

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 250

Inventarisatie van factoren die samenhangen met huidkrassen bij eenden

Juli 2009



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Colofon

Opdrachtgever en financier

Productschap Pluimvee en Eieren

Uitgever

Animal Sciences Group van Wageningen UR

Postbus 65, 8200 AB Lelystad

Telefoon 0320 - 238238

Fax 0320 - 238050

E-mail Info.veehouderij.ASG@wur.nl

Internet <http://www.asg.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Aansprakelijkheid

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Liability

Animal Sciences Group does not accept any liability for damages, if any, arising from the use of the results of this study or the application of the recommendations.

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Abstract

An study has been conducted on duck farms by an inventory, measurements and histo-pathological observations in ducks in order to explain high percentages of ducks with skin damages on certain duck farms. Recommendations for further more detailed research on this topic are presented.

Keywords

ducks, skin damages, slaughter quality, management

Referaat

ISSN – 1570-8616

Rapport 250

Auteur(s)

T. Veldkamp

F. E. de Buisonjé

Titel

Inventarisatie van factoren die samenhangen met huidkrassen bij eenden en waarnemingen op eendenbedrijven

Samenvatting

Op praktijkbedrijven is een oriënterend onderzoek uitgevoerd door middel van een enquête, metingen en histopathologische waarnemingen aan eenden om aanknopingspunten te vinden voor het hoge percentage huidkrassen op bepaalde praktijkbedrijven. Er worden enkele aanbevelingen gedaan voor meer gedetailleerd vervolgonderzoek.

Trefwoorden

eenden, huidkrassen, slachtkwaliteit, management



Rapport 250

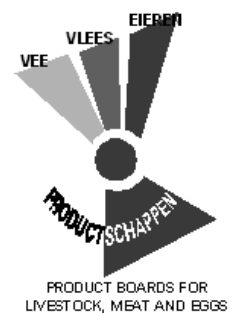
Inventarisatie van factoren die samenhangen met huidkrassen bij eenden

Field inventory of factors affecting skin damages in ducks

T. Veldkamp

F. E. de Buissonjé

Juli 2009



Voorwoord

In de vleeseendensector is de aanwezigheid van krassen op de huid van de eend een belangrijk kwaliteitskenmerk. Deze krassen leveren economische schade op. Eenden met huidkrassen kunnen namelijk niet onder de norm voor A-kwaliteit afgeleverd worden. Naast de economische schade kunnen deze huidkrassen ook een probleem vormen voor de gezondheid en het welzijn. Tot nu toe is niet duidelijk welke factoren het ontstaan van huidkrassen beïnvloeden. Gezien de duidelijke relatie met bepaalde mesters is de verwachting dat er een samenhang is met het gevoerde management op het bedrijf.

Op verzoek van de klankbordgroep Eendenhouderij en met financiering van het Productschap Pluimvee en Eieren is ASG nagegaan of er specifieke factoren te achterhalen zijn die een hogere incidentie van huidkrassen kunnen verklaren. Hiertoe hebben we een aantal praktijkbedrijven geënkquêteerd en zijn een aantal bedrijven bezocht om metingen uit te voeren. Ook zijn van een aantal bedrijven eenden met huidkrassen ingezonden naar de Gezondheidsdienst voor Dieren. De bevindingen worden beschreven in dit rapport en kunnen aanleiding geven voor meer gedetailleerd vervolgonderzoek.

Dr. Ing. T. Veldkamp
Projectleider

Samenvatting en aanbevelingen

In de vleeseendensector is de aanwezigheid van krassen op de huid van de eend een belangrijk kwaliteitskenmerk. Deze krassen leveren economische schade op. Eenden met huidkrassen kunnen namelijk niet onder de norm voor A-kwaliteit afgeleverd worden. Naast de economische schade kunnen deze huidkrassen ook een probleem vormen voor de gezondheid en het welzijn. Tot nu toe is niet duidelijk welke factoren het ontstaan van huidkrassen beïnvloeden.

Op verzoek van de klankbordgroep Eendenhouderij en met financiering van het Productschap Pluimvee en Eieren is ASG nagegaan of er specifieke factoren te achterhalen zijn die een hogere incidentie van huidkrassen kunnen verklaren. Hiertoe zijn in de praktijk een aantal bedrijven geënkquêteerd en tevens bezocht om wat metingen uit te voeren. Ook zijn van een aantal bedrijven eenden met huidkrassen ingezonden naar de Gezondheidsdienst voor Dieren voor histopathologisch onderzoek.

Het aantal ingevulde enquêtes was te beperkt om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over bedrijfsfactoren die een rol kunnen spelen bij het ontstaan van huidkrassen. Voor opfokstallen lijkt er een verband te zijn tussen de afzonderlijke factoren grondsoort, isolatie en strooisel hakselen en het percentage huidkrassen. Voor afmeststallen lijkt er een verband te zijn tussen de afzonderlijke factoren grondsoort, water- en voerlijnen verplaatsen en broei en het percentage huidkrassen. Klei in vergelijking met zand, verplaatsen drink- en voerlijnen in vergelijking met niet verplaatsen en broei in vergelijking met geen broei lijkt te resulteren in een hoger percentage huidkrassen.

De feiten op een rij:

- het krassenprobleem is seizoensgebonden en dus (stal)klimaatgebonden,
- probleembedrijven hebben meer moeite om een stabiel stalklimaat te realiseren,
- door aanpassingen van de ventilatie is het probleem voor een groot deel te verhelpen.

Mogelijk kruipen de eenden meer op elkaar om warm te blijven indien er grotere schommelingen in temperatuur en ventilatie zijn op een bedrijf. De moderne vleeseend heeft minder vet dan vroeger en heeft daardoor mogelijk eerder last van kou.

Ervaren eendenhouders zonder problemen met huidkrassen stellen dat “goed bijstrooien vanaf het begin en flink ventileren tijdens de afmestperiode zodat er een fris stalklimaat heerst” van groot belang zijn om problemen te voorkomen. Dit wordt bevestigd door de resultaten van de klimaatmetingen op deze bedrijven. Sterke schommelingen in temperatuur en ventilatie dienen vermeden te worden.

Uit een inventariserend histopathologisch onderzoek is gebleken dat de gezondheidsstatus van de dieren op bedrijven met een hoog percentage B-eenden minder is dan op bedrijven met een laag percentage B-eenden. Op een bedrijf zijn bij het histopathologisch onderzoek huidkrassen aangetroffen. In deze huidkrassen werden coccusvormige bacteriën aangetroffen. Waarschijnlijk is deze besmetting secundair opgetreden.

Het tijdstip van ontstaan van de krassen en de feitelijke, directe oorzaak van het over elkaar heen rennen of klauteren van de eenden zijn niet bekend. Een mogelijkheid is dat dit te maken heeft met plotselinge schrik- of paniekreacties van de eenden op een onverwachte gebeurtenis of in een bijzondere situatie. Het is echter niet duidelijk hoe dit valt te rijmen met de seizoensgebondenheid (klimaatgebondenheid) van het fenomeen.

