

Postduiven en transport: effecten op het welzijn van de duiven

Effecten van nagebootste transportomstandigheden op het thuiskeervermogen van jonge postduiven

2007

De werkgroep Wetenschappelijk Onderzoek Welzijn Duiven van de NPO
J.F. Gaiser, G.A. van Oortmerssen, J. van der Sluis, L.W. van der Waart en A. Winkel

Inleiding

Volgens de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren is wedstrijdsport met dieren niet toegestaan, tenzij...Dat 'tenzij' houdt in dat het welzijn van de dieren gewaarborgd dient te zijn door middel van goede regelgeving. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) legt de verantwoordelijkheid voor het waarborgen van het welzijn van postduiven neer bij de Nederlandse Postduivenhouders Organisatie (NPO). Daar kunnen we blij om zijn omdat we daardoor niet van bovenaf allerlei beperkende maatregelen opgelegd krijgen. Het brengt echter wel met zich mee dat we met elkaar ons best moeten doen om 'het waarborgen van het welzijn van onze duiven' zo snel mogelijk en goed geregeld te krijgen.

De wedstrijdsport met postduiven omvat globaal drie fasen: de eerste fase omvat de verzorging en voorbereiding op de wedstrijd op het hok door de postduivenhouder. Gedurende deze fase is deze ten volle verantwoordelijk voor het welzijn van zijn duiven. De omstandigheden op het hok en de verzorging dienen erop gericht te zijn de duiven in optimale conditie aan de start te brengen zonder dat daarbij het welzijn van de duiven geschaad wordt. Gebruik van oneigenlijke middelen is daarbij uiteraard niet toegestaan. Daartoe is het NPO-reglement "Oneigenlijke gebruik van substanties bij postduiven" opgesteld. Maar ook de nazorg is de verantwoordelijkheid van de postduivenhouder m.a.w. de opvang van verloren duiven behoort een essentieel onderdeel van de wedstrijdsport te zijn.

De tweede fase omvat het transport naar en het verblijf op de losplaats: de deelnemer aan de wedstrijd geeft zijn duiven af voor transport naar de losplaats en heeft geen directe controle meer op het welzijn van zijn duiven. Indirect draagt hij echter nog steeds verantwoordelijkheid: als lid van de NPO dient hij er mede zorg voor te dragen dat er een goed 'Reglement Vervoer' is.

De derde fase omvat de eigenlijke wedstrijd: het vliegen van de losplaats naar huis. Er dienen voldoende waarborgen te zijn om de duiven bij zodanige vluchtomstandigheden te lossen opdat zij een eerlijke kans krijgen hun thuishok weer te bereiken. Met andere woorden: op vitesse, midfond en fondvluchten moeten alle duiven de dag van lossing het thuishok weer kunnen bereiken. Op overnachtvluchten is dit de dag na lossing. Om deze waarborgen veilig te stellen is een Lossingsreglement opgesteld. Dit reglement is echter nog steeds niet van kracht: in onze ogen een grote tekortkoming. Maar ook hier is het de verantwoordelijkheid van de postduivenhouder. Hij moet, via zijn kiesmannen, hier mede zorg voor dragen.

Beleid onderbouwen

Om het welzijnsbeleid van de NPO vorm te geven maakt het Bestuur NPO gebruik van adviezen van de werkgroep Wetenschappelijk Onderzoek en Welzijn Duiven (WOWD). Om haar adviezen te onderbouwen doet de WOWD zelf onderzoek of laat onderzoek door derden verrichten. Veel onderzoek is reeds verricht in het kader van transport van duiven. Laboratoriumexperimenten zijn uitgevoerd door Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR) [1]. Onderzoek naar de klimatologische omstandigheden in

vervoerscontainers zijn onder andere uitgevoerd door de WUR in samenwerking met Afdeling Friesland '96 [2]. Er is dus kennis verzameld over de maximale temperaturen die duiven 'schadevrij' kunnen ondervinden en kennis over de temperaturen die daadwerkelijk kunnen optreden in vervoerscontainers. In het huidige Vervoersreglement zijn de uitkomsten van dit onderzoek reeds voor een deel meegenomen. In geen van de tot nu toe uitgevoerde studies is echter gekeken naar de daadwerkelijke thuiskomsten van duiven die onder gunstige of ongunstige omstandigheden werden vervoerd.

