiende (27,5% RE) en bont bloeiende variëteiten (25% RE). Ze bevatten net zoals erwten hoge gehalten aan de meeste AZ, met uitzondering van methionine, cysteine en tryptofaan. De verteerbaarheid van de AZ is hoger bij wit bloeiende variëteiten want deze bevatten minder vezels en hebben een lagere tannine-inhoud. Vezels kunnen namelijk slijtage van de darmwand veroorzaken en zo de behoefte aan endogeen eiwit verhogen voor heropbouw van de darmwand. Bij een hoog vezelgehalte wordt de verteerbaarheid van AZ dus negatief beïnvloed.

Ook bij veldbonen komen een aantal ANF voor. Ze bevatten net zoals erwten trypsi-

neremmers, oligosachariden en fytaat. Tannines komen enkel bij bont bloeiende variëteiten voor. Saponines zorgen samen met tannines voor een bittere smaak. In veldbonen komen andere lectines voor dan in sojaschroot en erwten. Ze veroorzaken hier acute toxische verschijnselen zoals diarree en overgeven. Ze leiden ook tot een verminderde groei. Veldbonen bevatten ook nog vicine en convicine. Deze zijn op zich niet giftig maar worden in het maag-darmkanaal omgezet naar toxische metabolieten. Ze zijn niet schadelijk voor varkens. Bij leghennen kunnen ze voor problemen zorgen, denk aan een lager eigewicht en uitkompercentage.

Voor vleesvarkens moet men gebruik maken van wit bloeiende of zero-tannine variëteiten. Volgens de literatuur moet de hoeveelheid beperkt worden tot 20-30% in het voeder. In de praktijk beperkt men echter de hoeveelheid tot 5% voor biggen en 7,5% voor vleesvarkens.

Ook lupinen kunnen gebruikt worden in de voeding voor vleesvarkens. Hierbij maakt men een onderscheid tussen gele (34-46% RE), witte (32-39% RE) en blauwe lupinen (29-35% RE). Het eiwit is goed verteerbaar (84%) en lupinen bevatten hoge gehalten aan de meeste AZ, met uitzondering van methionine, cysteine en tryptofaan.



**1** Door het hoge eiwitgehalte is sojaschroot een zeer goede eiwitbron. **2** Lupinen kunnen ook gebruikt worden in de varkensvoeding. Men kan zowel gebruik maken van gele, witte als blauwe lupinen.

De belangrijkste ANF die voorkomen in lupinen zijn alkaloiden. Deze kunnen toxische effecten veroorzaken die leiden tot verstoring van het centraal zenuwstelsel, spijsverteringsstelsel, reproductie- en het immuunsysteem. Daarnaast komen er ook nog saponines voor. De hoeveelheid hiervan hangt samen met de alkaloidinhoud. Ook fytaat, lectines en oligosacchariden komen voor in lupinen. Voor vleesvarkens maakt men best gebruik van zoete lupinen met een laag alkaloidgehalte. Volgens de literatuur moet de hoeveelheid beperkt worden tot 15-20% in het voeder.

### **Bijproducten van de oliewinning**

Koolzaadschroot bevat 39% RE dat minder verteerbaar (77%) is dan de andere alternatieven door het hoge vezelgehalte. Het is arm aan lysine, maar rijk aan methionine en cysteïne. Koolzaadschroot bevat tannines, sinapine en saponines die kunnen zorgen voor een bittere smaak. Maar de belangrijkste ANF zijn erucazuur en glucosinolaten. Erucazuur is een vetzuur dat ongewenst is voor humane consumptie, maar niet echt voor problemen zorgt bij varkens. Glucosinolaten zijn op zich niet schadelijk, maar ze worden door vocht en het enzym myrosinase omgezet naar giftige en bittere hydrolyseproducten die de schildklierfunctie en jodiumopname kunnen verstoren. Myrosinase is een enzym dat van nature aanwezig is in koolzaad en in het maag-darmkanaal van varkens. Voor vleesvarkens moet men gebruik maken van dubbelnulrassen (laag erucazuur en glucosinolaatgehalte), dan kan men volgens de literatuur tot 50% koolzaadschroot opnemen in