Er zijn twee vragen die nader onderzoek vergen:

- wanneer (op welke leeftijd) ontstaan de krassen? Dit zou kunnen worden onderzocht door steekproefsgewijs op een praktijkbedrijf een aantal eenden in de tijd te beoordelen op de aanwezigheid van krassen.
- Is er mogelijk een relatie met uit het strooisel vrijkomende gassen (luchtsamenstelling) die periodiek tot benauwdheid of verandering van bewustzijn kunnen leiden? Denk bijvoorbeeld aan kooldioxide en lachgas uit een strooisellaag bij onvoldoende ventilatie op dierniveau. Komen te hoge concentraties van deze gassen voor op dierniveau? En kunnen die een verklaring zijn voor paniekreacties of een verminderde coördinatie bij de eenden?

Het verdient aanbeveling om eendenhouders met verhoogde percentages krassen en startende eendenhouders een cursus ventilatie van pluimveestallen aan te bieden of deskundige begeleiding bij de klimaatregeling op het bedrijf.

Summary and recommendations

One of the most important parameters on the quality of ducks is the prevalence of skin damages. These skin damages (scratches) have an adverse effect on economics in the duck industry. Ducks with skin damages are not appropriate to put up for sale in the A-quality category. Besides adverse effects on economics these skin damages may adversely affect health and welfare. Up to now it is not clear which factors affect the prevalence of skin damages.

On behalf of the duck sector and with financial contribution of the Product Boards for Livestock, Meat and Eggs, the Animal Sciences Group of Wageningen UR has conducted a field inventory of factors affecting skin damages in ducks.

The number of completed inquiries was too low to come to significant conclusions on factors affecting skin damages. In rearing houses there seems to be a relationship between the independent factors: type of the soil, isolation, litter chopping and the prevalence of skin damages. In fattening houses there seems to be a relationship between the independent factors: type of the soil, moving water and feeder equipment, increased litter layer temperature and the prevalence of skin damages. Clay as compared to sand, moving water and feeder equipment compared to not moving water and feeder equipment and increased litter layer temperature compared to not increased litter layer temperature seems to result in a higher percentage skin damages.

Facts in summary:

- Skin damages in ducks are influenced by season and so by climate conditions in the house
- Farms with problems have more difficulties to realise steady climatic conditions
- Adjusting the ventilation in the duck house may help to solve the problem of skin damages

Ducks will crowd together to maintain body temperature when temperature and ventilation are fluctuating in a house. The modern duck has less fat resulting in a higher susceptibility to low temperatures and fluctuating climate conditions.

Experienced duck farmers without external quality problems in ducks state that adding litter right from the start of the flock and proper ventilation may help to provide skin damages. This is confirmed by climate measurements on these farms. Large fluctuation of temperature and ventilation should be avoided.

A pathological assessment in this study prove that health status of ducks on farms with a high percentage B-quality ducks was not as good as on farms with a low percentage B-quality ducks. On one farm skin damages were observed in this assessment. In the scratches on the skin, coccus bacteria were observed. Most likely, this was a secondary infection.

The exact time of occurrence of scratching and the direct cause of crowding are not known yet. Maybe crowding starts when ducks suddenly panic due to an unexpected event or situation. It is so far not clear how this may interact with the season.

Two questions for further research are:

- At what age skin damages start to develop? This could be studied to sample ducks in time on a farm and to assess these ducks on scratches on the skin.
- Would it be possible that house gasses periodically influence a change in consciousness of the ducks? Two examples are: carbon dioxide and nitrous oxide above the litter layer when ventilation on bird level is suboptimal. Do we find high concentrations of these gasses on bird level occasionally? Would it be possible that these gasses are responsible for panic or suboptimal coordination of ducks?

It is recommended that duck farmers with a high prevalence of skin damages in their flocks and duck farmers new in business attend a course on ventilation of duck houses or help by an expert on ventilation may be offered on their farms.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting en aanbevelingen

Summary and recommendations

1	Inleiding.....	1
2	Materiaal en Methoden	2
2.1.1	Enquête	2
2.1.2	Eendenbedrijven	2
2.1.3	Metingen in de praktijk	2
2.1.4	Inzendingen naar Gezondheidsdienst voor Dieren.....	2
2.1.5	Statistische analyse	2
3	Resultaten en Discussie.....	3
3.1	Algemeen.....	3
3.2	Resultaten enquête	4
3.2.1	Opfokstallen	4
3.2.2	Afmeststallen.....	4
3.3	Resultaten metingen op zes eendenbedrijven.....	4
3.3.1	Drogestofgehalten strooisellaag.....	4
3.3.2	Temperatuur en vochtigheidsmetingen.....	5
3.3.3	Ventilatie bepalend voor krassen?	6
3.3.4	Geen gemene deler bij de probleembedrijven	6
3.3.5	De kunst van ventileren.....	7
3.4	Histopathologisch onderzoek	7
4	Conclusies en aanbevelingen / aanvullend onderzoek.....	9
5	Bijlagen10	
Bijlage 1	Enquête	10

1 Inleiding

In de vleeseendensector is de aanwezigheid van krassen op de huid van de eend een belangrijk kwaliteitskenmerk. De krassen ontstaan doordat eenden over elkaar heenlopen en daarbij elkaars huid beschadigen met hun nagels. De krassen zijn aan de slachtlijn duidelijk zichtbaar. Ze zijn bedekt met korstjes, wat aangeeft dat de wondjes ruim voor afleveren en dus niet tijdens het transport zijn ontstaan. Deze krassen leveren economische schade op. Eenden met huidkrassen kunnen namelijk niet onder de norm voor A-kwaliteit afgeleverd worden. Bepaalde integraties in Duitsland schijnen erg veel last te hebben van huidkrassen. In Nederland varieert de incidentie enigszins per integratie. Bij één van de integraties bedraagt het percentage B-eenden 6-7%, waarvan een aanzienlijk deel wordt veroorzaakt door huidkrassen.

Hoewel elke eendenhouder wel eens met het probleem van huidkrassen geconfronteerd wordt, lijkt het erop dat bepaalde mesters zeer gevoelig voor deze problematiek zijn. Tot nu toe is echter niet duidelijk wat exact de oorzaak hiervan is. Gezien de duidelijke relatie met bepaalde mesters verwachten we dat er een samenhang is met het management op het bedrijf (bedrijfsgebonden factoren). Op verzoek van de klankbordgroep Eendenhouderij van PVE heeft ASG onderzocht of er specifieke factoren te achterhalen zijn die een hogere incidentie van huidkrassen kunnen verklaren.

Het doel van dit onderzoek is het vinden van aanknopingspunten waardoor huidkrassen op eendenbedrijven ontstaan.

Het uiteindelijke doel is de sector handvatten aan te reiken om de incidentie van huidkrassen te verminderen waardoor het economisch rendement in de sector als toenemen.

Deze studie omvatte een inventariserend onderzoek en metingen op praktijkbedrijven. Deze studie is uitgevoerd in samenwerking met de integraties. Voordat de enquête werd opgesteld zijn oriënterende gesprekken gevoerd met de beide eendenintegraties die in Nederland actief zijn. Deze enquête met management gerelateerde vragen is ingevuld door een aantal eendenhouders en er zijn gerichte metingen uitgevoerd op een zestal praktijkbedrijven in de maanden november - december 2008 en maart 2009. Verder zijn op praktijkbedrijven eenden met huidkrassen verzameld en ingestuurd naar de Gezondheidsdienst voor Dieren voor histopathologisch onderzoek van de huid en darm.