In samenwerking met de Katholieke Universiteit Leuven (Prof. J. Buyse, Departement Biosystemen, afdeling Dier-Voeding-Kwaliteit) heeft de WOWD daarom aanvullend onderzoek verricht. Dit onderzoek gaat over de invloed van omstandigheden tijdens het transport op het gewicht, de lichaamstemperatuur, de stofwisseling en de daadwerkelijke vluchtprestaties van postduiven. In dit artikel beschrijft de WOWD de effecten van transportomstandigheden op het gewicht, de lichaamstemperatuur en de vluchtprestaties.

De opzet van het onderzoek

Omdat in vervoerscontainers de klimaatomstandigheden niet goed beheersbaar zijn, is ervoor gekozen om de experimenten te verrichten in samenwerking met de Katholieke Universiteit Leuven. Daar beschikt men over klimaatkamers waar deze omstandigheden nauwkeurig beheerst kunnen worden. Na de behandeling in de klimaatkamer werden de duiven gelost, zodat de invloed van de nagebootste vervoersomstandigheden op het terugkeervermogen van de duiven vastgesteld kon worden. In totaal is het experiment drie keer uitgevoerd.

Aan de eerste twee experimenten heeft de firma Eijerkamp zijn medewerking verleend. Zij stelden duiven ter beschikking welke na de Dutch Open race op de Ponderosa over waren en niet door de eigenaren waren opgeëist. We beschikten dus over een doorsnede van de Europese postduif welke onder dezelfde condities was grootgebracht en opgeleerd. Voor het derde experiment stelde Drs. J. van der Sluis tachtig jonge duiven ter beschikking, welke op zijn hok in Kockengen waren opgegroeid en opgeleerd.

Bij de experimenten is getracht zoveel mogelijk omstandigheden na te bootsen welke ook tijdens het transport bij wedvluchten met jonge duiven voorkomen. Uit voorgaand onderzoek met de Afdeling Friesland is gebleken dat duiven al gauw tot vele uren (tot wel 12 uren) blootgesteld kunnen worden aan temperaturen boven 28°C. Veel jonge duiven zullen op de eerste wedstrijden nog nauwelijks drinken weten te vinden in de mand. Gezien de soms grote verliezen bij jonge duiven en hun gevoeligheid voor extreme transportomstandigheden, is ervoor gekozen om dit onderzoek met jonge duiven uit te voeren. Overigens hadden alle gebruikte duiven al ruimschoots ervaring in de mand opgedaan op eerdere (oefen)vluchten.

Het onderzoek is als volgt opgezet: er werd gewerkt met 4 groepen duiven van 20 stuks, waarbij de duiven door middel van loting over de groepen waren verdeeld. Deze groepen werden overnacht in de klimaatkamers in Leuven geplaatst bij resp. 22, 28, 32 of 36 graden Celsius. Bij de eerste twee experimenten werd de volgende ochtend uit elke groep een duif genomen. Dit viertal werd vervolgens gelost om terug te vliegen naar de Ponderosa te Zutphen (174 km). De tijd van lossing en aankomst werden door het elektronisch constateersysteem geregistreerd. Zo werden alle duiven in groepjes van 4 om de 10 minuten gelost.

Voorafgaand aan de plaatsing in de klimaatkamer waren de lichaamsgewichten van alle duiven bepaald. De duiven hadden geen beschikking over water. Vlak voor de lossing werd opnieuw het gewicht bepaald. Zo kon het vochtverlies worden bepaald tijdens het verblijf in de klimaatkamer. Bij thuiskomst werd opnieuw het lichaamsgewicht van elke duif bepaald zodat ook het vochtverlies tijdens de vlucht vastgesteld kon worden.

