



Rapport 210

Het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren

Juni 2001



Colofon

Uitgever

Praktijkonderzoek Veehouderij
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad
Telefoon 0320 - 293 211
Fax 0320 - 241 584
E-mail info@pv.agro.nl.
Internet <http://www.pv.wageningen-ur.nl>

Redactie

Praktijkonderzoek Veehouderij

© Praktijkonderzoek Veehouderij

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

Aansprakelijkheid

Het Praktijkonderzoek Veehouderij aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Bestellen

ISSN 0928-2076
Eerste druk 2001/oplage 150
Prijs € 17,50 (f 38,56)

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per E-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.



PRAKTIJKONDERZOEK
VEEHOUDERIJ

Rapport 210

Het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren

Omitting trimming of bodyparts in broiler
breeders

J.W. van der Haar
A. van Voorst
M.C. Kiezebrink
J.H. van Middelkoop

Juni 2001

Voorwoord

In 1998 is onderzoek gestart naar het effect van het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren. Daarnaast is onderzocht of door het verrijken van de leefomgeving van vleeskuikenouderdieren het nadelige effect van het achterwege laten van snavelbehandeling kon worden verminderd. Gebleken is, dat het achterwege laten van ingrepen een negatief effect heeft op het gedrag, veer- en huidbeschadigingen en de technische resultaten. Ook bij het verrijken van de leefomgeving treden deze effecten op. Beleidsmatig kan op basis van deze resultaten niet de conclusie worden getrokken, dat het verrijken van de leefomgeving de noodzaak tot ingrepen bij vleeskuikenouderdieren vermindert.

G.W.H. Heusinkveld,
Divisiehoofd Pluimvee, Nertsen en Konijnen

Samenvatting

Door het Ingrepenbesluit zijn ingrepen bij vleeskuikenouderdieren op termijn verboden. Praktijkonderzoek Pluimveehouderij is daarom in 1998 gestart met onderzoek naar het effect van het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren. Eerst werd een oriënterende proef uitgevoerd om bij de huidige huisvesting en verzorging het effect van het achterwege laten van een aantal ingrepen te kwantificeren. Hierbij ging het om snavelkappen bij hennen en hanen, het afknippen van een deel van de achterste teen en het sporen branden bij de hanen.

Daarna is een tweede proef uitgevoerd om met aanpassingen van huisvesting en verzorging het nadelige effect van het achterwege laten van de snavelbehandeling te verminderen. De aanpassing van de huisvesting betrof het verrijken van de leefomgeving. Bij het traditionele grondhuisvestingssysteem werd de leefomgeving verrijkt met een extra etage boven de legnesten. De belangrijkste functie van deze leefvloer is, de dieren extra mogelijkheden te bieden om weg te vluchten voor andere dieren. Als aanpassing van de verzorging is gekozen voor een andere wijze van voerverstrekking tijdens de opfokperiode. In plaats van voerverstrekking in voerpannen werd het voer in het strooisel gestrooid met behulp van een spinfeeder. Opzet was om de dieren van jongs af aan te stimuleren meer naar de bodem te pikken en minder naar de veren van andere dieren.

In de tweede proef is opnieuw onderzocht welk effect het niet verwijderen van een deel van de achterste teen bij de hanen had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen en op de technische resultaten. Doordat de tweede proef groter was opgezet dan de eerste, kon het gecombineerde effect van het achterwege laten van de snavel- en teenbehandeling ook beter worden onderzocht.

Deze twee proeven leverden de volgende resultaten op:

- Door bij de hennen en de hanen de snavelbehandeling achterwege te laten nam de veerbeschadiging bij de hennen toe en was de broedeiproductie lager.
- Door een deel van de achterste tenen bij de hanen niet te verwijderen, werd in het eerste deel van de legperiode de huid op het dijbeen van de hennen meer verwond. In de loop van de legperiode genazen bij veel hennen deze wonden weer.
- Het onbehandeld laten van de sporen had een negatieve invloed op de broedresultaten.
- De aanpassing van de huisvesting (extra leefvloer) leverde niet het verwachte resultaat op. Het percentage hennen met kale rug was hoger en er werden meer eieren buiten het nest gelegd. Bij het systeem met de extra leefvloer werd wel minder agressief gepikt.
- Bij de hennen opgefokt met voerverstrekking in het strooisel, was op 56 weken leeftijd het percentage hennen met een kale rug en een kaal dijbeen lager dan bij de hennen opgefokt met voerverstrekking in voerpannen. Maar bij de hennen opgefokt met voerverstrekking in het strooisel, was in de legperiode de uitval hoger en de broedeiproductie lager.

Summary

Resulting from the resolution on trimming of any bodyparts from September 2001 beak-trimming, detoeing and despurring is prohibited. The Research Institute for Animal Husbandry started experiments to study the effect of omitting trimming of bodyparts in broiler breeders. In the first experiment the effect of omitting of a number of operative manipulations in traditional housing and management was quantified. This experiment concerned beaktrimming in males and females, removing the final part of the rear-toe (detoeing) en spur removal (despurring) of day-old males. In the second experiment it was studied whether the negative effect of omitting trimming of bodyparts was alleviated by adjusting management and the design of the housing. The adjustment consisted of providing an extra slatted platform to the broiler breeders on top of the laying nests. This was done to offer broiler breeders more opportunity to escape from flockmates. Adjustment of management consisted of floor feeding (spin feeder) compared to use of feeder pans during the rearing period. This resulted from the idea that stimulating pecking to the floor results in less pecking to feathers of other birds. In the second experiment the effect of omitting despurring and detoeing on feather and skin damage, and performance was studied again.

Data obtained in these experiments show that

- feather damage was higher and hatching results was lower in not-beak trimmed flocks.
- during the first part of the laying period more hens had skin damage at their thighs in flocks where males were not detoed. In course of time in many hens wounds did heal.
- In flocks where males were not despurred hatching results were lower
- Providing of an extra platform on top of the nests did not reduce the negative effects of omitting trimming of bodyparts. Frequency of hens with naked backs was even higher and more eggs were found to be laid outside the nests in these pens. However frequency of aggressive pecking was lower.
- Applying spin feeding during the rearing period resulted in a lower frequency of hens with naked backs and naked thighs in the laying period. However in these hens mortality was higher and hatching egg production lower.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

Colofon.....	2
1 Inleiding	1
2 Materiaal en methode 1° proef	2
2.1 Proefaccommodatie, diermateriaal en verzorging	2
2.2 Waarnemingen.....	2
2.3 Dataverwerking	4
3 Resultaten 1° proef	5
3.1 Snavelbehandeling hennen en hanen	5
3.2 Teenbehandeling hanen	7
3.3 Behandeling sporen bij de hanen	9
3.4 Interacties.....	10
4 Materiaal en methode 2° proef	12
4.1 Proefaccommodatie, diermateriaal en verzorging	12
4.2 Waarnemingen.....	12
4.3 Dataverwerking	13
5 Resultaten 2° proef	15
5.1 Huisvestingssysteem.....	15
5.2 Voerverstrekking opfokperiode.....	17
5.3 Snavelbehandeling hennen en hanen	19
5.4 Teenbehandeling hanen	21
5.5 Interacties.....	23
6 Discussie.....	25
7 Conclusies.....	27
Bijlage 1 Reeds verschenen publicaties over dit onderzoek	28
Bijlage 2 English headings of the figures and tables	29

1 Inleiding

Bij vleeskuikenouderdieren wordt tot nu toe in de praktijk bij de hanen een deel van de achterste teen afgeknipt, daarnaast soms een deel van de binnenste teen, de sporen gebrand en de kammen geknipt (dubben). Deze ingrepen worden in de broederij uitgevoerd voordat men de dieren aan het opfokbedrijf afgelevert. Op de leeftijd van 4 of 5 dagen worden de snavels van zowel de hennen als bij de hanen behandeld. Door het Ingrepenbesluit worden deze ingrepen op termijn verboden. Na 1 september 2001 is het verboden om bij de hanen een deel van de teen (tenen) te verwijderen (knippen), sporen te branden en kammen te dubben. Tot 1 september 2011 is in huisvestingssystemen die niet zijn her- of verbouwd, nog toegestaan bij vleeskuikenouderdieren de snavel te behandelen (snavelkappen). Tot 1 september 2011 kan gezocht worden naar aanpassingen van huisvesting en verzorging waardoor het beter mogelijk is dieren te houden met onbehandelde snavels.