2 Materiaal en Methoden

2.1.1 Enquête

Voorafgaand aan het opstellen van de enquête zijn gesprekken gevoerd met afgevaardigden van de beide Nederlandse eendenintegraties, te weten: Duck-To Farm BV en Coöperatieve Verenigde Slachtpluimvee Export (VSE) b.a. Deze gesprekken hadden tot doel om de vragen in de enquête te formuleren. De uitkomsten van deze gesprekken zijn de basis geweest voor het opstellen van een enquête. Uit de oriënterende gesprekken bleek dat de vragen met name management, huisvesting en klimaat gerelateerd moesten zijn (bijlage 1). Alle vragen hadden betrekking op de leeftijdsperiode van 3 tot en met 6 weken en de enquête was gericht op gegevens op stalniveau. In totaal konden per eendenbedrijf gegevens van zes stallen worden ingevuld.

2.1.2 Eendenbedrijven

Vervolgens was het de bedoeling om per integratie 15 eendenhouders te enquêteren. In totaal zouden dus 30 eendenbedrijven worden geënuquêteerd.

2.1.3 Metingen in de praktijk

De twee integraties hebben op basis van kwaliteitsgegevens uit de slachterij een screening uitgevoerd en per integratie werden twee bedrijven met een hoge incidentie huidkrassen en één bedrijf met een lage incidentie huidkrassen benaderd om medewerking te verlenen aan de praktijkmetingen. Voorwaarde was wel dat deze bedrijven ook deel moesten uitmaken van de bedrijven die werden geënuquêteerd.

De metingen in praktijkstallen zijn tussen november 2008 en maart 2009 uitgevoerd omdat werd verwacht dat het stalklimaat een belangrijke rol zou spelen bij het ontstaan van huidkrassen. Juist in deze herfst/wintermaanden is de relatieve luchtvochtigheid in de stallen het hoogst en het strooisel het natst.

De volgende metingen zijn per bedrijf (van in totaal zes bedrijven) uitgevoerd:

- o Temperatuur: stal- en buitentemperatuur werden via dataloggers continu gemeten.
- o Relatieve luchtvochtigheid: de relatieve luchtvochtigheid buiten en in de stal werd via dataloggers continu gemeten.
- o Temperatuur strooisel: handmatig is onderzocht of er broei optrad in het strooisel.
- o Vochtgehalte strooisel: wekelijks zou het vochtgehalte van het strooisel worden gemeten.
- o Eén of twee gesprekken over het bedrijf met de eendenhouder en/of bedrijfsleider en over het bedrijf en de mogelijke oorzaken van huidkrassen

2.1.4 Inzendingen naar Gezondheidsdienst voor Dieren

Van vier bedrijven die medewerking hebben verleend aan het uitvoeren van praktijkmetingen zijn per bedrijf vijf eenden ingezonden naar de Gezondheidsdienst voor Dieren. Deze bedrijven zijn opgesplitst in twee bedrijven met een lage incidentie en twee bedrijven met een hoge incidentie huidkrassen. Op deze dieren is histopathologisch onderzoek verricht aan darm en huid.

2.1.5 Statistische analyse

Alle analyses werden uitgevoerd met het statistische pakket Genstat™ Release 11.1. Met behulp van multiële regressie zijn (statistisch gezien) goede voorspellers voor bedrijfsverschillen in de responsvariabele (% B-eenden) geselecteerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de methode van het vergelijken van deelmodellen met behulp van de procedure RSEARCH.

3 Resultaten en Discussie

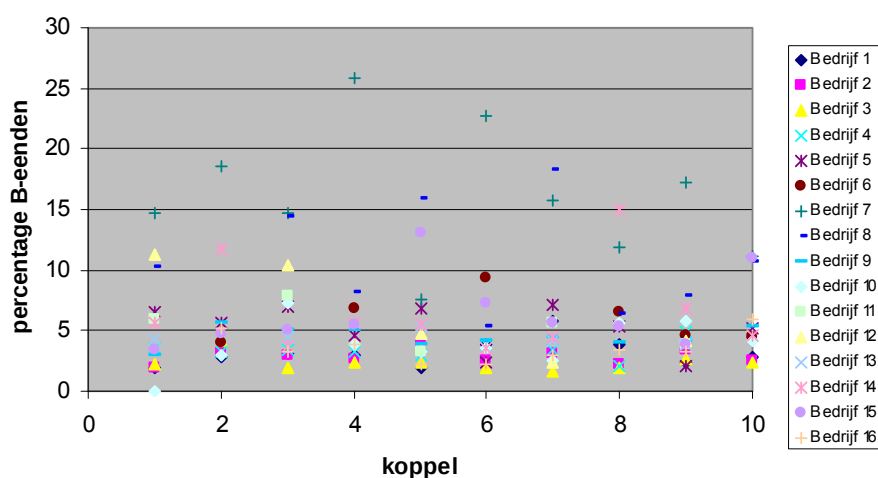
3.1 Algemeen

In totaal zouden per integratie 15 enquêtes worden ingevuld door de eendenhouders. Bij één integratie werden elf enquêtes ingevuld en bij de andere integratie werden slechts vijf. Dit aantal is te beperkt om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over bedrijfsfactoren die een rol kunnen spelen bij het ontstaan van huidkrassen. Wel worden enkele factoren aangegeven die tenderen een effect te hebben op huidkrassen.

De aangeleverde gegevens van de bedrijven zijn anoniem verwerkt.

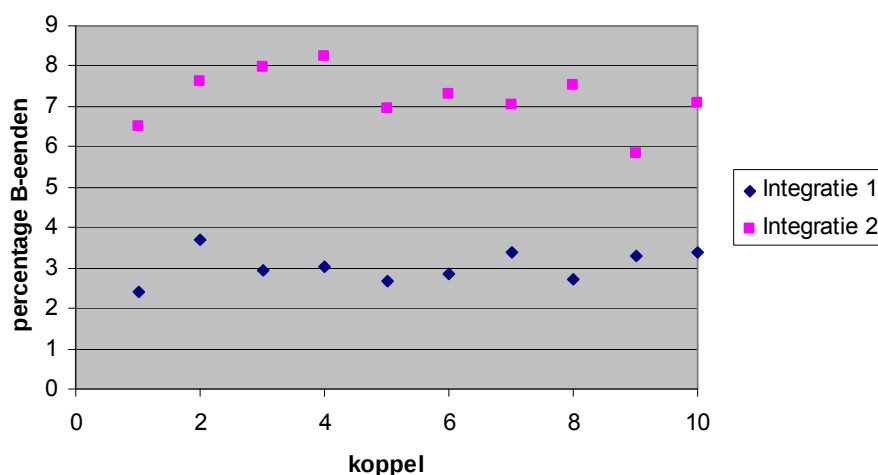
Van de bedrijven die de enquête hebben ingevuld zijn de kwaliteitsgegevens van de laatste 10 koppels opgevraagd bij de slachterij. De gegevens zijn in figuur 1 weergegeven en het valt op dat bedrijf 7 en 8 consequent een hoger percentage B-eenden afleverden dan andere bedrijven.