Bij het derde experiment werden de groepjes van 4 duiven niet samengesteld uit de verschillende temperatuurgroepen, maar werden telkens 4 duiven uit dezelfde temperatuurgroep gelost. De overige omstandigheden bij de experimenten waren identiek. Zo hoopten we te bereiken dat de duiven, die een slechtere conditie hadden gekregen als gevolg van het verblijf in de klimaatkamer, niet meer op sleeptouw konden worden genomen door duiven die beter naar huis vlogen. De vliegafstand naar Kockengen bij dit derde experiment was ca. 150 km. De verwachting was dat de duiven uit de hoogste temperatuurgroep het langst over de vlucht naar het thuishok zouden doen.

Weerscondities tijdens de proefvluchten

Vlucht 1 op vrijdag 1 oktober 2004

Op de losplaats was het mooi weer; half bewolkt, met een kalme ZW-wind. Niet alle groepen vertrokken even goed. In Zutphen: een slepend front van Alkmaar tot Winterswijk trok tergend langzaam naar het NO weg. Hierdoor was het in Zutphen tot plusminus 16.00 hr zwaarbewolkt met nevel en zicht tot maximaal 5 km. Dit weerbeeld gold zeker voor het laatste deel van de vluchtlijn. Daarna brak de bewolking en scheen de zon en liep de temperatuur op tot 17°C. Geen optimaal duivenweer.

Vlucht 2 op donderdag 7 oktober 2004

Op de losplaats mooi weer, vrijwel onbewolkt, een goed zicht en een stevige ZW-wind. Het vertrek van de duiven was goed. In Zutphen: een buiencomplex trekkend van ZW naar NO, schampte de hele dag net langs Zutphen. Vanaf de Ponderosa waren de buien steeds zichtbaar in het W en NW. Hierdoor bleef het in Zutphen de hele dag droog en licht tot half bewolkt, met een uitstekend zicht. Wel stond er de hele dag ook hier een straffe WZW wind. De duiven hadden dus mooi weer op de gehele vlieglijn, bij een temperatuur oplopend tot 15°C.

Vlucht 3 op vrijdag 8 september 2006

Op de losplaats en de gehele vluchtlijn mooi helder onbewolkt weer. Een aanvankelijk zwakke ONO wind, later aantrekkend vanuit NNO en enige stapelwolken op de losplaats. In Nederland een stevige NNO wind. Vanaf 10.30 uur lichte bewolking. Temperatuur oplopend tot ca. 20°C. Mooi duivenweer.

Resultaten

1. Gewichtsverlies

In tabel 1 zijn de gewichtsverliezen tijdens de 3 vluchten in percentages van het aanvangsgewicht (gewicht voordat de duiven de klimaatkamer ingingen) weergegeven. Zoals men kan zien neemt het gewichtsverlies (=vochtverlies) toe naarmate de temperatuur in de klimaatkamers hoger is. Bij 36°C is dit 10.1 respectievelijk 10.0 % van het lichaamsgewicht tijdens experiment 1 en 2 en zelfs 11.8 % tijdens experiment 3. Tijdens de vlucht zien we een toenemende afname in gewichtsverlies met toenemende temperatuur in de klimaatkamer. Bij experiment 1 en 2 zien we voor alle temperatuurgroepen een gelijk percentage totaal gewichtsverlies van resp. 12% en 10%. Voor experiment 3 is dit totaal gewichtsverlies ca. 15%.

Tabel 1. Het gewichtsverlies in procenten van het lichaamsgewicht tijdens het verblijf in de klimaatkamer en tijdens de vlucht

