



## Invloed van voersamenstelling op biologische leghennen

**Goede voeding is voor biologische leghennen van groot belang. Het bepaalt voor een belangrijk deel de prestaties van de leghennen. Via voeding kan ook het voedselzoekgedrag van hennen worden aangestuurd. Kennis en inzicht in de voederwaarde van grondstoffen is noodzakelijk om een goed rantsoen samen te stellen. De voederwaarde van biologische grondstoffen wijkt vaak af ten opzichte van gangbaar geteelde gewassen. Ook de energiebehoefte van biologisch leghennen wijkt af van die van gangbaar gehuisveste hennen. In dit bioKennis bericht worden de resultaten van recent afgesloten voedingsonderzoek met leghennen toegelicht.**

### Relatie voeding – gedrag

Boskippen blijken een hoge behoefte te hebben aan voedselzoekgedrag, zoals eten en foerageren. Ze besteden hier ongeveer 60% van hun actieve tijd aan. In de huidige huisvestingssystemen voor leghennen komt voergericht gedrag echter duidelijk minder vaak voor. In plaats daarvan besteden hennen tijd aan verenpikgedrag. Dit leidt tot schade aan het verenkleed en zelfs tot kannibalisme. Dergelijk gedrag komt in het wild niet voor. Volgens gedragsonderzoekers is verenpikken eigenlijk een vorm van bodempik- of voedselzoekgedrag. Als hennen geen geschikt strooiselmateriaal krij-

gen, kunnen ze hun pikken gaan richten op het verenkleed van soortgenoten. De mate van verenpikken is duidelijk gekoppeld aan de tijd die hennen besteden aan eten en foerageren. De basis van het verenpikgedrag van volwassen hennen is meestal al gelegd in de vroege jeugd. Door de juiste voedingsstrategie toe te passen tijdens de opfokperiode kan het verenpikgedrag tijdens de legperiode duidelijk verminderen.

### Voedselzoekgedrag versus verenpikgedrag

ASG heeft pas een meerjarig onderzoek naar de relatie voeding en verenpikken bij

legghennen afgerond. Hieruit bleek dat hennen minder verenpikgedrag vertoonden indien ze meer tijd besteedden aan voedselzoekgedrag. Ook nam het verenpikken af als de hennen een meer verzadigend voer kregen. Deze voeraanpassingen waren echter alleen succesvol zolang het verenpikgedrag nog niet was aangeleerd in een eerder stadium. In het onderzoek kregen de hennen verdund voer. Vooral verdunning door het toevoegen van grof gemalen vezels leidde bij leghennen tot meer voergericht gedrag. Opmerkelijk was dat het verstrekken van 15% verdunde voedders tijdens de opfokperiode zorgde voor aantoonbaar minder schade aan het verenkleed tijdens de legperiode. Verstrekking van verdund voer had overigens geen negatief effect op de legprestaties en eikwaliteit.

In de biologische sector kan deze kennis op verschillende manieren worden toegepast:

1. Verstrek verdunde opfok- en legvoedders. Gebruik hiervoor bij voorkeur vezelrijke grondstoffen, zoals haverdoppen, tarwegries, luzernemeel of zonnebloemzaadschilfers. Belangrijk is dat alle gehalten in het voer (energie, aminozuren, vitaminen en mineralen) in dezelfde mate verdund worden. De hennen compenseren voor deze verdunning door meer voer op te nemen.





Compleet legmeel



Tarwe



Mais

2. Stimuleer het voedselzoekgedrag door van jongs af aan graan of ruwvoer (bijv. snijmaïs of luzerne) in het scharrelge-deelte te strooien.
3. Zorg dat de hennen de beschikking hebben over gras of ander vezelrijk voedsel in de uitloop.