In 1998 is Praktijkonderzoek Pluimveehouderij (PP) gestart met het onderzoek naar het effect van het achterwege laten van ingrepen op veer- en huidbeschadiging, uitval en technische resultaten. Er is eerst een proef uitgevoerd om het effect van het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren te kwantificeren. In deze proef werd het achterwege laten van de snavelbehandeling bij de hennen en de hanen, het niet afknippen van een deel van de achterste teen bij de hanen en het niet sporen branden bij de hanen onderzocht. Het afknippen van de binnenste teen en het dubben van de kammen is niet meegenomen in dit onderzoek, omdat deze ingrepen in de praktijk steeds minder worden toegepast. Het onderzoek is daarom uitgevoerd met hanen waarvan de kammen niet waren gedubd en waarbij de binnenste tenen niet waren geknipt. Uit de resultaten van deze eerste proef bleek dat het achterwege laten van de snavelbehandeling en het niet verwijderen van een deel van achterste teen bij de hanen resulteerde in meer veer- en huidbeschadiging bij de hennen.

Van juli 1999 tot half april 2000 is een tweede proef uitgevoerd, waarin is onderzocht in hoeverre met aangepaste huisvesting en verzorging (opfokperiode), het nadelige effect van het achterwege laten van de snavelbehandeling verminderd kon worden. Dit onderzoek werd uitgevoerd met hennen en hanen waarbij de snavel was behandeld (gekapt) en dieren met onbehandelde snavels. De aangepaste huisvesting betrof het verrijken van de leefomgeving met een extra etage boven de legnesten. De belangrijkste functie van deze leefvloer was de dieren extra mogelijkheden te bieden om weg te vluchten voor andere dieren. Op deze leefvloer was geen water en voer aanwezig.

De aangepaste verzorging bestond uit een andere wijze van voerverstrekking in de opfokperiode. In plaats van voerverstrekking in voerpannen werd het voer in het strooisel gestrooid met behulp van een spinfeeder. Hiermee wilden we bereiken dat er minder bodempikken omgericht werd naar verenpikken en dat in de legperiode de veren minder werden beschadigd door het naar elkaar pikken.

In deze tweede proef is ook het effect van het niet verwijderen van een deel van de achterste teen bij de hanen opnieuw onderzocht. Doordat de tweede proef groter was opgezet dan de eerste proef, kon het gecombineerde effect van het achterwege laten van de snavel- en teenbehandeling ook beter worden geanalyseerd.

In deze PP uitgave bespreken we welk effect het achterwege laten van de ingrepen had op:

- de technische resultaten
- het gedrag
- de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen

2 Materiaal en methode 1^o proef

In dit hoofdstuk worden de accommodaties, het materiaal, de verzorging, de waarnemingen en dataverwerking beschreven van zowel de eerste als de tweede proef.

2.1 Proefaccommodatie, diermateriaal en verzorging

Het onderzoek werd uitgevoerd in een donkerstal met klimaat gescheiden hoofdafdelingen. In hoofdafdeling 3 en 4 werd het onderzoek naar het achterwege laten van ingrepen uitgevoerd. Elke hoofdafdeling was opgesplitst in vier (sub)afdelingen (zie figuur 2.1).

Figuur 2.1 Plattegrond van de stal

			31	33		41	43
			32	34		42	44
Hoofdafdeling 1		Hoofdafdeling 2	Hoofdafdeling 3			Hoofdafdeling 4	

Op 18 weken leeftijd zijn per afdeling 178 hennen en 18 hanen geplaatst (Ross 208). De uitgevoerde ingrepen (behandelingen) waren per subafdeling verschillend (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1 Per subafdeling de uitgevoerde ingrepen bij de hennen en de hanen

Hennen		Hanen		Afdeling
Snavel-behandeling	Snavel-behandeling	Teendeel verwijderen	Sporen branden	
Ja	ja	ja	ja	32
			nee	42
		nee	ja	43
			nee	33
Nee	nee	ja	ja	41
			nee	31
		nee	ja	34
			nee	44

Per afdeling werd bij de hennen en de hanen dezelfde snavelbehandeling uitgevoerd, allemaal behandeld of allemaal onbehandeld. Bij de hanen waren er betreffende de ingrepen aan de poten vier groepen, namelijk:

- geen ingrepen
- alleen een deel van achterste teen afgeknipt
- alleen sporen gebrand
- zowel een deel van de achterste teen afgeknipt als de sporen gebrand

Bij de dieren was het licht aan van 3.00 tot 19.00 uur. De lichtsterkte is op de derde dag na de plaatsing (op 18 weken) teruggebracht naar 20 Lux (gemeten op de voergoot).

2.2 Waarnemingen

De volgende proefgegevens zijn verzameld:

- * Verstekte voer gift aan de hennen en de hanen
- * Broedeiproductie per opgehokte en per aanwezige hen
- * Percentage vuilschalige broedeieren
- * Percentage buiten het nest geraapte eieren
- * Percentage bevruchte en overgelegde eieren en het percentage eerste soort kuikens van de ingelegde eieren. De broedresultaten werden 1 x per 3 weken bepaald. Hiervoor zijn van twee opeenvolgende dagen 120 in het nest gelegde broedeieren per afdeling ingelegd.
- * Broedeigewicht; van de ingelegde eieren is per afdeling het gemiddeld broedeigewicht bepaald.

- * Op de leeftijd van 31, 37, 43, 50 en 55 weken zijn de nesteieren van twee opeenvolgende dagen geschouwd om het percentage eieren met haarscheur en zichtbare breuk te bepalen.
 - * Per afdeling is de uitval bijgehouden en van de uitgevallen dieren werd door sectie de uitvalsoorzaak vastgesteld.
 - * Op 58 weken leeftijd is per afdeling het gemiddeld gewicht van de hennen en de hanen bepaald.
 - * Beoordeling veer- en huidbeschadiging. Deze beoordelingen zijn uitgevoerd toen de dieren 34, 42 en 61 weken oud waren. Op 34 en 42 weken leeftijd is bij de dieren de achterkop en de rug visueel beoordeeld en op 61 weken is ook het dijbeen meegenomen bij de beoordeling. Dit betrof alle dieren (hennen + hanen) in de strooiselruimte. De onderstaande criteria werden gehanteerd.
- | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|---|
| Bij de veerbeschadiging: | | Bij de huidbeschadiging: | |
| Onbeschadigd | 0 | Gaaf | 0 |
| Ruw | 1 | Gaaf plukje veren weg | 1 |
| Gebroken | 2 | Onregelmatig | 2 |
| Stoppelig | 3 | Beschadigd | 3 |
| Kalend (< 50% kaal) | 4 | Licht verwond | 4 |
| Kaal (>50 % kaal) | 5 | Ernstig verwond | 5 |
- * Gedragswaarnemingen. Op het moment dat de dieren 30, 34, 40, 51 en 60 weken oud waren zijn gedragswaarnemingen verricht. We registreerden hoeveel dieren in de strooiselruimte en hoeveel er op een "hogere plaats" (zoals op de voer- en drinklijn en op de radiatoren) aanwezig waren. Daarnaast werden de frequenties van het agressief pikken en het paringsgedrag van de hanen genoteerd. De pikken van de hanen naar de hennen waarvan de indruk bestond dat ze agressief gemotiveerd waren, werden als agressieve pikken genoteerd. Bij het paringsgedrag werd onderscheid gemaakt tussen een pik-paarpoging, een paarpoging en een complete paring. Pik-paarpogingen zijn pikken die er uitzien als het begin van een paring. Als bij de paring de cloacagus achterwege bleef werd het gedrag genoteerd als paarpoging. Bij een complete paring vond wel een cloacagus plaats.



