

Stichting Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij

Spelderholt 9, 7361 DA Beekbergen

Jan v. Hall

PP-uitgave no. 05

**STUDIEMIDDAGEN
Eendenhouderij
Vermeerdering en Broederij
Konijnenhouderij**

Juni 1993



STUDIEMIDDAGEN
Eendenhouderij
Vermeerdering en Broederij
Konijnenhouderij
2, 3 en 4 juni 1993

Praktijkonderzoek Pluimvee-, Pelsdieren- en konijnenhouderij

PP-uitgave no. 05, Juni 1993

INHOUDSOPGAVE

Kwaliteit van eenden, Drs. W. J. Tondeur	pag. 1
Eendenvoeding, Ing. W. van de Langemheen	pag. 4
Resultaten praktijkonderzoek eendenhouderij , Ing. F. E. de Buisonjé	pag. 11
Broedeihygiëne, Ir. F. H. S. Tillie	pag. 16
Broedeimanagement, Ing. R. Meijerhof	pag. 19
Ventilatie in vermeerderingsstallen, Ing. L.H. J. Geraedts	pag. 23
Voeding van konijnen, Ir. L.C.C. Maertens	pag. 26
Resultaten onderzoek konijnenhouderij, Dr. G. de Jonge	pag. 30

KWALITEIT VAN EENDEN

Drs. W.J. Tondeur
IPC-D, locatie Barneveld

In deze lezing wil ik in eerste instantie aandacht besteden aan het begrip Kwaliteit in een ruime zin, in het tweede deel zal ik dat toespitsen op de eendehouderij en tot slot wil ik aandacht besteden aan de ontwikkelingen op het gebied van kwaliteits-controle. Om te beginnen is het goed om een definitie te geven van het begrip:

Kwaliteit van een Produkt

het geheel van eigenschappen en kenmerken van een produkt dat van belang is voor het voldoen aan vastgelegde of vanzelfsprekende behoeften.

In deze definitie komen een aantal aspecten naar voren, die wat nader de aandacht verdienen:

1. Eigenschappen en kenmerken van een produkt zijn:
 - levensduur
 - levertijd
 - betrouwbaarheid
 - veiligheid
 - prijs
 - prestatie
 - onderhouds- en bedieningsgemak
 - milieu-vriendelijk
 - samenstelling
 - houdbaarheid
 - kleur, geur, smaak
 - micro-biologisch
 - reinigbaarheidenzovoort, enzovoort en natuurlijk afhankelijk van het produkt waarvoor we kiezen.
2. Het Produkt:

Bij het kopen van een produkt letten we op bepaalde eigenschappen en laten die tegen elkaar afwegen bij het maken van een keus. In ieder geval hebben we verwachtingen van het gekochte produkt.
3. Vastgelegde en vanzelfsprekende Behoeften:

oftewel de wensen van de afnemer: hier worden vooraf afspraken over gemaakt of dat is niet nodig omdat het als een logische eis beschouwd wordt.

Oftewel: **Kwaliteit is krijgen wat je verwacht,
Kwaliteit is doen wat je belooft,
Kwaliteit is geven wat de ander verwacht.**

moeilijk vast te stellen. Dat is niet nieuw; vandaar dat door de jaren heen door “anderen” dan de betrokkenen een kwaliteitscontrole van het eindprodukt plaatsvindt. De overheid speelt een belangrijke rol om te voorkomen dat er gevaar is voor de volksgezondheid. Ook regelt de overheid een eerlijke handel en probeert ze tekorten en overschotten te beperken. De rol van de overheid is niet meer nationaal gericht maar veel meer EEG: vooral de kwaliteit van vlees wordt bepaald door EEG-richtlijnen.

Tot heden lag de nadruk vooral op de controle van het eind-produkt. Steeds meer komt men tot het inzicht dat dat te laat is: de fout is al gemaakt. Het is veel beter om te voorkomen dat er fouten gemaakt worden in de produktiefase. Vandaar dat er nogal wat stemmen opgaan om het produkt tijdens het hele produktie proces te controleren. Om een onnodig duur controle systeem te voorkomen is het zinvol te kijken naar die schakels waar de meeste risico's van fouten zitten: het meten van de kritieke punten.

Deze vorm noemen we **Integrale Kwaliteits Zorg (IKZ)**.

Onderdelen van IKZ zijn de Good Manufacturing Practice (GMP), Good Veterinary Practice (GVP), Identificatie en Registratie Regeling (1-en-R) , Integrale Keten Bewaking (IKB).

Vooraf in de pluimveehouderij en varkenshouderij worden deze programma's uitgewerkt en zijn reeds dagelijkse realiteit.

Voor de Eendhouderij geldt dat men deze ontwikkelingen op het gebied van kwaliteitscontrole ook op moet pakken.

EENDENVOEDING

Ing. W. van de Langemheen
Rijnvallei, Barneveld

Inleiding

Voor de afsluiting van de Zuiderzee werden er rond Harderwijk door vissers eenden gehouden om de visafvallen kwijt te raken. Tot de jaren '60 werden deze eenden vooral gehouden voor de produktie van consumptie-eieren. Tegenwoordig beperkt het houden van eenden zich niet meer tot de N.W.-Veluwe. Ook in andere gebieden (Friesland, Groningen, Drenthe) is het mesten van eenden als extra tak ter hand genomen. De "nieuwe" eendenmesters zijn allen "binnenmesters" .

In het traditionele gebied worden nog veel eenden buiten **afgemest** met opzetten in februari tot oktober. De **opfok** tot ca. 3 weken gebeurt binnen met de mogelijkheid van uitloop. Na 3 weken worden ze definitief buiten gehouden. De buiteneenden zijn meestal een lichtere soort. Dit type eend heeft wat meer weerstand tegen ziektes en is beter opgewassen tegen allerlei klimaatomstandigheden. Wel heeft de buiteneend gemiddeld een beter **veren/donspak**. Het dons bracht vroeger veel geld op. Rond de jaren '80 werd wel f 20, =/kg betaald, wat een extra opbrengst betekende van ca. f 2, =/eend. Het buiten houden van eenden is m.i.v. 1998 niet meer toegestaan

Misschien dat "scharreleenden", de zgn. Freilandente het voorrecht behouden om buiten te mogen rondscharrelen. De houderijmethode zal dus in de toekomst ingrijpend veranderen.

Het bouwen van stallen is al enkele jaren in volle gang.

De "nieuwe" mesters in het buitengebied zorgen mede voor een forse uitbreiding. **Deze** kleine sector met zijn specifieke produkt heeft anno 1993 grote moeite het grote aanbod aan eendenvlees af te zetten.