### Voederwaarde biologische grondstoffen

Bij het samenstellen van biologische voeders wordt er meestal vanuit gegaan dat biologische grondstoffen min of meer dezelfde samenstelling en verteringscoëfficiënten hebben als de overeenkomstige gangbare grondstoffen. Maar als gevolg van verschillen in teeltwijze, bemestingsregimes, rassenkeuze en gehalten aan antinutritionele factoren (ANF's) kan de voederwaarde van biologische grondstoffen afwijken van de waarden van gangbaar geteelde gewassen. Daarnaast worden in de biologische houderij grondstoffen gebruikt die in de gangbare houderij niet of nauwelijks worden gebruikt. Over de verteerbaar-

heid van deze grondstoffen is weinig tot niets bekend.

### Afwijkende samenstelling

Voor het samenstellen van een goed uitgebalanceerd voer is kennis over de voederwaarde van de grondstoffen essentieel. Onlangs heeft ASG een verteringsonderzoek uitgevoerd met zeven biologisch geteelde grondstoffen: tarwe, maïs, erwten, raapzaadschilfers, zonnebloemzaadschilfers, sesamzaadschilfers en getoaste sojabonen. Uit dit onderzoek bleek dat de chemische samenstelling van de biologische grondstoffen soms aanzienlijk afweek van de gangbare grondstoffen, zoals vermeld in de CVB-tabel. In vergelijking hiermee bevatten de schilfers 30-40% meer vet, terwijl het eiwitgehalte van de raapzaad- en zonnebloemzaadschilfers juist weer lager was (respectievelijk 15 en 25%). Nog belangrijker is dat soms ook de verteerbaarheid van de verschillende nutriënten fors afweek van de CVB-tabel. Zo bleek dat maïs een lagere eiwit- en vetverteerbaarheid had,

terwijl de vetverteerbaarheid van de schilfers 10-25% hoger was in vergelijking met de CVB-tabel. In tabel 1 is het gehalte aan verteerbaar methionine + cysteine (twee belangrijke aminozuren in legpluimveevoer) van de geteste grondstoffen weergegeven en vergeleken met de waarden uit de CVB-tabel. De waarden van de CVB-tabel zijn gecorrigeerd voor het droge stofgehalte van de biologische grondstoffen.

In vrijwel alle onderzochte grondstoffen was het gehalte aan verteerbaar methionine + cysteine in de biologische grondstoffen lager, variërend van 11-19%, dan in de gangbare variant. Alleen bij tarwe was het gehalte in de biologische variant hoger. In tabel 2 is het gehalte aan

Tabel 1: Gehalte aan verteerbaar methionine + cysteine van de geteste grondstoffen in vergelijking met de waarden uit de CVB-tabel

Grondstof	DS (g/kg)	Meth. + Cys Biologisch (g/kg)	Meth. + Cys CVB (g/kg)	Verskil met CVB g/kg (%)
Tarwe	878	4,0	3,7	8,1%
Maïs	871	2,5	2,9	-13,8%
Erwten droog	875	3,4	4,2	-19,0%
Raapzaadschilfers	902	9,9	11,1	-10,8%
Zonbloem schilfers	910	7,6	9,1	-16,5%
Sesamzaadschilfers	914	15,8	17,7	-10,7%
Sojabonen verhit	928	7,6	8,7	-12,6%





Sojaschilfers

omzetbare energie (OEIh) per grondstof weergegeven en vergeleken met de waarden van de CVB-tabel (gecorrigeerd voor het droge stofgehalte).

Het energiegehalte van de biologische grondstoffen blijkt dus sterk te kunnen verschillen van de gangbaar geteelde grondstoffen. Het energiegehalte van maïs was in deze studie 27% lager, terwijl deze bij raapzaadschilfers 28% hoger was. Omdat de energiewaarde van maïs in deze studie veel lager scoort dan verwacht is besloten om deze grondstof in een volgend verteeringsonderzoek nogmaals mee te nemen. De resultaten geven wel aan hoe belangrijk het is om de chemische samenstelling en de verteerbaarheid van grondstoffen goed



Gerst

te kennen. Alleen dan kan namelijk een goede inschatting van de verteerbaarheid en de voederwaarde gemaakt worden.

