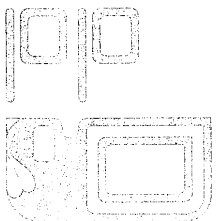


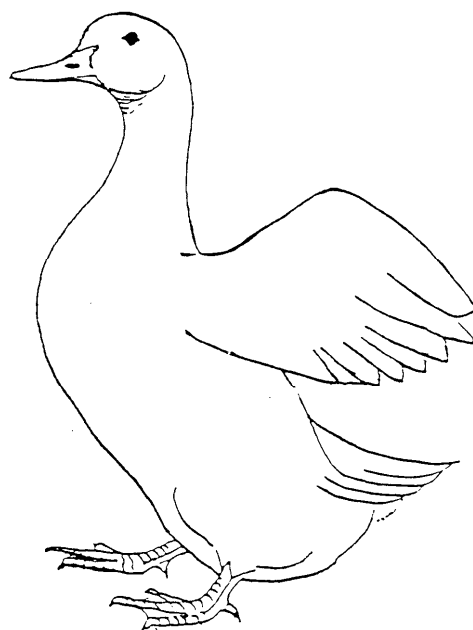
**GEDRAG VAN PEKINGEENDEN  
MET VARIATIE IN  
DRINKWATERSYSTEEM EN  
BODEMBEDEKKING**

oktober 1992



# **GEDRAG VAN PEKINGEENDEN MET VARIATIE IN DRINKWATERSYSTEEM EN BODEMBEDEKKING**

A.L. Leipoldt



Praktijkonderzoek Pluimvee-, Pelsdieren- en konijnenhouderij

PP-uitgave no. 03, oktober 1992

PP-uitgave no. 03  
oktober 1992

PP-uitgave is een publikatie van de Stichting Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij

**Redactie en administratie:**

Postbus 15  
7360 AA Beekbergen  
Tel.nr.: 05766-6111  
Fax.nr.: 05766-3250

**Overname:**

Geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud uit deze uitgave is toegestaan, mits de bron wordt vermeld.

ISBN: 90-74489-02-8  
ISSN: 0928-2076

## **VOORWOORD**

Van overheidswege bestaat een duidelijke behoefte aan pre-normatief onderzoek voor het vaststellen van huisvestingscriteria met betrekking tot de milieu-belasting en het dierlijk welzijn. De verschuiving van de eendenhouderij van buiten naar het houden in stallen, maakt de discussie rondom het dierlijk welzijn bij de intensieve houderij zeer actueel. De eisen aan stalinrichting en verzorging in relatie tot het dierlijk welzijn, zijn echter anders dan die met betrekking tot verminderen van de milieubelasting.

Op initiatief van en financiering door de afdeling Welzijn Landbouwhuisdieren van de Veterinaire Dienst van het Ministerie van LNV heeft het Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij onderzoek gedaan naar het gedrag van mesteenden. De resultaten van het onderzoek zijn van belang voor de invulling van de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren. Het onderzoek moet uiteindelijk bijdragen tot huisvestingssystemen voor eenden, die voor de Overheid aanvaardbaar en voor de eendenhouders aantrekkelijk zijn. Hoe het ook zij, de resultaten van dit onderzoek geven voldoende stof tot nadenken en aanleiding tot discussie.

J.H. van Middelkoop  
projectleider

<b><u>INHOUD</u></b>	<b><u>PAGINA</u></b>
<b>SAMENVATTING</b>	1
<b>INLEIDING</b>	2
<b>METHODEN</b>	4
<b>Stalinrichting (stal B6)</b>	4
<b>Dieren</b>	5
<b>Waarnemingen</b>	6
<b>RESULTATEN</b>	7
<b>GEDRAG ALGEMEEN</b>	8
<b>ACTIVITEITSVERANDERINGEN GEDURENDE HET ETMAAL</b>	8
<b>SCHRIKACHTIGHEID</b>	9
<b>TIJDSBESTEDING</b>	9
<b>VERENENSTROSNEBBEREN</b>	10
<b>TEST OP VERSCHIL IN MATE VAN VERENSNEBBEREN</b>	11
<b>LICHAAMSVERZORGING</b>	12
<b>WAARNEMINGEN ONDER SEMI-NATUURLIJKE OMSTANDIGHEDEN</b>	12

**DISCUSSIE**

**SCHRIKACHTIGHEID**

**SNEBBEREN**

**WATER**

**CONCLUSIES**

**OPMERKINGEN**

## SAMENVATTING

Onderzocht is het gedrag van mesteeden die in gesloten stallen werden gehouden in twee proeven. In de eerste proef werden verschillende soorten bodembedekking (100% substraat: stro, zaagsel, gehakselt stro of houtkrullen, 50% rooster en 50% stro of 100% rooster) onderzocht waarbij nippels als drinkwatersysteem werden geboden. In de tweede proef werden verschillende soorten drinkwatersystemen onderzocht (nippels, drinkcups, ronddrinkers en vlotterbakken) waarbij alle proefgroepen dezelfde bodem hadden: 3/4 stro en 1/4 rooster. Eerst is een overzicht gemaakt van de gedragingen of gedrags-elementen die door die eenden werden getoond. De tweede stap was het vaststellen van de tijdstippen gedurende welke de eenden rusten en actief zijn teneinde geschikte tijdstippen voor het definitieve waarnemen te kiezen. Gebleken is dat de activiteit gelijkmatig is gespreid over de gehele dag. Tenslotte zijn de volgende gedragingen gekwantificeerd: tijd besteed aan eten en drinken, tijdpassering algemeen, in geval van deels rooster: tijd besteed op het rooster (waar de drinkwatervoorziening was) en op het stro, schrikachtigheid van de dieren en het veren- en strosnebben.

Geconcludeerd is dat de eenden negatief scoren op 2 van 13 door o.a. Broom genoemde welzijns-criteria, t.w. onvoldoende lichaamsverzorging en lichaamsbeschadigingen door o.m. verensnebben.

Verensnebben is minder naarmate de fractie rooster in de stal kleiner is. (Veren)snebben wordt voornamelijk liggend uitgevoerd. Als er rooster is liggen de eenden ook op het rooster: ze gaan dan niet actief op zoek naar snebbermateriaal maar lijken genoeg te nemen met wat toevallig voorhanden is: eend. Voor strosnebben geldt dit, in relatie tot de hoeveelheid stro ook (het strosnebben op 100% stro is meer dan op 50% stro) maar in mindere mate. Als er strobalen in de afdeling staan trekt dit vaak een groepje eenden aan om te snebben.

Als er open water ter beschikking is (vlotterbakken, drinkcups of ronddrinkers) gedragen de eenden zich niet wezenlijk anders. Behalve het zich nat maken en vervolgens poetsen bij het verstrekte open water, zijn er geen duidelijke verschillen in eendegedrag bij variatie in drinkwatersysteem. Daar tegenover staat dat met name tegen de vlotterbak alleen al op hygiënische gronden bezwaar is te maken. Bovendien kunnen eendjes zonder moeder de eerste 5 weken van hun leven beter niet nat worden. Pas na vijf weken zijn eenden zelf in staat hun verenkleed vet en waterafstotend te maken met vet uit een stuitklier. Als een jonge eend in het water terecht komt wordt het dier tot op de huid nat en onderkoelt het dier snel.

De eenden tonen geen afkeer van het rooster. Een groot deel van de tijd dat ze zich in geval van keuze op het rooster bevinden, wordt besteed aan activiteiten die niet noodzakelijkerwijs op het rooster plaats hoeven te vinden. Wel werd op het rooster (nog) minder gelopen wordt dan op het stro: de eenden kozen vaak voor de activiteit "liggen" op het rooster.

# INLEIDING

De houderij van Peking(slacht)eenden vindt traditioneel in de open lucht plaats. Deze wijze van houden heeft zijn langste tijd gehad: onder druk van de wens de bodem en het grondwater te beschermen worden eenden in toenemende mate in gesloten stallen gehouden in plaats van in de buitenlucht. De vraag is, welke gevolgen deze veranderingen hebben op het gedrag en welzijn van de dieren. Daarnaast is het de vraag of, en in welke mate, verschillende stalsystemen een differentiërende invloed op het welzijn hebben.

Welzijn is gemeten en dus toetsbaar gemaakt aan de hand van een reeks criteria. Het grootste deel daarvan is opgesomd door Broom(1991). De criteria van Broom zijn:

- 1 - beïnvloeding van levensverwachting
- 2 - groeistoornissen
- 3- aantasting reproductievermogens
- 4 - lichaamsbeschadiging
- 5 - ziekten
- 6 - aantasting van het immuunsysteem
- 7 - adrenale activiteit
- 8 - abnormaal gedrag
- 9 - zelfnarcotisatie
- 10 - aantasting van de reactiviteit
- 11 - stereotypieën
- 12 - preferenties ('prefereert het dier iets anders boven het gebodene)

Andere criteria zijn:

- 13** - overmatige angst
- 14 - overmatige agressie
- 15- onvoldoende lichaamsverzorging

Van diverse criteria zijn slechts kwalitatieve gegevens beschikbaar en dezen komen slechts in de discussie ter sprake. Wel gekwantificeerd zijn probleemgedragingen naar aanleiding van het rapport van Van Eijk(1991). Dit is een verslag van een inventariserend onderzoek naar gedrags - en welzijns aspecten van Pekingeenden bij omstandigheden van buitenhuisvesting. Van Eijk noemt verensnebben als probleemgedrag. Het probleem lijkt vooral te bestaan uit het feit dat dit gedrag leidt tot een beschadigd verenkleed dat niet alleen volgens de welzijnscriteria een probleem is, maar wat ook economisch ongewenst is. Het onderling snebben is echter ook nadelig voor de dieren zelf (onrust, pijn, beschadigingen, eventuele infecties). De vaak gekozen oplossing om de snavels te kappen houdt vermoedelijk een verstoring van het welzijn van de eenden in (criterium lichaamsbeschadiging).