Een kip met beschadigd verenkleed

2.3 Dataverwerking

De resultaten zoals aantal broedeieren per opgehokte en per aanwezige hen, het voerverbruik per aanwezige hen, het voerverbruik per broedei, het gemiddeld lichaamsgewicht van de hennen en hanen op 61 weken leeftijd, het totale uitvalspercentage bij de hennen en de hanen, het percentage vuilscalige nesteieren en het percentage buitennesteieren en de veer- en huidbeschadigingen zijn geanalyseerd met een variantieanalyse waarbij de totale variantie als volgt werd opgesplitst:

Bron	Vrijheidsgraden
Hoofdafdelingsstratum	1
Snavel	1
Tenen	1
Sporen	1
Snavel x tenen	1
Rest	2
Totaal	7

De broedresultaten zijn geanalyseerd met een variantieanalyse waarbij de totale variantie als volgt werd opgesplitst:

Bron	Vrijheidsgraden
Hoofdafdelingsstratum	1
Snavel	1
Tenen	1
Sporen	1
Tenen x sporen	1
Rest	2
Totaal	7

3 Resultaten 1^e proef

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de eerste proef besproken. We schenken aandacht aan de resultaten verkregen door de veer- en huidbeoordelingen, de gedragswaarnemingen en de technische resultaten.

Bij de resultaten van de eerste proef worden achtereenvolgens het effect van de snavelbehandeling, de teenbehandeling en het sporen branden behandeld.

3.1 Snavelbehandeling hennen en hanen

In tabel 3.1 staan de resultaten van de groepen met de behandelde en onbehandelde snavels.

Tabel 3.1 Technische resultaten per snavelbehandeling, over de periode van 22 tot 62 weken leeftijd

	Snavels behandeld	Snavels onbehandeld
Aantal broedeieren per gem. aanwezige hen	159,2	153,8
Aantal broedeieren per opgehokte hen	146,4 ^(a)	140,3 ^(b)
Voergift per aanwezige hen ¹⁾ (kg)	44,8	44,9
Voergift per broedei (g)	282 ^(a)	292 ^(b)
Gewicht hennen op 62 weken (g)	3763	3663
Gewicht hanen op 62 weken (g)	4718	4822
Gemiddeld broedeigewicht (g)	61,5 ^(a)	62,1 ^(b)
Buitennesteieren (%)	1,0	0,7
Vuilschalige nesteieren (%)	3,4	3,1
Nesteieren met zichtbare breuk (%)	0,6	0,6
Nesteieren met haarscheur (%)	1,6	1,9
Bevruchte eieren (%)	94,8	94,2
Overgelegde eieren (%)	90,7	90,2
Eerste soort kuikens (%), van de ingelegde eieren	86,5	86,5
Uitval hennen: door pikkerij (%)	0,3 ^(a)	1,3 ^(b)
totaal (%)	15,5	16,0
Uitval hanen: totaal (%)	18,4	21,9

^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide snavelbehandelingen zijn aangegeven met verschillende letters.

Letters tussen haakjes geven een tendens voor een aantoonbaar verschil ($P < 0,10$) aan

¹⁾ inclusief hanenvoer en graan

De broedeiproductie per opgehokte hen lijkt bij de groep met onbehandelde snavels lager dan bij de groep met behandelde snavels. Daarnaast was er ook een tendens voor een aantoonbaar effect van de snavelbehandeling op het voerverbruik per broedei, op het gemiddeld broedeigewicht en op het percentage hennen uitgevallen door pikkerij.



Hen met behandelde snavel

De gemiddelde resultaten van de tijdens de proefperiode uitgevoerde gedragswaarnemingen staan in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Gemiddelde resultaten van de gedragswaarnemingen per snavelbehandeling

	Snavel behandeld	Snavel onbehandeld
Percentage hennen gem. in de strooiselruimte	26,8	28,4
Percentage hennen gem. op een hogere plaats in de stal	2,2	2,5
Haan pikt hen (gem. frequentie per haan per uur)	0,07	0,14

Gemiddeld over proefperiode waren er geen aantoonbare verschillen in gedrag tussen de beide groepen. Echter bij de gedragswaarnemingen op 34 weken leeftijd zagen we, dat bij de groep met onbehandelde snavel wat meer hennen op een "hogere plaats" in de stal aanwezig waren dan bij de groep met behandelde snavel. Bij de groep met onbehandelde snavel waren op dat moment waarschijnlijk meer hennen die zich afzonderden.

Tabel 3.3 laat zien welk effect de snavelbehandeling bij de hennen en de hanen had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen.

Tabel 3.3 Veer- en huidbeschadigingen per snavelbehandeling, bij hennen op 34, 42 en 61 weken leeftijd

Leeftijd in weken:	Snavel behandeld			Snavel onbehandeld		
	34	42	61	34	42	61
Beschadiging verenkleed:						
Achterkop (gem. score)	0,5 ^a	1,0 ^a	2,2 ^a	1,8 ^b	2,6 ^b	3,4 ^b
Rug (gem. score)	1,9	2,8 ^(a)	2,6 ^a	1,6	3,0 ^(b)	3,4 ^b
Dijbeen (gem. score)	¹	-	3,1 ^(a)	-	-	3,5 ^(b)
Hennen met:						
Kalende achterkop (%)	1,4	2,1 ^(a)	13,2 ^a	1,7	20,0 ^(b)	27,4 ^b
Kale achterkop (%)	0,0 ^a	1,3	5,3 ^(a)	0,9 ^b	7,1	18,0 ^(b)
Kalende rug (%)	10,9	25,7	17,6	8,3	29,0	18,1
Kale rug (%)	0,0	3,8 ^a	25,9 ^a	0,6	9,1 ^b	42,2 ^b
Kalend dijbeen (%)	-	-	31,2	-	-	23,2
Kaal dijbeen (%)	-	-	27,8 ^(a)	-	-	40,9 ^(b)
Beschadiging huid:						
Achterkop (gem. score)	0,1	0,0	0,5 ^(a)	0,2	0,1	1,1 ^(b)
Rug (gem. score)	1,2	1,4	0,7 ^a	0,8	1,5	1,1 ^b
Dijbeen (gem. score)	-	-	0,9	-	-	1,1
Hennen met:						
Achterkop licht verwond (%)	1,2	0,0	0,0 [*]	1,7	0,0	1,0 [*]
Achterkop ernstig verwond (%)	0,6	0,0	0,5 [*]	0,5	0,0	0,5 [*]
Rug licht verwond (%)	5,7	3,7	0,6	2,3	3,7	0,0
Rug ernstig verwond (%)	3,7	4,2 ^(a)	0,0	0,8	5,1 ^(b)	0,0
Dijbeen licht verwond (%)	-	-	1,0	-	-	0,4
Dijbeen ernstig verwond (%)	-	-	0,0	-	-	0,5

^{a,b} per leeftijd zijn significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide snavelbehandelingen aangeduid met verschillende letters

* interactie van snavel en teenbehandeling aangetoond

Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$)

¹ niet beoordeeld

Bij de groep met onbehandeld snavel zagen we meer veerbeschadigingen bij de hennen. Zoals was te verwachten, is het effect van de snavelbehandeling (hennen + hanen) het duidelijkst te zien bij de resultaten op 61 weken leeftijd. Op die leeftijd waren bij de hennen met onbehandelde snavel de veren op de rug en op de achterkop het meest beschadigd. De veren op het dijbeen leken bij de groep met onbehandelde snavel ook het meest beschadigd te zijn.

Op 61 weken leeftijd was het percentage hennen met een kalende achterkop en een kale rug ook hoger bij de groep met onbehandelde snavel. Al op 42 weken leeftijd waren bij de groep met onbehandelde snavel de veren op de achterkop en de rug meer beschadigd.

De snavelbehandeling had ook effect op de huidbeschadigingen, maar het percentage hennen met een licht of ernstig verwonde huid was op 42 weken leeftijd hoger dan op 61 weken leeftijd. Op 42 weken leeftijd leek het percentage hennen met een ernstig verwonde rug het hoogst bij de hennen met onbehandelde snavel. In de periode van 42 tot 62 weken leeftijd genazen bij de meeste hennen deze wonden weer.

Op 61 weken leeftijd had bij de groep met onbehandelde snavels 1 % van de hennen een licht verwonde achterkop, bij de groep met de behandelde snavels was dat 0 %.

3.2 Teenbehandeling hanen

In tabel 3.4 staan de resultaten van de groep waarbij bij de hanen een deel van de achterste teen is afgeknipt en van de groep waarbij dit niet is uitgevoerd.