### Energie en eiwitbehoefte van biologische leghennen

Enkele pluimveehouders geven aan dat biologisch gehouden leghennen een hogere energiebehoefte voor onderhoud hebben ten opzichte van gangbaar gehouden hennen. Dit komt ten eerste doordat biologische hennen meer bewegingsvrijheid hebben. Bovendien zijn de dieren actiever dan hennen in kooien. Ten tweede hebben biologische hennen meer energie nodig voor het op peil houden van hun lichaamstemperatuur. De omgevingstemperatuur varieert meer en is gemiddeld genomen lager dan in een gangbare stal. Daarnaast is de kans op verenpikgedrag en daarmee op een verminderde conditie van het verenkleed groter. Ten derde lijken systemen met uitloop in vergelijking met kooisystemen een hogere ziektedruk te hebben. In hoeverre dit laatste gevolgen heeft voor de

hoeveelheid energie en het type aminozuren dat het immuunsysteem van het dier vraagt, is echter niet bekend.

Samenvattend kan worden bevestigd dat een biologisch gehouden leghen een hogere energiebehoefte heeft dan een gangbaar gehuisveste leghen. Er zijn echter geen aanwijzingen dat de eiwitbehoefte verschilt. Dit leidt dus tot een hogere energie-eiwitverhouding in het rantsoen van biologische hennen. Nieuw onderzoek wordt binnenkort gestart om deze gewijzigde inzichten nauwkeuriger te kunnen onderbouwen.

### Legvoer zonder exotische grondstoffen

Op termijn stelt de Europese regelgeving het verplicht dat biologisch voer voor 100% uit biologische grondstoffen bestaat. Technisch is dit mogelijk, hoewel het voer dan wel duurder wordt. Door de striktere bepalingen die aan biologische grondstoffen worden gesteld, is het wel moeilijker om de samenstelling optimaal af te stemmen op de behoefte van de leghennen. Daarnaast verwerken we in biologisch legvoer nog grondstoffen, zoals soja-producten, die vanuit verre landen worden geïmporteerd. Dit sluit niet aan bij de uitgangspunten van biologische landbouw, namelijk dat een minimum aan energie verspild dient te worden voor onnodig transport van grondstoffen of eindproducten.



Tabel 2: Gehalte aan omzetbare energie (OEIh) van de geteste grondstoffen in vergelijking met de waarden uit de CVB-tabel

Grondstof	DS (g/kg)	OEIh Biologisch (g/kg)	OEIh CVB	Verskil met CVB g/kg (%)
Tarwe	878	2806	3137	-10,6%
Maïs	871	2432	3341	-27,2%
Erwten droog	875	2341	2745	-14,7%
Raapzaadschilfers	902	2753	2145	28,4%
Zonbloem schilfers	910	1819	1936	-6,0%
Sesamzaadschilfers	914	3282	2616	25,5%
Sojabonen verhit	928	2988	3653	-18,2%

Een grondstof van eigen bodem, die goed ter vervanging van soja kan dienen is koolzaad. Tot voor kort kon deze grondstof echter slechts zeer beperkt in kippenvoer worden verwerkt, omdat het de smaak van de eieren nadelig beïnvloedde. Recentelijk is echter een gen geïdentificeerd, dat verantwoordelijk is voor deze gevoeligheid voor koolzaad. Door dit gen uit te selecteren, zijn nu de meeste legrassen ongevoelig geworden voor koolzaad. Hierdoor kan dit product meer worden gebruikt. Een bijkomend voordeel is dat dit product vrij veel zwavelhoudende eiwitten bevat. Het was tot nu toe lastig om deze eiwitten in voldoende hoeveelheden in biologisch pluimveevoer te realiseren. Andere interessante inlandse grondstoffen, die exotische grondstoffen kunnen vervangen, zijn o.a. gerst, rogge, triticale, veldbonen, lupinen en de combinatie van gerst met erwten. Om na te gaan welke percentage koolzaadschilfers (10, 20 of 30%) het beste in het voer gebruikt kan worden en wat de effecten hiervan zijn op de prestaties van de leghennen, is een voedingsexperiment uitgevoerd. Naast koolzaadschilfers zijn in dit experiment ook gerst (28%), rogge (15%), triticale (15%), veldbonen (15%), lupinen (15%) en de combinatie van gerst (15%) met erwten (15%) meegenomen.