Eén van de omgevingsvariabelen die het gedrag van de eenden kan beïnvloeden is de gekozen stalbodem en bodembedekking. Uit milieu en zoötechnisch oogpunt lijkt één of andere vorm van roostervloer ideaal. Bij een vaste bodem met strooisel (bv. zaagsel, houtkrullen of stro) moet zeer regelmatig worden bijgestrooid om te zorgen dat de stal niet in een modderpoel verandert. Bij substraat dat weinig absorberend vermogen heeft (stro) worden de dieren dan ook snel vuil. Dit is naast aantasting van het welzijn (criterium lichaamsverzorging) ook economisch nadelig omdat de veren van die eenden moeilijker schoon te maken zijn na de slacht (heffing afvalwater).



De eend brengt van oorsprong veel tijd op het water door. Misschien dat water naast drinken nog een andere rol in het leven van het dier vervuld. Zo ligt de vraag voor de hand of de dieren terwille van het welzijn de gelegenheid moeten krijgen om te zwemmen (criterium preferenties). Water wordt ook gebruikt tijdens het poetsen en invetten en om de ogen en de neusgaten te reinigen (criterium lichaamsverzorging). Onderzocht is, of dieren met verschillend drinkwatersysteem zich verschillend gedragen.

Het verensnebben dat in elk geval door de gedragsonderzoeker en door de eendenhouder als probleem ervaren wordt lijkt omgericht normaal gedrag. Eenden halen met soortgelijke beweging voedsel uit het water (of staand aan de kant uit de modder). Ondanks het feit dat de dieren niet hongerig zijn blijkt dat de behoefte tot snebben blijft bestaan. In de eerste proef is onderzocht of verensnebben wordt verminderd als de dieren beschikken over substraat waaraan gesnebbert kan worden. Voor dit doel blijkt stro een ideaal substraat te zijn. In de tweede proef is onderzocht, of ook het geboden drinkwatersysteem nog een differentiatie in snebbergedrag te zien geeft.

Angstig gedrag van het dier wordt door de mens als problematisch beschouwd en overmatige angst valt onder de welzijnsriteria. Dat de dieren zeer alert zijn, lijkt echter inherent aan de soort en wordt niet als welzijnsprobleem erkend; integendeel, verminderde reactiviteit wordt wel als zodanig beschouwd. Gekeken is, of verschillen in schrikachtigheid van verschillende groepen eenden samenhangen met verschillen in proefopstelling. Daarnaast zijn aanvullende waarnemingen verricht aan drie eenden die in nauw contact met mensen zijn opgegroeid, voornamelijk om inzicht in de behoefte aan water te krijgen.

## METHODEN

Het gedrag is waargenomen bij twee proeven die niet ten behoeve van gedragsonderzoek zijn opgezet. Bij de eerste proef zijn verschillende stalbodems en tijdens de tweede proef zijn verschillende drinkwatersystemen op zoötechnische resultaten onderzocht. (Proef 089.03 van 28/01/1992 tot 18/03/1992 tot en met proef 1003.02 van 01/05/1992 tot 19/06/1992). Tijdens de eerste proef is alleen de laatste vier keken gedrag geobserveerd, tijdens de tweede proef werd dit vanaf de eerste dag gedaan

### Stalinrichting (stal B6)

Beide proeven werden uitgevoerd in een natuurlijk geventileerde daglichtstal die in 20 afdelingen van 14 m<sup>2</sup> was onderverdeeld. De stal werd gedurende 20 uur per dag kunstmatig (bij)verlicht en was van 0.30 tot 4.30 niet verlicht. Daglicht werd in principe getemperd met gordijnen. Geventileerd werd via zij-kleppen met gordijnen en de open nok. Verwarming vond plaats d.m.v. gaskapen en indien nodig warmtelampen bij de kleine eendjes; de temperatuur werd 1 °C per dag afgebouwd van 30 °C de eerste dag tot ± 15 °C waarna niet meer werd verwarmd zolang de temperatuur boven 10 °C bleef. Bij een staltemperatuur van meer dan 25 °C in de afmestperiode werden de gordijnen gedeeltelijk geopend en werden twee grote ventilatoren aangezet. (Dit speelde tijdens de tweede proef die eind mei begin juni werd uitgevoerd: de buitentemperatuur liep toen soms op tot ruim 30 °C). Door het openen van de gordijnen kwam toen ook direct zonlicht in de stal.

#### Proef 1

Bij proef 1 werd de stalbodem gevarieerd: er werd gekozen voor verschillende soorten strooisel (zaagsel, houtkrullen, lang stro of gehakselt stro). Ook waren er afdelingen met volledig rooster en afdelingen met 50% (lang) stro en 50% rooster. De drinkwatervoorziening bestond in deze proef uit nippels met een variatie was in het aantal eenden per nippel: 8 eenden per nippel of 10 eenden per nippel (resp ± 56 dieren of 70 dieren per afdeling). De eerste dagen kregen de kuikens beschikking over een gedeelte van de stal (daar, waar het drinkwatersysteem zich bevond; ±1/4 van de afdeling). Toen de kuikens twee weken oud waren werd hun leefruimte verdubbeld tot de helft van de afdeling. Na de vierde week kregen ze de gehele afdeling tot hun beschikking.

## Proef 2

In de tweede proef bestond het verschil tussen diverse afdelingen uit een variatie in het gekozen drinkwatersysteem. De volgende drinkwatersystemen zijn vergeleken:

1) Vlotterbakken:

een langwerpige open bak water waar door middel van een vlottersysteem het waterverbruik wordt aangevuld. Door een verticaal traliesysteem werd het de eenden in principe onmogelijk gemaakt in het water te gaan baden; bij heel jonge dieren bleek deze maatregel niet afdoende te zijn.

2) Ronddrinkers:

een grote omgekeerde beker gevuld met water met een waterrand eromheen waaruit de dieren kunnen drinken.

3) Drinkcups:

kleine cupjes waarin water staat dat steeds wordt aangevuld.

4) Drinknippels:

een systeem waar aan nippels druppels water hangen, bij verbruik gaat het water stromen.

5) Variaflownippels:

drinknippels die bij zijdelingse aanraking óók water doorlaten (gewone nippels alleen bij verticale beweging).

(zie ook bijgevoegde schematische tekeningen (bijlage A) van de diverse drinkwatersystemen).

In deze tweede proef was als bodem gekozen voor 1/4 rooster (onder het drinkwatersysteem) en voor 3/4 strobedekking. Reserve balen stro stonden in de hoek van de afdeling. De eerste twee weken werden de kuikens alleen op het rooster, bij de drinkwatervoorziening gehouden (1/4 van de afdeling dus); daarna werd de ruimte uitgebreid tot 50% van de afdeling. In de vierde week kregen de dieren de hele afdeling tot hun beschikking. In elke afdeling werden aan het begin van deze proef 70 à 72 (lage bezetting) of 100 à 102 (hoge bezetting) eenden geplaatst.

Dagelijks werd indien van toepassing, in de loop van de ochtend vers strooisel bijgestrooid. De voerbakken werden indien nodig in de loop van de ochtend bijgevuuld zodanig dat de dieren onbeperkt konden eten.

### Semi-natuurlijke omstandigheden (“huiseenden”)

Om inzicht te krijgen in het gedrag van eenden in een verrijkte omgeving zijn waarnemingen verricht aan drie eenden die vanaf de eerste dag in huis en vanaf de leeftijd van 5 weken in de tuin zijn opgegroeid. Vanaf 5 weken leeftijd hadden ze de beschikking over een grote waterbak waarin desgewenst gebaad kon worden. Vanaf een leeftijd van 10 weken zijn ze overgebracht naar een omheind park met grote vijver en tal van andere gedomesticeerde dieren (damherten, schapen, kippen, kalkoenen, konijnen) om te zien hoe ze onder deze omstandigheden van het water gebruik maakten en om te zien of ze de potentie hadden om op te groeien tot goed functionerende dieren.

### Dieren

De eendjes werden als eendagskuiken in de afdelingen geplaatst; op een leeftijd van 7 weken werden ze afgeleverd. Van de eendagskuikens van de tweede proef zijn drie dieren de eerste dag meegenomen voor aanvullende waarnemingen onder semi-natuurlijke omstandigheden

## Waarnemingen

Voor het waarnemen werden de volgende methoden gebruikt:

- 1) Timelapse video-opnamen. Deze methode is geschikt om van een bepaalde lokatie, bv. de drinkplaats, frequenties van een eenvoudige gedraging (bv. drinken) waar te nemen.
- 2) Met tussenpozen aantal dieren tellen dat tegelijk iets aan het doen is, bv. verensnebben. Deze methode vereist in de huidige proefopzet het life aanwezig zijn van de waarnemer; met één camera is niet de hele afdeling goed te overzien.
- 3) Voor het meten van de schrikachtigheid is gekozen voor het ongezien naderen van de dieren (voor zover mogelijk) en vervolgens nadat de waarnemer zichtbaar werd het meten van de tijd die nodig was voor de dieren om tot 1 cluster te vluchten (altijd van de waarnemer af).
- 4) De gedragingen van een “focus animal” volgen. Nadeel hiervan is ten eerste dat het feit dat het dier dat gemerkt is wat reacties van de andere dieren kan uitlokken, ten tweede is deze methode zeer gevoelig voor het feit dat de waarnemer in de stal aanwezig is omdat er een tijdreks wordt gemeten i.t.t. een momentopname als bij methode 2.
- 5) Gedrag van 3 “huiseenden”, ook na “vrijlating” kwalitatief waargenomen.
- 6) Bij elke proef is steekproefsgewijs tegen het eind van de proef het verenkleed van de eenden beoordeeld op bevuiling en beschadigingen. Ook zijn eventuele beschadigingen aan voetzolen en tenen bepaald.