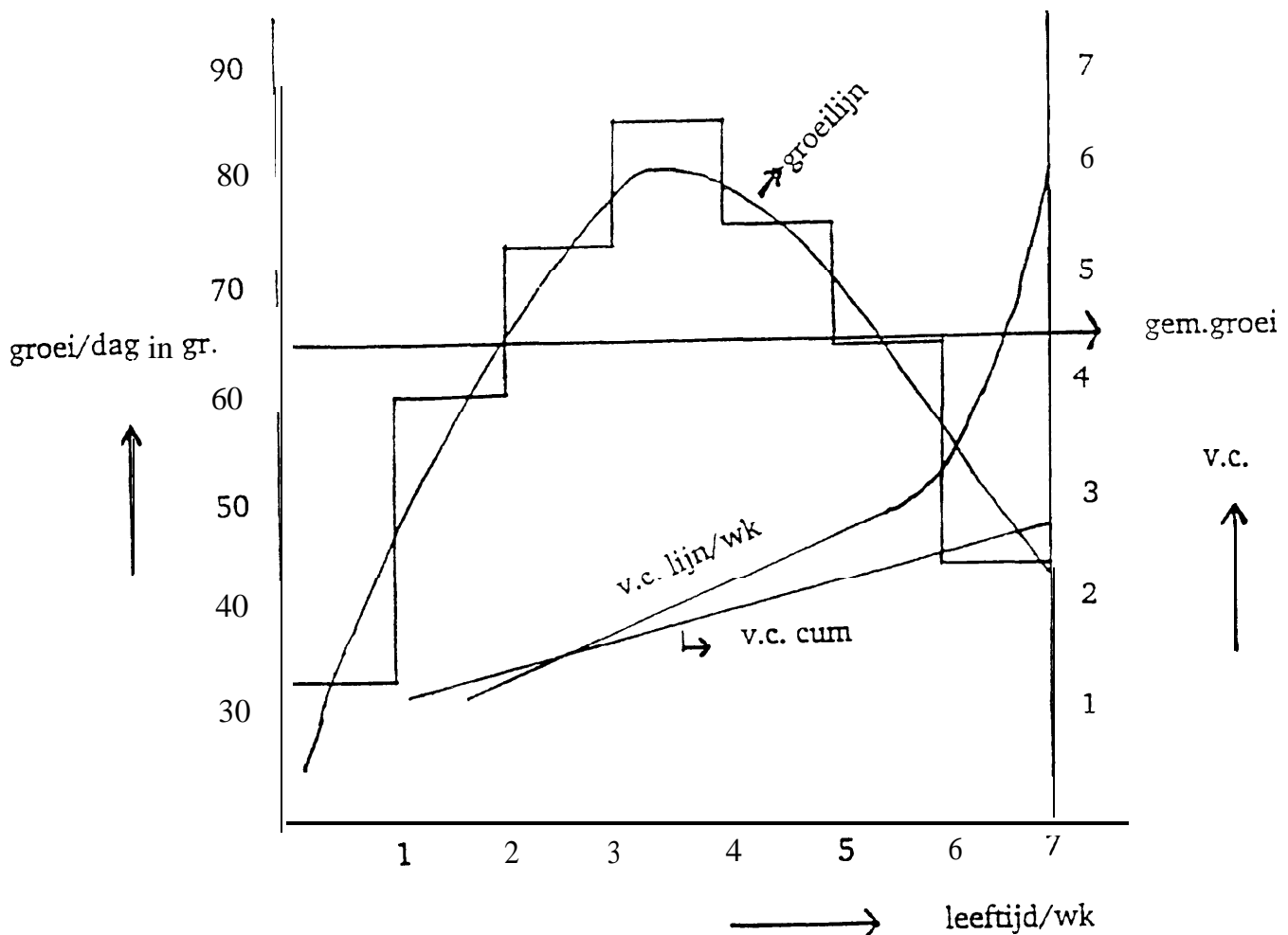
De voeding

In de begintijd dus voer met veel visafval. Later werd daar veel maïs bijgemengd plus mineralen. Dit werd als een brij voor de eenden gestort. Ook in de jaren '80 is er een periode geweest dat slachtafvallen, aangevuld met mineralen als **brijvoer** werden verstrekt. De hoge mengvoerprijs van toen deed mensen naar goedkope alternatieven zoeken.

De onhygiënische toestand daarbij laat zich raden!

De produktie van eenden is steeds professioneler geworden. Ook de mengvoerfabrikant draagt bij aan de ontwikkeling van veevoerders wat betreft het rendement voor de **eendenhouders**. De fabrieksmatige produktie van eendenvoeders is al gestart in de jaren '60. Een samenstelling uit 1961 zag er als volgt uit:

	<u>Opfokkorrel</u>	<u>%</u>	<u>Topkorrel %</u>
Maïs	20		20
Milocom	20		20
Tarwe achtermeel	13.9		17.5
Gerst	11.5		10
Haver	7.5		10
Vismeel	8.5		5.0
Diermeel	---		2.5
Luceme	3.5		2.5
Soja 44	5.0		2.5
Tarwegries	7.5		7.5
Mineralen. vitaminen	2.6		2.5
o.e. (kcal)	2734		2758
Prijs/100 kg	f 64,17		f 64,05



Veel koppels eenden vertonen in de 7e week een afnemende groei. Daarom lijkt het gerechtvaardigd om voor de 7e week een 3e fase voer te maken.

Als de v.c. in week 7 ca. 5 is en in week 6 ca. 3, dan betekent dit, dat 40% van de aminozuren en Ca en **P niet** worden benut!

Als we dit gegeven vertalen naar een 3e fase voer, dan bevat dit voer:

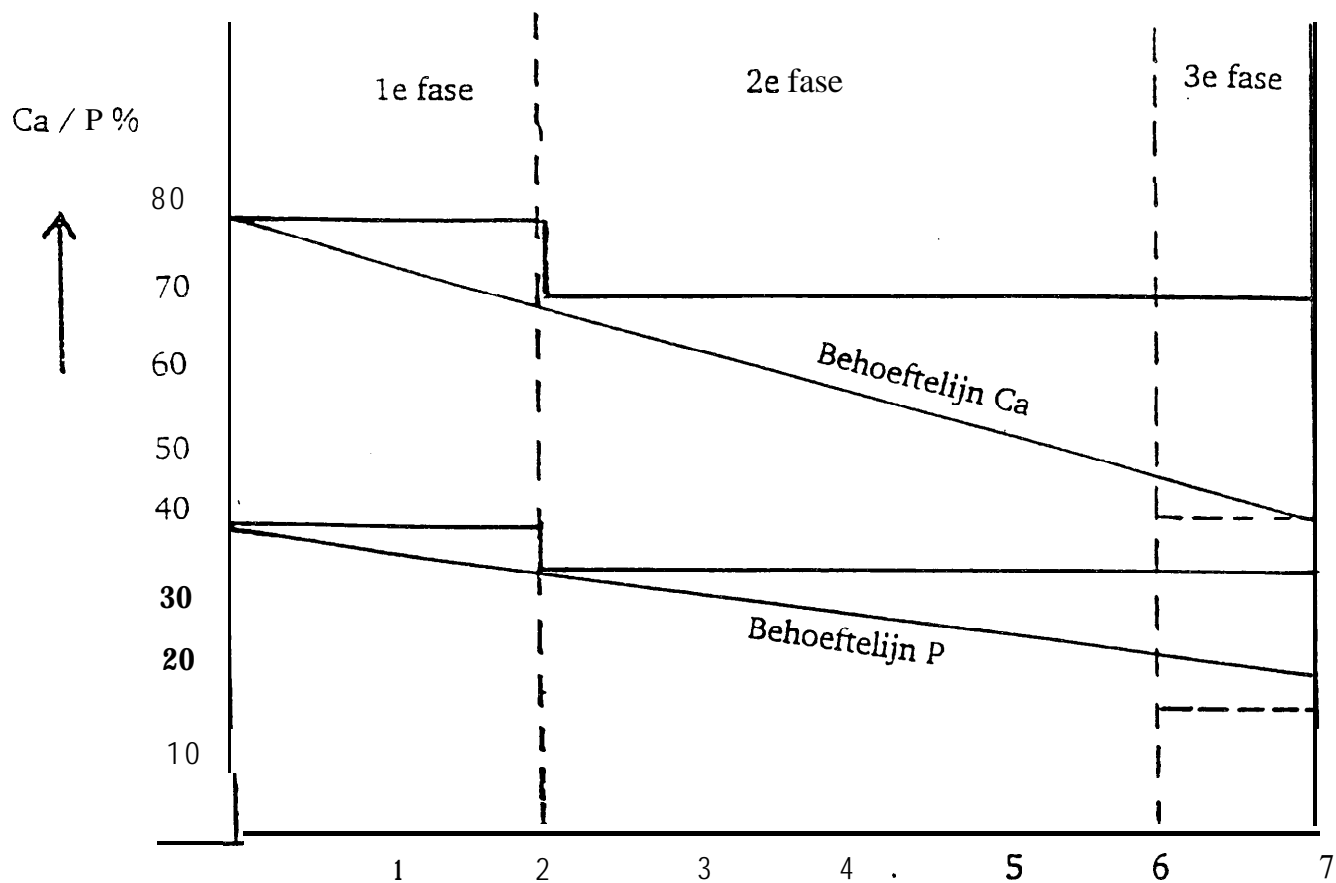
- * 0.38% vert.lysine
- * 0.42% Ca
- * 0.21% beschikbaar P