	22°C	28°C	32°C	36°C
Vlucht 1				
Gem.% gewichtsverlies in klimaatkamer	6.4	7.5	7.9	10.1
Gem.% gewichtsverlies tijdens vlucht	5.8	4.3	4.5	0.4
Totaal % gewichtsverlies	12.2	11.8	12.4	10.5
Vlucht 2				
Gem. % gewichtsverlies in klimaatkamer	5.8	5.9	7.5	10.0
Gem. % gewichtsverlies tijdens vlucht	4.4	4.3	2.9	1.9
Totaal % gewichtsverlies	10.2	10.2	10.4	11.9
Vlucht 3				
Gem. % gewichtsverlies in klimaatkamer	9.0	8.6	10.3	11.8
Gem. % gewichtsverlies tijdens vlucht	6.1	5.5	6.0	3.8
Totaal % gewichtsverlies	15.1	14.2	16.3	15.6

Dat voor de groepen duiven het totale gewichtsverlies in elke temperatuurgroep ongeveer gelijk is (12, 10 resp.15%) kan tot de volgende veronderstelling leiden: fysiologisch gezien is een vochtverlies van meer dan ca. 15% niet mogelijk. De duiven die bij hogere temperaturen verbleven, hebben nog maar een kleine marge voor vochtverlies tijdens de vlucht totdat dit maximale vochtverlies van 15 % bereikt is. Dan zal een duif in de problemen raken en zijn watergehalte moeten aanvullen. De verwachting is dan ook dat bij hogere temperaturen meer duiven gedwongen zullen zijn om onderweg te drinken.

Kijken we naar het aantal duiven per temperatuurgroep dat bij aankomst op het thuishok een hoger gewicht had dan bij vertrek uit Leuven (en dus onderweg gedronken had) dan komen we tot de volgende getallen: geen enkele duif in de 22 graden groep, 4 duiven in de 28 graden groep, 9 in de 32 graden groep en 20 in de 36 graden groep hadden een hoger gewicht. Dus een derde van de 60 duiven in de 36 graden groep heeft gedronken onderweg. Dat is beduidend meer dan in de andere groepen.

Opmerking: bij experiment 1 en 2 zien we voor alle temperatuurgroepen een gelijk percentage totaal gewichtsverlies van resp. 12% en 10%. Voor experiment 3 is dit totaal gewichtsverlies ca. 15%. Dit verschil zou veroorzaakt kunnen zijn doordat voor experiment 1 en 2 een ander type duiven is gebruikt dan voor experiment 3. De duiven voor experimenten 1 en 2 (Dutch Open) zullen overwegend 'korte afstandsduiven' geweest zijn. Om immers succesvol op deze jonge duivenvlucht te zijn zet men in meestal geen jonge 'fondduiven' in. De duiven in het derde experiment waren juist wel voornamelijk jonge fondduiven. Mogelijk zien we hier dus een fysiologisch verschil tussen deze typen duiven.

Als conclusie kunnen we stellen dat een temperatuur hoger dan 28°C tijdens transport vermeden moet worden. Indien slechts een totaal vochtverlies van ongeveer 15% mogelijk is, wordt de verliesmarge boven 28°C wel erg beperkt. Opgemerkt dient nog te worden dat deze experimenten in september werden uitgevoerd bij een buitentemperatuur van 15-20°C. Temperaturen in de container van 28°C of hoger worden in meestal bereikt wanneer de buitentemperatuur ook hoog is. Vermoedelijk zouden de duiven uit de hogere temperatuurgroepen dus in ernstige problemen zijn gekomen indien zij met hoge buitentemperaturen geconfronteerd zouden zijn.

2. Lichaamstemperatuur

De lichaamstemperatuur van de duiven werd bepaald voor en na verblijf in de klimaatkamer bij het eerste experiment.

Tabel 2. De lichaamstemperatuur voor en na de klimaatkamer (dit is alleen gemeten tijdens vlucht 1)

	22°C	28°C	32°C	36°C
Experiment 1				
Gem.lichaamstemp. voor klimaatkamer	42.9*	42.3	42.2	42.9
Gem.lichaamstemp. na klimaatkamer	43.0	42.7	43.2	43.2
Gem.verandering lichaamstemp.	+0.1	+0.4	+1.0	+0.4

*Temperatuur in graden Celsius

Uit tabel 2 blijkt dat de duiven hun lichaamstemperatuur vrij goed kunnen beheersen. Bij hogere temperaturen gaat dit wel ten koste van meer vochtverlies zoals blijkt uit de tabel 1. Het is dus zeker voor jonge duiven met weinig ervaring in het drinken in de mand van groot belang om de temperatuur in de containers onder de 28°C te houden.