# RESULTATEN

## ETHOGRAM

Voorafgaand aan de kwantitatieve waarnemingen is het volgende ethogram opgesteld aan de hand van observatie van 3 tot 4 weken oude eenden. Dit ethogram bleek toereikend voor de gehele waarnemingsperiode van 1 dag tot 7 weken.

### ETHOGRAM EENDEN (ANAS PLATYRHYNCHOS)

- 1) Basisfuncties
  - 1.1 Eten
  - 1.2 Drinken
  - 1.3 Ontlasten
  - 1.4 Staan
  - 1.5 Lopen (waggelend)
  - 1.6 Hardlopen (vluchten) vaak gepaard met kwaken  
(bedoeld als alarm signaal ?)
  - 1.7 Wakend liggen
  - 1.8 Ontspannen liggen (met kop naar rug gedraaid)
  - 1.9 Slapen: Als 1.8 maar met ogen gesloten
  - 1.10 Poetsen (Rug/buik/borst/stuit,  
staand of liggend)
  
- 2) Diverse vormen van uitrekken
  - 2.1 Met hals omlaag gestrekt vleugels uitslaan
  - 2.2 Hals gestrekt, kop omhoog vleugels uitslaan,  
staand/liggend)
  - 2.3 **1** poot wordt uitgerekt tegelijk met **1** vleugel,  
staand (linker poot met rechter vleugel of w)  
of liggend: linker poot tegelijk met linker vleugel
  
- 3) Diverse normale activiteiten  
(afgeleid van fourageren of balts ?)
  - 3.1 Kopschudden/lichaamsschudden
  - 3.2 Kwispelen
  - 3.3 Achterkant kop over rug bewegen
  - 3.4 Vleugels klapperen tijdens het lopen
  - 3.5 In substraat pikken
  - 3.6 Niezen
  - 3.7 Geeuwen / Luchthappen
  - 3.8 Zich krabben met poot
  - 3.9 Bezig zijn met baal substraat
  - 3.10 Substraat snebberen
  
- 4) (Gevolg van) Interacties met andere eenden
  - 4.1 Wederzijds kop/nek besnavelen
  - 4.2 Veren snebberen van de ander
  - 4.3 Pikken naar de ander (snelle uitval)
  - 4.4 Luchtsprong (na pikaanval door ander)

## **GEDRAG ALGEMEEN**

Eenden die direct werden waargenomen (focus animal methode) en de waarnemer zelf ook konden waarnemen, brachten een groot deel van hun tijd door met al dan niet slapend liggen, of staan zonder verder iets te doen. Waarschijnlijk zouden de dieren nog minder bewegen als ze niet af en toe gestoord werden. De dieren hebben ook in deze proeven laten zien dat ze zeer storingsgevoelig zijn. Het is onwaarschijnlijk dat het hele gedragsrepertoire van een dier betrouwbaar gemeten kan worden door een waarnemer die zelf in de stal aanwezig is. Het percentage van de tijd dat een zo waargenomen eend rechtop staat zonder iets anders te doen lijkt te groot en is waarschijnlijk een artefact. De percentages van de tijd dat het dier bezig is met eten (0.1%) en poetsen(0.5%) zijn niet reëel: uit video-opnames blijkt, dat in elk geval het percentage tijd besteed aan eten hoger is (eten: 0.7%) terwijl uit rechtstreeks waarnemen van de 3 huiseenden ook het vermoeden rijst, dat eenden meer dan 0.5% van de tijd aan poetsen besteden. De focus animal methode heeft alleen zin in combinatie met een techniek om de dieren waar te nemen zonder dat ze de waarnemer kunnen zien of horen. De methode, gehanteerd om veren- en strosnebbes gegevens te meten (t.w. plaats nemen en  $\pm$  5 minuten wachten tot de dieren weer tot rust lijken te zijn gekomen) voldoet niet voor het doen van een tijdsreeks van waarnemingen (deze metingen van snebbers zijn momentopnames). De eenden zijn te storingsgevoelig om ze langere tijd achtereen "life" waar te nemen.

Het doel van dit onderzoek was het opsporen van eventuele signalen van gestoord welzijn en het maken van een vergelijking van het welzijn in verschillende omstandigheden. Derhalve zijn slechts van probleemgedragingen kwantitatieve gegevens verzameld. In feite is dat alleen het verensnebben. Schrikachtigheid kan ook aan te merken zijn als welzijns criterium. In de tweede proef is daarom de schrikachtigheid gekwantificeerd.

## **ACTIVITEITSVERANDERINGEN GEDURENDE HET ETMAAL**

Het activiteitsritme van Pekingeenden is in de eerste proef in eerste instantie afgeleid uit twee 24-uurs video-opnamen van twee afdelingen in de eendenstal. De eenden waren 5-6 weken oud. Tijdens één van de twee opnamen is gebruik gemaakt van infrarood belichting. De gebezigde activiteitscore is het aantal eenden dat aan het drinken was aan de drie in beeld zijnde drinknippels. Dit aantal is elke minuut vastgesteld. Deze maat is erg gevoelig voor externe stimuli. Eenden zijn alerte dieren en een ogenschijnlijk onbetekenende storing kan tot gevolg hebben dat het hele koppel (50 à 100 eenden) simultaan opstaat, vaak luid kwakend collectief wegloopt, vaak richting drinknippels waarna gedronken werd. Drinken is echter niet noodzakelijkerwijs de reactie op schrikken: de nippels (in proef 1) bevonden zich zover mogelijk weg van de stalingang. Bovendien bevond het drinkwatersysteem zich bij elke proef op de voor de eenden meest vertrouwde plek in de afdeling: daar waar ze als eendagskuiken geplaatst werden. Figuur 1 toont dat de aantallen drinkende eenden van minuut tot minuut sterk fluctueren. Deze fluctuaties waren vrijwel gedurende elk uur van het etmaal te zien; dus ook de activiteit werd zeker niet alleen veroorzaakt door menselijke activiteiten in de stal (X.00-16.00).

De activiteitscores zijn per half uur gemiddeld om het dag-nacht ritme vast te stellen. Deze gemiddeldes zijn in de figuren 2A en 2B getoond. Duidelijk is, dat de eenden gedurende de gehele lichtperiode actief waren met een toename in de avonduren. Gedurende de met infrarood bekeken donkerperiode nam de activiteit af. Opmerkelijk is, dat de activiteit wel direct na het uitgaan van het gewone licht afnam maar dat het drie uur duurde alvorens de activiteit tot vrijwel nul was teruggelopen (alleen te zien in fig. 2B omdat die periode in 2A ontbreekt doordat de stal donker was tijdens die 4 uur).

Overigens is de nachtelijke rust die in figuur 2B wordt gesuggereerd enigszins geflatteerd. Tijdens de infraroodperiode is meermalen gezien dat het koppel eenden en masse overeind kwam zonder dat er dieren gingen drinken. De gebezigde activiteitsmaat (het aantal drinkende eenden) gaf dus een nul-score terwijl de dieren wel actief waren.

Het gevonden activiteitsritme leverde geen dwingende keuze van waarnemingsuren op. Gekozen is, voor het systematisch kwantificeren van het gedrag in beide proeven op een aantal tijdstippen tussen 7.00 en 22.00 onder voorwaarde dat er behalve de waarnemer geen andere mensen in de stal waren.

Tijdens de tweede poef zijn in enkele afdelingen ook video-opnames van de voerbak gemaakt. Uit deze opnames bleek dat de activiteit “eten” gedurende de hele lichtperiode regelmatig plaatsvindt maar dat er vlak voordat het donker wordt wel veel gegeten wordt en meteen nadat het licht weer is aangegaan. Uit deze waarnemingen blijkt trouwens ook dat het percentage tijd aan eten besteed groter is dan uit directe waarnemingen naar voren komt.

## **SCHRIKACHTIGHEID**

De schrikachtigheid is gemeten gedurende de eerste twee weken van de tweede proef. Een overzicht van de gegevens is te vinden in tabel 1. In de tabellen 2 en 3 zijn dezelfde gegevens weergegeven, gerangschikt naar bezettingsgraad en naar drinkwatersysteem. Van elke serie waarnemingen is de mediaan bepaald (tabel 4)

De waarnemingen zijn vervolgens volgens tegen elkaar te toetsen criteria gegroepeerd te weten:

- Hoge versus lage bezetting
- Elk van de drinkwatersystemen afzonderlijk tegen elk van de andere systemen
- Links in de stal tegen rechts in de stal
- Voorin de stal tegen achterin de stal

De Mann-Whitney U toets (Siegel, 1956) is gebruikt om na te gaan of verschillen tussen de groepen significant waren waarbij de nulhypothese (geen verschil) verworpen werd bij een tweezijdige overschrijdingskans van 0.05. Er week maar één verschil significant af van de nulhypothese. Bij lage bezetting waren de dieren schrikachtiger dan bij hoge bezetting. De drinkwatersystemen gaven elk tegen elkaar getoetst geen significant verschil, ook niet als beide nippel systemen getoetst worden tegen alle systemen waarbij de eenden min of meer open water ter beschikking hebben. Ook een opsplitsing links/rechts in de stal of voor/achter in de stal gaf geen verschil volgens het toetsingscriterium. Wel lijken de niet schrikachtige groepen soms geclusterd in de stal voor te komen (groep 2 en 3, groep 17 en 18 maar daar tegenover staan de geïsoleerde groepen 7 en 9).

Overigens was een niet schrikachtige groep wel aan het schrikken te krijgen door een sterkere stimulus te geven. De drie “huiseenden” zijn tijdens hun verblijf in een verrijkte omgeving waarbij veel contact was met de verzorgers nooit “tam” geworden: ze bleven zeer alert en schrikachtig. Anders dan tal van “echte” huisdieren naderden ze nooit tijdens het vullen van de voerbak maar pas nadat de verzorger zich had teruggetrokken. Dit ondanks het feit dat deze dieren niet ad lib gevoerd werden; ze leken echt hongerig als het voer verstrekt werd want ze schrokken al het verstrekte voer in zeer korte tijd naar binnen.

