

## **Soja en sesam zijn te vervangen door regionale eiwitrijke grondstoffen in 100% biologisch leghennenvoer**

Berry Reuvekamp en Thea Fiks - van Niekerk

Thea en Berry zijn onderzoekers bij Wageningen Livestock Research onderdeel van de Animal Sciences Group van Wageningen UR.

### **Om geen energie te verspillen aan onnodig transport zijn grondstoffen uit verre landen niet gewenst in een 100% biologisch voer. Veldbonen, erwten en lupinen kunnen sesam en deels soja zonder veel problemen vervangen.**

In biologische voer worden eiwitrijke grondstoffen gebruikt zoals sesamschilfers en soja die uit verre landen worden geïmporteerd. Dit kost energie voor transport en spoort niet met de uitgangspunten van de biologische landbouw die onder andere staan voor zuinig zijn met energie. Verder is het niet mogelijk om de gewassen in de verre landen van voedingsstoffen te voorzien met mest van de biologische dieren in ons land. De kringloop kan daardoor niet worden gesloten, hetgeen wel een uitgangspunt is van de biologische landbouw. De vraag is hoe de eiwitvoorziening kan worden gedekt met regionaal geteelde gewassen. We zijn hierbij vooralsnog uitgegaan van Europa. Voor de voeders hebben we als uitgangspunt genomen om sesam niet te gebruiken en soja zo min mogelijk. Sojabonen kunnen worden verbouwd in Zuid-Europa. Regionale eiwitrijke grondstoffen die in het onderzoek zijn betrokken zijn veldbonen, lupinen, erwten en kool-/raapzaadschilfers. Deze laatste grondstof komt meer beschikbaar door de productie van biodiesel. De oogstzekerheid van erwten wordt groter als dit gewas gemengd wordt geteeld met gerst. In het betreffende proefvoer zijn 15% erwten gecombineerd met 15% gerst. De vraag is wat de effecten zijn van 100% biologische voeders met regionaal beschikbare eiwitrijke grondstoffen.

#### **Voeders**

In tabel 1 is de samenstelling en de voederwaarde gegeven van de proefvoeders met eiwitrijke grondstoffen. In een biologische voer is het niet toegestaan om synthetische aminozuren op te nemen. We hebben het gehalte aan verteerbaar methionine gelijk gehouden voor de verschillende proefvoeders. Voor elke eiwitrijke grondstof die we onderzochten betekende dat wel dat de mix van eiwitrijke grondstoffen veranderde. Kool-/raapzaadschilfers zitten in ieder voer en voor de vergelijking zijn het voer met 15% raap (regionaal) en 20% raap in de tabellen opgenomen. De proef is uitgevoerd in strooisel/roosterhokken met 10 hennen per hok. We hebben twee merken leghennen geplaatst. Er waren geen interacties tussen het merk leghennen en de proefvoeders. De resultaten zijn dan ook gemiddeld over de beide merken. Een uitzondering hierop is het percentage uitval bij 15% lupinen. Dit verschilde wel per merk, maar niet duidelijk is waarom beide merken verschillend reageren op 15% lupinen.

#### **Uitval**

De uitvalpercentages in de verschillende proefgroepen zijn gemiddeld vrij hoog, maar verschillen aanzienlijk tussen de proefgroepen. Daarbij moet echter wel bedacht worden dat het hier gaat om hokjes met 10 hennen, waarbij 5 hokken dezelfde voersoort kregen. Als één hen uitvalt, is dat dus meteen een uitvalspercentage van 2%. Hierdoor ontstaan grote verschillen in uitvalspercentage tussen de voersoorten.

#### **Resultaten**

Bij 15% veldbonen is de uitval het laagste (zie tabel 1) en is de conditie van het verenkleed het beste (zie tabel 2). Verder zijn er bij deze grondstof minder wonden. Bij 15% veldbonen is het eigewicht het laagst, maar dit is voor biologische eieren eerder een voordeel dan een nadeel.

Waarschijnlijk is het eigewicht lager door een slechtere benutting van het eiwit als gevolg van anti nutritionele factoren (ANF) in veldbonen (onder andere vicine en covicine). Het gehalte in sommige rassen is weliswaar laag, maar in de praktijk kunnen deze in de voerfabriek niet gescheiden worden gehouden van partijen veldbonen met een hoger gehalte aan ANF's. Bij 15% erwten/gerst en 15% lupinen is het eigewicht hoger dan bij 15% veldbonen. Bij 15% erwten/gerst is het percentage vuilchalige eieren (en mest en urine) het hoogst, maar de percentages liggen bij alle voeders laag. Bij de eiwitrijke grondstoffen is het diergewicht hoger vergeleken met het voer met regionale voer met 15% raap.

### **Conclusie**

Veldbonen, lupinen en erwten kunnen goed worden toegepast in een 100% biologisch voer. Bij een combinatie van 15% erwten en 15% gerst is er een kleine kans op wat meer vuilchaligheid. Bij 15% veldbonen kan het eigewicht lager zijn.

Het onderzoek is gefinancierd door het ministerie van LNV vertegenwoordigd door de productwerkgroep (PWG) biologische pluimveevlees en eieren van Biologica en voerfabrikant Reudink.

---

kader

---

Het onderzoek naar een 100% biologisch voer zonder exotische grondstoffen omvatte vier deel vragen:

- Wat is het effect van een voer samengesteld uit regionale grondstoffen met een lagere voederwaarde dan gebruikelijk?
- Hoeveel kool-/raapzaadschilfers kan in het voer worden opgenomen?
- Wat is het effect van regionale eiwitrijke grondstoffen die soja en sesam kunnen vervangen?
- Wat is het effect van regionale energierijke grondstoffen?