Figuur 1 Percentage B-eenden in de tien meest recent geslachte koppels van de geënquêteerde bedrijven



Het gemiddelde percentage B-eenden tussen de twee integraties statistisch verschillend ($P < 0,05$). Het gemiddelde percentage B-eenden van de onderzochte bedrijven was bij één integratie 3,0% en bij de andere integratie 7,2% (figuur 2).

Figuur 2 Percentage B-eenden per integratie in de tien meest recent geslachte koppels van de geënquêteerde bedrijven



3.2 Resultaten enquête

In deze paragraaf worden de resultaten van de enquête weergegeven. De data afkomstig uit de opfokstallen en afmeststallen zijn afzonderlijk statistisch geanalyseerd.

3.2.1 Opfokstallen

In totaal zijn gegevens van vijftien opfokstallen op elf verschillende bedrijven statistisch geanalyseerd. Uit de analyse zijn een drietal factoren gevonden die tenderen een effect te hebben op het percentage huidkrassen. Deze factoren zijn: grondsoort, isolatie en strooisel hakselen. Op de vraag 'Op welke grondsoort is uw stal gebouwd' waren de mogelijke antwoorden in de enquête: zand, zavel, klei, overige. Als antwoorden werden alleen zand of klei gegeven. Uit de statistische analyse blijkt dat in stallen die gebouwd zijn op grondsoort klei het percentage B-eenden hoger is dan op zand.

Op de vraag 'Is uw vloer in de stal geïsoleerd' waren de mogelijke antwoorden in de enquête: ja of nee. Van alle opfokstallen was de vloer van slechts 1 opfokstal geïsoleerd. Dit bedrijf strooide ook dagelijks bij in de stal en onder de voerlijnen. Op alle andere bedrijven werd niet dagelijks bijgestrooid. Het percentage B-eenden was hoger in stallen waarvan de vloer niet geïsoleerd was en waar niet werd bijgestrooid.

Op de vraag 'Hakselt u het stro?' waren de mogelijke antwoorden ja en nee. Het percentage B-eenden was hoger in stallen waar het stro werd gehakseld. Bovengenoemde bevindingen dienen nader te worden bestudeerd omdat het aantal bedrijven te klein is om betrouwbare uitspraken te doen.

3.2.2 Afmeststallen

In totaal zijn gegevens van 28 afmeststallen op zestien verschillende bedrijven statistisch geanalyseerd. Uit de analyse zijn een drietal factoren gevonden die tenderen een effect te hebben op het percentage B-eenden. Deze factoren zijn: grondsoort, water/voerlijnen verplaatsen en broei.

Op de vraag 'Op welke grondsoort is uw stal gebouwd' waren de mogelijke antwoorden in de enquête: zand, zavel, klei, overige. Als antwoorden werden alleen zand of klei gegeven. Uit de statistische analyse blijkt dat in stallen die gebouwd zijn op grondsoort klei het percentage B-eenden hoger is dan op zand.

Op de vraag 'Worden drink- en voerlijnen verplaatst tijdens mestronde' waren de mogelijke antwoorden in de enquête ja en nee. Uit de statistische analyse blijkt dat in stallen waar de drink- en voerlijnen worden verplaatst het percentage B-eenden hoger is.

Op de vraag 'Merkt u iets van broei in het strooisel' waren de ingevulde antwoorden: ja, nee, soms en weinig. In stallen waar niets van broei werd gemerkt was het percentage B-eenden lager dan in stallen waar wel broei werd opgemerkt.

Bovengenoemde bevindingen dienen nader te worden bestudeerd omdat het aantal bedrijven te klein is om betrouwbare uitspraken te doen.

3.3 Resultaten metingen op zes eendenbedrijven

Bij de eerste bedrijfsbezoeken, bij opzet van een nieuw koppel kuikens, bleek een grote variatie in stallen, stalafmetingen, kachels, ventilatiesystemen en management tussen de zes bedrijven te bestaan. Op één bedrijf na betrof het allen bedrijven met meerdere leeftijden, dus met opfok- en afmeststallen. In de meeste afmeststallen werd de mest van meerdere ronden vleeseenden gestapeld tot een dikke laag stromest waarin soms broei optrad. Dit werd handmatig vastgesteld.

3.3.1 Drogestofgehalten strooisellaag

Het vaststellen van de drogestofgehalten van de stromest is achterwege gelaten, nadat bleek dat representatief bemonsteren onmogelijk was. Dit zowel vanwege de variatie in stalafmetingen en aantal drinklijnen als vanwege verschillen in strooiselmanagement (mest van alleen jonge eenden in opfokstallen en bij het 1-leeftijdssysteem, mest van alleen oudere eenden en van meerdere koppels in afmeststallen, verschil in leeftijd bij doorschuiven, wel of geen broei, frequentie bijstrooien, etc.). Dit maakt dat het vergelijken van drogestofgehalten tussen bedrijven niet zinvol zou zijn. Temeer daar de verschillende bedrijven niet gelijktijdig bezocht konden worden.

In plaats daarvan is getracht via gesprekken met bedrijfsleiders een beeld te vormen van mogelijke bedrijfsgebonden risicofactoren en die te toetsen zowel op probleem bedrijven als op de controlebedrijven. Op deze manier kon een aantal factoren worden uitgesloten.

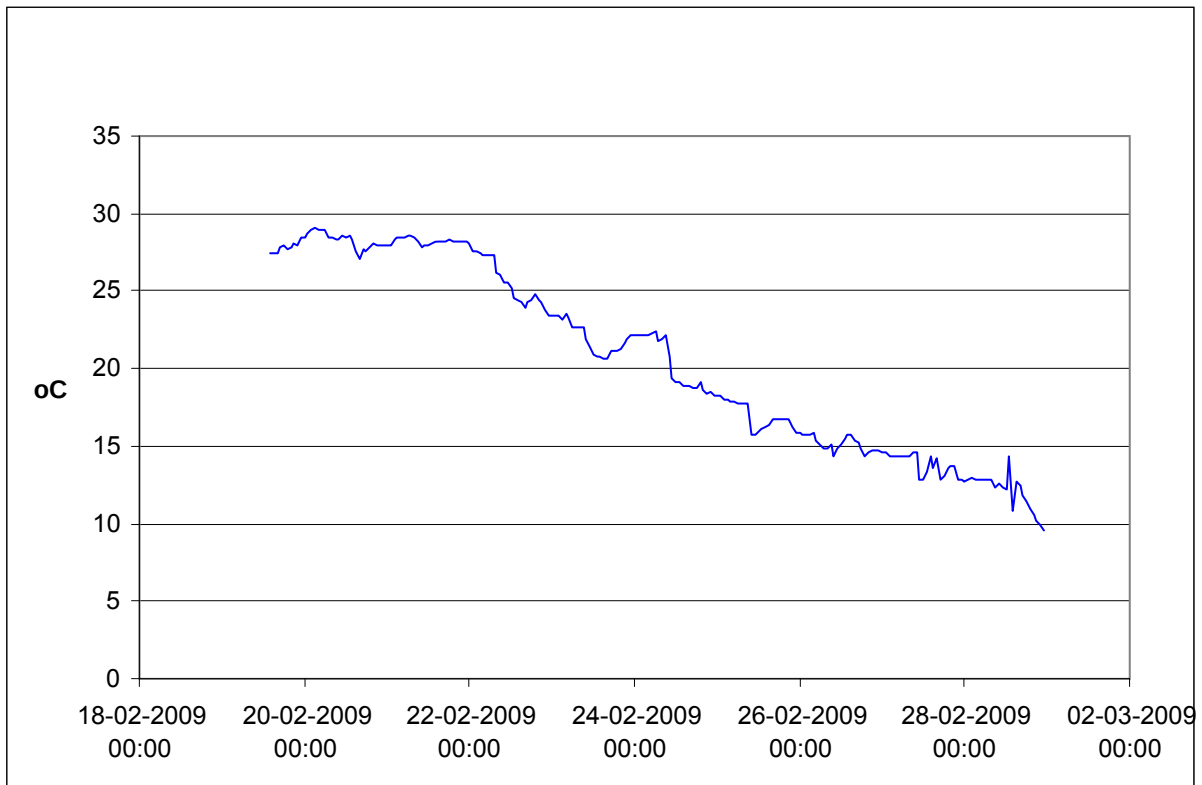
3.3.2 Temperatuur en vochtigheidsmetingen