Behoeftegrafiek vert.lysine met 3 lijnen

Het verteerbaar lysine niveau van voer voor de 3e fase zou ca./ 0.50% moeten zijn om lijn 111 te benaderen. Wanneer synthetische lysine aantrekkelijk wordt om te doseren, wat het nu om kostprijsredenen niet is, dan kan het aandeel eiwithoudende grondstoffen lager worden en zo meewerken aan een lagere stikstofuitstoot.

Op dit moment wordt in de eendenvoeders een klein percentage synthetische aminozuren toegevoegd (lysine + methionine)

Mineralen (Ca : P = 2 : 1)



De "Schothorst"-normen

soort voer	'90/'91		'92		'93	
	1	2	1	2	1	2
vert. lysine	0.68	0.59	0.79	0.61	0.79	0.61
P. beschikbaar	0.45	0.40	0.40	0.35	0.40	0.35
Ca	0.90	0.80	0.80	0.70	0.80	0.70

Voer 1 : 0 - 3 wk

Voer 2 : 3 - 7 wk

V.c. verbetering

Als we tot het jaar 2000 een v.c. winst van 0.10 per jaar zouden kunnen boeken m.b.v. een 3e fase voer b.v.

<u>vert. lysine</u>	Ca	Pb
0.45%	0.60%	0.30%

Onder deze condities zou in het jaar 2000 door de eend 30% minder vert.lysine worden opgenomen en 29% minder P beschikbaar.

Tenslotte

Vanuit de veevoersektor bestaat er behoefte aan meer fundamenteel voedingsonderzoek bij eenden.

Onderzoek naar b.v. het gebruik van enzymen (mn. fytase) kan milieu-ontlastend zijn.

Huisvestingsonderzoek om het meest optimale leefklimaat te krijgen is in gang gezet op 't Spelderholt.

De kleinschaligheid van de eendensektor is natuurlijk een beperkende factor, gezien de kosten van een en ander. De praktijk zal waarschijnlijk zelf het antwoord vinden op de meest dringende vragen!

RESULTATEN PRAKTIJKONDERZOEK EENDENHOUDERIJ

Ing. F.E. de Buisonjé,
Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij

Inleiding

Zoals u wellicht al weet vallen eenden sinds 1991 onder de Mestwetgeving en per 1998 zullen de eendenhouders aan de nieuwe normen voor fosfaatbemesting moeten voldoen. Dit betekent dat vleeseenden dan in stallen gehuisvest moeten worden.

Het onderzoek is gericht op deze toekomstige stalhuisvesting en de specifieke eisen die eenden hieraan stellen. In 1991 en 1992 zijn drinkwatersystemen, bezettingen, vloersystemen en strooiselmaterialen vergeleken. De resultaten hiervan zijn op de vorige studiemiddag Eendenhouderij (26 augustus 1992) gepresenteerd.

Vandaag zal ik u de resultaten laten zien van het onderzoek dat sinds augustus vorig jaar door het Praktijkonderzoek op "het Spelderholt" is uitgevoerd. Onderwerpen van onderzoek waren:

- * uittesten van de verhoogde strooiselvloer voor eenden,
- * starttemperaturen en afbouwschema's bij de **opfok** van eenden,
- * afmesttemperaturen, ventilatie-behoefte en vetgehalte van Peking-eenden.

Daarnaast zal ik iets vertellen over het toekomstig onderzoek en beperkingen waar het onderzoek mee te maken heeft als het om "gevoelige" onderzoeks-onderwerpen als welzijn, gezondheid en milieu gaat.

De toekomstige stalhuisvesting moet goede resultaten voor de eendenhouders koppelen aan welzijns- en milieu-vriendelijkheid. Mij bekruipt soms de vrees dat de eendensector op grond van regelgeving op het gebied van welzijn en milieu verplicht gaat worden om investeringen te doen die de draagkracht van de sector te boven gaan.

Eenden op de verhoogde strooiselvloer

Eenden worden overwegend gehuisvest op volledig tarwestro. Dit levert goede resultaten op bij een lage bezettingsdichtheid van ca. 5 eenden per m². Bij hogere bezettingen gaan de eenden aan elkaars veren snebberen met een verhoogd percentage B-kwaliteit als gevolg. Maar huisvesting op stro geeft een hoge ammoniak-uitstoot. Een aantal eendenhouders huisvest de eenden op een volledige roostervloer. Dit kan bij regelmatig afvoeren van de mest een beperking opleveren van de ammoniak-uitstoot met ca. 35% t.o.v. huisvesting op stro. Maar op een volledige roostervloer is het nodig de punt van de bovensnavel te verwijderen om verentrekkerij tegen te gaan.

Alternatieve vloersystemen die zowel milieu- als welzijnsvriendelijk zijn, zijn bijv. een gedeeltelijke roostervloer of de verhoogde strooiselvloer. Onze ervaringen met gedeeltelijk rooster zijn tot nu toe niet erg positief. Het meestbelovend leek de verhoogde strooiselvloer. In twee rondes is de haalbaarheid van het houden van eenden op deze vloer onderzocht in een mechanisch geventileerde donkerstal met 250 eenden.

Onder voorwaarde dat er op relatieve luchtvochtigheid wordt geventileerd, bij een afmesttemperatuur van 20°C en met lang tarwestro als strooisellaag op het doek, bleek het mogelijk een beperking van de ammoniak-uitstoot met 50% te realiseren. Dit betekende

De technische resultaten van alle 6 behandelingen ontlieden elkaar nauwelijks: nuchtere eindgewichten op 49 dagen leeftijd van 3410 tot 3477 gram bij een praktische voerconversie die varieerde van 2,27 tot 2,30. Alleen bij de uitval was er een tendens dat de uitval lager was bij een lagere opfoktemperatuur. De voetzolen en tenen waren prachtig gaaf bij de eenden die een snelle temperatuurdaling hadden doorgemaakt.

Hoewel voorzichtigheid geboden is bij toepassing van een dergelijk schema met snelle temperatuurdaling, lijkt het erop dat een energiebesparing bij de opfok van eenden in veel gevallen mogelijk is.