3. De aankomsten

In deze experimenten stellen we postduiven bloot aan omstandigheden die uit eerder onderzoek a) ongunstig blijken te zijn voor de conditie en het welzijn van de duiven en die b) in de praktijk blijken voor te komen. Hiervoor hebben we gezien dat deze ongunstige omstandigheden gepaard gaan met een hoog vocht- en gewichtsverlies. Maar leidt dit nu ook daadwerkelijk tot slechtere vliegprestaties? Met andere woorden: kunnen ongunstige vervoerscondities een oorzaak zijn van slechte thuiskomsten van duiven? In tabel 3 worden de vliegprestaties van de proefgroepen op een rij gezet.

Tabel 3. De snelste vliegtijden, het prijspercentage en het % duiven thuis op dag 1, per temperatuurgroep

	22°C	28°C	32°C	36°C
Vlucht 1				
Vliegtijd van de snelste duif	2:40:20	2:40:32	2:44:05	2:49:56
Gem. vliegtijd van de snelste 5 duiven	3:03:49	2:46:19	3:12:30	2:58:23
Prijspercentage 1:4	27	40	20	13
% duiven thuis op dag 1	73	87	47	60
Vlucht 2				
Vliegtijd van de snelste duif	1:48:48	1:51:24	1:51:34	1:52:25
Gem. vliegtijd van de snelste 5 duiven	1:55:36	1:56:08	1:56:34	1:59:37
Prijspercentage 1:4	27	24	30	18
% duiven thuis op dag 1	82	87	70	82
Vlucht 3				
Vliegtijd van de snelste duif	2:36:54	2:51:20	2:40:40	3:14:40
Gem. vliegtijd van de snelste 5 duiven	2:38:25	3:00:24	2:55:12	3:20:31
Prijspercentage 1:4	70	15	15	0
% duiven thuis op dag 1	100	90	80	75

Bij vlucht 1 en vlucht 2 is er weinig verschil in gemiddelde vliegtijd en thuiskomstpercentage van de verschillende temperatuurgroepen. Hier waren de groepjes van vier duiven dus samengesteld uit één duif uit elke temperatuurgroep. Mogelijk beïnvloeden de duiven elkaar en nemen elkaar op sleeptouw. Daarom zijn de temperatuurgroepen in het derde experiment

apart gehouden. We zien nu de verschillen beter tot uiting komen zowel in vliegtijd als thuiskomstpercentage.

4. De uitslag!

We kunnen de aankomsten ook op een andere wijze weergeven. Stel dat elke temperatuurgroep een liefhebber voorstelt. Hoe zou dan een echte uitslag eruit gezien hebben?

Tabel 4. Vluchtprestaties van de temperatuurgroepen weergegeven alsof iedere groep een duivenliefhebber is

	Snelste duif: (hr:m:s)	Prijzen:	Prijsperc. 1:4
Vlucht 1			
Liefhebber '22 graden'	2:40:20	1, 7, 10, 14	4 v.d. 15
Liefhebber '28 graden'	2:40:32	2, 4, 6, 9, 11, 13	6 v.d. 15
Liefhebber '32 graden'	2:44:05	3, 5, 15	3 v.d. 15
Liefhebber '36 graden'	2:49:56	8, 12	2 v.d. 15
Vlucht 2			
Liefhebber '22 graden'	1:48:48	1, 4, 10, 12, 14, 16	6 v.d. 22
Liefhebber '28 graden'	1:55:36	2, 9, 13, 15, 19	5 v.d. 21
Liefhebber '32 graden'	1:51:34	3, 6, 7, 11, 18, 22	6 v.d. 23
Liefhebber '36 graden'	1:52:25	5, 8, 17, 21	4 v.d. 22
Vlucht 3			
Liefhebber '22 graden'	2:36:54	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20	14 vd 20
Liefhebber '28 graden'	3:00:24	11,12,14	3 vd 20
Liefhebber '32 graden'	2:40:40	5,6,13	3 vd 20
Liefhebber '36 graden'	3:14:40	-	0 vd 20