De zes bedrijven zijn twee maal bezocht. De eerste keer om een gesprek te voeren over de bedrijfsspecifieke problematiek van huidkrassen en om de loggers voor temperatuur- en vochtmetingen op te hangen; de tweede keer (4 tot 6,5 weken later) om de loggers op te halen en eventuele bijzonderheden te bespreken. Op alle bedrijven is zowel een opfok- als een afmestperiode gemeten (veelal gelijktijdig).

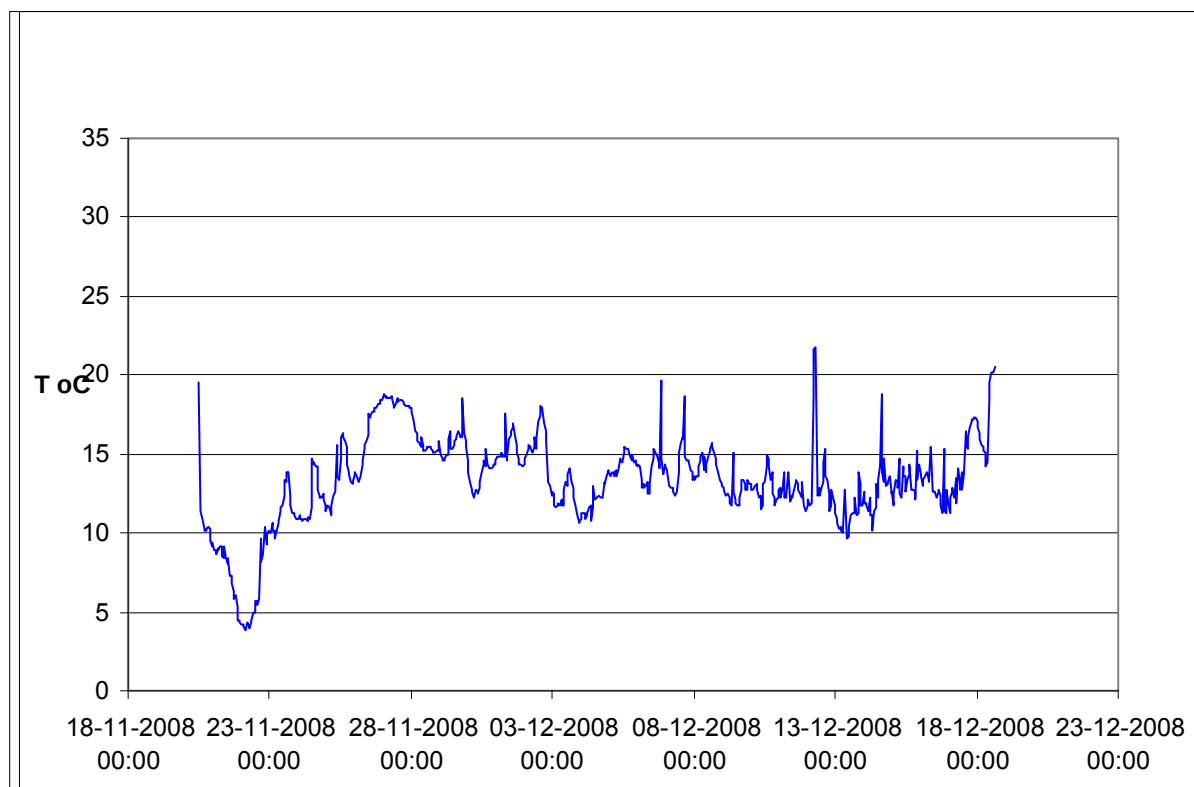
Bij het analyseren van de temperatuurmetingen bleek een grote variatie tussen de bedrijven voor wat betreft afbouwschema's in de opfok. Starttemperaturen tussen 27 en 35 °C werden gemeten, zonder dat dit in verband kon worden gebracht met problemen op latere leeftijd (krassen). Ondanks dat de luchtvochtigheid van de buitenlucht 's nachts 100 % bedroeg, werd in de afmeststal veelal 80 à 90 % gemeten (niet-condenserend).

Een voorbeeld van snelle maar vrij regelmatige afbouw van de temperatuur in de opfokstal ziet u in fig. 3. Het betreft geen probleembedrijf. Hier werd de temperatuur binnen 10 dagen afgebouwd van circa 29 naar circa 10 °C. Dit was noodzakelijk in verband met het gehanteerde doorschuifstelsel. Van probleembedrijven was de grafiek duidelijk grilliger, met veel grotere schommelingen. Soms werd dit bewust gedaan ('afharden'), maar het is de vraag of het energetisch gunstig is om grote temperatuurschommelingen in de opfokperiode toe te passen. Het lijkt geen effect te hebben op het al dan niet optreden van krassen op latere leeftijd.

Figuur 3 Voorbeeld snelle afbouw temperatuurcurve opfok in °C



In figuur 4 ziet u een voorbeeld van het temperatuurverloop tijdens de afmestperiode (vanaf 22-11) op een probleembedrijf. De kortstondige temperatuurpieken rond 08-12 en 13-12 (gedurende enkele uren tot circa 20 °C) zijn het gevolg van het uitschakelen van de ventilatie tijdens mechanisch bijstrooien. De 'bult' rond 28-11 is het gevolg van een tijdelijk hogere buitentemperatuur. Over het algemeen wordt de grilligheid van het temperatuurverloop tijdens de afmestperiode op alle bedrijven vrijwel volledig verklaard door verschillen in buitentemperatuur. Er wordt immers niet bijverwarmd tijdens de afmestperiode.

Figuur 4 Temperatuurpieken tijdens afmestperiode

3.3.3 Ventilatie bepalend voor krassen?

Het bedrijf met de temperatuurpieken tijdens de afmestperiode (zie fig. 4) was een ernstig probleembedrijf. Vanaf oktober 2006 had het bedrijf vrijwel ononderbroken te kampen met circa 20% B-kwaliteit door krassen. Voorafgaand aan onze bedrijfsbezoeken is er een studieclub opgericht met ervaren eendenhouders die de bedrijfsleider heeft geadviseerd over mogelijke aanpassingen teneinde het krassenprobleem te verminderen. Het koppel dat eind december werd afgeleverd en de twee koppels daarna hadden opvallend veel minder last van krassen dan voorheen (circa 5%). De bedrijfsleider schrijft dit toe aan aanpassing van de ventilatie. Opmerkelijk genoeg was er tijdens die ronde geen sprake van andere aanpassingen, zoals het verwijderen van de dikke laag broeiende mest van meerdere koppels in de betreffende afmeststal.