Tabel 3.4 Technische resultaten per teenbehandeling (hanen), over de periode 22 tot 62 weken leeftijd

	Tenen hanen geknipt	Tenen hanen niet geknipt
Aantal broedeieren per gem. aanwezige hen	156,3	156,7
Aantal broedeieren per opgehokte hen	144,1	142,5
Voergift per aanwezige hen ¹⁾ (kg)	44,6	45,1
Voergift per broedei ¹⁾ (g)	287	288
Gewicht hennen op 62 weken (g)	3684	3742
Gewicht hanen op 62 weken (g)	4739	4801
Gemiddeld broedeigewicht (g)	62,0	61,6
Buitennesteieren (%)	1,0	0,7
Vuilschalige nesteieren (%)	3,3	3,2
Nesteieren met zichtbare breuk (%)	0,7	0,5
Nesteieren met haarscheur (%)	1,9	1,7
Bevruchte eieren (%)	94,7	94,3
Overgelegde eieren (%)	90,2	90,7
Eerste soort kuikens (%), van de ingelegde eieren	85,7 ^a	87,3 ^b
Hennen uitgevallen door haanverwonding (%)	0,7	1,7
Uitval hennen: totaal (%)	14,6	16,9
Uitval hanen: totaal (%)	21,6	18,8

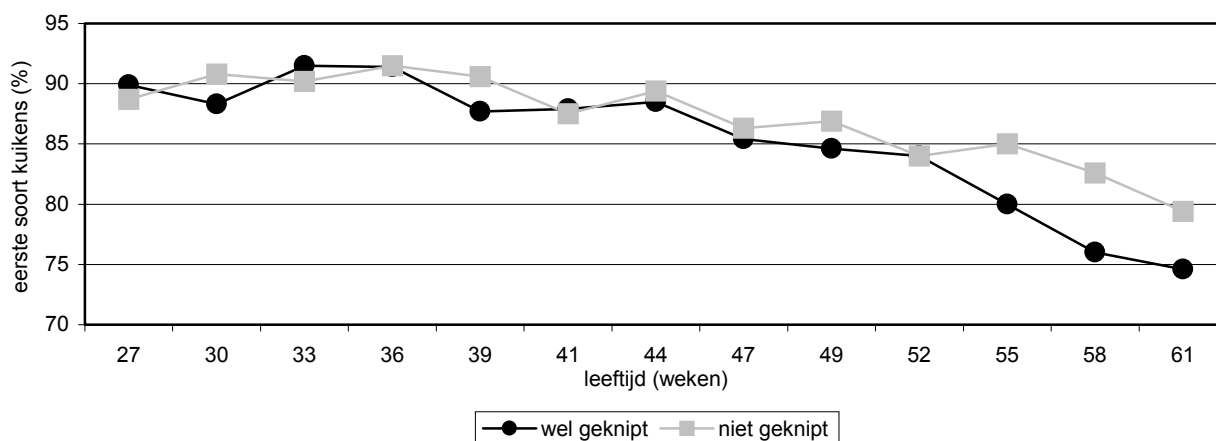
^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide teenbehandelingen zijn aangeduid met verschillende letters.

Letters tussen haakjes geven een tendens voor een aantoonbaar verschil ($P < 0,10$) aan

¹ inclusief hanenvoer en graan

Alleen bij het percentage eerste soort kuikens had de teenbehandeling een aantoonbare invloed. Geheel tegen de verwachting in, was het percentage eerste soort kuikens het hoogst bij de groep waarbij geen deel van de achterste teen bij de hanen was afgeknipt. In figuur 3.1 staat van beide groepen het percentage eerste soort kuikens gedurende de legperiode.

Figuur 3.1 Per teenbehandeling het percentage eerste soort kuikens



Bij de groep met geknipte hanentenen is het percentage gezonde kuikens fors gedaald gedurende het laatste deel van de productieperiode. Daarvoor is geen duidelijke verklaring te geven.

De gemiddelde resultaten van de tijdens de proefperiode uitgevoerde gedragswaarnemingen staan in tabel 3.5.

Tabel 3.5 Resultaten van de gedragswaarnemingen¹⁾ per teenbehandeling

	Tenen behandeld	Tenen onbehandeld
Pik-paarpoging (frequentie per haan per uur) ¹⁾	0,3 ^a	0,7 ^b
Paarpoging (frequentie per haan per uur)	0,2 ^a	0,4 ^b
Complete paring (frequentie per haan per uur)	0,5	0,9

^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide teenbehandelingen zijn aangeduid met verschillende letters

¹⁾ dit zijn de gemiddelde resultaten van de waarnemingen uitgevoerd tijdens de legperiode

Bij de groep met de onbehandelde hanentenen waren meer pik-paarpogingen en paarpogingen.

Tabel 3.6 laat zien welk effect de teenbehandeling bij de hennen had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen.

Tabel 3.6 De veer- en huidbeschadigingen per teenbehandeling bij de hennen op 34, 42 en 61 weken leeftijd

Leeftijd in weken:	Tenen behandeld			Tenen onbehandeld		
	34	42	61	34	42	61
Beschadiging verenkleed:						
Achterkop (gem. score)	1,3	1,8	2,9	1,1	1,8	2,6
Rug (gem. score)	1,1 ^a	2,5 ^a	3,1 ^a	2,4 ^b	3,3 ^b	2,9 ^b
Dijbeen (gem. score)	¹	-	3,4	-	-	3,2
Hennen met:						
Kalende achterkop (%)	2,0	12,6	23,2	1,1	9,6	17,4
Kale achterkop (%)	0,9 ^a	3,4	12,9	0,0 ^b	5,0	10,4
Kalende rug (%)	1,1 ^a	17,8 ^a	17,0	18,1 ^b	36,9 ^b	18,7
Kale rug (%)	0,0	3,7 ^a	38,0	0,6	9,2 ^b	31,1
Kalend dijbeen (%)	-	-	30,0	-	-	24,4
Kaal dijbeen (%)	-	-	34,4	-	-	34,3
Beschadiging huid:						
Achterkop (gem. score)	0,2 ^(a)	0,1	0,8	0,1 ^(b)	0,0	0,8
Rug (gem. score)	0,3 ^(a)	1,0 ^a	1,0	1,7 ^(b)	1,9 ^b	0,9
Dijbeen (gem. score)	-	-	1,0	-	-	1,0
Hennen met:						
Achterkop licht verwond (%)	2,5	0,0	0,0 [*]	0,4	0,0	1,0 [*]
Achterkop ernstig verwond (%)	1,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5 [*]
Rug licht verwond (%)	0,0	0,9 ^a	0,0	7,9	6,6 ^b	0,6
Rug ernstig verwond (%)	0,0 ^a	1,4 ^a	0,0	4,5 ^b	7,8 ^b	0,0
Dijbeen licht verwond (%)	-	-	0,9	-	-	0,6
Dijbeen ernstig verwond (%)	-	-	0,5	-	-	0,0

^{a,b} per leeftijd zijn significante ($P < 0,05$) verschillen tussen beide teenbehandelingen aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$).

* interactie van snavel- en teenbehandeling aangetoond

¹ niet beoordeeld

Het niet behandelen van de hanentenen had vooral effect op de beschadiging van de veren op de rug van de hennen. Op 34, 42 en 61 weken leeftijd waren bij de groep met onbehandelde hanentenen deze ruggen het meest beschadigd.

Bij de groep met onbehandelde hanentenen kregen de hennen sneller een kalende of kale rug. Op 34 weken was het percentage hennen met een kalende rug al het hoogst bij de groep met onbehandelde hanentenen. In de periode van 42 tot 61 weken is bij de groep met behandelde hanentenen de veerbeschadiging ook sterk toegenomen. Op 61 weken leeftijd was tussen beide groepen geen aantoonbare verschil meer in het percentage hennen met een kalende of kale rug.

Bij de groep met onbehandelde hanentenen was op 42 weken de huid op de rug van de hennen het meest beschadigd. Zowel de gemiddelde score als het percentage hennen met een licht of ernstig verwonde rug waren bij deze groep het hoogst. Bij de onbehandelde groep had 14,4 % van de hennen op 42 weken leeftijd een verwonde rug, bij de behandelde groep slechts 2,3 % van de hennen. In de periode van 42 tot 61 weken leeftijd zijn er een aantal hennen doodgegaan met een ernstig verwonde rug, maar bij de meeste hennen genazen de wonden weer.