Beschouwen we de kwaliteit van de behaalde prijzen op vlucht 1 en 2 dan zien we dat de 'liefhebber 36 graden' niet in aanmerking komt voor de koprijzen. Ook zijn behaalde aantal prijzen is het laagst. De eerste prijs valt op beide vluchten toe aan de 'liefhebber 22 graden'. Er lijkt dus wel sprake van concurrentievervalsing op dit gebied wanneer duiven in verschillende typen containers met verschillende temperaturen worden vervoerd en toch aan hetzelfde concours meedoen. Bezien we vlucht 3 dan zijn de resultaten overduidelijk. 'Liefhebber 22 graden' overheerst het complete concours. Nu de duiven uit de verschillende temperatuurgroepen op eigen kracht de weg naar het thuishok moeten afleggen, blijken de duiven uit de 28 graden groep en hoger daar duidelijk meer moeite mee te hebben. Zelfs zozeer dat niet al deze duiven in staat waren het thuishok te bereiken op de dag van lossing in tegenstelling tot de 22 graden duiven. Bovendien wisten de 36 graden duiven zich niet in de uitslag te klasseren.

Samenvatting en discussie

In dit artikel worden de resultaten besproken van nagebootste transportomstandigheden op het gewicht en thuiskeervermogen van jonge postduiven. Hiertoe werden getrainde jonge duiven gedurende 1 nacht in klimaatkamers geplaatst bij 22, 26, 32 of 36 graden Celsius. Er was geen water beschikbaar. Daarna vlogen de duiven naar hun thuishok op 150 of 175 km afstand. De experimenten werden driemaal uitgevoerd. Tijdens de eerste twee experimenten vlogen de duiven in gemengde groepjes van vier duiven naar huis: uit elke temperatuurgroep 1 duif. Uit de resultaten van de eerste twee experimenten bleek er weinig verschil te zitten in gemiddelde vliegtijd en thuiskomstpercentage van de verschillende temperatuurgroepen. In beide experimenten zat de snelste duif wel in de 22 graden groep. De 36 graden groep leverde in beide experimenten zowel in kwaliteit als kwantiteit de minste prijzen op, ware het een wedstrijd geweest. De kleine verschillen werden verklaard uit de mogelijke onderlinge

beïnvloeding van de duiven uit de verschillende temperatuurgroepen. De duiven uit de hogere temperatuurgroepen leverden waarschijnlijk een bovenmatige inspanning om de andere duiven bij te houden.

In experiment 3 vlogen de duiven in aparte temperatuurgroepen van vier duiven naar huis. Nu de duiven uit de 28, 32 en 36 graden groep niet meer konden aanhaken bij de 22 graden groep, bleek deze laatste groep verreweg het beste hun weg naar het thuishok af te leggen. De gemiddelde vliegtijd van deze duiven overtrof die van de overige. Ook waren alle 22 graden duiven in staat hun thuishok op de dag van lossing te bereiken. Bij de overige temperatuurgroepen was dit niet het geval, wat strijdig is met het uitgangspunt dat op dergelijke vluchten alle duiven redelijkerwijs dezelfde dag hun thuishok moeten kunnen bereiken. Was het een wedstrijd geweest, dan zouden de 22 graden duiven het concours overheerst hebben. De 36 graden duiven hadden zelfs geen schijn van kans. Uit eerdere metingen bij de Afdeling Friesland was al gebleken dat deze 36 graden tijdens transport kan voorkomen. Bij de verschillende temperaturen in de klimaatkamers waren alle duiven goed in staat hun lichaamstemperatuur te handhaven. Dit ging bij toenemende temperatuur wel gepaard met een toenemend gewichtsverlies. Dat daarmee ook hun algehele vliegconditie in toenemende mate was afgenomen bleek uit de resultaten van de vliegtijden en thuiskomstpercentages.