Opvallend: ten aanzien van de klimaatbeheersing kan gesteld worden dat probleembedrijven zowel in de opfok- als in de afmestperiode grotere temperatuurschommelingen laten zien (afgezien van het effect van schommeling van de buitentemperatuur). Dit als gevolg van minder optimale ventilatie(instellingen?).

3.3.4 Geen gemene deler bij de probleembedrijven

Uit tabel 1 blijkt dat er geen oorzakelijk verband te vinden was tussen de onderzochte bedrijven voor wat betreft 1- of meerleeftijdensysteem, een snelle afbouw van de staltemperatuur in de opfokperiode, het mestmanagement in de afmestperiode en het al dan niet optreden van broei in het strooisel. Enkele malen is "het type eend" (de foklijn) genoemd als mogelijke oorzaak van het probleem. Het was echter niet mogelijk om deze stelling te toetsen vanwege het ontbreken van informatie.

Tabel 1 Relatie tussen enkele factoren (leeftijdsysteem, temperatuurafbouw, mestmanagement en broei) op bezochte bedrijven en al of niet een probleembedrijf

Bedrijf nr.:	Probleem bedrijf ?	1-leeftijd-systeem	Snelle afbouw temp. opfok	Mest van meerdere koppels in afmeststal	Broei in mest
4	ja	nee	nee*	ja	nee
3	nee	nee	nee	ja	ja
16	ja	ja	ja	nee	nee
7	ja	nee	ja	ja	ja
8	ja	nee	ja	nee	nee
9	nee	nee	ja	nee	nee

* Bedrijf 4 met slechte verticale temperatuurverdeling in opfokstal, mogelijk overschatting temperatuur op dierniveau

3.3.5 De kunst van ventileren

Met name bij bedrijven met lengteventilatie (grote ventilatoren in een kopgevel) is de onderdruk bepalend voor de luchtinworp door de zijopeningen (roosters met gordijnen, zijkleppen e.d.). Die luchtinworp is met name in brede stallen bepalend voor de luchtverversing op dierniveau. Wanneer er geen of te weinig onderdruk heerst, zal de meeste verse lucht door de openingen in de buurt van de ventilatoren binnenkomen. Dit heet kortsluiting. Aan de zijde tegenover de ventilatoren en op dierniveau is de luchtverversing dan onvoldoende. De remedie is dan om de zijopeningen zodanig te regelen, dat er over de gehele lengte van de zijwand ongeveer evenveel lucht binnenkomt.

Opmerkelijk in dit verband is dat op een niet-probleembedrijf in een ouderwetse afmeststal met natuurlijke ventilatie consequent een verhoogd percentage afkeuringen door krassen wordt vastgesteld ten opzichte van de andere mechanisch geventileerde afmeststallen op hetzelfde bedrijf.

3.4 Histopathologisch onderzoek

Van vier bedrijven die medewerking hebben verleend aan het uitvoeren van praktijkmetingen zijn per bedrijf vijf eenden ingezonden naar de Gezondheidsdienst voor Dieren. Er zijn dieren ingezonden van de bedrijven 3, 4, 7 en 16. Bedrijf 3 heeft continu een laag percentage B-eenden (gemiddeld over de laatste 10 koppels 2,4%), bedrijf 7 heeft continu een hoog percentage B-eenden (gemiddeld over de laatste 10 koppels 16,0%) en de bedrijven 4 en 16 hebben een gemiddeld percentage B-eenden (gemiddeld over de laatste 10 koppels respectievelijk 3,4 en 3,6%). Op alle dieren is histopathologisch onderzoek verricht (tabel 2).

Tabel 2 Histopathologische bevindingen bij de onderzochte dieren

	Bedrijf 3	Bedrijf 4	Bedrijf 16	Bedrijf 7
Gemiddeld percentage B-eenden (laatste 10 koppels)	2,4	3,4	3,6	16,0
Darm	5 x geringe ontsteking (duodenum)	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking
Huid	5 x geen afwijking	3 x geen afwijking 2 x lokaal huidontsteking ¹	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking
Luchtzakken	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking	4 x geen afwijking 1 x gering ontsteking ²	2 x geen afwijking 2 x gering ontsteking ² , 1 x matige ontsteking ²
Hartezakje	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking	1 x geen afwijking 4 x gering teveel vocht ³
Leververvetting	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking	3 x geen afwijking 2 x geringe leververvetting	5 x geen afwijking
Kraakbeenplug	5 x geen afwijking	5 x geen afwijking	2 x geen afwijking 1 x klein 1 x groot 1 x oud	5 x geen afwijking

¹ In huid werd een serocellulaire crusta met begeleidende gering uitgebreide voornamelijk purulente reactieve veranderingen gevonden; mogelijk bestaat bacteriële betrokkenheid (zeer fijne coccusvormige bacteriën); waarschijnlijk is deze secundair (aan buitenzijde crusta en in geringe uitbreiding).

² Uit de luchtzakken werd *Ornitho bacterium Rhinotracheale* geïsoleerd.

³ In het pericard (hartzakje) zijn geen pathogenen aangetroffen.

Bij de onderzochte dieren werden vrijwel geen afwijkingen aan de darm of huid waargenomen. Opvallend is dat meer afwijkingen werden gevonden op andere organen op de bedrijven met een hoger percentage B-eenden. Uit de luchtzakken werd op twee bedrijven *Ornitho bacterium Rhinotracheale* geïsoleerd. Er is mogelijk een relatie tussen het percentage B-eenden en de gezondheidsstatus op de bedrijven. Het percentage B-eenden nam toe bij meer gezondheidsproblemen.

4 Conclusies en aanbevelingen / aanvullend onderzoek

Het aantal ingevulde enquêtes was te beperkt om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over bedrijfsfactoren die een rol kunnen spelen bij het ontstaan van huidkrassen. Voor opfokstallen lijkt er een verband te zijn tussen grondsoort, isolatie en strooisel hakselen en het percentage huidkrassen. Klei in vergelijking met zand, niet geïsoleerde vloer in vergelijking met wel geïsoleerde vloer (was slechts één bedrijf !!) en strooisel hakselen in vergelijking met niet hakselen lijken te resulteren in een hoger percentage huidkrassen.

Voor afmeststallen lijkt er een verband te zijn tussen grondsoort, water- en voerlijnen verplaatsen en broei. Klei in vergelijking met zand, verplaatsen drink- en voerlijnen in vergelijking met niet verplaatsen en broei in vergelijking met geen broei lijken te resulteren in een hoger percentage huidkrassen.