Op 61 weken had de teenbehandeling geen aantoonbaar effect meer op huidbeschadigingen bij de hennen.

3.3 Behandeling sporen bij de hanen

In tabel 3.7 staan de technisch resultaten van de groep waarbij de sporen bij de hanen zijn gebrand en van de groep waarbij dit achterwege is gelaten.

Tabel 3.7 Technische resultaten bij behandelde en onbehandelde (hanen)sporen, over de periode 22 tot 62 weken leeftijd

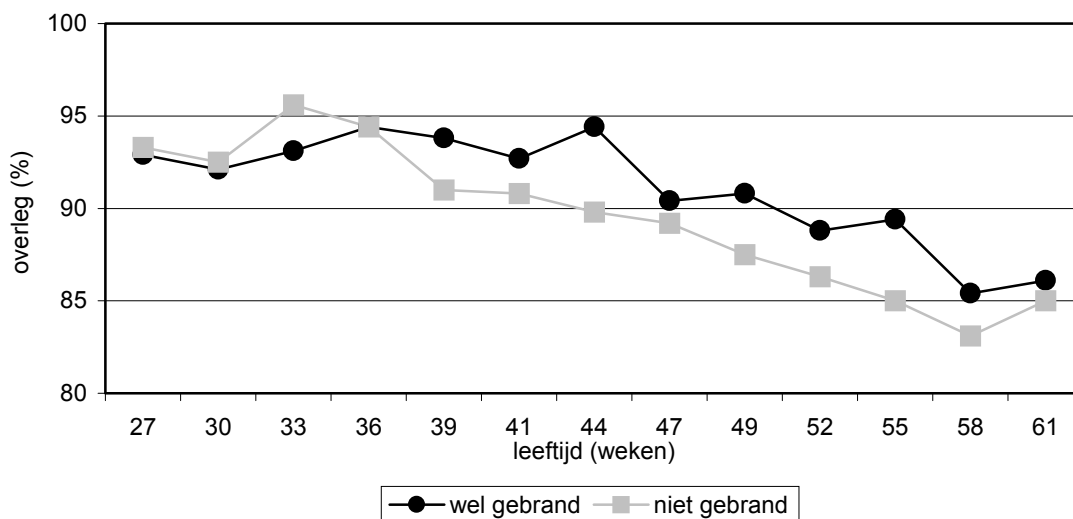
	Sporen hanen gebrand	Sporen hanen niet gebrand
Aantal broedeieren per gem. aanwezige hen	154,9	158,1
Aantal broedeieren per opgehokte hen	141,2	145,5
Voergift per aanwezige hen ¹⁾ (kg)	44,5	45,1
Voergift per broedei ²⁾ (g)	289	286
Gewicht hennen op 62 weken (g)	3662	3764
Gewicht hanen op 62 weken (g)	4738	4802
Gemiddeld broedeigewicht (g)	61,8	61,8
Buitennesteieren (%)	0,8	0,9
Vuilschalige nesteieren (%)	3,3	3,1
Nesteieren met zichtbare breuk (%)	0,4	0,7
Nesteieren met haarscheur (%)	1,2	2,3
Bevruchte eieren (%)	94,9	94,1
Overgelegde eieren (%)	91,2 ^a	89,7 ^b
Eerste soort kuikens (%), van de ingelegde eieren	87,1 ^a	85,9 ^b
Uitval hennen: door haanverwonding (%)	1,6	0,9
totaal (%)	16,8	14,8
Uitval hanen: totaal (%)	23,0	17,3

^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen de groepen met behandelde en onbehandelde sporen zijn aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een aantoonbaar verschil ($P < 0,10$) aan

¹⁾ inclusief hanenvoer en graan

Bij de groep met behandelde sporen bij de hanen was het percentage overgelegde eieren en het percentage eerste soort kuikens het hoogst. In figuur 3.2 staat van beide groepen het percentage overgelegde eieren tijdens de legperiode. Gedurende het tweede deel van de legperiode was het percentage overgelegde eieren steeds het laagst bij de groep met onbehandelde sporen.

Figuur 3.2 Percentage overgelegde eieren tijdens de legperiode bij de groep met behandelde en de groep met onbehandelde (hanen)sporen



In tabel 3.8 staan de resultaten van de gedragswaarnemingen.

Tabel 3.8 Resultaten van de gedragswaarnemingen¹⁾ bij de groep met behandelde en de groep met onbehandelde (hanen)sporen

	Sporen behandeld	Sporen onbehandeld
Pik-paarpoging (frequentie per haan per uur) ¹⁾	0,4	0,5
Paarpoging (frequentie per haan per uur)	0,2	0,3
Complete paring (frequentie per haan per uur)	0,6	0,8

¹⁾ dit zijn de gemiddelde resultaten van de waarnemingen uitgevoerd tijdens de legperiode

Het achterwege laten van het sporen branden bij de hanen had geen invloed op het paringsgedrag van de dieren.

Tabel 3.9 laat zien welk effect het branden van de sporen bij de hanen had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen.

Tabel 3.9 De veer- en huidbeschadigingen bij de hennen op 34, 42 en 61 weken leeftijd van de groep met behandelde en de groep met onbehandelde (hanen)sporen

Leeftijd in weken:	Sporen behandeld			Sporen onbehandeld		
	34	42	61	34	42	61
Beschadiging verenkleed:						
Achterkop (gem. score)	1,1	1,8	2,7	1,3	1,7	2,8
Rug (gem. score)	1,8	2,9	3,1 ^(a)	1,7	2,9	3,0 ^(b)
Dijbeen (gem. score)	- ¹	-	3,4	-	-	3,2
Hennen met:						
Kalende achterkop (%)	1,2	14,1	18,2	1,9	8,1	22,4
Kale achterkop (%)	0,5	5,2	9,9	0,4	3,3	13,4
Kalende rug (%)	9,5	24,7	20,1	9,7	30,0	15,7
Kale rug (%)	0,6	8,0 ^a	33,3	0,0	4,9 ^b	35,9
Kalend dijbeen (%)	-	-	31,2	-	-	23,2
Kaal dijbeen (%)	-	-	32,9	-	-	35,8
Beschadiging huid:						
Achterkop (gem. score)	0,1	0,1	0,7	0,2	0,0	0,9
Rug (gem. score)	1,1	1,4	0,9	0,9	1,6	0,9
Dijbeen (gem. score)	-	-	1,1	-	-	0,9
Hennen met:						
Achterkop licht verwond (%)	0,6	0,0	0,5	2,3	0,0	0,5
Achterkop ernstig verwond (%)	0,5	0,0	0,0 ^a	0,6	0,0	1,0 ^b
Rug licht verwond (%)	7,0	3,3	0,0	0,9	4,1	0,6
Rug ernstig verwond (%)	2,2	4,3 ^(a)	0,0	2,3	5,0 ^(b)	0,0
Dijbeen licht verwond (%)	-	-	0,4	-	-	1,0
Dijbeen ernstig verwond (%)	-	-	0,5	-	-	0,0

^{a,b} per leeftijd zijn significante ($P < 0,05$) verschillen tussen de groepen met behandelde en onbehandelde sporen getoetst aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$).

¹ niet beoordeeld

Door het achterwege laten van het sporen branden namen de veerbeschadigingen bij de hennen niet toe. Het niet sporen branden had ook geen grote invloed op de huidbeschadigingen. Alleen het percentage hennen dat op 42 weken leeftijd een ernstig verwonde rug had en het percentage hennen dat op 61 weken leeftijd een ernstig verwonde achterkop had, was het hoogst bij de groep met onbehandelde sporen.

3.4 Interacties

Van de kenmerken waarbij interacties werden aangetoond worden in tabel 3.10 de resultaten per proefgroep gepresenteerd.