## **TIJDSBESTEDING**

Aanvankelijk was het bij de tweede proef de bedoeling, in verschillende afdelingen het gedrag van een focus animal te kwantificeren om zodoende de afdelingen te kunnen vergelijken. Het is niet gelukt, hiervoor voldoende waarnemingen te verzamelen. De storingsgevoeligheid maakt het niet goed doenlijk een wat langere tijd "life" waar te nemen zonder dat de dieren op de waarnemer reageren. Waargenomen zijn afdelingen met vlotterbakken, nippels en drinkcups. Al deze waarnemingsreeksen zijn samengevoegd zodat er alleen maar een beeld ontstaat van de eend, gemiddeld over alle afdelingen. Figuur 5A laat het percentage van de tijd zien dat de eenden zich op het rooster of op het stro bevonden. De eenden bleken zich zeker niet minder

dan volgens toeval op het rooster bevinden. Ze moeten zich in elk geval op het rooster begeven om te kunnen drinken, maar ze lagen en stonden ook op het rooster zonder te drinken. In figuur 6 is weergegeven hoe de tijdsbesteding was van de focus eend terwijl hij zich op het rooster respectievelijk op het stro bevond. De tijd besteed aan diverse activiteit is gegeven als het percentage van de waarnemingstijd dat de eend zich op het bewuste substraat bevond. Het blijkt dat de activiteiten op stro en rooster elkaar niet zoveel ontlieden voor zover het substraat geen rol speelde bij het uitvoeren van het gedrag.

Figuur 5B en 5C zijn twee verschillende weergaven van dezelfde gegevens. Beide figuren laten de waargenomen tijdsbesteding van de dieren in totaal zien (dus rooster en stro samen genomen). Een heel groot deel van de waarnemingstijd werd door de eenden besteed aan liggen of staan zonder verder iets anders te doen.

## **VEREN EN STROSNEBBEREN**

De hoeveelheid stro- en verensnebberen is bij beide proeven bepaald door met intervallen van 30 seconden het aantal dieren in een afdeling te tellen dat aan het veren- of strosnebberen was. Deze waarneming werd  $\pm 20$  keer herhaald in een sessie. De waarnemingen werden verricht als alle andere medewerkers afwezig waren, vaak na 10 uur s'ochtends, na 16.00 (tot 23.00) en ook voor 7.30. Van elke waarnemingsessie werd als volgt een score vastgesteld:

De score per sessie

is het gemiddelde van deze tellingen, genormeerd naar het aantal eenden per afdeling en vermenigvuldigd met 120

Met 120 wordt vermenigvuldigd om een hanteerbaar getal te krijgen). De zo verkregen score is op te vatten als het aantal keren dat één enkele modale eend per uur in die afdeling aan het stro of verensnebberen is.

Bij de eerste proef waren de resultaten als volgt:

Op de volledige roostervloer werd uiteraard niet aan stro gesnebbert. In de afdelingen met 50 % rooster-50 % stro en die met 100 % stro werd veelvuldig stro gesnebbert. De frequenties van strosnebberen in laatstgenoemde afdelingen verschilden niet significant van elkaar (Mann-Whitney U test). Figuur 3 laat de frequenties zien.

Verensnebberen was sterk substraatafhankelijk. Figuur 4 toont dat in de afdeling 50% rooster - 50% stro (significant) minder aan elkaars veren gesnebbert werd dan in de afdelingen met volledig rooster. In de afdelingen met 100% stro trad het gedrag zo weinig op dat alle waarnemingen van verensnebberen in die afdelingen in de nul categorie terecht kwamen. De scores in elk van de drie typen afdelingen verschilden blijkens de Mann-Whitney U test, significant van die in elke andere afdeling.

Bij de tweede proef werden de volgende resultaten gevonden:

- Voor het strosnebberen werd één significant verschil gevonden:
- Bij hoge bezetting was het aantal strosnebberaars verhoudingsgewijs meer dan bij lage bezetting.
  - Er is geen verschil gevonden tussen de diverse drinkwatersystemen.

In deze tweede proef waren de scores van verensnebberen erg laag. Er werden geen significante verschillen gevonden tussen hoge en lage bezetting en ook geen verschil tussen de diverse drinkwatersystemen. Dit komt overeen met de bevindingen van de exterieurbeoordelingen (De Buissonjé, in prep.). De gegevens over het verensnebberen van de tweede proef, waar elke afdeling voor 25% uit rooster bestond, zijn ook vergeleken met gegevens uit de vorige proef waar het percentage rooster varieerde van 0% tot 100.



## TEST OP VERSCHIL IN MATE VAN VERENSNEBBEREN

(gegevens van proef 1 en 2 gecombineerd):

Verband tussen hoeveelheid rooster en verensnebberen

Aandeel rooster	Aantal waarnemingen	Score verensnebberen
0 %	10	0.00
25 %	30	0.09
50 %	10	0.61
<b>100 %</b>	10	1.08

De verschillen in de gevonden scores verensnebberen blijken significant te zijn (Mann Whitney U test). Voor strosnebberen zijn, geen verschillen gevonden gerelateerd aan de fractie met stro bedekte bodem.

## **LICHAAMSVERZORGING**

Hoewel kwantitatieve gegevens over de staat waarin de dieren hun verenkleed hielden niet zijn verzameld, kan toch met stelligheid gezegd worden dat alle eenden bij aflevering vervuild waren en dat de staart en vleugelveren doorgaans rafelig waren, dit in scherpe tegenstelling met de onder semi-natuurlijke condities gehouden eenden. Klaarblijkelijk hebben de dieren onder de gegeven omstandigheden niet de mogelijkheid om het verenpak te onderhouden. De oorzaak is waarschijnlijk een combinatie van grote dichtheid, vuil substraat en onvoldoende schoon water. De dieren werden bij de exterieurbeoordelingen na de eerste proef het meest vuil bevonden als ze stro als bodembedekking hadden gehad. De op volledig rooster gehouden dieren hadden de meeste beschadigingen. Bij de tweede proef werden de dieren het meest vuil bevonden die vlotterbakken als drinkwatersysteem hadden. (zie De Buisonjé (in prep.)) voor meer gedetailleerde bespreking van de exterieurbeoordelingen). De drie huiseenden die na hun vijfde levensweek in de open lucht gehouden werden, konden zich met het geboden open water smetteloos wit houden.

## **WAARNEMINGEN ONDER SEMI-NATUURLIJKE OMSTANDIGHEDEN**

De eerste 3 weken die de eenden in huis hebben doorgebracht, leverden geen informatie van betekenis op. Na die leeftijd kregen ze de beschikking over een 4 m<sup>2</sup> grote, rijk beplante omheinde ruimte met een met water gevulde teil. Ondanks dat de dieren ruimschoots de gelegenheid hadden zich te verspreiden bleken ze het grootste deel van de dag in de donkerste hoek onder een hulstboom tegen elkaar aan zittend door te brengen. Alle activiteit werd simultaan getoond. Deze activiteit bestond uit af en toe eten uit de voerbak (indien die gevuld was) en drinken uit de teil (die altijd gevuld was). Gezwommen en intensief gebaad werd er niet. Wel maakten de dieren zich met het geboden water nat bij het poetsen. Het verenkleed werd perfect schoon gehouden (in afwijking van wat er in de stal werd waargenomen). In circa 3 weken werd de gehele kruidachtige beplanting vernield c.q. opgegeten. De schrikachtigheid veranderde niet.

Na plaatsing in een ruim hertenpark werden de dieren regelmatig bekeken. Ze bleven onder alle omstandigheden dicht bij elkaar. Ze werden slechts zelden zwemmend in de vijver gezien; wel is menigmaal gezien dat ze aan de kant aan het drinken en poetsen waren. De dieren voedden zich met grazen op het land en vooral met het voedsel dat door bezoekers aan de herten en andere dieren werd gegeven. De eenden wisten zich zeer goed te handhaven in het strijdgewoel van de diverse andere diersoorten om het voedsel. De angst voor mensen is mettertijd verdwenen. Ze rustten beslist niet zo ver mogelijk van het hek. Ze hebben geen vaste rustplaats ontwikkeld en er is geen voorkeur voor zon of schaduw geconstateerd. Ze kwamen evenals de andere dieren altijd snel toelopen indien er gevoerd werd. De dieren hadden geen problemen met lopen c.q. rennen. Vlieg pogingen zijn niet gezien. Wel rekten de dieren zich uit terwijl ze met de vleugels sloegen (ethogram 2.1 en 2.2). Er is nooit gezien dat de dieren naar of in het water vluchtten.

## **DISCUSSIE**

Systematisch nalopen van de in de inleiding genoemde criteria voor welzijn levert een beperkt aantal negatieve antwoorden op, alsmede enkele leemten in de verworven kennis. De adrenale activiteit is niet bepaald. Geen uitspraak kan worden gedaan over beïnvloeding van de reproductieve vermogens doordat al de proefdieren op een leeftijd van 7 weken geslacht werden. De uitval van 4 à 6% tijdens de proefperiode (met de meeste uitval in de eerste levensweek) lijkt niet verontrustend. In elk geval is de uitval onder wilde eenden gedurende de zelfde levensperiode een veelvoud (o.a. Cramp et al, 1977). Er waren bij deze proeven maar weinig eenden die onvoldoende groeiden (De Buisonjé, in prep.); mogelijk zijn de dieren integendeel te zwaar geworden voor een optimaal welzijn, maar dit is dan het gevolg van het voerregime en is niet inherent aan het huisvestingssysteem. Dat het immuunsysteem is aangetast lijkt onwaarschijnlijk omdat er geen uitval door infectie ziekten van betekenis was. Ook van andere ziekten was geen sprake. Stereotypieën zijn niet gezien en daardoor kan er van zelfnarcotisatie geen sprake zijn. De reactiviteit van de dieren is goed ontwikkeld gebleken; of er sprake is van overontwikkeling wordt hierna besproken bij de paragraaf over schrikachtigheid. Overmatige agressie is er zeker niet; niets wijst er op dat verensnebberen iets met agressie te maken heeft. Of er sprake is van overmatige angst wordt ook onder schrikachtigheid besproken. Het criterium preferenties levert geen duidelijke negatieve of positieve uitspraken op (zie water); de dieren hebben vooral behoefte aan de nabijheid van soortgenoten. Negatief gescoord wordt op het punt lichaamsbeschadigingen. Pootbeschadigingen komen bij op al dan niet volledig rooster gehouden eenden in niet te verwaarlozen mate voor (De Buisonjé, in prep.) en het verensnebberen (zie hieronder) heeft in zekere mate lichaamsbeschadigingen tot gevolg. Het niet door Broom (1991) genoemde criterium dat het dier het lichaam in onberispelijke staat moet kunnen houden levert eveneens een minpunt op; alle eenden uit de stal waren bruin met een rafelig verenkleed terwijl de drie semi-natuurlijk gehouden dieren smetteloos wit waren. Van de 15 genoemde criteria zijn er dus 2 waarvan niets gezegd kan worden. Van de overige 13 zijn er 2 die een min of meer negatief oordeel opleveren.