Verder zijn er de volgende aanwijzingen:

- het krassenprobleem is seizoensgebonden en dus (stal)klimaatgebonden,
- probleembedrijven hebben meer moeite om een stabiel stalklimaat te realiseren, zo blijkt uit indicatieve metingen. Mogelijk kruipen de eenden meer op elkaar om warm te blijven bij grotere schommelingen in temperatuur en ventilatie. De moderne vleeseend heeft minder vet dan vroeger en heeft mogelijk eerder last van kou.
- door aanpassingen van de ventilatie is het probleem voor een groot deel te verhelpen, zo is uit ervaring gebleken (althans bij een probleembedrijf bood dit soelaas). Ervaren eendenhouders zonder problemen met B-kwaliteit stellen dat “goed bijstrooien vanaf het begin en flink ventileren tijdens de afmestperiode zodat er een fris stalklimaat heerst” van groot belang is om problemen te voorkomen. Dit wordt indirect bevestigd door de resultaten van de klimaatmetingen op deze bedrijven. Sterke schommelingen in temperatuur en ventilatie dienen vermeden te worden.

De gezondheidsstatus van dieren op bedrijven met een hoog percentage B-eenden was minder dan op bedrijven met een laag percentage B-eenden. Op een bedrijf zijn bij het histopathologisch onderzoek huidkrassen aangetroffen. In deze huidkrassen werden coccusvormige bacteriën aangetroffen. Waarschijnlijk is deze besmetting secundair opgetreden.

Aanbevelingen / aanvullend onderzoek

Het verdient aanbeveling om eendenhouders van eenden met verhoogde percentages krassen en startende eendenhouders een cursus ventilatie van pluimveestallen aan te bieden of deskundige begeleiding bij de klimaatregeling op het bedrijf te bieden. Er zijn drie vragen die nader onderzoek vergen:

- Het tijdstip van ontstaan van de krassen en de feitelijke directe oorzaak van het over elkaar heen rennen of klauteren van de eenden zijn niet bekend. Een mogelijkheid is dat dit te maken heeft met plotselinge schrik- of paniecreacties van de eenden op een onverwachte gebeurtenis of in een bijzondere situatie. Het is echter niet duidelijk hoe dit valt te rijmen met de seizoensgebondenheid (klimaatgebondenheid) van het fenomeen.
M.b.t. wanneer (op welke leeftijd) ontstaan de krassen? Dit zou kunnen worden onderzocht door steekproefsgewijs op een praktijkbedrijf een aantal eenden in de tijd te beoordelen op de aanwezigheid van krassen.
- Is er mogelijk een relatie met uit het strooisel vrijkomende gassen (luchtsamenstelling) die periodiek tot benauwdheid of verandering van bewustzijn kunnen leiden? (zoals kooldioxide en lachgas uit een strooisellaag bij onvoldoende ventilatie op dierniveau). Komen te hoge concentraties van deze gassen voor op dierniveau? En kunnen die een verklaring zijn voor paniecreacties of een verminderde coördinatie bij de eenden?
- In hoeverre speelt het merk eend een rol?

5 Bijlagen

Bijlage 1 Enquête

	Stal 1		Stal 2		Stal 3		Stal 4		Stal 5		Stal 6
Soort bedrijf	☐ Gespecialiseerd ☐ Gemengd										
Indien gemengd bedrijf, wat zijn nevenactiviteiten op uw bedrijf?	.....										
Zijn eenden op uw bedrijf de hoofdtak of neventak?	☐ Hoofdtak ☐ Neventak										
Type stal	☐ Opfokstal ☐ Afmeststal ☐ All-in/All-out		☐ Opfokstal ☐ Afmeststal ☐ All-in/All-out		☐ Opfokstal ☐ Afmeststal ☐ All-in/All-out		☐ Opfokstal ☐ Afmeststal ☐ All-in/All-out		☐ Opfokstal ☐ Afmeststal ☐ All-in/All-out		☐ Opfokstal ☐ Afmeststal ☐ All-in/All-out
Bouwjaar stal	.....		.....		.....		.....		.....		.....
Breedte stal	.....	m	.....	m	.....	m	.....	m	.....	m	.....
Lengte stal	.....	m	.....	m	.....	m	.....	m	.....	m	.....
Aantal dieren	.....		.....		.....		.....		.....		.....
Aantal dieren/m ²	.....	/m ²	.....	/m ²	.....	/m ²	.....	/m ²	.....	/m ²	.....
Hoeveel bedraagt afstand tot naastgelegen stal of andere bebouwing?	.....	m	.....	m	.....	m	.....	m	.....	m	.....
Hebt u een 1 of meerleeftijdensysteem?	☐ 1 leeftijd ☐ Meerleeftijdensysteem										
Wijze van ventilatie?	☐ Natuurlijk ☐ Mechanisch ☐ Combinatie		☐ Natuurlijk ☐ Mechanisch ☐ Combinatie		☐ Natuurlijk ☐ Mechanisch ☐ Combinatie		☐ Natuurlijk ☐ Mechanisch ☐ Combinatie		☐ Natuurlijk ☐ Mechanisch ☐ Combinatie		☐ Natuurlijk ☐ Mechanisch ☐ Combinatie
Zijn luchtinlaatkleppen gelijkgeschakeld/ worden alle kleppen gelijk geregeld?	☐ Ja ☐ Nee		☐ Ja ☐ Nee		☐ Ja ☐ Nee		☐ Ja ☐ Nee		☐ Ja ☐ Nee		☐ Ja ☐ Nee
Indien mechanische ventilete, hoe wordt geventileerd?	☐ Lengte ☐ Nok ☐ Combinatie Lengte/Nok		☐ Lengte ☐ Nok ☐ Combinatie Lengte/Nok		☐ Lengte ☐ Nok ☐ Combinatie Lengte/Nok		☐ Lengte ☐ Nok ☐ Combinatie Lengte/Nok		☐ Lengte ☐ Nok ☐ Combinatie Lengte/Nok		☐ Lengte ☐ Nok ☐ Combinatie Lengte/Nok

Rapport 250

	Stal 1	Stal 2	Stal 3	Stal 4	Stal 5	Stal 6
Indien mechanische ventilatie, wat is maximaal geïnstalleerde capaciteit?		m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur
Streef temperatuur in stal week 2		°C	°C	°C	°C	°C
Streef temperatuur in stal week 3		°C	°C	°C	°C	°C
Streef temperatuur in stal week 4		°C	°C	°C	°C	°C
Streef temperatuur in stal week 5		°C	°C	°C	°C	°C
Streef temperatuur in stal week 6		°C	°C	°C	°C	°C
Min./Max. ventilatie week 2		m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur
Min./Max. ventilatie week 3		m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur
Min./Max. ventilatie week 4		m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur
Min./Max. ventilatie week 5		m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur
Min./Max. ventilatie week 6		m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur	m ³ /uur
Bandbreedte ventilatie week 2		°C	°C	°C	°C	°C
Bandbreedte ventilatie week 3		°C	°C	°C	°C	°C
Bandbreedte ventilatie week 4		°C	°C	°C	°C	°C
Bandbreedte ventilatie week 5		°C	°C	°C	°C	°C
Bandbreedte ventilatie week 6		°C	°C	°C	°C	°C
Indien buitentemperatuur onder streef temperatuur wordt ventilatie dan aangepast?	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee
Indien buitentemperatuur onder streef temperatuur wordt dan bijverwarmd?	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee
Controleert u temperatuurvoelers in stal?	☐ Ja, vóór plaatsing dieren ☐ Ja, vóór plaatsing dieren en tijdens mestronde ☐ Nee	☐ Ja, vóór plaatsing dieren ☐ Ja, vóór plaatsing dieren en tijdens mestronde ☐ Nee	☐ Ja, vóór plaatsing dieren ☐ Ja, vóór plaatsing dieren en tijdens mestronde ☐ Nee	☐ Ja, vóór plaatsing dieren ☐ Ja, vóór plaatsing dieren en tijdens mestronde ☐ Nee	☐ Ja, vóór plaatsing dieren ☐ Ja, vóór plaatsing dieren en tijdens mestronde ☐ Nee	☐ Ja, vóór plaatsing dieren ☐ Ja, vóór plaatsing dieren en tijdens mestronde ☐ Nee
Bij welke staltemperatuur gaat u bijverwarmen, met andere woorden wat is voor u de ondergrens voor minimale staltemperatuur?		°C	°C	°C	°C	°C