Effect van verschillende afmesttemperaturen

In deze proef, uitgevoerd in dezelfde klimaatstal, is gekeken naar het effect van afmesttemperaturen van 15, 20 en 25°C. De starttemperatuur en het afbouwschema was voor alle afdelingen gelijk. Per temperatuurniveau was er 1 afdeling met lage en 1 afdeling met hoge ventilatie (5,3 resp. 8,3 m³/eend/uur vanaf de derde week). Bij deze proef was de bezetting 7 eenden per m² op volledig tarwestro, hetgeen uiteindelijk resulteerde in ruim 30 % B-kwaliteit!

Vanaf de derde week was een ventilatie van 5,3 m³/eend/uur nodig om de ammoniakconcentraties onder een grens van 25 ppm in de stallucht te houden. De kooldioxideconcentraties zijn nooit boven een aanvaardbaar niveau van 0,15 % uitgekomen.

Om ook bij een hoge staltemperatuur van 25°C nog een redelijk resultaat te behalen is een ventilatiecapaciteit van 8-10 m³/eend/uur nodig, met flink wat luchtbeveging bij de eenden.

Het bleek in deze proef dat tarwestro een ideaal materiaal is in een situatie waar véél meer vocht wordt geproduceerd dan de ventilatielucht kan afvoeren. Omdat het weinig vocht absorbeert vanuit een kletsnatte onderlaag, blijft de kwaliteit van het strooisel door het dagelijkse bijstrooien op peil.

Tabel 1: technische resultaten Der afmesttemneratuur (49 dgn):

Temp. (oC)	Uitval (%)	Gem. eindgewicht (g)	Voerverbruik (g)	Voerconversie
15	0,5	3411	7756	2,28
20	1,4	3230	7255	2,26
25	2,7	2830	6470	2,30

Uit tabel 1. blijkt dat de afmesttemperatuur van grote invloed is op het eindgewicht en in mindere mate op de voerconversie.

De voerconversie is het gunstigst bij 20°C. De ventilatiehoeveelheid bleek bij 15 en 20°C niet van invloed op de resultaten. Bij 25°C echter bleek het resultaat bij een hoge ventilatie duidelijk beter dan bij lage ventilatie. Dit onderstreept het belang van een goede

Gedragsonderzoek naar het effect van snaveltrimmen, gezondheidsonderzoek naar het effect op de ziektedruk bij de verschuiving van buiten naar stalhuisvesting, en ammoniak-onderzoek zijn voor verschillende partijen gevoelige onderwerpen.

Het Praktijkonderzoek streeft naar realisering van nader onderzoek m.b.t. deze onderwerpen, op een wijze die voor alle betrokkenen aanvaardbaar is. Doen we dit onderzoek niet dan laten we kansen liggen. Ik wil hier pleiten voor meer begrip voor elkaars standpunten en voor de nodige openheid en flexibiliteit om dit onderzoek van de grond te krijgen.

Want waar ging het nu eigenlijk om: ontwikkeling van een efficiënte en rendabele binnenhouderij van eenden binnen bepaalde randvoorwaarden op het gebied van welzijn en milieu.

BROEDEIHYGIENE: EEN ZAAK VAN VERMEERDERAAR EN BROEDER

drs.ing. R.G. Martens, IKC afd. Pluimveehouderij
ir. F.H.S. Tillie, IKC afd. Pluimveehouderij

Bedrijfshygiëne en kolombenadering

Het is bekend dat een optimaal hygiënisch management op pluimveebedrijven zal bijdragen tot een economisch verantwoorde productie van kwaliteitsprodukten. Tevens is hygiënisch management van belang bij ziektepreventie. In dit verband zijn de recente Salmonella enteritidis infecties en NCD uitbraken als symptomen te beschouwen van knelpunten in het huidige hygiënemanagement.

Het verbeteren van de kwaliteit van pluimveeprodukten, waaronder broedeieren en eendagskuikens, vraagt aandacht voor hygiëne-aspecten in de gehele verticale **productiekolom**. Met andere woorden: zowel de vermeerderaar als de kuikenbroeder is verantwoordelijk voor de productie van kwalitatief goede eendagskuikens en uiteindelijk ook voor de kwaliteit van het eindprodukt.

Broedeikwaaiteit en bedrijfshygiëne

De vermeerderaar is verantwoordelijk voor het produceren van broedeieren van goede kwaliteit. Dit betekent dat gestreefd moet worden naar: een hoog bevruchtingspercentage; goede uitwendige eigenschappen van het **broedei**; uniformiteit; en goede inwendige eigenschappen. De kuikenbroeder moet zorgdragen voor het behoud van deze eigenschappen. Dit moet uiteindelijk leiden tot een hoog uitkomstpercentage en goede eendagskuikens.

De broedeikwaaiteit is direkt afhankelijk van de hygiëne-status en hygiënemaatregelen op het vermeerderingsbedrijf en de kuikenbroederij. De bedrijfshygiëne kan onderverdeeld worden in een drietal aspecten te weten: bouwkundige zaken, continu hygiënemanagement en periodiek hygiënemanagement.

Een aantal bouwkundige aspecten

Voor zowel het vermeerderingsbedrijf als de kuikenbroederij geldt dat de gebouwen zo gesitueerd dienen te zijn dat de 'vuile' weg (voor de aanvoer en afvoer van materiaal en pluimvee(**afval**)produkten) en de 'schone' weg elkaar niet kruisen. Immers kruisbesmetting dient te allen tijde te worden voorkomen. Auto's van bezoekers, bulkwagens, veewagens en dergelijke komen niet op het **schone wegdeel**. De overgang tussen het vuile en het schone gedeelte wordt gevormd door een barrière, de hygiënesluis. In de sluis moet gebruik gemaakt moeten worden van **een** handenwasbak, papieren handdoekjes (of heteluchtblazer), bedrijfskleding en -schoeisel en een ontsmettingsbak voor schoeiselontsmetting.

Het erf, het gebouw en de inrichting dient zo te zijn uitgevoerd en afgewerkt dat reiniging en ontsmetting goed uitvoerbaar zijn. Het **gebouw/de** stal moet vogel- en ongediertedicht zijn.

Voor de broederij is het belangrijk dat het principe van eenrichtingsverkeer van personen en eieren gewaarborgd is.

Broedeilogistiek en continu hygiënemanagement

Op het vermeerderingsbedrijf is het belangrijk dat een goede aparte en klimaatgeconditioneerde broedeibewaarplaats aanwezig is. Deze ruimte mag niet in open verbinding staan met de stal of het voerlokaal in verband met overdracht van ziektekiemen via de lucht.

Bedrijfshygiëne is een veel omvattend en steeds belangrijker wordend (waarborgen produktkwaliteit) aspekt binnen de bedrijfsvoering. Het is dan ook van groot belang dat de sector voorzien wordt van een uniforme voorlichtingsboodschap op dit gebied. De ondernemer moet weten waar hij aan toe is en niet van verschillende bronnen verschillende adviezen krijgen. In het kader van het project “bedrijfshygiëne” (Betrokkenen: PPE, IKC, GD’s) wordt gewerkt aan een uniforme voorlichtingsboodschap toegespitst op de verschillende bedrijfstypen die deel uitmaken van de pluimveeproductiekolom.

Er wordt aandacht besteed aan:

- Alledaagse hygiënemaatregelen
- Periodieke hygiënemaatregelen m.n. reiniging en desinfectie
- Aspecten die van belang zijn in geval van nieuwbouw of renovatie.

Door middel van voorlichtingsbijeenkomsten zal het uniforme advies via de dierenartsen en bedrijfsvoorlichters bij de pluimveehouders terecht komen.