het voeder. Als men geen gebruik maakt van dubbelnulrassen moet men de hoeveelheid beperken tot 10%. In de praktijk beperkt men de hoeveelheid tot 6 à 8%. Bij zonnebloemenschroot is de nutritionele waarde afhankelijk van de olie-inhoud, efficiëntie van de olie-extractie en de temperatuur van de behandeling. Wanneer het een hoog vetgehalte bevat, zorgt dit voor een toename van de hoeveelheid onverzadigd vet in het dier (*floppy fat*). Het nadeel van zonnebloemenschroot is dat het een hoog vezelgehalte van 22-24% heeft. Dit zorgt voor een verminderde verteerbaarheid van eiwit en aminozuren. Door ontdopping kunnen het vezelgehalte en dus ook de negatieve effecten gereduceerd worden. Ondopt zonnebloemenschroot heeft een RE-gehalte van 38%, bevat een laag lysinegehalte en hoge gehalten aan methionine, cysteïne en tryptofaan. Het is een van de weinige alternatieven die geen ANF bevatten. Voor vleesvarkens moet men gebruik maken van zonnebloemenschroot met een laag vezelgehalte en beperkt men volgens de literatuur de hoeveelheid best tot 25-50% in het voeder. In de praktijk beperkt men de hoeveelheid tot 5 à 7%.

### **Bijproducten van de bio-ethanolproductie**

DDGS (*dried distillers grains with solubles*) is een bijproduct van de bio-ethanolproductie op basis van graangewassen. In België maakt men voornamelijk gebruik van DDGS op basis van tarwe. De voederwaarde, concentratie en verteerbaarheid zijn afhankelijk van het uitgangproduct. Er is een grote variatie in voederwaarde door graankeuze, mengverhouding van de

draf en *solubles* en de droogtemperatuur. Hierdoor kan men geen gebruik maken van standaardwaarden uit veevoedertabellen. Tijdens de bio-ethanolproductie wordt het zetmeel uit het graan gefermenteerd en worden de overige nutriënten vermeerderd met factor 3, hierdoor heeft DDGS een hoog RE-gehalte (26-37% RE), hoog RVET-gehalte en een lagere verteerbaarheid van AZ dan het uitgangsgraan. Er is een grote variatie voor lysine, want lysine kan beschadigd worden door de warmtebehandeling. Voor vleesvarkens maakt men best gebruik van DDGS met een lysine/RE-verhouding van 2,8 of hoger. Bij lagere waarden gebruikt men deze DDGS best niet. De verteerbaarheid van DDGS stijgt naarmate de dieren ouder worden. De hoeveelheid voor vleesvarkens wordt best beperkt tot 20%.

### **Andere**

Aardappeleiwit is een bijproduct van de zetmeelproductie uit aardappelen. Het is een zeer hoogwaardige eiwitbron met een RE-gehalte van 75 à 76% dat voor 92 tot 95% verteerbaar is. Het bevat hoge gehalten aan lysine, methionine en cysteïne die zeer goed verteerbaar zijn. Aardappeleiwit bevat glycoalkaloiden die voor een bittere smaak zorgen. De hoeveelheid is afhankelijk van het uitgangproduct. Door de hoge kostprijs wordt aardappeleiwit voornamelijk gebruikt voor biggen en in mindere mate voor vleesvarkens. Men beperkt de hoeveelheid best tot 5%, afhankelijk van het glycoalkaloidgehalte. Om een lager eiwitgehalte in het voeder te bekomen, kan men ook gebruik maken van zuivere aminozuren om aan de behoeften van de dieren te voldoen. ■