

# Welzijnsvriendelijke volièrehuisvesting voor leghennen

## Managementondersteuning bij controle op gezondheid en productie

**Dr.ir. C. Lokhorst**

IMAG-DLO, Postbus 43, 6700 AA Wageningen

telefoon: (0317) 476458, fax: (0317) 425670

e-mail: c.lokhorst@imag.dlo.nl

Het IMAG-DLO heeft de afgelopen jaren een computerprogramma ontwikkeld dat legpluimveehouders kan ondersteunen bij de dagelijkse productiebewaking. Dit expertsysteem vergelijkt kengetallen met normwaarden en signaleert productie- of gezondheidsstoornissen. Het expertsysteem is zover gereed dat een praktijktest uitgevoerd kan gaan worden.

### Inleiding

De noodzaak om het niveau van de diergezondheid in Nederland te verbeteren enerzijds en de enorme technologische vooruitgang op het gebied van de procesautomatisering in de pluimveehouderij anderzijds maken het steeds realistischer om kleinere 'productie-eenheden' te besturen en te bewaken. De moderne pluimveehouder kan bijna niet meer zonder een computer die het voer en het klimaat regelt. Procescomputers voor het meten van de wateropname, het wegen van de hennen en het tellen van de eieren vormen ook al geen uitzondering meer. Naast het regelen van de processen maken procescomputers het ook mogelijk om steeds nauwkeuriger en vaker gegevens over het productieproces vast te leggen. De cijfers worden in veel gevallen per koppel of per stal verzameld. Het komt echter steeds vaker voor dat de pluimveehouder dezelfde gegevens ook per afdeling of per rij wil verzamelen. Het spreekt voor zich dat de hoeveelheid cijfers dan explosief toeneemt. De pluimveehouder gebruikt de cijfers om de productie goed in de gaten te houden. Omdat bedrijven steeds groter worden en omdat de marge in de legsector steeds kleiner wordt mag er eigenlijk niets meer misgaan. De pluimveehouder zit er bovenop, hetgeen betekent dat hij iedere dag de cijfers bekijkt en beoordeelt. Een expertsysteem kan een bruikbaar hulpmiddel zijn om deze veelheid van gege-

vens op een dusdanige manier te bewerken dat er bruikbare informatie voor de pluimveehouder ontstaat. Om ervoor te zorgen dat iedere dag de verzamelde productiegegevens goed bekeken kunnen worden en om een soort bedrijfsblindheid te voorkomen is door het IMAG-DLO een expertsysteem ontwikkeld. Voor de pluimveehouder is het expertsysteem het hulpmiddel om de dagelijkse gegevensstroom de baas te blijven. Het expertsysteem kan derhalve gaan fungeren als het derde oog van de pluimveehouder. Het neemt scherp waar, maar laat de beslissing aan de pluimveehouder over.

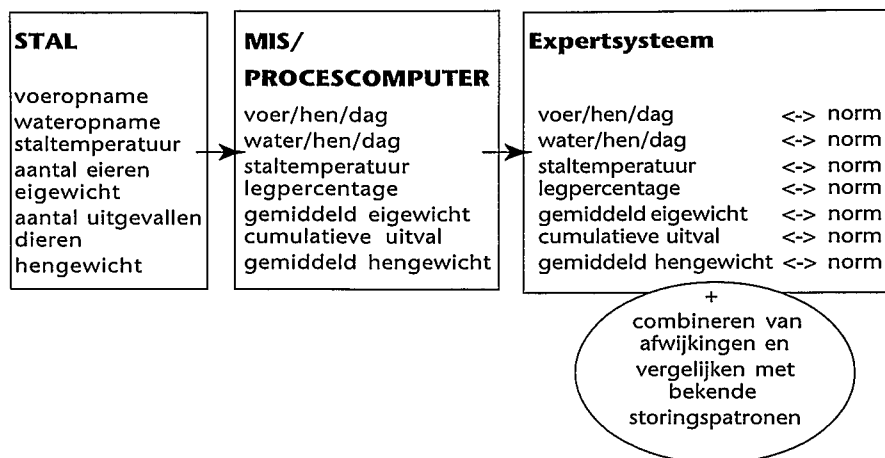
### Waarop richten?

Volièresystemen zijn stallen voor leghennen, waarin de hennen los kunnen lopen, scharrelen en hun eieren in legnesten leggen. Dit welzijnsvriendelijke huisvestingssysteem is eind jaren tachtig ontworpen als een alternatief voor batterijstallen en moest als dusdanig ook kunnen concurreren met de bestaande batterijsystemen. Het dagelijks management moet zich in belangrijke mate richten op de volgende drie kritische succesfactoren: de beheersing van de voedselopname, de beheersing van de staltemperatuur en de tijdige opsporing van ziektes. Van iedere productie-eenheid op een volièrebedrijf is dagelijks tijdige en betrouwbare informatie nodig van de voedselopname, de eierproductie en ziektes. Bij

de werkkuitvoering vertrouwen de pluimveehouders in de regel op geavanceerde procescomputers. De operationele bewaking vraagt veel aandacht van de pluimveehouders. Daarom is geadviseerd om de managementhulpmiddelen, waaronder het in dit artikel beschreven expertsysteem, in eerste instantie te richten op de ondersteuning van de operationele bewaking van de drie eerdergenoemde kritische succesfactoren.

### Benodigde gegevens

Figuur 1 bevat de weg die gegevens gaan. Uitgangspunt is dat de gegevens die al in de stal door de pluimveehouder handmatig of door procescomputers verzameld worden, beter benut worden en dat er geen of nauwelijks extra gegevens verzameld hoeven te worden. Het expertsysteem maakt onder andere gebruik van de voeropname, wateropname, staltemperatuur, uitval, legpercentage, gemiddeld eigewicht en gemiddeld hengewicht. Alle verzamelde basisgegevens moeten uiteindelijk op één plaats bij elkaar gebracht worden. De procescomputers slaan afzonderlijk hun gegevens op. De pluimveehouder meet zelf ook een aantal gegevens, bijvoorbeeld het aantal uitgevalen dieren, welke op hokkaarten geschreven worden. Voor de registratie hoeft niets extra's uitgevoerd te worden. Wat wel extra moet gebeuren is dat de gegevens bij elkaar gebracht moeten worden in één procescomputer of in één managementinformatiesysteem (MIS). Automatische koppelingen tussen procescomputers en managementsystemen zijn reeds voorhanden om de gegevens bij elkaar te brengen. De volgende stap is dat de gegevens omgerekend worden naar kengetallen. De hoeveelheid voer



Figuur 1 – Gegevensstroom van stal naar expertsysteem

wordt bijvoorbeeld omgerekend naar de voeropname per dier per dag. De kengetallen vormen de basis voor het expertsysteem. Binnen het expertsysteem worden de kengetallen vergeleken met een normwaarde en worden er verbanden gelegd tussen de kengetallen en mogelijke productie- en gezondheidsstoornissen.

### Kennis van experts

Met behulp van experts is nagegaan hoe productie- en gezondheidsstoornissen gekenmerkt kunnen worden. Van ademhalingsstoornissen is bijvoorbeeld bekend dat ze gepaard gaan met een lagere voeropname dan verwacht. De lagere voeropname gaat in veel gevallen gepaard met een lagere wateropname, een lager legpercentage en een hoger percentage tweede soort eieren dan verwacht. Experts hebben per productie- en gezondheidsstoornis aangegeven welke kengetallen een afwijking vertonen en hoe groot die afwijkingen per kengetal moeten zijn om iets te mogen zeggen over het wel of niet aanwezig zijn van die productie- of gezondheidsstoornis. Per kengetal wordt onderscheid gemaakt tussen een beginnende, een gevorderde of een ernstige afwijking. Naarmate de afwijking van een bepaald kengetal groter wordt, wordt het als ernstiger geïnclassificeerd. Deze classifica-

tie heeft iets weg van een fuzzy logic benadering. In tabel 1 is weergegeven naar welke combinatie van kengetallen volgens de experts gekeken moet worden om aan te kunnen geven of het om een ademhalingsstoornis gaat. Tevens is in tabel 1 weergegeven welke afwijking er per kengetal minimaal moet zijn om als beginnend, gevorderd of ernstig geïnclassificeerd te kunnen worden. Als de wateropname per hen per dag tussen de 2 en 5 % lager is dan de norm dan wordt dit als beginnend geïnclassificeerd.

Dergelijke tabellen zijn ook gemaakt om maagdarmsstoornissen, bewegingsstoornissen en ecto-parasieten op te kunnen sporen. Om productiestoornissen snel op te kunnen sporen zijn er tabellen gemaakt voor klimaat-, voer- en waterafwijkingen. Deze tabellen zijn ook weer te herleiden tot de oorspronkelijke kritische succesfactoren, tijdig opsporen van ziektes en beheersing van voeding en klimaat.

### Hoe werkt expertsysteem?

De kengetallen die vanuit het MIS of de procescomputer komen, worden één voor één met de normwaarde vergeleken. Hieruit wordt een afwijking berekend die boven of onder de norm valt. Tabel 2 bevat

een voorbeeld van enkele praktijkcijfers met normwaarden. Daarna worden de afwijkingen voor alle bekende productie- en gezondheidsstoornissen geïnclassificeerd volgens de karakteristieken die door de experts ingevuld zijn (zie tabel 1). Zoals te zien is kan de berekende 5.7 % lagere wateropname uit tabel 2 volgens tabel 1 voor een ademhalingsstoornis geïnclassificeerd worden als gevorderd. Nadat de afwijkingen voor alle vier de kengetallen van de ademhalingsstoornis geïnclassificeerd zijn, worden ze met elkaar in verband gebracht. Pas als een combinatie van beginnend, gevorderd en ernstig geïnclassificeerde kengetallen boven een van tevoren vastgestelde grens uitkomt moet er een signaal afgegeven worden dat er iets aan de hand kan zijn en dat dat mogelijk te maken heeft met een ademhalingsstoornis. Op dezelfde wijze gebeurt dit ook voor alle andere bekende productie- en gezondheidsstoornissen. Het expertsysteem helpt zo om per koppel of subgroep snel een indruk te krijgen of er iets aan de hand is.

Als er geen signaal komt is er niets aan de hand en hoeft de pluimveehouder verder geen actie te ondernemen. Als er echter wel een signaal komt, dan moet verder nagegaan worden wat er aan de hand kan zijn. Als er echt een ademhalingsstoornis is dan moet nagegaan worden of het bijvoorbeeld gaat om IB, ILT, CRD, dikkekoppenziekte, snot, pokken/difterie, NCD of MG. De exacte diagnose kan veelal niet zelf door de pluimveehouder gesteld worden. Zo kan het nodig zijn om de dierenarts of de gezondheidsdienst in te schakelen. Om de diagnose sneller en beter te kunnen stellen, kan in het expertsysteem wel alvast extra informatie verwerkt worden over mogelijke ziekteverschijnselen die waargenomen worden. Deze informatie wordt niet routinematig vastgelegd, maar is wel van belang voor het stellen van de uiteindelijke diagnose. Ziekteverschijnselen kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op de kleur van de kammen, plakkerige mest, verkleurde mest, of afwijkende kleur van de eieren. Deze infor-

Tabel 1 – Kengetallen en procentuele afwijkingen ten opzichte van de norm die volgens experts karakteristiek zijn voor een ademhalingsstoornis.

	Richting t.o.v. norm	Beginnend	Gevorderd	Ernstig
water/hen/dag	↓	2 - 5	5 - 9	> 9
legpercentage	↓	1 - 4	4 - 9	> 9
voer/hen/dag	↓	2 - 5	5 - 12	> 12
tweede soort eieren	↑	5 - 11	11 - 20	> 20

Tabel 2 – Praktijkvoorbeeld met gegevens die afwijken bij een ademhalingsstoornis

Meetwaarden bij: Ademhalingsstoornis				
De meetwaarden waarop de beoordeling gebaseerd is				
	Echt	Norm	Afwijking	Classificatie
water/hen/dag	209.1	221.7	-5.7 %	gevorderd
Legpercentage	74.4	78.2	-3.8 %	beginnend
voer/hen/dag	109.3	113.5	-3.7 %	beginnend
Tweede soort	0.0	8.7	-8.7 %	

matie kan gebruikt worden om een aantal mogelijke ademhalingsziektes uit te sluiten. De verzamelde informatie en de uitgevoerde analyse kunnen op de printer afgedrukt worden, zodat altijd nog teruggekeken kan worden wat de aanleiding geweest is voor het laten uitvoeren van een bepaald onderzoek.

### LegVisie

Het expertsysteem is voorzien van een gebruikersvriendelijke schil. Deze schil bevat tevens extra hulpmiddelen om de pluimveehouder te ondersteunen bij zijn dagelijks management. Het geheel heeft de naam LegVisie gekregen. De gegevens die in het MIS of de procescomputer verzameld zijn, worden door LegVisie ingelezen om vast te stellen of er een productie- of gezondheidsstoornis is. In LegVisie wordt aangegeven met welke bedrijfs- of koppelspecifieke norm gewerkt wordt. Om te bevorderen dat de pluimveehouder nog meer informatie uit de gegevens haalt, is het ook mogelijk om bedrijfsspecifieke kengetallen samen te stellen. LegVisie biedt een

compleet en gebruikersvriendelijk programma, inclusief grafieken, om de pluimveehouder te ondersteunen bij zijn dagelijkse analyse van de in de stal verzamelde gegevens. LegVisie zorgt ervoor dat consequent iedere dag de kengetallen op dezelfde manier geanalyseerd worden. LegVisie is in eerste instantie gericht op de analyse van productiegegevens, maar ook economische gegevens kunnen meegenomen worden. Zo is het mogelijk om de economische gevolgen van productie- en gezondheidsstoornissen zichtbaar te maken. Dit alles leidt tot meer inzicht en uiteindelijk in een beter management.

LegVisie is een prototype dat door het onderzoeksinstituut IMAG-DLO gemaakt is in het kader van het onderzoek naar managementondersteuning van pluimveehouders met een voliëresysteem. De verwachting is dat LegVisie ook goed toepasbaar is bij andere huisvestingsvormen. Echter, eerst zal moeten worden nagegaan of de nu opgeslagen kennis ook toepasbaar is bij andere huisvestingstypes en of het principe van LegVisie aanslaat bij het gebruik in de praktijk.

### Stand van zaken

Het expertsysteem is getoetst aan de hand van productiegegevens van zes koppels volierehennen. De testresultaten zijn hoopvol. Om uit te kunnen testen hoe pluimveehouders LegVisie gebruiken en ervaren en of het ook toepasbaar is bij andere huisvestingsystemen is het gewenst om een praktijktest uit te voeren. Uit oriënterende besprekingen, die mede in het kader van 'Diergezondheid in Beweging' zijn gevoerd, met het pluimveebedrijfsleven, pluimveehouders, dierenartsen en vertegenwoordigende instanties, is gebleken dat de ontwikkelde methodiek goed aansluit bij de belevingswereld van pluimveehouders. Ook wordt onderschreven dat er een 'informatiegolf' op de pluimveehouderij afkomt, en dat het zin heeft om een praktijktest uit te voeren. Dit alles heeft echter nog niet geresulteerd in een financiële dekking van de praktijkproef, zodat de kans bestaat dat ook dit prototype niet uit de onderzoeksfase komt. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat er een prototype gereed is dat pluimveehouders kan ondersteunen in hun dagelijks management, maar dat er nog een lange weg te gaan is alvorens er een robuust programma gereed is dat zonder problemen in de praktijk gebruikt kan worden.

*Artikel is gebaseerd op enkele wetenschappelijk artikelen die gebundeld zijn in het proefschrift 'Daily Management Support in Aviary Housing Systems for Laying Hens'. Geïnteresseerden kunnen een exemplaar bij de auteur aanvragen. @*