## **SCHRIKACHTIGHEID**

Het is bekend dat eenden schrikachtige dieren zijn. Er zijn eendenhouders die de dieren 24 uur per etmaal licht geven (geen donkerperiode dus) uit angst dat de koppel eenden bij schrik op elkaar vliegt en daarbij de onderliggende dieren vertrapt. Opvallend is, dat bij de koppeltjes in deze proef groepen waren, die beduidend minder schrikachtig zijn dan andere groepen. Anders dan volgens intuïtie verwacht waren grotere groepen (van  $\pm 100$  dieren) minder schrikachtig dan een kleinere groepen (van  $\pm 70$  dieren). Een en ander kan misschien verklaard worden door er rekening mee te houden dat eenden door imprinting leren: als een eend uit het ei is gekomen print het dier zich z'n omgeving in, wie z'n moeder is en wie z'n nestgenoten zijn. Een relatief rustig groepje eendagseendjes bestaat misschien toevallig voor een groot deel uit dieren die samen in de broedmachine, dicht bij elkaar zijn uitgekomen. Met een grotere groep is de kans daarop natuurlijk ook groter. Het is misschien zinnig, om bij plaatsing van nieuwe eendjes in een volgende proef rekening te houden met de plaats in broedmachine waar ze uit zijn gekomen. Het is ook mogelijk dat eenden zich in een grotere groep altijd meer op hun gemak voelen. Het is echter niet zo, dat de aanwezigheid van min of meer open water (vlotterbakken) de dieren minder schrikachtig maakt. Het is nooit gezien dat een eend in het water van een vlotterbak probeerde te vluchten. Wèl is gezien dat een te water geraakt eendje de vlotterbak uitvluchte bij nadering van de verzorgers. De drie eenden die in een buitenvolière gehouden zijn en die daarbij de beschikking hadden over een open waterbak, zo groot dat ze erin konden staan, vluchtten ook altijd van de deur van de volière weg en niet persé naar de waterbak. Ook deze dieren bleven vrij lang schrikachtig, ondanks het feit dat ze meer menselijke activiteit te zien kregen en vaker gehanteerd werden dan de eenden op het Spelderholt.

## SNEBBEREN

Verwacht kan worden dat er bij open water minder aan het substraat en aan de veren van andere eenden gesnebbert wordt omdat dit snebberen lijkt op de beweging die de eenden in het water of de modder maken om voedsel te vergaren. De mate van verensnebberen lijkt echter niet gecorreleerd te zijn met de bij deze proef geboden drinkwatersystemen. Hetzelfde geldt voor strosnebberen: er is geen verschil aan te tonen in de mate van strosnebberen bij diverse drinkwatersystemen. Wat bij verensnebberen wel van belang blijkt te zijn is het percentage van de bodem dat bedekt is met substraat; ook de aard van het substraat is van belang. Er wordt meer veren gesnebbert naarmate een groter percentage van de bodem uit roostervloer bestaat. Er wordt NIET significant meer stro gesnebbert bij 75% stro ten opzichte van 50% stro (wel bij 100% stro versus 50% stro). Het verensnebberen vindt vooral vanuit liggende positie van de snebberende eend plaats: blijkbaar snebbert het dier liggend aan alles wat voorhanden is (getuige ook het volledig verdwijnen van de gevarieerde beplanting in volière waar de huiseenden gehouden werden). Op het roostergedeelte van de afdeling kan dat alleen maar een buureend zijn. Het verensnebberen wordt in elk geval *wel* verminderd met een kleiner percentage rooster. Als een deel van de stal uit rooster bestaat is het misschien zinnig, vanuit welzijnsoogpunt, te streven naar snebbermateriaal op het rooster zelf. Misschien zou het ook uitmaken, als de eenden meer moeite zouden moeten doen om aan hun voedsel te komen: snebberen lijkt op voedselzoeken. Het kan zijn dat de eenden zoveel snebberen omdat ze maar weinig tijd aan voedsel zoeken en voedsel opnemen hoeven te besteden. Door tijdgebrek bij de eerste proef zijn niet van alle verschillende soorten afdelingen snebberscores bepaald. Wel zijn steekproefsgewijs bij alle afdelingen de beschadigingen van het verenkleed bepaald. Naast rooster scoorde ook de zaagselbodem slecht: aan zaagsel kan ook niet gesnebbert worden.

## WATER

Hoewel op voorhand verwacht kan worden dat water van betekenis is voor het welbevinden van eenden is uit de tweede proef met variatie in drinkwatersysteem niet gebleken dat dit in sterke mate zo is. Voor het verstrekken van open water aan slachteenden, die maar 7 weken te leven hebben zijn niet alleen argumenten vóór, maar ook argumenten tégen te geven. Feit is, dat de dieren bij verstrekt open water zich in principe beter schoon kunnen houden MITS de bodem van hun stal daarbij niet gelijktijdig in een modderpoel van water en eendenmest verandert. Feit is in elk geval dat de dieren proberen om bij de verzorging van hun verenkleed zichzelf nat te maken. In hoeverre water nodig is om neusgaten en ogen schoon te houden is niet duidelijk geworden: in proef twee hadden enkele dieren last van ontstoken ogen. Dit kan ook het gevolg zijn van het relatief hoge amoniakgehalte laag bij de grond. In de afdelingen met vlotterbakken waar de dieren hun kop onder water konden steken kwamen deze oogontstekingen ook voor.

Bij het verstrekken van water aan jonge slachteenden is er een probleem waarmee ernstig rekening moet worden gehouden: de eerste 5 weken produceert een eend nog niet zelf het vet waarmee het verenkleed waterafstotend gemaakt wordt. Wilde eenden worden door hun moeder vet gehouden doordat de vette veren van de moedereend de jonge dieren die vaak onder haar zitten ook vet maakt. Diertjes die in de tweede proef vlotterbakken hadden gekregen bleken tussen de tralies door het water te kunnen bereiken. Menig eendje is door verzorgers doorweekt uit het water gevist. De dieren hadden het ondanks de hoge staltemperatuur in het begin van de proef in zo'n geval ook duidelijk koud: ze voelden koud aan en waren aan het "klappersnavelen". Bij de 3 huiseenden bleek, dat na de vijfde week waterdruppels op het verenkleed bleven liggen, vóór de vijfde week werden ze tot op hun huid nat van een handjevol water.

---

Weliswaar brengen de eenden veel tijd liggend door en zouden ze daarom dus vooral liggend veren snebberen maar stro snebberen is ook vanuit staande positie waargenomen, verensnebberen nooit.

## CONCLUSIES

- *Van de 13 in de inleiding opgesomde welzijnscriteria waarover een uitspraak mogelijk is, zijn er slechts 2 waarop de eenden duidelijk negatief scoren, t.w. lichaamsbeschadigingen zijn er te veel en de lichaamsverzorging is onvoldoende.*
- *Behalve verensnebben en schrikachtigheid vertonen de eenden in deze proef eigenlijk geen gedrag dat als problematisch beschouwd mag worden.*
- *Verensnebben neemt af als de fractie rooster in de stal afneemt. Voor strosnebben geldt dit, in relatie tot de hoeveelheid stro ook (het strosnebben op 100% stro is meer dan op 50% stro) maar in mindere mate. Als er strobalen in de afdeling staan trekt dit vaak een groepje snebberende eenden aan.*
- *Als er open water (vlotterbakken, rondrinkers of drinkcups) ter beschikking is gedragen de eenden zich niet wezenlijk anders: behalve het zich nat maken en vervolgens poetsen bij het verstrekte open water, zijn er geen duidelijke verschillen in eendegedrag bij variatie in drinkwatersysteem. Zonder open water poetsen de eenden zich overigens ook.*
- *De eenden lijken geen afkeer te hebben van het rooster, een groot deel van de tijd dat ze zich in geval van keuze op het rooster bevinden wordt besteed aan activiteiten die niet noodzakelijkerwijs op het rooster plaats moeten vinden. Wel lijkt het, alsof op het rooster (nog) minder gelopen wordt dan op het stro: de eenden kozen vaak voor de activiteit "liggen" op het rooster, wat verklaard zou kunnen worden uit het feit dat rooster tot veel pootbeschadigingen leidt.*