BROEDEIMANAGEMENT

Ing. R. Meijerhof

Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij

In de periode tussen het moment van leggen van het broedei en het moment van inleg in de broedmachine kan de kwaliteit van een ei negatief worden beïnvloed, hetgeen zal resulteren in een verlaging van de broedresultaten. Naast hygiënische aspecten is vooral ook de duur van de bewaring, de bewaartemperatuur en de luchtvochtigheid in de bewaring van belang. Op het aspect van broedeihygiëne en hygiëne op het vermeerderingsbedrijf en de broederij zal nu niet verder worden ingegaan. In dit overzicht wil ik vooral ingaan op de temperatuur en in mindere mate op de luchtvochtigheid die gedurende het traject tot aan de broedmachine kan optreden en de invloed die dit kan hebben op de broedresultaten.

Periode in het legnest

Van oudsher worden in de vermeerderingssector meestal handgeraapte strooiselnesten gebruikt. De ervaring leert dat met deze nesten goede technische resultaten te behalen zijn, maar dat het rapen van de eieren arbeidsintensief is en dat de arbeidsomstandigheden niet optimaal zijn. Mede door de toenemende schaalvergroting wordt al vele jaren gezocht naar automatische legnesten die vergelijkbare technische resultaten op kunnen leveren. Gedurende de laatste jaren zien we een toenemend gebruik van wegrolnesten in de vermeerderingssector. Naast een mogelijke invloed op broedeikwaliteit en produktieresultaten mag ook een verschil in afkoeling van de eieren in de nesten worden verwacht. Metingen hebben uitgewezen dat eieren die in strooiselnesten worden geproduceerd gemiddeld een temperatuur van 30°C of hoger hebben. Dit komt enerzijds omdat het strooisel in de nesten isolerend werkt, maar vooral omdat de eieren telkens door de leggende dieren worden opgewarmd. Omdat de grenstemperatuur voor embryoontwikkeling op ongeveer 27°C ligt zal in de nesten dus een zekere mate van voorbroeden plaatsvinden. Uit buitenlandse literatuur blijkt dat dit inderdaad leidt tot een meer ontwikkeld embryo op het moment van rapen van de eieren die in strooiselnesten zijn geproduceerd. Eieren die in wegrolnesten zijn geproduceerd koelen daarentegen direct af tot staltemperatuur, waardoor dit voorbroeden niet zal plaatsvinden.

De vraag is uiteraard of dit verschil in afkoelsnelheid resulteert in een verschil in broedresultaat. Om dit te testen hebben we de eieren die in een wegrolnest zijn geproduceerd onmiddellijk na het leggen bij drie verschillende temperaturen geplaatst, te weten 30°C (temperatuur strooiselnest), 20°C (temperatuur wegrolnest) en 10°C (temperatuur wegrolnest onder extreem koude omstandigheden). Op de normale verzameltijd (ongeveer 8 uur na het aangaan van het licht) werden de eieren verzameld, en na een bewaarperiode in de broedmachine ingelegd. Dit werd gedaan toen de dieren 37 weken oud waren, waarna de proef herhaald is op 59 weken leeftijd.

In tabel 1 zijn de uitkomstresultaten als percentages van de bevruchte eieren weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat bij de jonge dieren geen duidelijke verschillen gevonden zijn. Bij de oude dieren waren de broedresultaten significant beter voor de 20°C groep dan voor de 30°C groep. De 20°C groep had ook betere resultaten dan de 10°C groep, maar dit verschil was niet significant.

Dit was het geval bij alle vier de bewaartijden. Vooral de broedresultaten van de eieren van de oudere dieren, waarvan we weten dat ze gevoeliger zijn voor minder optimale omstandigheden, werden duidelijk negatief beïnvloed. Het lijkt erop dat deze methode onder Nederlandse omstandigheden niet het gewenste resultaat oplevert.

Een belangrijk verschil met het Amerikaanse onderzoek is dat daar de eieren langere tijd (tot 14 dagen) werden bewaard bij een temperatuur van 10-11°C, waardoor de situatie anders kan liggen. Dit komt echter onder Nederlandse omstandigheden, zeker wanneer niet voor export wordt geproduceerd, zelden voor.

Samenvattend

Uit de resultaten van het onderzoek valt op dat eieren van oudere moederdieren gevoeliger zijn voor ongunstige condities tijdens de productie en bewaring dan eieren van jongere dieren. Zowel bij de methode van bewaring als bij het doen van experimenten is het zinvol om hiermee rekening te houden.

De temperatuur die heerst in strooiselnesten is nadelig voor de broedresultaten, vergeleken met de temperatuur die normaal gesproken heerst in wegrolnesten. Dit effect kan gedeeltelijk worden tegengegaan door het veelvuldig rapen van de eieren, maar dit stuit op arbeidstechnische bezwaren.

Bij een langere bewaring is het zinvol om de bewaartemperatuur te verlagen, vooral als de leeftijd van het koppel toeneemt. Een hoge bewaartemperatuur lijkt niet perse noodzakelijk wanneer de eieren voor een kortere tijd (2 x per week ophalen) worden bewaard. Door afhankelijk van de buitentemperatuur een lagere bewaartemperatuur te kiezen kan op energiekosten worden bespaard, zowel voor verwarming als voor bevochtiging.

Het voorverwarmen van de eieren voor het inleggen in de broedmachine gaf een vermindering van de broedresultaten. De reden hiervoor is niet geheel duidelijk.

tabel 1: invloed nesttemperatuur op percentage uitkomst van bevruchte eieren bij twee leeftijden moederdieren

nesttemperatuur (°C)	leeftijd moederdieren (wkn)	
	37	59
10	92.3	86.5
20	92.3	88.5
30	91.6	86.1

VENTILATIE IN VERMEERDERINGSSTALLEN

Ing. L.H.J. Geraedts
DLV - Team pluimveehouderij Boxtel

Goed ventileren is een vak apart. Meestal levert het ventileren van de stallen geen problemen op. Problemen ontstaan pas in situaties waarbij sprake is van uitersten. Dit is het geval in situaties met extreem warm weer, maar evenzeer in de winterdag als minimaal wordt geventileerd.

Voor de zomerdag is het van belang dat voldoende capaciteit is geïnstalleerd en dat de lucht ook daadwerkelijk bij de dieren komt. In periodes dat minimaal geventileerd moet worden speelt met name de regelbaarheid van het systeem en het goed kunnen afsluiten van de luchtinlaatkleppen een belangrijke rol. Zowel de regelbaarheid van het systeem als ook de kwaliteit van de luchtinlaten is op een aantal bedrijven onvoldoende. Vooral bij minimale ventilatie zijn de werkomstandigheden daardoor niet altijd optimaal. Te hoge ammoniak- en stofconcentraties zijn geen uitzondering. Dit is slecht voor de diervverzorgers en ook niet best voor de dieren. Wil men de situatie verbeteren, dan zijn aanpassingen vaak noodzakelijk.

De verschillen tussen de ventilatiesystemen die op vermeerderingsbedrijven worden gebruikt zijn groot. Dit varieert van natuurlijk geventileerde gordijnstallen met een open nok of open kokers tot volledig geautomatiseerde en mechanisch geventileerde stallen met ventilatoren in recirculatiekokers. Momenteel kan hier nog aan toegevoegd worden lengte ventilatie al of niet gecombineerd met enkele ventilatoren in de nok.