Deze deelvragen zijn in 1 proef onderzocht, maar per deelvraag is een artikel geschreven. In een vorig artikel is de volledige proefopzet gegeven.

---

**Tabel 1 Samenstelling en voederwaarde van 100% biologisch voer met verschillende eiwitrijke grondstoffen**

	<b>15% raap</b>	<b>15% veld- bonen 15% raap</b>	<b>15% lupinen 20% raap</b>	<b>15% erwten 15% gerst 20% raap</b>	<b>20% raap</b>
Aandeel soja	8,9	10,4	10,4	14,2	7,1
Mais	25,0	30,0	30,0	22,2	30,0
Tarwe	29,1	10,1	9,8		23,3
Gerst				15,0	
Tarwegries	1,8				3,1
Zonnebloemzaadschilfers	9,2	8,1	3,8	3,5	5,7
Getoaste sojabonen			10,4	14,2	
Sojaschilfers	8,9	10,4			7,1
Raapschilfers	15,0	15,0	20,0	20,0	20,0
Lupinen			15,0		
Veldbonen		15,0			
Erwten				15,0	
Sojaolie	0,8	1,3	1,0		0,5
OE leg (kcal)	2600	2600	2600	2600	2600
Ruw eiwit (%)*	16,2	17,8	18,5	18,5	15,8
Ruw vet (%)*	5,5	6,5	7,9	6,9	5,9
Ruwe celstof (%)*	5,1	6,4	5,9	5,5	5,4
Zetmeel (%)*	38,1	34,0	29,6	32,2	35,9
Ca (%)	3,75	3,7	3,7	3,7	3,75
Vert. fosfor (%)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Vert. lysine (%)	0,58	0,75	0,74	0,78	0,58
Vert. methionine (%)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Vert. meth. + cyst. (%)	0,5	0,5	0,53	0,51	0,51
Linolzuur (%)	2,2	2,5	2,8	2,4	1,9

\* = geanalyseerd

**Tabel 2 Technische resultaten bij 100% biologisch voer met verschillende eiwitrijke grondstoffen**

<b>Legperiode 20-50 weken</b>	<b>15% raap</b>	<b>15% veld- bonen 15% raap</b>	<b>15% lupinen 20% raap</b>	<b>15% erwten 15% gerst 20% raap</b>	<b>20% raap</b>
Uitval %	37,1 a	8,0 b	22,0 ab	16,5 ab	14,0 b
Legpercentage	87,5	87,6	87,7	87,7	90,1
Buiten-nest-eieren (%)	1,2	2,4	2,2	2,1	1,5
Eigewicht (g)	61,9 a	60,4 b	61,8 a	62,0 a	60,9 ab
Eimassa (g/d/d)	54,2	52,9	54,2	54,4	54,9
Voerverbruik (g/d/d)	132,7	130,0	133,4	133,3	129,5
Voerconversie	2,45	2,46	2,47	2,46	2,37
Aantal eieren P.A.H	183,7	184,0	184,2	184,1	189,1
Aantal eieren P.O.H	155,3	176,7	170,0	172,2	177,8
Kg ei P.O.H.	9,62	10,68	10,51	10,69	10,83
Voerverbruik P.O.H (kg)	23,42	26,21	25,83	26,24	25,48
Struif (%)	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Tweede soort (%) <sup>1)</sup>	0,9	1,0	0,7	1,4	0,5
Categoriën tweede soort <sup>2)</sup>					
Breuk/kneus (%)	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
Vuilschalig (%)	0,6 ab	0,7 ab	0,5 ab	1,0 b	0,3 a
Overige tweede soort (%)	0,5	0,3	0,3	0,4	0,1
Categoriën vuilschalig <sup>2)</sup>					
Mest/urine (%)	0,5 (ab)	0,5 (ab)	0,5 (ab)	0,9 (b)	0,3 (a)
Bloed (%)	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0
Eistruif (%)	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Diergewicht 20 weken (g/d)	1681	1710	1744	1734	1723
Diergewicht 50 weken (g/d)	1993 (a)	2065 (b)	2060 (b)	2102 (b)	2042 (ab)
Groei (g/d)	312	355	316	368	319

Verschillende letters (a,b) duiden op significante verschillen ( $p \leq 0,05$ ). Letters tussen haakjes geven een tendens tot een verschil aan ( $p \leq 0,10$ ).

<sup>1)</sup> = elke dag bepaald

<sup>2)</sup> = bepaald op 3 dagen/week, uitsortering van de nesteieren

P.A.H. = per gemiddeld aanwezige hen

P.O.H. = per opgehokte hen

**Tabel 3 Exterieur en gedrag bij 100% biologisch voer met verschillende eiwitrijke grondstoffen**

<b>Kengetal</b>	<b>15% raap</b>	<b>15% veld- bonen 15% raap</b>	<b>15% lupinen 20% raap</b>	<b>15% erwten 15% gerst 20% raap</b>	<b>20% raap</b>
Bevedering 20 weken	22,9	23,2	22,7	23,3	23,0
Bevedering 45 weken	17,7 a	20,2 b	18,9 ab	18,5 ab	18,4 ab
Verwondingen huid 45 weken	28,1 a	29,6 c	28,3 ab	28,7 abc	28,1 a
Wond pikken (%)	13,9 a	0,0 b	0,0 b	10,0 ab	0,0 b

Verschillende letters (a,b) duiden op significante verschillen ( $p \leq 0,05$ ).

Bevedering (gemiddelde score)

24 = volledig bevederd/iets beschadigde veren

1 = bijna volledig kaal/sterk beschadigde veren

Verwondingen huid (gemiddelde score)

30 = geen wonden of beschadigingen

1 = zeer ernstig gewond