Uit deze studie konden de volgende conclusies getrokken worden:

- Het verwerken van regionale grondstoffen leidt snel tot verlaging van de voederwaarde; inmenging van deze grondstoffen kan dus niet ongelimiteerd.
- Koolzaadschilfers kunnen tot een niveau van 30% ingemengd worden, zonder negatieve effecten op de technische resultaten; wel constateerde een getraind smaakpanel meer smaakafwijkingen naarmate het gehalte koolzaadschilfers in het voer toenam;
- Het verwerken van de inlandse energierijke grondstoffen (gerst, rogge,

triticale) had geen negatieve effecten op de legprestaties of de eikwaliteit; dit gold ook voor de inlandse eiwitrijke grondstoffen (veldbonen, lupinen) en voor de combinatie van erwten en gerst.

Dit onderzoek is uitgevoerd in kleine grondhokken met 10 hennen per hok. Voordat concrete adviezen naar de sector uitgebracht worden, zal aanvullend onderzoek plaatsvinden naar:

- de verteerbaarheid en voederwaarde van de onderzochte grondstoffen;
- de gebruikswaarde van deze grondstoffen onder praktijkomstandigheden.

De resultaten van de uitgevoerde experimenten verschijnen op [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl).

### Aandachtspunten bij het samenstellen pluimveevoer

- De samenstelling van biologisch geteelde grondstoffen verschilt vaak ten opzichte van gangbare varianten zoals in de CVB-tabel zijn opgenomen;
- Biologische leghennen bewegen meer en verbruiken extra energie door overbrugging van temperatuurverschillen, dit betekent dat het energieaandeel in het rantsoen hoger uitvalt in vergelijking tot niet scharrelende hennen.
- Afhankelijk van deze verschillen zal de energie-eiwitverhouding in het rantsoen van biologische hennen hoger uitvallen.
- Meerder grondstoffen uit eigen regio kunnen exotische vervangen, maar leiden snel tot verlaging van de voederwaarde.
- Het voeren van eiwithoudende grondstoffen zoals erwten, lupinen en veldbonen heeft geen negatief effect op de legprestaties en eikwaliteit. Wel veroorzaakt vervanging van gangbare eiwithoudende grondstoffen door (100%) biologische stijging van de voerkosten.
- Koolzaadschilfers kunnen tot 30% worden bijgemengd. Effecten op de afwijkingen in smaak van het ei zijn nog niet geheel duidelijk.

### Meer informatie

- contactpersoon

Marinus van Krimpen, Animal Sciences Group  
t 0320 293 507

e [Marinus.vankrimpen@wur.nl](mailto:Marinus.vankrimpen@wur.nl)

i [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl)

### Lopend onderzoek pluimvee

- Omzetbare energie en fecale verteerbaarheid biologisch geteelde grondstoffen
- Verhouding energie en eiwit in rantsoen leghennen
- Verstrekken van ruwvoer aan leghennen
- Verenpikken in de opfok
- Daglicht management
- EU-project: rassen, eiwit in voeding en ruien bij leghennen
- Fyto-V
- Ketenkostprijs biologisch ei
- Grondgebondenheid in de biologische veehouderij

### Financiering en uitvoering

In Nederland vindt het meeste onderzoek aan biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland. Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op de website [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl). Vragen en/of opmerkingen over het onderzoek kunt u per e-mail doorgeven aan: [info@biokennis.nl](mailto:info@biokennis.nl).

### Colofon

- samenstelling

Louis Bolk Instituut

- eindredactie

Communicatiewerkgroep biologische landbouw

- vormgeving

Wendy Buss,  
Grafisch Atelier Wageningen

- druk

Drukkerij Modern, Bennekom

- redactieadres

Wageningen UR, Herman van Keulen  
Postbus 409, 6700 AK Wageningen

t 0317 486 370

e [h.vankeulen@wur.nl](mailto:h.vankeulen@wur.nl)