Tabel 3.10 Van de kenmerken waarbij interacties werden aangetoond de resultaten per snavel- en teenbehandeling

	Snavels behandeld		Snavels onbehandeld	
	Tenen behandeld	Tenen niet behandeld	Tenen behandeld	Tenen niet behandeld
Hennen met licht verwonde achterkop op 61 wk (%)	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	2,1 ^b
Hennen met ernstig verwonde achterkop op 61 wk (%)	1,0 ^a	0,0 ^b	0,0 ^b	1,0 ^a

Bij de groep met onbehandelde snavels en tenen had 2,1 % van de hennen een verwonde achterkop op 61 weken leeftijd. Bij de groep waarbij zowel de snavels als de tenen behandeld of onbehandeld waren, had 1% van de hennen een verwonde achterkop. Bij de groepen waarbij slechts één van beide ingrepen werd uitgevoerd waren er geen hennen met een verwonde achterkop.

4 Materiaal en methode 2° proef

4.1 Proefaccommodatie, diermateriaal en verzorging

De tweede proef werd in dezelfde donkerstal uitgevoerd als de eerste proef, maar de stal werd nu in zijn geheel gebruikt voor het onderzoek naar het achterwege laten van ingrepen. Hoofdafdeling 3 en 4 waren ingericht met een strooisel/rooster-huisvesting (traditionele grondhuisvesting). Hoofdafdeling 1 en 2 waren ook ingericht met strooisel/rooster-huisvesting, maar daarnaast was een extra etage boven de legnesten aangebracht om de leefomgeving te verrijken. Alle hoofdafdelingen waren opgesplitst in vier (sub)afdelingen (zie figuur 2.2). In de afdelingen met de extra leefvloer was 16 procent meer vloeroppervlak beschikbaar.

Figuur 4.1 Plattegrond stal

11	13	21	23	31	33	41	43
12	14	22	24	32	34	42	44
Hoofdafdeling 1		Hoofdafdeling 2		Hoofdafdeling 3		Hoofdafdeling 4	

Op 20 weken leeftijd zijn bij de traditionele grondhuisvesting per afdeling 176 hennen en 18 hanen geplaatst en bij het systeem met de extra leefvloer per afdeling 216 hennen en 22 hanen. Dit waren allemaal Ross 508 dieren. In tabel 2.2 staat bij welk voersysteem de hennen zijn opgefokt en de bij de hennen en hanen uitgevoerde ingrepen (behandelingen).

Tabel 4.1 Het in de opfokperiode toegepaste voersysteem en de bij de hennen en hanen uitgevoerde ingrepen

Voersysteem opfokperiode hennen	Snavels hennen en hanen behandeld	Deel achterste teen hanen afgeknipt	Huisvestingssysteem	
			Traditioneel	Extra etage
			Afdeling	Afdeling
Voerpannen	ja	ja	44	21
		nee	32	11
	nee	ja	33	13
		nee	42	23
Spinfeeder	ja	ja	31	14
		nee	41	24
	nee	nee	34	12
		ja	43	22

4.2 Waarnemingen

De volgende proefgegevens zijn verzameld:

- * Verstreckte voergift aan de hennen en de hanen
- * Broedeiproductie per opgehokte en per aanwezige hen
- * Percentage vuilschalige broedeieren
- * Percentage buiten het nest geraapte eieren
- * Percentage bevruchte en overgelegde eieren en het percentage eerste soort kuikens van de ingelegde eieren. De broedresultaten werden 1 x per 3 weken bepaald. Van week 28 t/m week 43 zijn van twee opeenvolgende dagen alle in het nest gelegde broedeieren ingelegd, van week 46 t/m week 61 van twee opeenvolgende dagen 120 in het nest gelegde broedeieren per afdeling.
- * Broedeigewicht. Van de ingelegde eieren is per afdeling het gemiddeld broedeigewicht bepaald.
- * Op de leeftijd van 31, 38, 44, 49 en 55 weken zijn de nesteieren van twee opeenvolgende dagen geschouwd om het percentage eieren met haarscheur en zichtbare breuk te bepalen.
- * Per afdeling werd de uitval bijgehouden en van de uitgevallen dieren werd door sectie de uitvaloorzaak vastgesteld.
- * Op 58 weken leeftijd is per afdeling het gemiddeld gewicht van de hennen en de hanen bepaald.

- * Beoordeling veer- en huidbeschadiging. Op de leeftijd van 32, 37, 42 en 56 weken leeftijd zijn bij de dieren de achterkop, de rug en het dijbeen visueel beoordeeld op veer- en huidbeschadigingen. Dit waren alle dieren (hennen + hanen) in de strooiselruimte. Er werd beoordeeld volgens onderstaande criteria.

Bij de veerbeschadiging was:		Bij de huidbeschadiging was:	
Onbeschadigd	0	Gaaf	0
Ruw	1	Gaaf plukje veren weg	1
Gebroken	2	Onregelmatig	2
Stoppelig	3	Beschadigd	3
Kalend (< 50% kaal)	4	Licht verwond	4
Kaal (>50 % kaal)	5	Ernstig verwond	5

- * Gedragswaarnemingen. Op het moment dat de dieren 30 en 35 weken oud waren zijn gedragswaarnemingen verricht. In de tweede proef zijn andere gedragingen geregistreerd dan in de eerste proef. In de tweede proef werd het aantal dieren dat bezig was met objectpikken en met pikken naar "bodem/rooster" geteld en de frequentie van verenpikken en agressief pikken. Daarnaast zijn bij het systeem met de extra leefvloer tellingen verricht naar het aantal hennen en hanen dat gedurende de lichtperiode gebruik maakte van deze vloer. Objectpikken is het pikken naar de muur, de buitenkant van de hanenpannen, buitenkant van voergoten en de bovenkant van de drinklijn. Het pikken naar de bodem of het rooster werd als één gedrag het "bodem/rooster" pikken genoteerd. De pikken naar soortgenoten waarbij de indruk bestond dat ze agressief gemotiveerd waren, werd als agressief pikken geregistreerd. Het rustig pikken naar soortgenoten zonder daarbij naar een lichaamsvreemd voorwerp te pikken, werd als verenpikken geregistreerd.

4.3 Dataverwerking

De technische resultaten zoals het aantal broedeieren per opgehokte en per aanwezige hen, het voerverbruik per aanwezige hen, het voerverbruik per broedei, het gemiddeld lichaamsgewicht van de hennen en hanen op 58 weken leeftijd, het totale uitvalspercentage bij de hennen en de hanen, het percentage vuilschalige nesteieren en het percentage buitennesteieren zijn geanalyseerd met een variantieanalyse waarbij de totale variantie als volgt werd opgesplitst:

Bron	Vrijheidsgraden
Hoofdafdelingsstratum	
Huisvestingssysteem	1
Rest 1	2
Opfok	1
Snavel	1
Tenen	1
Huisvesting x opfok	1
Opfok x snavel	1
Huisvesting x snavel	1
Huisvesting x opfok x snavel	1
Rest 2	5
Totaal	15

De overige resultaten zijn geanalyseerd met een variantieanalyse waarbij de totale variantie als volgt werd opgesplitst:

Bron	Vrijheidsgraden
Hoofdafdelingsstratum	
Huisvestingssysteem	1
Rest 1	2
Opfok	1
Snavel	1
Tenen	1
Snavel x tenen	1
Huisvesting x snavel	1
Huisvesting x tenen	1
Huisvesting x snavel x tenen	1
Rest 2	5
Totaal	15

5 Resultaten 2^o proef

In dit hoofdstuk gaan we in op het huisvestingssysteem, het in de opfokperiode toegepast voersysteem en het achterwege laten van de snavel- en teenbehandeling.

5.1 Huisvestingssysteem

In tabel 5.1 staan de technische resultaten van beide huisvestingssystemen.

Tabel 5.1 Technische resultaten per huisvestingssysteem over de periode van 22 tot 58 weken

	Traditionele grondhuisvesting	Grondhuisvesting met extra leefvloer
Aantal broedeieren per aanwezige hen	145,4	138,6
Aantal broedeieren per opgehokte hen	140,4	134,0
Voergift per aanwezige hen (kg)	40,4*	40,0*
Voergift per broedei (g)	279	293
Gewicht hennen op 58 weken (g)	3886	3826
Gewicht hanen op 58 weken (g)	4958	4886
Gemiddeld broedeigewicht (g)	62,3	62,0
Buitennesteieren (%)	1,2 ^a	5,3 ^b
Vuilschalige nesteieren (%)	2,5*	4,3*
Nesteieren met zichtbare breuk (%)	0,3	0,6
Nesteieren met haarscheur (%)	1,9	2,1
Bevruchte eieren (%)	95,4*	93,8*
Overgelegde eieren (%)	91,7*	89,6*
Eerste soort kuikens (%), van de ingelegde eieren	87,0*	85,6*
Uitval hennen: door pikkerij (%)	0,0	0,5
door arthritis (%)	2,1	1,6
totaal (%)	5,5	5,5
Uitval hanen: door arthritis (%)	4,9	9,7
door skelet- en peesbeschadiging (%)	0,0*	4,0*
totaal (%)	16,7	21,0

^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide huisvestingssystemen zijn aangeduid met verschillende letters
Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$).