Natuurlijke ventilatie

Bij dit systeem wordt in principe **geen** gebruik gemaakt van ventilatoren. Voor de ventilatie is men afhankelijk van natuurkundige processen. Hierbij maakt men gebruik van het verschijnsel dat warme lucht opstijgt. Met name het temperatuurverschil tussen boven en beneden en tussen binnen en buiten bepaalt de mate van ventilatie. Een andere belangrijke factor zijn de luchtdrukverschillen om de stal. Ook deze kunnen worden gebruikt voor het in- en uitlaten van ventilatielucht. Het is duidelijk dat de factoren temperatuur en luchtdruk (wind) de werking van dit ventilatiesysteem in sterke mate kunnen beïnvloeden. Met name windstille zomerse dagen kunnen aanleiding geven tot problemen. Het plaatsen van een aantal ventilatoren met de bedoeling om de lucht intern te laten circuleren geeft meestal een verbetering van het systeem. Het zal duidelijk zijn dat bij een systeem wat zo afhankelijk is van de omstandigheden buiten niet altijd goed gedoseerd kan worden geventileerd.

Ventilatoren in de nok

Bij een systeem met ventilatoren is men niet afhankelijk van externe omstandigheden. De geïnstalleerde capaciteit kan benut worden op het moment dat men die ook daadwerkelijk wil hebben. Is de capaciteit goed berekend, dan geven deze systemen, zeker in de zomerdag nauwelijks problemen. Door een toename van de bezettingsdichtheid en een te krap geïnstalleerde ventilatiecapaciteit in het verleden komen in de praktijk op een aantal bedrijven toch nog problemen voor. Ook in de periodes dat minimaal geventileerd moet worden komen meer problemen voor. De nadruk ligt dan meer op het goed kunnen doseren van een minimale hoeveelheid lucht. Dit vereist een verdeling van de ventilatoren over meer groepen en bovendien moeten ook de luchtinlaten nauwkeurig afgesteld kunnen

De totale investering zal bij een gecombineerd systeem van ventilatoren in de nok en in de lengtegevel ca. 25 % lager zijn

Een nadeel van lengte ventilatie is het grotere risico bij stroomuitval.

De kokers in de nok zullen bij stroomuitval altijd nog enig “schoorsteeneffect” geven. Bij slechts enkele kokers in het dak zal dit dus echt minimaal zijn. Een goede noodvoorziening (meestal een noodstroomaggregaat) is eigenlijk dan noodzakelijk= Worden luchtinlaatventielen toegepast in plaats van luchtinlaatkleppen dan is een noodstroomaggregaat zelfs een must.

Samenvatting

Ieder systeem heeft zijn voor- en nadelen. Gezien de voordelen van een gecombineerd systeem van lengte- en nokventilatie, stroomverbruik en investeringskosten, is het verstandig om bij renovatie of nieuwbouw dit systeem mede in uw plannen te betrekken. Bedenk wel, dat een ventilatieadvies maatwerk is. Laat u dus goed voorlichten.

VOEDING VAN KONIJNEN: EEN PRAKTISCHE BENADERING

Ir. L. Maertens

Rijksstation voor Kleinveeteelt - CLO GENT

Inleiding

De bedrijfskonijnenhouderij is een nog relatief jonge veeteelttak. Slechts vanaf 1980 is er de ontwikkeling tot een sector. Alhoewel bepaalde landen (bv. Frankrijk) reeds lang een traditie hebben voor wat de produktie van konijnenvlees betreft, is het aandeel van konijnenvlees in het totale vleespakket in alle landen beperkt tot < 4%. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de middelen die voor onderzoek met betrekking tot konijnen beschikbaar gesteld worden, overal vrij beperkt zijn. De kennis van de specifieke voederbehoeften is hierdoor nog niet op hetzelfde peil vergeleken met de andere landbouwhuisdieren.

Recent wordt in de bedrijfskonijnenhouderij een toenemende specialisatie vastgesteld; gekenmerkt door schaalvergroting, het gebruik van hoogwaardig fokmateriaal, toepassing van kunstmatige inseminatie en automatische voeding. Meer en meer worden de produktiemethoden gerationaliseerd door met produktiegroepen te werken. De groepsgewijze produktie (paringen of inseminaties) kan zowel op wekelijkse, tweewekelijkse, driewekelijkse of, in het extreem geval, zeswekelijkse basis doorgevoerd worden. Het aantal produktiegroepen bedraagt dan respectievelijk zes, drie, twee of één. Door de dieren van iedere produktiegroep in één afdeling onder te brengen, of gegroepeerd in de stal, is een veel rationelere werkplanning mogelijk.

Ook op voedingsvlak opent deze produktiemethode perspectieven. Een beter afstemmen van het voer op de specifieke behoefte, naargelang de produktiefase of de leeftijd, wordt mogelijk. Meer gedetailleerde voerschema's (fasevoeding) wordt door het groeperen praktisch haalbaar.

De konijnenhouderij is met name gekenmerkt door een vrij hoge uitval zowel voor als na spenen; gemiddeld tezamen bijna 30% (NOK, 1992). Een, zonet de belangrijkste oorzaak van uitval wordt toegeschreven aan spijsverteringsstoornissen en aldus in verband gebracht met het voer. Een belangrijk punt van de praktische voeding van konijnen is derhalve het veiligheidsaspect. Praktische voeding betekent voor de konijnenfokker eveneens het drukken van de voerkosten, daar deze zowat 70% uitmaken van de totale kostprijs van de afgeleverde slachtkonijnen. Deze beide punten zullen verder behandeld worden.

De samenstelling van de konijnebroek daarentegen wordt bepaald door het veevoederbedrijf. Voor specifieke behoeften en aanbevelingen wordt verwezen naar het recente CVB documentatierapport nr 8 "De voedingsbehoeften van konijnen voor de vleesproduktie."

Voedsters

Lakterende voedsters hebben zeer hoge behoeften. Vooral de energievoorziening baart problemen tijdens de toplaktatie. Een hoogproduktieve voedster moet namelijk dagelijks 500g voer met een OE inhoud van 10 MJ/kg opnemen om de energiebehoefte te dekken. Vele voedsters zijn hiertoe niet in staat. Vooral jonge voedsters hebben een beperkt voeropnamevermogen wat leidt tot een gemiddeld verlies van 28% van hun lichaamsenergie tijdens de laktatie. De vele praktijkproblemen om tot een tweede dracht te komen worden hierdoor verklaard. Een geconcentreerd voeder is noodzakelijk voor deze dieren. Ook kunnen de energieverliezen via de melk beperkt worden door maximaal 7 of 8 jongen

van 0,4.

Bij oudere mestkonijnen wordt geen lagere uitval vastgesteld bij zeer vezelrijke rantsoenen. Integendeel, bij vezelrijke rantsoenen werd aangetoond dat voldoende zetmeel het energiegehalte op peil houdt en uitval door opstopingsverschijnselen vermeden kan worden. Een evenwichtige afmestkorrel bevat ongeveer 12,5% onverteerbare vezel; het energiegehalte wordt op peil gehouden door zetmeel, verteerbare vezel en in mindere mate vet.

De sterfte na spenen is een complex verschijnsel. De rol van de verschillende voercomponenten is zeker nog niet volledig duidelijk. Toch mag men de voedingsfactor in de diarreeproblemen niet overschatten, want het is duidelijk aangetoond dat wanneer pathogene bacteriën de bovenhand krijgen in het spijsverteringskanaal, de voedingsfactoren nog slechts een ondergeschikte rol spelen. Preventie en een aangepast voerschema zijn de middelen om de uitval te beperken.