## OPMERKINGEN

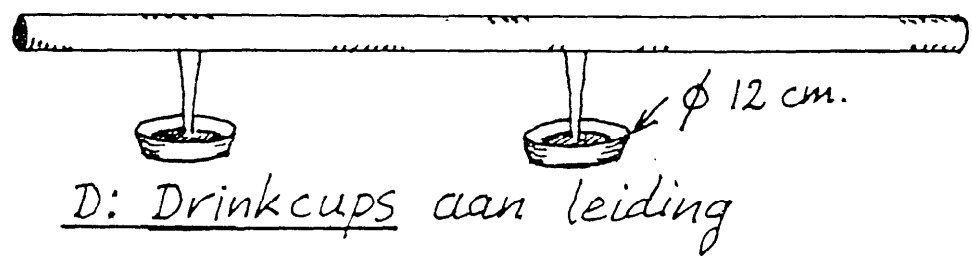
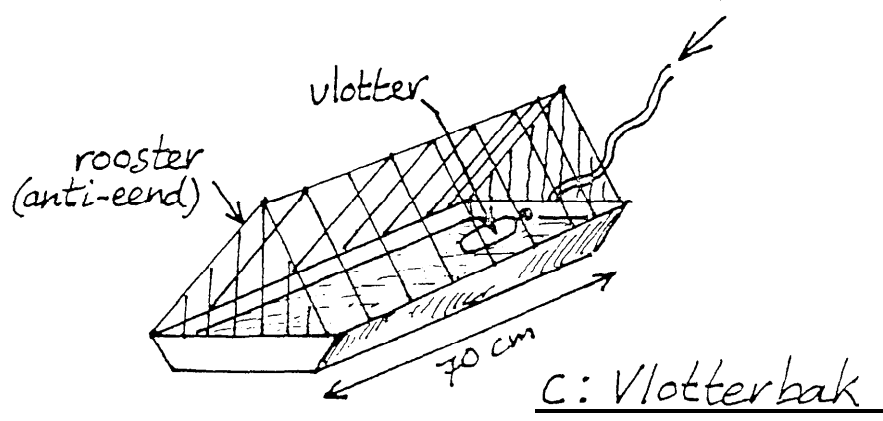
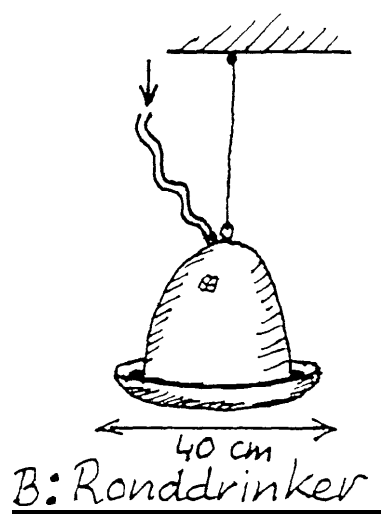
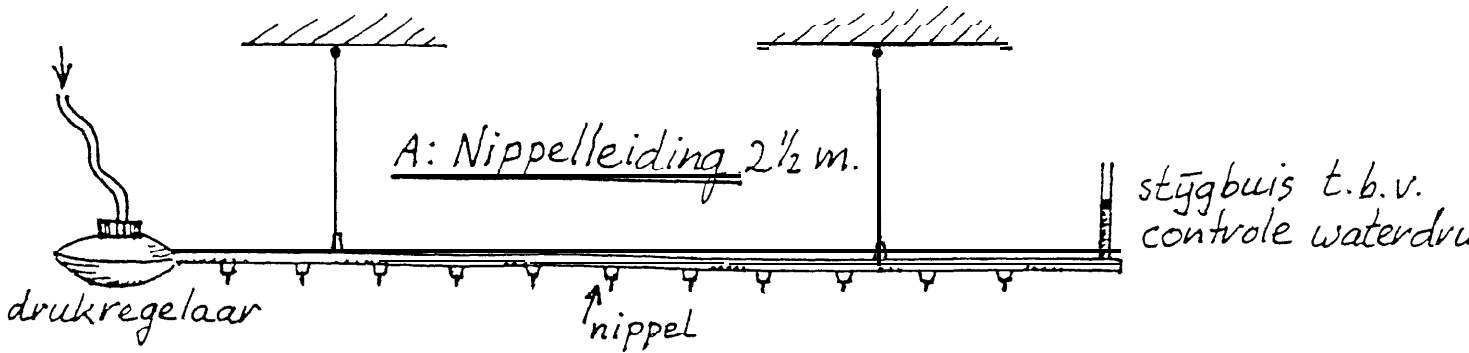
Het verensnebben dat vooral veel op rooster plaatsvindt is misschien nog het voornaamste welzijnsprobleem. Niet alleen leidt verensnebben tot beschadigingen, maar het is voor eendenhouders ook een aanleiding tot het zgn. snavelkappen. Het is zinnig dit snavelkappen te onderzoeken: er zijn meerdere methoden voor (kappen of branden) en het vindt op verschillende leeftijden plaats (3 dagen of 2 weken). Misschien bestaan er methodes die pas na enige tijd echt problemen voor het dier gaan geven, slachteenden hebben immers maar 7 weken te leven i.t.t. leghennen. Mocht dit niet tot een bevredigend antwoord leiden dan zal er gezocht moeten worden naar een methode van houden waarbij de eenden elkaar zoveel mogelijk met rust laten; het is ook denkbaar dat er genetische selectie tegen verensnebben mogelijk is. Tenslotte, onderzoek naar gekapte eenden versus ongekapte eenden zou antwoord kunnen geven op de vraag hoe je kunt zien dat het welzijn van de eend verstoord is.

De vraag of het ene drinkwatersysteem door de eenden geprefereerd wordt boven het andere drinkwatersysteem is eigenlijk nog niet beantwoord. Feit is, dat de eenden in de regel succesvol uit nippels leren drinken. Feit is ook dat ze, als de gelegenheid geboden wordt, zich graag nat maken alvorens te poetsen. Bij vergelijking van de systemen zijn geen grote gedragsverschillen te zien. Zoötechnisch zijn de resultaten duidelijk: bij open drinkwatersystemen wordt erg veel water vermorst (het meest bij de vlotterbakken) terwijl de bacteriele verontreiniging van met name vlotterbaksystemen hoog te noemen is. Of het de eenden veel uitmaakt met welk drinkwatersysteem ze opgefokt worden kan het beste m.b.v. een keuzeproef, waar proefgroepen uit 2 geboden drinkwatersystemen kunnen kiezen onderzocht worden.

Een belangrijke vraag is, of de besproken problemen: schrikachtigheid, verensnebben, onvoldoende lichaamsverzorging in de gesloten stal erger zijn dan in de traditionele omstandigheden. Van Eyck ('91) heeft ook verensnebben en schrikachtigheid gecontateerd bij traditionele houderij, echter zonder dit te kwantificeren. We kunnen dus niet zonder meer stellen dat de gesloten stal huisvesting de welzijnsproblemen doet toenemen, maar vergelijkende kwantitatieve gegevens blijven gewenst.

## Geraadpleegde literatuur:

- Anonymus Duck and Goose raising. Ontario department of agriculture and food, publication no 532
- Anonymus 1988 The UFAW handbook  
Management and welfare of farm animals.  
Baillière Tindall, 3<sup>th</sup> edition
- Broom, D.M. 1991 Animal Welfare:concepts and measurement  
J. Anim. Sci. 1991. 69:4167-4175
- Broom, D.M. & 1990 Farm animal and welfare  
Fraser, A.F. Baillière Tindall, 3<sup>th</sup> edition
- de Buissonjé 1992 Diverse interne onderzoeksrapportages PP  
van PP proef 0.89.03 en 1003.02 en  
Brochure studiemiddagen “kalkoen-, eenden-, en  
pelsdierenhouderij”. 25,26 en 27 augustus 1992
- Cramp., E.(Ed) 1977 Handbook of the birds of Europe and the Western Palearctic, Vol I  
Oxford
- Eijk, G.van 1991 Een inventariserend onderzoek in het kader van gedrag en welzijn  
van Pekingeenden in de huidige houderij. Onderzoeksrapport LUW  
, Vakgroep veehouderij
- D.J. Farrell & 1985 Duck production, science and world practice.  
P. Stapleton (Ed) (proceedings of a workshop at Cipanas, Bogor, Indonesië , 18-22  
november 1985) ISBNB 0-85834-626-5
- Hafez, E.S.E.(Ed) 1975 The Behaviour of domestic animals.  
Baillière Tindall, 1975 (3<sup>th</sup> ed.)
- Lendrem,D.W. 1983 Sleeping and vigilance in birds.1.Fieldobservations of the mallard  
(Anas Platyrhynchos).Animal Behaviour 3 1:2,532-538
- Sainsbury,D. 1986 Farm animal welfare. Collins Professional and technical books.  
ISBNB 0-00-383157
- Scott,M.L. 1991 Nutrition and management of ducks, Publ: M.L. Scott of Ithaca  
& Dean, W.F.
- Siegel, S. 1956 Nonparametric Statistics for the behavioral sciences,  
Mc Graw-hill inc.