Rapport 250

	Stal 1	Stal 2	Stal 3	Stal 4	Stal 5	Stal 6
Gebruikt u een dag/nachtritme in ventilatie?	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee
Wat is voor u de aanleiding om ventilatieinstellingen te wijzigen?	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐
Regelt u de ventilatie weleens handmatig bij?	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee
Indien handmatig bijregelen wat is voor u de aanleiding om bij te regelen?	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐	☐ staltemperatuur ☐ strooiselkwaliteit ☐ bevuilding eenden ☐
In een periode met vochtig/mistig weer, past u ventilatie dan aan?	☐ Ja ☐ Nee Stal 1	☐ Ja ☐ Nee Stal 2	☐ Ja ☐ Nee Stal 3	☐ Ja ☐ Nee Stal 4	☐ Ja ☐ Nee Stal 4	☐ Ja ☐ Nee Stal 4
Indien u de ventilatie met vocht/mistig weer aanpast, hoe doet u dit?	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Op basis waarvan ventileert u gedurende de zomer ? En waarom?	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Op basis waarvan ventileert u gedurende de winter? En waarom?	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Wat gaat u als eerste doen als de strooiselkwaliteit in de herfst slecht is?	☐ bijstrooien ☐ meer ventileren ☐ bijverwarmen ☐	☐ bijstrooien ☐ meer ventileren ☐ bijverwarmen ☐	☐ bijstrooien ☐ meer ventileren ☐ bijverwarmen ☐	☐ bijstrooien ☐ meer ventileren ☐ bijverwarmen ☐	☐ bijstrooien ☐ meer ventileren ☐ bijverwarmen ☐	☐ bijstrooien ☐ meer ventileren ☐ bijverwarmen ☐

Rapport 250

	Stal 1		Stal 2		Stal 3		Stal 4		Stal 5		Stal 6
Wat is voor u de absolute minimumventilatie?	.....	m ³ /uur	.....	m ³ /uur	.....	m ³ /uur	.....	m ³ /uur	.....	m ³ /uur	.....
Wat is voor u de absolute minimumtemperatuur?	.....	°C	.....	°C	.....	°C	.....	°C	.....	°C	.....
Welk type verwarmingssysteem gebruikt u?	☐ Heteluchtkanon ☐ Gaskap ☐ CV/Radiatoren ☐	☐ Heteluchtkanon ☐ Gaskap ☐ CV/Radiatoren ☐	☐ Heteluchtkanon ☐ Gaskap ☐ CV/Radiatoren ☐	☐ Heteluchtkanon ☐ Gaskap ☐ CV/Radiatoren ☐	☐ Heteluchtkanon ☐ Gaskap ☐ CV/Radiatoren ☐	☐ Heteluchtkanon ☐ Gaskap ☐ CV/Radiatoren ☐					
Indien bijverwarming noodzakelijk is, past u de ventilatie dan aan?	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee					
Voegt u wel eens iets toe via het drinkwater zoals bijv. koper, zuren)?	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee					
Welk soort strooisel gebruikt u?	☐ Tarwestro ☐ Gerstestro ☐ Houtkrullen ☐	☐ Tarwestro ☐ Gerstestro ☐ Houtkrullen ☐	☐ Tarwestro ☐ Gerstestro ☐ Houtkrullen ☐	☐ Tarwestro ☐ Gerstestro ☐ Houtkrullen ☐	☐ Tarwestro ☐ Gerstestro ☐ Houtkrullen ☐	☐ Tarwestro ☐ Gerstestro ☐ Houtkrullen ☐					
Hakselt u het strooisel en zo ja op welke lengte?	☐ Ja, ☐ Nee	cm	☐ Ja, ☐ Nee	cm	☐ Ja, ☐ Nee	cm	☐ Ja, ☐ Nee	cm	☐ Ja, ☐ Nee	cm	☐ Ja, ☐ Nee

Rapport 250

	Stal 1		Stal 2		Stal 3		Stal 4		Stal 5		Stal 6
Strooit u 1 of meerdere keren per dag bij?	☐ 1 keer ☐ meerdere,	keer	☐ 1 keer ☐ meerdere,	keer	☐ 1 keer ☐ meerdere,	keer	☐ 1 keer ☐ meerdere,	keer	☐ 1 keer ☐ meerdere,	keer	☐ 1 keer ☐ meerdere,
Hoeveel keer per week strooit u bij?											
week 2	☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker
week 3	☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker
week 4	☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker
week 5	☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker
week 6	☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker		☐ 1 keer ☐ 2 keer ☐ 3 keer ☐ 4 keer ☐ 5 keer ☐ 6 keer ☐ 7 keer ☐ vaker

Rapport 250

	Stal 1	Stal 2	Stal 3	Stal 4	Stal 5	Stal 6
Hoeveel strooisel verbruikt u per eend?	 kg	 kg	 kg	 kg	 kg	 kg
Op welke manier strooit u bij?	☐ handmatig ☐ automatisch met.....	☐ handmatig ☐ automatisch met.....	☐ handmatig ☐ automatisch met.....	☐ handmatig ☐ automatisch met.....	☐ handmatig ☐ automatisch met.....	☐ handmatig ☐ automatisch met.....
Beschikt u over voerpannen?	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....
Hoeveel eenden per voerpan?	 per pan	 per pan	 per pan	 per pan	 per pan	 per pan
Beschikt u over drinknippels?	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....	☐ Ja ☐ Nee, ik gebruik.....
Hoeveel eenden per drinknippel?	 per nippel	 per nippel	 per nippel	 per nippel	 per nippel	 per nippel
Op welke grondsoort is uw stal gebouwd?	☐ Zand ☐ Zavel ☐ Klei ☐	☐ Zand ☐ Zavel ☐ Klei ☐	☐ Zand ☐ Zavel ☐ Klei ☐	☐ Zand ☐ Zavel ☐ Klei ☐	☐ Zand ☐ Zavel ☐ Klei ☐	☐ Zand ☐ Zavel ☐ Klei ☐
Is uw vloer in de stal geïsoleerd?	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee
Worden drink en voerlijnen verhangen tijdens mestronde?	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee
Aantal voerlijnen per stal	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Aantal drinklijnen per stal	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Merkt u iets van broei in het strooisel ?	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Gebruikt u roosters onder de drinklijnen en zoja, hoe groot is het roosteroppervlak?	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee	☐ Ja, ☐ Nee
Kent u het % B-eenden op uw bedrijf?	☐ Ja ☐ Nee					
Kent u het % B-eenden per stal?	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee	☐ Ja ☐ Nee



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info.livestockresearch@wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl