

Niet-wateroplosbare vezels verminderen verenpikken

Toepassing van NSP-rijke voeders (non starch polysacchariden) kan bijdragen aan het verminderen van verenpikken en kannibalisme bij leghennen. Het gehalte aan niet-wateroplosbare NSP's in het voer van jonge leghennen van 18 tot 25 weken leeftijd heeft namelijk een positieve invloed op de tijd die zij aan voergericht gedrag besteden. Ook de ontwikkeling van de spiermaag hangt af van het aandeel van deze niet oplosbare vezelrijke grondstoffen in het voer. Op verzoek van de mengvoerindustrie en de legpluimveesector heeft ASG in opdracht van het Productschap Diervoeder en het Productschap Pluimvee en Eieren onderzoek gedaan naar NSP's in het voer van jonge leghennen.

ir. Marinus van Krimpen *)

(ASG – Animal Sciences Group van Wageningen Universiteit & Researchcentrum, Lelystad)

dr. ir. René Kwakkel

(Universitair docent diervoeding bij de leerstoelgroep Diervoeding aan Wageningen Universiteit & Researchcentrum, Wageningen)

dr. ir. Carola van der Peet-Schwering

(ASG – onderzoeker diervoeding bij Animal Sciences Group van Wageningen Universiteit & Researchcentrum, Lelystad)

prof. dr. ir. Leo den Hartog

(Bijzonder hoogleraar diervoeding bij de leerstoelgroep Diervoeding aan Wageningen Universiteit en tevens directeur R&D bij Nutreco)

prof. dr. ir. Martin Verstegen

(Hoogleraar diervoeding bij de leerstoelgroep Diervoeding aan Wageningen Universiteit & Researchcentrum, Wageningen).



Volgens de huidige afspraken zal de traditionele batterijkooi binnen de Europese Unie uiterlijk vanaf 2012 volledig verboden zijn. Bekend is dat in alternatieve

huisvestingssystemen in vergelijking met batterijkooien meer verenpikken en kannibalisme voorkomt, wat kan leiden tot hoge uitvalpercentages. Daarnaast zal er vanaf 2011 in Nederland een algemeen verbod op snavelkappen van kracht zijn. Juist de combinatie van alternatieve huisvestingssystemen en onbehandelde snavels vormt een groot risico voor verenpikken en kannibalisme.

In de literatuur wordt vaak verondersteld dat verenpikken een vorm is van omgericht voedselzoekgedrag. In de vrije natuur besteden hennen ongeveer 60 procent van de dag aan voeropname en foerageren, maar in huisvestings-

systemen zonder strooisel kan de tijd die aan voergericht gedrag besteed wordt, teruglopen naar 30 procent van de dag. De kans is dan groot dat hennen hun pikbehoefte gaan richten op het verenkleed van koppelgenoten. Verwacht mag worden dat voedingsfactoren die ervoor zorgen dat hennen meer tijd gaan besteden aan voergericht gedrag, een gunstig effect hebben op de mate van verenpikken en kannibalisme. Het interval tussen twee maaltijden hangt onder andere af van de mate van verzadiging en de passagesnelheid van het voer. Bij leghennen kunnen zowel de mate van voergericht gedrag als de mate van verzadiging gestimuleerd worden via het verstrekken van NSP-rijke voeders. NSP's, afkomstig uit celwanden van plantaardig materiaal, kunnen onderverdeeld worden in de categorieën cellulose, hemicellulose en pectine. Cellulose is niet-water oplosbaar, terwijl de

Tabel 1

Kenmerken van de onderzochte voeders.

Nr.	Behandeling	Niveau van verdunning (%)	Ruwe celstof (g/kg)	NSP totaal (g/kg)	Oplosbaar NSP (g/kg)	Gem. deeltjes-grootte (mm)
1	Controle	0	25	78	69	0,82
2	Haverdoppen fijn	10	51	138	61	0,80
3	Haverdoppen grof	10	53	144	67	0,92
4	Bietenpulp	10	42	113	100	0,86
5	Arbocel	10	68	144	80	0,91
6	Sojahullen	10	56	123	89	0,87
7	Stro	10	54	131	79	0,92



wateroplosbaarheid van de andere categorieën varieert. Hennen verteren deze vezelrijke grondstoffen niet of nauwelijks, maar NSP's stimuleren wel de verteerbaarheid van andere nutriënten (o.a. zetmeel).