## TABEL 1

SCHRIKACHTIGHEID VAN EENDEN 1 DAG TOT 2 WEKEN  
(1 TOT 14 MEI 1992)

Kolom 1 Bezettingsgraad: H=HOGE BEZETTING, L=LAGE BEZETTING

Kolom 2 Drinkwatersysteem:

A=VARIAFLOW, N=NIPPELS, R=RONDDRINKERS, C=CUPS, V=VLOTTERBAKKEN

Kolom 3=Afdelingsnummer

Waarnemingen: reactietijd in seconden; >> betekend: geen reactie in 30 seconden

L A 1	3	2	1	3	3	-	3	7	5	2	10	-	4	8	6	113	4	6	4	7
L N 2	5	6	>>	3	5	6	>>	>>	>>	>>	>>	>>	-	>>	>>	>>	12	>>	>>	>>
H V 3	>>	10	>>	>>	>>	-	-	>>	>>	-	>>	2	2	-	>>	>>	a	>>	-	>>
H N 4	13	29	18	9	a	>>	>>	9	22	>>	5	>>	2	>>	a	17	4	4	5	7
L R 5	12	12	14	9	17	2	a	6	2	24	4	5	-	4	11	4	4	-	11	10
H C 6	4	3	19	25	4	28	11	12	5	9	4	17	3	2	4	3	5	7	5	4
H A 7	>>	19	21	>>	..	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	4	>>	10	>>	12	>>	>>	14
H R 8	a	4	8	17	27	29	18	>>	7	>>	14	5	4	5	5	-	3	6	S	8
L V 9	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	5	>>	>>	>>	10	2	9	7	6	6	>>	20	11
L c 10	5	2	2	3	-	4	2	2	4	5	3	2	-	3	-	-	3	-	-	-
H R 11	5	5	5	3	4	3	9	6	3	3	3	15	-	-	3	4	3	5	5	a
L v 12	>>	2	4	-	3	3	6	-	3	3	-	4	-	1	-	33	-	16	8	5
H C 13	5	7	5	4	5	21	4	ia	14	4	16	7	-	a	4	10	6	-	-	a
H N 14	>>	10	3	2	2	4	9	11	22	5	12	11	6	10	11	>>	>>	6	>>	12
L c 15	>>	3	3	4	2	3	2	3	3	2	4	-	-	3	3	3	103	3	7	s
L R 16	4	2	6	5	6	3	7	18	5	12	6	6	1	4	2	4	5	4	4	3
H A 17	>>	>>	22	>>	>>	>>	>>	>>	19	>>	11	>>	5	13	>>	3	7	>>	-	>>
H v ia	6	6	>>	>>	>>	>>	>>	-	-	>>	>>	-	-	-	7	5	-	10	a	-
L N 19	6	4	2	8	-	5	16	5	a	3	-	6	4	7	2	3	S	116	5	4
L A 20	>>	3	9	7	5	6	5	9	6	5	4	4	-	6	-	3	7	2	3	3

## TABEL 2

SCHRIKACHTIGHEID VAN EENDEN 1 DAG TOT 2 WEKEN  
(1 TOT 14 MEI), GESORTEERD OP BEZETTINGSGRAAD

Kolom 1 Bezettingsgraad: H=HOGE BEZETTING, L=LAGE BEZETTING

Kolom 2 Drinkwatersysteem:

A=VARIAFLOW, N=NIPPELS, R=RONDDRINKERS, C=CUPS, V=VLOTTERBAKKEN

Kolom 3=Afdelingsnummer

H A 17	>>	>>	22	>>	>>	>>	>>	>>	19	>>	11	>>	5	13	>>	>	7	>>	-	>>
H A 7	>>	19	21	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	4	>>	10	>>	12	>>>>	14	5
H C 13	5	7	5	4	5	21	4	18	14	4	16	7	-	8	4	10	6	-	-	a
H N 6	>>	10	19	25	4	28	11	11	22	9	42	11	6	10	11	>>	>>	6	>>	12
H N 4	13	29	ia	9	a	>>	>>	9	22	>>	5	>>	2	>>	a	17	4	4	5	7
H R 11	5	5	s	3	4	3	9	6	3	3	15	-	-	3	4	3	5	5	5	a
H R 8	8	4	8	17	27	29	18	>>	7	>>	14	s	4	5	5	-	3	6	5	a
H V 18	6	6	>>	>>	>>	>>	>>	-	-	>>	>>	-	-	-	7	5	-	10	a	-
H V 3	>>	10	>>	>>	>>	-	-	>>	>>	-	>>	2	2	-	>>	>>	8	>>	-	>>
L A 1 1	3	2	1	3	3	-	3	7	5	2	10	-	4	a	6	113	4	6	4	7
L A 20	>>	3	9	7	5	6	5	9	6	5	4	4	-	6	-	3	7	2	3	3
L C 10	5	2	2	3	-	4	2	2	4	5	3	2	-	3	-	-	3	-	-	-
L C 15	>>	3	3	4	2	3	2	3	3	2	4	-	-	3	3	3	103	3	7	5
L N 19	6	4	2	8	-	5	16	5	8	3	-	6	4	7	2	3	5	11	6	5
L N 2	S	6	>>	3	5	6	>>	>>	>>	>>	>>	>>	-	>>	>>	>>	12	>>>>	>>	>>
L R 1 6	4	2	6	5	6	3	7	1	8	5	1	2	6	1	4	2	4	5	4	4
L R 5	12	12	14	9	17	2	8	6	2	24	4	5	-	4	11	4	4	-	11	10
L V 12	>>	2	4	-	3	3	6	-	3	3	-	4	-	1	-	13	-	16	8	5
L v 9	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	5	>>	>>	>>	10	2	9	7	6	6	>>	23	11



## TABEL 3

TABEL 3

SCHRIKACHTIGHEID VAN EENDEN 1 DAG TOT 2 WEKEN  
(1 TOT 14 MEI), GESORTEERD OP DRINKWATERSYSTEEM

Kolom 1 Bezettingsgraad: H=HOGE BEZETTING, L-LAGE BEZETTING

Kolom 2 Drinkwatersysteem:

A=VARIAFLOW, N=NIPPELS, R=RONDDRINKERS, C=CUPS, V=VLOTTERBAKKEN

Kolom 3 =Afdelingsnummer

L A 1	3	2	1	3	3	-	3	7	5	2	1	0	-	4	a	6	11	3	4	6	4	7
H A 17	>>	>>	22	>>	>>	>>	>>	>>	19	>>	11	>>	5	13	>>	>	7	>>	-	>>	>>	
L A 20	>>	3	9	7	5	6	5	9	6	5	4	4	-	6	-	3	7	2	3	3	4	
H A 7	>>	19	21	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	4	>>	10	>>	12	>>	>>	14	5	
L C 10	5	2	2	3	-	4	2	2	4	5	3	2	-	3	-	-	-	3	-	-	-	
H C 13	5	7	5	4	5	2	1	4	18	14	4	16	7	-	a	4	10	6	-	-	8	11
L C 15	>>	3	3	4	2	3	2	3	3	2	4	-	-	3	3	3	10	3	3	7	5	
H C 6	4	3	19	25	4	28	11	12	5	9	4	17	3	2	4	3	5	7	5	4	6	5
H N 14	>>	10	3	2	2	4	9	11	22	5	12	11	6	10	11	>>	>>	6	>>	12	4	
L N 19	6	4	2	8	-	5	16	5	8	3	-	6	4	7	2	3	5	11	6	5	4	
L N 2	5	6	>>	3	5	6	>>	>>	>>	>>	>>	>>	-	>>	>>	>>	12	>>	>>	>>	>>	
H N 4	13	23	1a	9	8	>>	>>	9	22	>>	5	>>	2	>>	a	17	4	4	5	7	6	
H R 11	5	5	5	3	4	3	9	6	3	3	3	1	a	-	3	4	3	5	5	5	a	
L R 16	4	2	6	5	6	3	7	18	5	1	2	6	1	4	2	4	5	4	4	3	4	
L R 5	12	12	14	9	17	2	a	6	2	24	4	5	-	4	11	4	4	-	11	10	3	
H R 8	8	4	a	17	27	23	ia	>>	7	>>	14	5	4	5	5	-	3	6	5	8	5	
L v 12	>>	2	4	-	3	3	6	-	3	3	-	4	-	1	-	13	-	16	a	5	9	
H V 1a	6	6	>>	>>	>>	>>	>>	-	-	>>	>>	-	-	-	7	5	-	10	8	-	-	
H V 3	>>	10	>>	>>	>>	-	-	>>	>>	-	>>	2	2	-	>>	>>	8	>>	-	>>	a	
L V 9	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	5	>>	>>	>>	10	2	9	7	6	6	>>	20	11	>>	

TABEL 4: Mediaan van metingen van schrikachtigheid

OMSCHRIJVING AFDELING:		MEDIAAN	
V	Hoge bezetting, afdeling:	3	30
N	Hoge bezetting, afdeling:	14	10
R	Hoge bezetting, afdeling:	11	5
V	Hoge bezetting, afdeling:	18	30
R	Hoge bezetting, afdeling:	8	7
N	Hoge bezetting, afdeling:	4	9
C	Hoge bezetting, afdeling:	13	7
A	Hoge bezetting, afdeling:	17	30
C	Hoge bezetting, afdeling:	6	5
A	Hoge bezetting, afdeling:	7	30
C	Lage bezetting, afdeling:	15	3
R	Lage bezetting, afdeling:	16	4
C	Lage bezetting, afdeling:	10	3
R	Lage bezetting, afdeling:	5	8
A	Lage bezetting, afdeling:	20	5
A	Lage bezetting, afdeling:	1	4
N	Lage bezetting, afdeling:	2	30
V	Lage bezetting, afdeling:	12	4
V	Lage bezetting, afdeling:	9	30
N	Lage bezetting, afdeling:	19	5

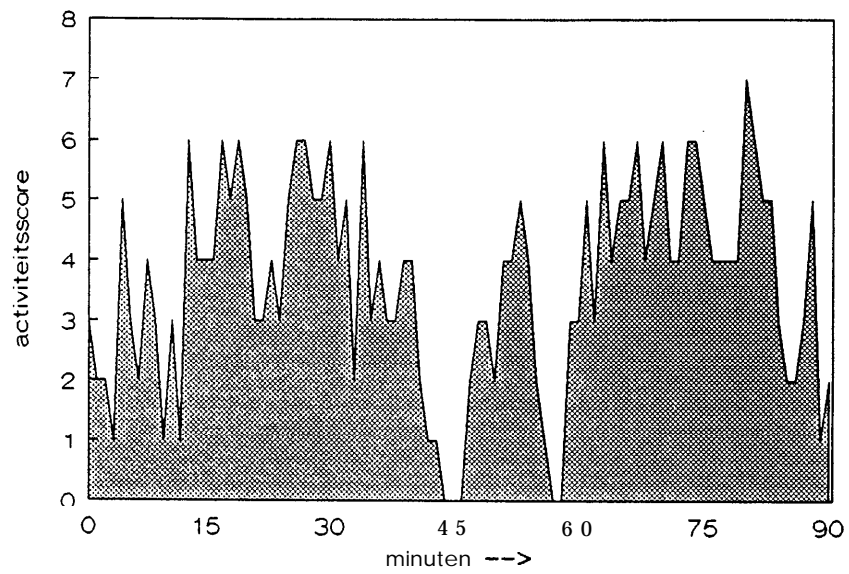
(Kolom 1 geeft het drinkwatersysteem:A=Variaflownippel,N=nippel,  
R=rondrinker,C=drinkcups,V=vlotterbak)