* interactie van huisvestingssysteem en snavelbehandeling aangetoond

Het huisvestingssysteem had alleen een duidelijk aantoonbare invloed op het percentage buiten het nest geraapte eieren. Uit eerder onderzoek bleek dat er meer buiten het nest gelegde eieren verloren gaan dan in het nest gelegde eieren. Het percentage buiten het nest gelegde eieren was bij het systeem met de extra leefvloer waarschijnlijk aanzienlijk hoger dan het percentage buitennesteieren dat in tabel 5.11 staat.

Bij de voergift per aanwezige hen, bij het percentage vuilschalige nesteieren en bij de broedresultaten werd een interactie van huisvestingssysteem en snavelbehandeling aangetoond.



Grondhuisvesting met een extra leefvloer boven de legnesten

In tabel 5.2 staan de resultaten van de gedragswaarnemingen die bij de dieren met onbehandelde snavels zijn uitgevoerd in periode van 30 tot 35 weken leeftijd.

Tabel 5.2 Resultaten van de gedragswaarnemingen per huisvestingsstelsel, uitgevoerd in de periode van 30 tot 35 weken bij de dieren met onbehandelde snavels

	Traditioneel	Extra leefvloer
Dieren bezig met:		
bodem/rooster pikken (%)	10,4	8,7
Objectpikken (%)	1,7	1,7
Verenpikken (frequentie/dier/uur)	2,4	1,6
Agressief pikken (frequentie/dier/uur)	10,2 ^a	6,9 ^b

^{a,b} een significant verschil ($P < 0,05$) tussen beide huisvestingsystemen wordt aangeduid met verschillende letters

Bij het systeem met de extra leefvloer werd minder agressief gepikt dan bij het traditionele systeem. Ook is geteld hoeveel dieren gedurende de volledige lichtperiode op de extra leefvloer aanwezig waren: van alle hennen gemiddeld 4,9 procent en van alle hanen 5,1 procent. Dit was veel minder dan de 16 procent vloeroppervlakte die met de extra leefvloer aan de totale vloeroppervlakte is toegevoegd. Bij de groep met behandelde snavels was 3,7 procent van de hennen aanwezig op deze vloer en bij de groep met onbehandelde snavels 6,2 procent (een tendens voor een aantoonbaar verschil; $P = 0,058$).

Tabel 5.3 laat zien welk effect het huisvestingsstelsel had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen. Dit zijn de gemiddelde resultaten van de hennen met behandelde snavels en onbehandelde snavels.

Tabel 5.3 De veer- en huidbeschadigingen per huisvestingsstelsel bij de hennen op 32, 37, 42 en 56 weken leeftijd

Leeftijd in weken:	Traditioneel				Extra leefvloer			
	32	37	42	56	32	37	42	56
Beschadiging verenkleed:								
Achterkop (gem. score)	0,9	1,3	1,5	2,8	1,0	1,2	1,6	2,8
Rug (gem. score)	1,3	2,1 ^a	2,6 [*]	3,5 ^a	1,3	2,4 ^b	3,0 [*]	3,7 ^b
Dijbeen (gem. score)	1,8	2,6	2,9	3,7 ^a	1,7	2,7	3,2	4,0 ^b
Hennen met:								
Kalende achterkop (%)	3,5	5,7	7,9	24,6	3,7	4,9	6,4	25,9
Kale achterkop (%)	1,6	2,7	2,8	14,6 [*]	1,7	2,6	3,8	14,0 [*]
Kalende rug (%)	4,4 ^(a)	9,0	15,9 ^a	36,0	6,2 ^(b)	16,7	33,4 ^b	32,7
Kale rug (%)	0,0	0,0	0,6	24,3 ^(a)	0,0	0,5	3,9	33,9 ^(b)
Kalend dijbeen (%)	10,0	19,0 ^(a)	20,6	41,3	10,1	27,0 ^(b)	34,4	44,1
Kaal dijbeen (%)	0,0	0,0	0,2	29,5	0,0	1,2	3,2	36,5
Beschadiging huid:								
Achterkop (gem. score)	0,2	0,1	0,2	0,9	0,2	0,2	0,2	0,7
Rug (gem. score)	0,0	0,1	0,2 ^a	0,7 ^a	0,1	0,1	0,3 ^b	0,8 ^b
Dijbeen (gem. score)	1,2	1,6 [*]	1,7 ^a	1,2 ^a	1,1	1,7 [*]	1,8 ^b	1,5 ^b
Hennen met:								
Achterkop licht verwond (%)	1,3	0,7	0,6	3,5	1,3	0,8	1,1	1,4
Achterkop ernstig verwond (%)	0,4	0,2 [*]	0,6	2,0	1,2	1,4 [*]	0,2	0,4
Rug licht verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Rug ernstig verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dijbeen licht verwond (%)	5,0	6,0	6,9	1,9	3,7	6,1	6,2	2,0
Dijbeen ernstig verwond (%)	4,4	4,6	2,3	0,6	4,1	4,4	2,3	0,0

^{a,b} per leeftijd zijn significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide huisvestingsystemen aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$).

* interactie van huisvestingsstelsel en snavelbehandeling aangetoond

In tegenstelling tot wat verwacht werd had verrijking van de leefomgeving een negatieve invloed op de veerbeschadigingen. Op 56 weken leeftijd was bij het systeem met de extra leefvloer de score voor de veerbeschadiging op de rug het hoogst. Ook leek het percentage hennen met een kale rug hoger bij dit systeem (vanaf 42 weken leeftijd).

De gemiddelde scores voor de beschadiging van de huid op de rug en op het dijbeen waren op 42 en 56 weken leeftijd ook het hoogst bij de hennen in het systeem met de extra leefvloer.

5.2 Voerverstrekking opfokperiode

In tabel 5.4 staan de technische resultaten van de groep waarvan de hennen zijn opgefokt bij voerpannen en van de groep waarvan de hennen zijn opgefokt bij de spinfeeder.

Tabel 5.4 Technische resultaten per voersysteem (opfokperiode) over de periode van 22 tot 58 weken leeftijd

	Voersysteem opfokperiode:	Voerpannen	Spinfeeder
Aantal broedeieren per aanwezige hen		144,5	139,5
Aantal broedeieren per opgehokte hen		141,1 ^a	133,2 ^b
Voergift per aanwezige hen (kg)		40,2	40,2
Voergift per broedei (g)		281	291
Gewicht hennen op 58 weken leeftijd		3792 ^a	3919 ^b
Gewicht hanen op 58 weken leeftijd		4982 ^a	4862 ^b
Gemiddeld broedeigewicht (g)		62,0	62,3
Buitennesteieren (%)		3,1	3,4
Vuilschalige nesteieren (%)		2,5 ^a	4,3 ^b
Nesteieren met zichtbare breuk (%)		0,4	0,6
Nesteieren met haarscheur (%)		2,2	1,8
Bevruchte eieren (%)		94,1 ^a	95,1 ^b
Overgelegde eieren (%)		90,3	91,0
Eerste soort kuikens (%), van de ingelegde eieren		86,4	86,2
Uitval hennen: door arthritis (%)		0,8 ^a	2,9 ^b
totaal (%)		3,8 ^a	7,2 ^b
Uitval hanen: totaal (%)		17,6	20,1

^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide opfokmethoden zijn aangeduid met verschillende letters

Bij de met de spinfeeder opgefokte hennen was het uitvalpercentage het hoogst en de broedeiproductie per aanwezige hen het laagst. Al in het begin van de productieperiode bleek bij de met spinfeeder opgefokte hennen de eiproductie lager en er was bij deze groep meer uitval door arthritis. Een gedeelte van de hennen uitgevallen door arthritis, hadden ook amyloïdose.