Proefopzet

De hennen werden gevolgd tijdens de eerste acht weken van de legperiode (18 - 25 weken leeftijd). Het onderzoek is uitgevoerd op proefaccommodatie De Haar in Wageningen. Er is gebruik gemaakt van twee identieke afdelingen met elk 24 grondkooien van 0,90 x 1,50 m. Voor elke grondkooi was een legnest geplaatst. De bodem was ingestrooid met zand. De hennen werden continu onbeperkt gevoerd en hadden onbeperkt water ter beschikking. In het experiment werden 480 licht getoucheerde ISA Brown hennen ingezet, verdeeld over de 48 grondkooien (12 behandelingen met vier herhalingen per behandeling). Voor de dierbezetting was de norm voor scharrelstallen aangehouden (9 hennen/m²) Het controlevoer voldeed aan de normen van een gangbaar legvoer (11,8 MJ/kg, 6,7 g darm-

verteerbaar lysine/kg). De NSP-rijke voeders bestonden uit een mengsel van 90 procent controlevoer, waaraan 10 procent van de NSP-bron was toegevoegd. Er was bij de NSP-rijke voeders dus sprake van een verdunning van energie, aminozuren en mineralen van 10 procent. De gekozen vezelbronnen varieerden in samenstelling. Haverdoppen bevatten een hoog aandeel lignine, bietenpulp en pectine, terwijl sojahullen en arbocel juist rijk zijn aan cellulose. Haverdoppen zijn zowel toegevoegd in fijn gemalen (behandeling 2) als ongemalen vorm (behandeling 3). Tabel 1 geeft een aantal kenmerken van de onderzochte voeders weer. Wekelijks werden voerverbruik en eiproductiegegevens verzameld. De gewichten van de hennen, de kwaliteit van het verenkleed en de voeropnametijd is bepaald in week 1, 4 en 8. Aan het eind van het experiment is bij vier hennen per hok het gewicht en de inhoud van de spiermaag bepaald.

NSP-bron bepalend voor eetgedrag

In tabel 2 zijn voeropname, eettijd en eetsnelheid relatief ten opzichte van elkaar weer-

ONTWIKKELING

De gewichtontwikkeling van de jonge hennen wordt gevolgd met behulp van onder andere video-apparatuur (links) voor het bepalen van de voeropnametijd.

Foto's: WUR-ASG

Tabel 2

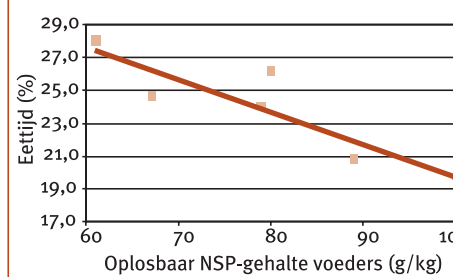
Relatieve voeropname (%), eettijd (%) en eetsnelheid (%) per behandeling.

Nr. Behandeling	Voeropname (%)	Eettijd (%)	Eetsnelheid (%)
1 Controle	100	100	100
2 Haverdoppen fijn	109	133	79
3 Haverdoppen grof	106	117	93
4 Bietenpulp	105	94	112
5 Arbocel	105	127	90
6 Sojahullen	106	98	129
7 Stro	108	115	95

gegeven, waarbij het niveau van de controle-groep steeds op 100 procent is gesteld. Absoluut gezien was de gemiddelde voeropname van de controlegroep over de acht weken 105 g/d, de eettijd 20,9 procent van de waarnemingsperiode en de eetsnelheid 0,61 g/min. Het toevoegen van 10 procent van een NSP-rijke grondstof aan het voer gaf bij alle behandelingen een aantoonbare verhoging van de voeropname. Deze verhoging varieerde van vijf procent (bietenpulp, arbocel) tot negen procent (haverdoppen fijn). Hieruit blijkt dat de nutriëntenverdunding van de NSP-rijke voeders redelijk gecompenseerd wordt door de hogere voeropname. Er is echter een groot effect van NSP-bron op de tijd die de hennen aan voeropname besteden. Bij de behandeling met fijne haverdoppen steeg de voeropnametijd met 33 procent, terwijl deze bij de behandeling met bietenpulp daalde met zes procent. Dit betekent dat de samenstelling van de NSP-fractie zeer bepalend is voor het eetgedrag van de hennen. Na nadere analyse van het gegevensbestand bleek dat er een lineaire relatie bestaat tussen de voeropnametijd en het

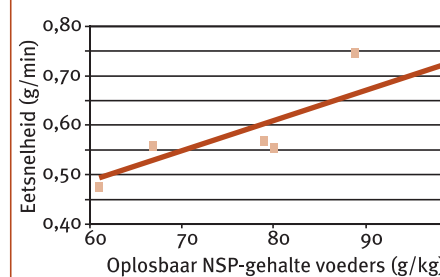
Figuur 1

Relatie tussen oplosbaar NSP-gehalte in het voer en de eettijd van de hennen.