TABEL 5  
periode 4/6 t/m 15/6

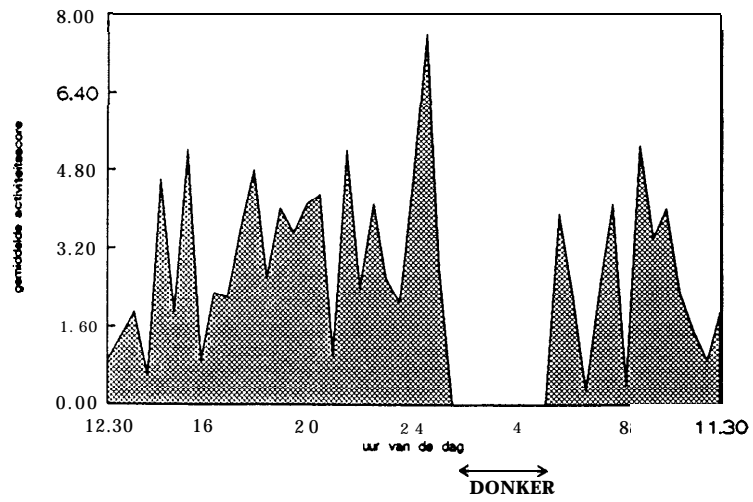
In kolom 4 staat de bezettingsgraad, kolom 5 bevat de code voor het drinkwatersysteem. (V=Vlotterbak, A=Variaflownippel, N=Nippel, C=Cups, R=Ronddrinkers)

DAG	TIJD	AFD			SS	VS
4	12	20	L	V	1.2	0
4	12	19	L	N	1.0	.1
9	20	1	L	A	1.7	0
9	20	2	L	N	4.1	0
9	21	3	H	V	0.5	0.1
9	21	4	H	N	0.3	0.2
11	16	18	H	V	1.5	0.3
11	16	17	H	V	2.7	0
11	16	7	H	A	1.4	0.2
11	16	9	L	V	0.9	0.1
11	16	10	L	C	1.3	0.1
11	16	20	L	V	5.5	0.1
11	14	18	H	V	0.2	0.1
11	14	17	H	V	1.2	0.1
11	14	8	H	R	0.1	0
11	12	6	H	C	0.3	0.1
11	12	16	L	R	1.2	0.1
11	12	15	L	C	0.5	0
11	12	3	H	V	0.2	0
11	12	13	H	C	0	0
11	12	14	H	N	0.9	0.1
11	11	1	L	A	2.5	0
11	11	2	L	N	6.7	0.2
11	11	12	L	V	1.0	.1
15	11	1	L	A	3.6	0
15	11	2	L	N	5.1	0
15	12	12	L	V	0.5	0.3
15	12	11	H	R	4.0	.1
15	13	3	H	V	2.2	0.1
15	13	4	H	N	2.0	.1

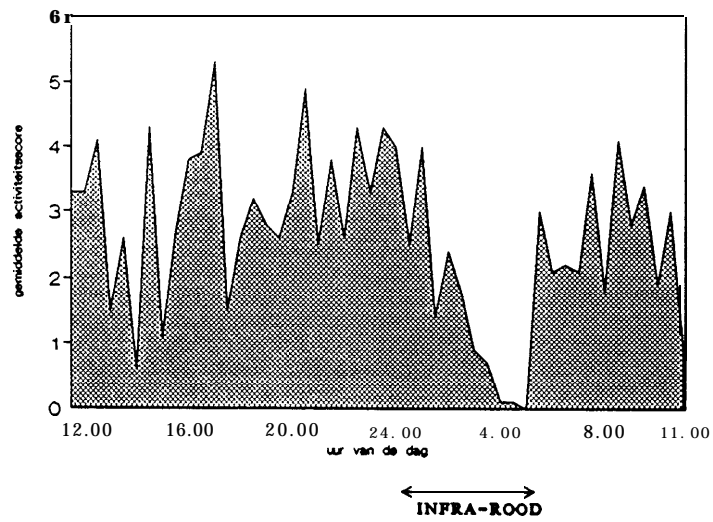
**FIG 1: ACTIVITEIT PER MINUUT**  
5/3/92 va 20.45 uur, Afd.8:100% rooster



**FIG 2A ACTIVITEITSRITME EENDEN**  
 26-27 maart 1992 afdeling 20 (lang stro)

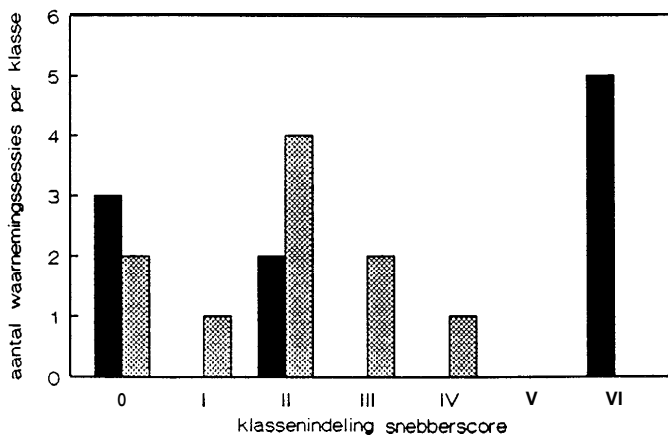


**FIG 2B ACTIVITEITSRITME EENDEN**  
 S-6 maart 1992 afdeling 8 (100% rooster)



**FIG 3 STRO SNEBBEBEN**  
eenden 25/1/92 t/m 17/3/92

100% stro      half rooster



**FIG 4 VEREN SNEBBEBEN**  
eenden 25/2/92 t/m 17/3/92

half rooster      100% rooster

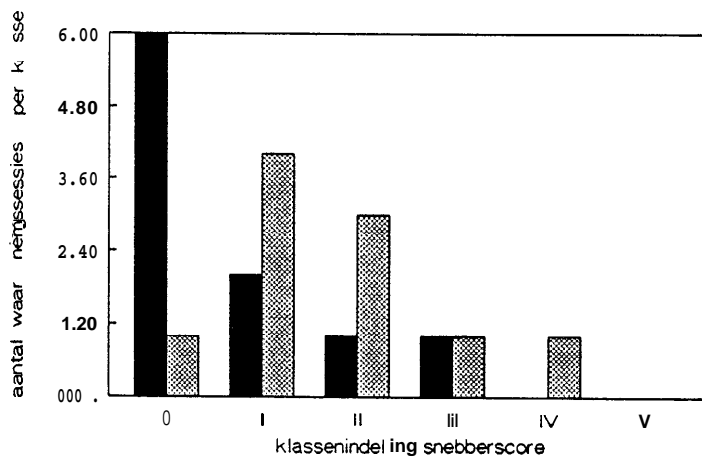


FIG. 5A KEUZE EENDEN PLAATS IN DE STAL  
27/5/'92 TOT 19/6/'92

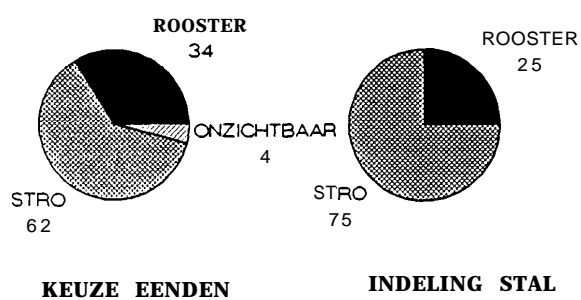


FIG. 5B TIJDSBESTEDING EENDEN  
27/5/'92 TOT 19/6/'92

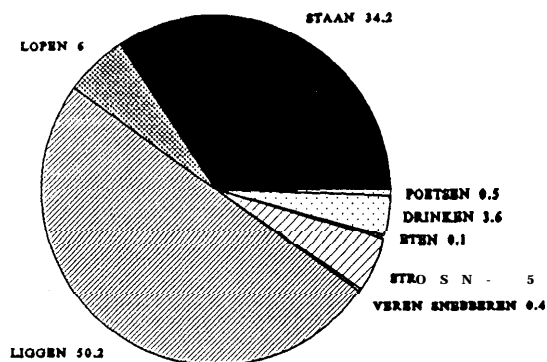
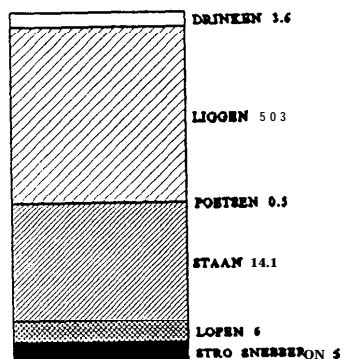
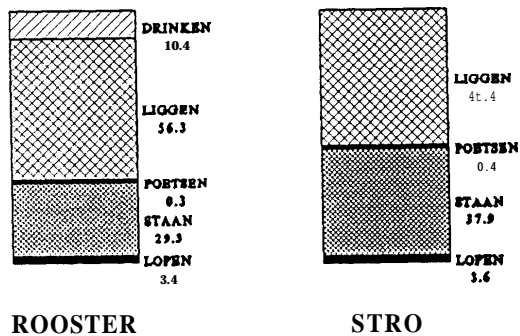


FIG. 5C TIJDSBESTEDING EENDEN  
27/5/'92 TOT 19/6/'92



IN % VAN DE WAARGENOMEN TIJD

FIG. 6 TIJDSBESTEDING OP ROOSTER OF STRO  
27/5/'92 TOT 19/6/'92



ROOSTER

STRO