Door beperkte voeding toe te passen tijdens de mestfase kan een verbeterde (5 - 7% lager) voerconversie worden verkregen. Praktisch is dit gunstig resultaat slechts te bekomen door de toegang tot de voerbakken te beperken tot de nachtelijke uren. De toegang moet wel minstens 11 uur vrij zijn voor jonge mestkonijntjes en 9 uur voor oudere mestkonijnen. Wanneer dit aantal nachtelijke uren niet gerespecteerd wordt, dan kunnen de konijnen nog onvoldoende maaltijden tot zich nemen met een lagere groei tot gevolg.

Voerschema

In de bedrijfskonijnenhouderij wordt het korrelvoer als regel ad libitum verstrekt. Dit is niet enkel uit praktische overwegingen maar ook omdat de 2 voornaamste groepen (producerende voedsters en mestkonijnen) hun voeropname afstemmen op hun energiebehoefte. Toch is het raadzaam voor specifieke fysiologische stadia een voerbepijking door te voeren.

Voor jonge voedsters is het voederregime tijdens de opfokperiode sterk afhankelijk van de leeftijd waarop men de voedsters wenst toe te laten tot de ram. In de literatuur is er vrij grote overeenstemming dat de eerste worp het vlotste verkregen wordt wanneer ad libitum gevoerd wordt tijdens de opfok en de eerste dekking plaatsvindt bij een gewicht van 75 - 80% van het volwassen gewicht. In de praktijk wordt, vooral bij hybride fokmateriaal, aangeraden de eerste paring uit te stellen tot de leeftijd van 18 weken door een kwantitatieve voerbepijking (120 - 130 g/dag) door te voeren. Hierdoor zou een langere reproductiecarrière en een lager vervangingspercentage van de voedsters gerealiseerd worden. Om bij dit systeem te komen tot een vlot aanvaarden van de ram, wordt aanbevolen de voerbepijking enkele dagen voor de gewenste dekdatum stop te zetten (flushing). Wanneer jonge voedsters ad libitum gevoerd worden is het raadzaam om het minst energiedichte voer te geven.

Wanneer een voer beperkt verstrekt wordt, dan moet de hoeveelheid in relatie staan tot het gewicht van de dieren. Als norm kan gesteld worden: 35 - 40 g/kg levend gewicht. Vooral rammen van een zware lijn moeten beperkt gevoerd worden. Pootkwetsuren als gevolg van overgewicht nemen hierdoor af, terwijl hun geslachtsdrift bevorderd wordt.

RESULTATEN ONDERZOEK KONIJNENHOUDERIJ

Dr. G.de Jonge

Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij

Inleiding

Op 15 juli 1992 zijn de eerste konijnen in de nieuwe stal van het Spelderholt geboren zodat het konijnenonderzoek nu een klein jaar loopt. Hierna zal ik een schets geven van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek en ingaan op de plannen voor de komende tijd. Het onderzoek staat in dienst van het algemene streven naar een duurzame, economisch rendabele maatschappelijk aanvaarde veehouderij. Dat betekent dat we streven naar het zo rendabel mogelijk maken van de konijnenhouderij, maar ook naar het wegnemen van bestaande problemen op het gebied van milieubelasting en dierlijk welzijn. Het onderzoek is in het begin natuurlijk beperkt doordat we nog op gang moesten komen en doordat we nog niet wisten of we in onze proefaccommodatie tegen de zelfde problemen zouden oplopen als de doorsnee konijnenhouder. Daarom is, vooral waar het het fokproces zelf betreft in eerste instantie inventariserend en nog niet experimenteel te werk gegaan.

De zoogperiode

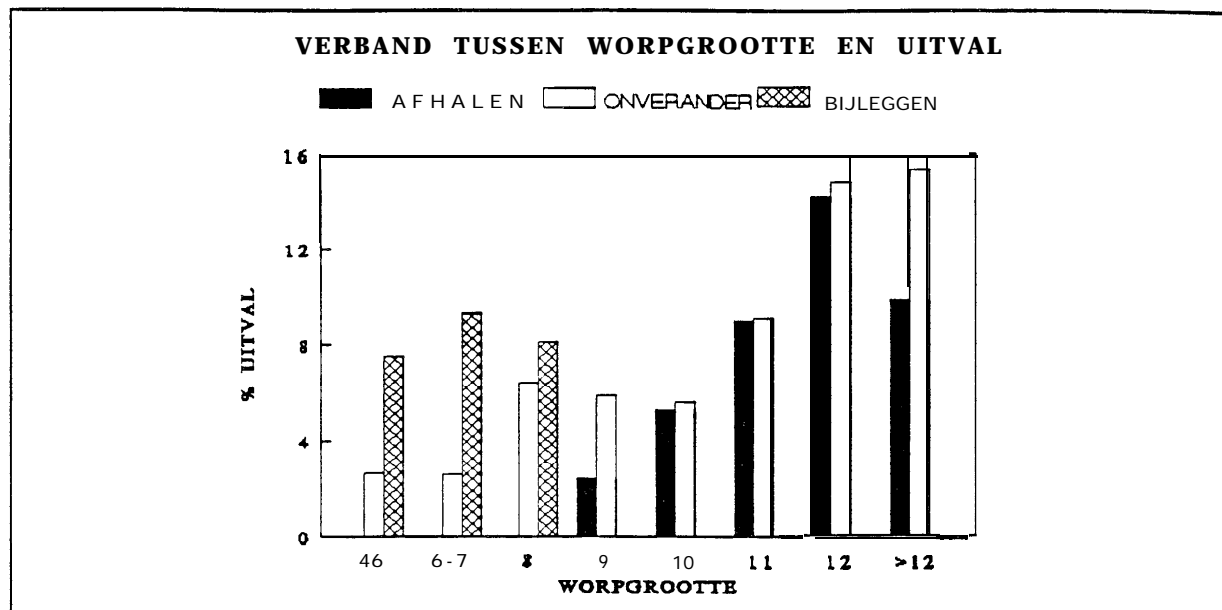
Een veelgenoemd praktijkprobleem is de jongensterfte die onaanvaardbaar hoog zou zijn. De uitvalscijfers lopen in de praktijk op tot 30 % . Als die uitval daadwerkelijk zo hoog is, dan is er een probleem, zowel vanuit welzijns- als vanuit economisch oogpunt. Na een klein jaar bedroeg echter, de uitval tijdens de **zoogtijd** niet meer dan 10% van de levend geboren jongen. Desalniettemin is, door het analyseren van de fokadministratie, vastgesteld in wat voor soort worpen die uitval verwacht mag worden. De belangrijkste factor is het geboortegewicht. Figuur 1 toont dat van de jongen van minder dan 30 g ruim drie kwart het niet haalde. De sterftekans daalde al direct naar 20 tot 30% bij gewichten van 30 tot 40 g en met een geboortegewicht boven de 65 g is de sterfte kans onder de 3% gezakt.

Helaas is het geboortegewicht niet goed te beïnvloeden. Het bleek weinig afhankelijk van de worpgrootte en het gewicht van de voedster zodat via die weg geen ingang voor nader onderzoek is te vinden. Wel zagen we dat het geboortegewicht hoger was naarmate de voedster ouder was. Daar stond tegenover dat de kans op uitval en de worpgrootte nauwelijks afhingen van de leeftijd van de voedster (figuur 2).

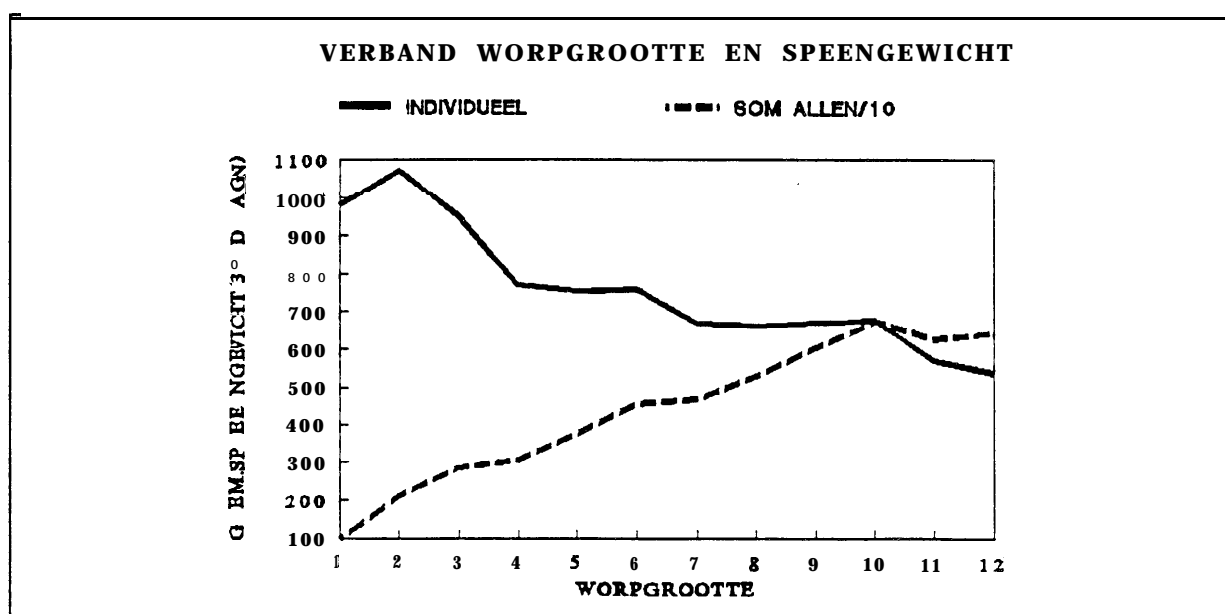
De worpgrootte was een belangrijke factor in de kans op uitval, en aan die worpgrootte lijkt de konijnenhouder iets te kunnen doen. Dieren uit grote worpen kunnen worden overgelegd naar kleine worpen en selecteren ten gunste van grote of desgewenst kleine worpen is mogelijk. Figuur 3 laat zien dat de kans op uitval in worpen van 7 en kleiner, onder de 3 % lag en dat die kans opliep naar 15% in worpen van 12 en meer. De figuur laat gelijktijdig zien dat van het overleggen geen wonderen verwacht mogen worden. Bij worpen van 12 en meer daalde de overlevingskans van de achtergebleven jongen als er jongen uit weggenomen werden, maar daar stond tegenover een toegenomen sterfte in de worpen waar iets aan toegevoegd is. Het netto effect was nihil.

Echter, voor de konijnenhouder is niet alleen de overlevingskans van belang, maar ook het gewicht van de konijnen. Uiteindelijk produceert hij vlees en hij wordt per kilo betaald. Figuur 4 toont dat het gemiddelde gewicht op een leeftijd van 30 dagen bijna rechtlijnig afnam van ruim een kilo in worpen van 1 en 2 naar een halve kilo in worpen van 12 en meer. Gelijktijdig laat de figuur zien dat het totale gewicht van de worp ondanks het dalende gemiddelde gewicht, rechtlijnig toenam met de grootte van de worp, maar wel

Figuur 3. Worpgröße en uitval tijdens de zoogtijd. Worpen zijn geclassificeerd op grond van het aantal levend geboren jongen. Daarna is per klasse een onderverdeling gemaakt op grond van het weghalen, bijleggen en onveranderd laten van de worp. Getoond is welk percentage per worpklasse en subklasse is uitgevallen.



Figuur 4. Worpgröße en gewicht op een leeftijd van 30 dagen. Worpen zijn geclassificeerd op grond van het aantal jongen dat na 30 dagen nog leefde. Getoond is hoeveel grammen de jongen uit die worpen wogen en hoe hoog het totale worpgewicht was (uitgedrukt in grammen gedeeld door 10).



Vleeskonijnen

Met de opfok van vleeskonijnen hebben we nog geen problemen ontmoet. De uitval is, afhankelijk van het seizoen 1 tot 3% in de periode van spenen tot slachten. In het afgelopen jaar hebben we deze dieren onder diverse omstandigheden laten opgroeien, allemaal variaties op het gangbare systeem van 5 tot 6 dieren in een kooi. We hebben gevarieerd het aantal dieren in een kooi, het wel of niet verstrekken van stro, het wel of niet wekelijks hanteren van de dieren, het bijverwarmen van de stal in de winter en het aantal voerplaatsen per dier. In het algemeen zijn er geen indrukwekkende invloeden van deze variaties naar voren gekomen, zoals al is beschreven in diverse artikelen daarover in het NOK Kontaktblad.

Van het meeste belang voor de konijnenfokker is ons onderzoek naar de variatie in bezettingsgraad. Konijntjes die de eerste twee weken na het spenen met 12 in een kooi zijn ondergebracht en daarna in groepen van 6 zijn gesplitst hebben het iets beter gedaan dan zij die meteen na het spenen in groepen van 6 zijn geplaatst. Met name de voerconversie (het voerverbruik gedeeld door de groei) was voor de groepen van twaalf het gunstigst. De beschikbare hokruimte kan dus efficiënt gebruikt worden terwijl het economisch nog voordelig is ook.

Plannen

Tot hier heb ik nog niets gezegd over onderzoek naar voerbenutting en naar reductie van de ammoniakemissie. Daar is dan ook nog geen onderzoek naar verricht. We zijn voornemens om op korte termijn te onderzoeken in welke perioden het eiwitgehalte van het voer verlaagd kan worden waarbij gedacht wordt aan een daling naar 14% ruw eiwit. Als dit verantwoord blijkt dan wordt gelijktijdig een bijdrage geleverd aan de reductie van de ammoniakuitstoot. Of we daadwerkelijk onderzoek gaan doen naar de ammoniakuitstoot en de reductie daarvan door aanpassing van de mestsystemen, zal afhangen van de beschikbare financiën. Op het gebied van voeronderzoek denken we ook aan de noodzaak van coccidistatica en het gewenste energiegehalte van het voer. Onderzoek naar selectie en dus de vraag op welke eigenschappen geselecteerd dient te worden lijkt me noodzakelijk, gezien de zeer grote variatie die we zien in overleving en produktiviteit van rammen en voedsters. Ik denk daarbij bijvoorbeeld aan het artikel van H.van Haren in het aprilnummer van het NOK Kontaktblad waarin hij zich terecht afvraagt waardoor het ene konijn het zoveel beter doet dan het andere, met als voorbeeld een dier dat al vijf achtereenvolgende jaren zo'n 60 jongen per jaar groot heeft gebracht. De vraag is: hoe herken je zo'n dier op de leeftijd van 12 weken als gekozen moet worden tussen slachten of aanhouden? Natuurlijk zullen we bij het kiezen van onderzoeksdoelen rekening houden met de wensen uit de praktijk en we zullen zeker rekening houden met de onlangs onder de konijnenhouders gehouden enquête naar de onderzoekswensen.