Figuur 2

Relatie tussen oplosbaar NSP-gehalte in het voer en de eetsnelheid van de hennen.



wateroplosbare NSP-gehalte van de voeders (zie figuur 1). Een verhoging van 10 gram oplosbaar NSP in het voer resulteert in een twee procent lagere voeropnametijd ($Y = 39,4 - 0,20 * \text{oplosbaar NSP-gehalte}$; $P = 0,010$). Ook de variatie in eetsnelheid blijkt goed verklaard te kunnen worden vanuit het wateroplosbare NSP-gehalte (zie figuur 2). Een verhoging van 10 gram oplosbaar NSP in het voer resulteert in een 0,06 hogere eetsnelheid ($Y = 0,128 + 0,006 * \text{oplosbaar NSP-gehalte}$; $P = 0,027$).

NSP kan spiermaagontwikkeling sterk beïnvloeden

In tabel 3 is het relatieve gewicht van de volle en lege spiermaag per behandeling ten opzichte van de controlegroep (100 procent) weergegeven. Het volle spiermaaggewicht van de controlegroep bedroeg 23,1 gram/kg hen en het lege spiermaaggewicht 14,1 gram/kg hen. De NSP-rijke grondstoffen bleken een neutraal (arbocel, sojahullen) tot zeer sterk (haverdoppen) effect te hebben op de spiermaagontwikkeling van de hennen. De lege en volle spiermaag waren bij de behandelingen met haverdoppen zelfs 50 procent zwaarder dan die bij de controlegroep. Ook voor de spiermaagontwikkeling geldt dat er een duidelijke samenhang is met het gehalte aan niet-wateroplosbare NSP's (zie figuur 3). Een verhoging van 10 gram oplosbaar NSP in het voer resulteert in een 1,5 g/kg hen lichtere spiermaag ($Y = 23,0 - 0,15 * \text{oplosbaar NSP-gehalte}$; $P = 0,001$). Alleen de behandeling met arbocel past niet goed bij deze gevonden relatie tussen gewicht van spiermaag en voerbehandeling. Een duidelijke verklaring hiervoor ontbreekt. De legprestaties van de onderzochte hennen bleken niet te lijden onder de gebruikte voeders.

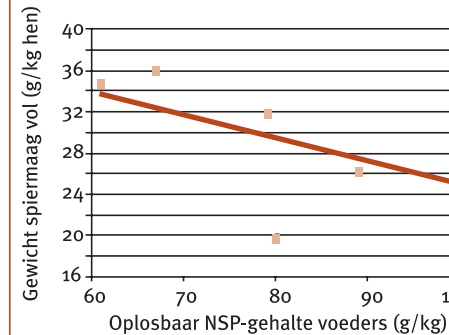
Tabel 3

Relatieve gewicht van de volle en lege spiermaag per behandeling.

Nr. Behandeling	Spiermaag	
	vol (%)	leeg (%)
1 Controle	100	100
2 Haverdoppen fijn	151	147
3 Haverdoppen grof	156	157
4 Bietenpulp	126	121
5 Arbocel	86	99
6 Sojahullen	113	104
7 Stro	138	130

Figuur 3

Relatie tussen oplosbaar NSP-gehalte in het voer (g/kg) en het gewicht van de volle spiermaag (g/kg hen).



Conclusie

- Hennen sturen hun voeropname aan het begin van de legperiode op basis van het energiegehalte van het voer. Energiearm vezelrijk voeder leidt tot een hogere voeropname en een vrijwel gelijke energieopname als bij gangbaar voer.
- Verenpikgedrag deed zich in dit experiment niet voor en er zijn aanwijzingen dat voeders die verdund zijn met NSP-rijke grondstoffen, gunstig werken tegen verenpikken. Deze voeders zorgen namelijk voor een aantoonbare stijging van de voeropnametijd en een beter ontwikkelde spiermaag. De voeropnametijd en het spiermaaggewicht is hoger naarmate het wateroplosbare NSP-gehalte in de vezelrijke voeders afneemt. Uit andere experimenten is gebleken dat verlenging van de eettijd en een betere spiermaagontwikkeling gunstig zijn voor het voorkomen van verenpikken en kannibalisme.
- De legprestaties lijden niet onder dergelijke voeders.