Uit eerdere laboratoriumonderzoek naar temperaturen die duiven 'schadevrij' kunnen doorstaan, was al gebleken dat duiven bij 28 graden Celsius en hoger aan conditie gaan inboeten. De hier beschreven experimenten bevestigen dit. De resultaten van het derde experiment tonen erg duidelijk aan dat de transportomstandigheden van duiven naar de losplaats en gedurende het verblijf op de losplaats van beslissende invloed kunnen zijn op het verloop en de uitslag van een wedvlucht. Nogmaals wordt duidelijk dat het streven erop gericht moet zijn om tijdens transport van postduiven temperaturen van 28 graden Celsius en hoger te vermijden. Zeker wanneer dit jonge duiven betreft met weinig ervaring om te drinken tijdens transport. Om concourssvervalsing te voorkomen is tevens uniformiteit in transport van postduiven binnen de NPO een vereiste.

Bronnen

[1]

- **Gorssen, J., W. van der Hel**, 1993. *Klimaatbehoeften van postduiven tijdens transport, fase I*. Onderzoeksrapport Landbouw Universiteit Wageningen, vakgroep Veehouderij. 72 pag.
- **Gorssen, J., P. Koene**, 1994. *Klimaatbehoeften van postduiven tijdens transport, fase IIa*. Onderzoeksrapport Landbouw Universiteit Wageningen, vakgroep Veehouderij. 50 pag.
- **Gorssen J., P. Koene**, 1995. *Klimaatbehoeften van postduiven tijdens transport, fase IIb*. Onderzoeksrapport Landbouw Universiteit Wageningen, vakgroep Veehouderij. 24 pag.
- **Scope A., T. Filip, C. Gabler, F. Resch**, 2002. The influence of stress from transport and handling on hematologic and clinical chemistry blood parameters of racing pigeons (*Columba livia*). *Avian Diseases* 47, p. 224-229.

[2]

- **Godschalk, C., K. van der Berg** (Afdeling 2, Brabant 2000), 2003. Powerpointpresentatie: Metingen van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid in duivenwagens van Afdeling 2 gedurende 15 wedvluchten van het seizoen 2003.
- **Gorssen, J.**, 1993. 'Het temperatuurverloop binnen en buiten een container tijdens het transport naar Orleans van 24 augustus 1989'. In: 'Klimaatbehoeften van

postduiven tijdens transport, Fase I' en gepubliceerd in het Neerlands Postduivenhouders Orgaan, nr. 13, 1990.

- **Groot, H. de**, 1997. 'Paragraaf 5.5 Temperatuur- en luchtvochtigheidsmetingen' in: Voorstudie naar risico-indicatoren voor afwijkende vluchtprestaties van wedvluchtduiven in de praktijk. Afstudeerscriptie, Landbouw Universiteit Wageningen, Vakgroep Veehouderij.
- **Heetkamp, M.J.W. en J.W. Schrama**, 2000. Welzijn van postduiven tijdens transport. Deel I, temperatuur en relatieve luchtvochtigheidsmetingen: een pilotstudie. Onderzoeksrapport Wageningen Universiteit en Researchcentrum, leerstoelgroep Adaptatiefysiologie. 17 p.
- **Heetkamp, M.J.W. en J.W. Schrama**, 2001. Welzijn van postduiven tijdens transport. Deel II, Klimaatmetingen tijdens transport van duiven: verschillen binnen en tussen transportwagens. Onderzoeksrapport Wageningen Universiteit en Researchcentrum, leerstoelgroep Adaptatiefysiologie. 36 p.
- **Heetkamp, M.J.W. en J.W. Schrama**, 2002. Welzijn van postduiven tijdens transport. Deel III, klimaatmetingen tijdens transport van duiven: verschillen binnen en tussen transportwagens - aanvullende metingen zomer 2001. Onderzoeksrapport Wageningen Universiteit en Researchcentrum, leerstoelgroep Adaptatiefysiologie. 16 p.