Op 58 weken leeftijd hadden de hennen bij de spinfeeder het hoogste diergewicht. We hadden deze hennen een lagere voergift kunnen geven. De hanen van deze groep vertoonden op 58 weken leeftijd een lager diergewicht dan de hanen bij de voerpannen. De met de spinfeeder opgefokte hennen hebben waarschijnlijk wat meer voer uit de hanenbakken opgenomen.

Dat bij de dieren met de spinfeeder opgefokt het percentage vuilschalige nesteieren en het percentage bevruchte eieren het hoogst was, is moeilijk te verklaren.



Voerverstrekking met spinfeeder

In tabel 5.5 staan de resultaten van de gedragswaarnemingen, uitgevoerd in de periode van 30 tot 35 weken leeftijd bij de dieren met onbehandelde snavels.

Tabel 5.5 Resultaten van de gedragswaarnemingen per voersysteem (opfokperiode), uitgevoerd in de periode van 30 tot 35 weken bij dieren met onbehandelde snavels

	Voerpannen	Spinfeeder
Dieren bezig met:		
bodem/rooster pikken (%)	8,7	10,4
Objectpikken (%)	1,7	1,7
Verenpikken (frequentie/dier/uur)	2,5	1,5
Agressief pikken (frequentie/dier/uur)	8,0	9,1

Het in de opfokperiode toegepaste voersysteem had geen aantoonbare invloed op het gedrag van de dieren in de legperiode.

Tabel 5.6 laat zien welk effect de methode van opfokken had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen.

Tabel 5.6 De veer- en huidbeschadigingen per voersysteem (opfokperiode) bij de hennen op 32, 37, 42 en 56 weken leeftijd

Leeftijd in weken:	Voerpannen				Spinfeeder			
	32	37	42	56	32	37	42	56
Beschadiging verenkleed:								
Achterkop (gem. score)	0,8 ^a	1,0 ^a	1,3 ^a	2,7	1,2 ^b	1,4 ^b	1,8 ^b	2,9
Rug (gem. score)	1,2	2,1	2,8	3,7 ^(a)	1,4	2,4	2,9	3,4 ^(b)
Dijbeen (gem. score)	1,6	2,6 ^(a)	3,0	4,0	1,9	2,7 ^(b)	3,0	3,8
Hennen met:								
Kalende achterkop (%)	1,7 ^a	3,3	4,5 ^a	24,9	5,5 ^b	7,3	9,9 ^b	25,7
Kale achterkop (%)	1,3	2,1	2,2	13,3 ^(a)	1,9	3,2	4,4	15,3 ^(b)
Kalende rug (%)	4,6	9,6	21,5 ^a	32,9	6,0	16,1	27,8 ^b	35,8
Kale rug (%)	0,0	0,3	2,0	34,0 ^a	0,0	0,2	2,5	24,2 ^b
Kalend dijbeen (%)	9,5	19,7	26,9	41,0	10,6	26,2	28,1	44,4
Kaal dijbeen (%)	0,0	0,7	1,3	38,1 ^a	0,0	0,5	2,1	27,9 ^b
Beschadiging huid:								
Achterkop (gem. score)	0,2 ^(a)	0,1	0,1	0,6 ^a	0,3 ^(b)	0,2	0,3	1,0 ^b
Rug (gem. score)	0,0	0,0	0,2 ^(a)	0,8	0,1	0,1	0,4 ^(b)	0,7
Dijbeen (gem. score)	1,1	1,6	1,8	1,4	1,2	1,7	1,8	1,4
Hennen met:								
Achterkop licht verwond (%)	1,1	0,7	0,8	0,8	1,4	0,8	0,9	4,1
Achterkop ernstig verwond (%)	1,0	0,7	0,2	0,6	0,6	1,0	0,6	1,8
Rug licht verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Rug ernstig verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dijbeen licht verwond (%)	3,9	6,0	8,1	2,1	4,8	6,1	5,0	1,8
Dijbeen ernstig verwond	5,1	4,1	2,2	0,6	3,4	4,9	2,4	0,0

^{a,b} per leeftijd is het effect van het in de opfokperiode toegepaste voersysteem getoetst, significante verschillen ($P < 0,05$) zijn aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$).

Het in de opfokperiode toegepast voersysteem had vooral invloed op het tijdstip waarop de veerbeschadigingen ontstonden. In tegenstelling met de verwachting, werd in het eerste deel van de legperiode de meeste veerbeschadiging waargenomen bij hennen opgefokt bij de spinfeeder. De gemiddelde scores voor de beschadiging van de veren op de achterkop op 32, 37 en 42 weken laten dit zien. Op 42 weken was het percentage hennen met een kalende achterkop en kalende rug nog het hoogst bij de dieren bij de spinfeeder. Echter, op 56 weken leeftijd was het percentage hennen met een kale rug en met een kaal dijbeen het hoogst bij de dieren bij de voerpannen. Op 56 weken leeftijd leek het percentage hennen met een kalende achterkop nog het hoogst bij de spinfeeder, zo ook de gemiddelde score voor de beschadiging van de huid op de achterkop.

5.3 Snavelbehandeling hennen en hanen

In tabel 5.7 staan de technische resultaten van de dieren met onbehandelde snavels en de dieren met behandelde snavels.

Tabel 5.7 De technische resultaten per snavelbehandeling over de periode van 22 tot 58 weken leeftijd

	Snavels behandeld	Snavels onbehandeld
Aantal broedeieren per aanwezige hen	146,1 ^a	137,9 ^b
Aantal broedeieren per opgehokte hen	141,7 ^a	132,6 ^b
Voerverbruik per aanwezige hen (kg)	40,1	40,3
Voerverbruik per broedei (g)	277 [*]	294 [*]
Gewicht hennen op 58 weken (g)	3888	3823
Gewicht hanen op 58 weken (g)	5032 ^a	4812 ^b
Gemiddeld broedeigewicht (g)	62,0	62,3
Buitennesteieren (%)	4,0	2,5
Vuilschalige nesteieren (%)	2,4 [*]	4,4 [*]
Nesteieren met zichtbare breuk (%)	0,4	0,6
Nesteieren met haarscheur (%)	1,9	2,0
Bevruchte eieren (%)	94,4 [*]	94,7 [*]
Overgelegde eieren (%)	90,6 [*]	90,6 [*]
Eerste soort kuikens (%), van de ingelegde eieren	86,3 [*]	86,2 [*]
Uitval hennen: door pikkerij (%)	0,0	0,5
door arthritis (%)	0,9 ^a	2,8 ^b
totaal (%)	4,1 ^a	6,9 ^b
Uitval hanen: totaal (%)	22,1 ^(a)	15,6 ^(b)

^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide snavelbehandelingen zijn aangeduid met verschillende letters.

* interactie van snavelbehandeling en huisvestingssysteem aangetoond

Het onbehandeld laten van de snavels had een negatieve invloed op de eiproduktie. Zowel het aantal broedeieren per aanwezige als per opgehokte hen was het laagst was bij de groep met onbehandelde snavels (hennen + hanen).

Op 58 weken leeftijd was het gemiddeld gewicht van de hanen met onbehandelde snavels lager dan van de hanen met behandelde snavels. Het totale uitvalspercentage leek bij de hanen met onbehandelde snavels ook wat lager. Bij de hennen met onbehandelde snavels was de uitval door arthritis en de totale uitval het hoogst. Door pikkerij zijn geen hennen met behandelde snavels uitgevallen, wel 0,5 procent hennen met onbehandelde snavels. Tussen beide groepen was geen aantoonbaar verschil in het percentage hennen uitgevallen door pikkerij.

Tabel 5.8 laat zien welk effect de snavelbehandeling bij de hennen en de hanen had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen.

Tabel 5.8 De veer- en huidbeschadigingen per snavelbehandeling bij de hennen op 32, 37, 42 en 56 weken leeftijd

Leeftijd in weken:	Snavels behandeld				Snavels onbehandeld			
	32	37	42	56	32	37	42	56
Beschadiging verenkleed:								
Achterkop (gem. score)	0,3**	0,4 ^a	0,7 ^a	2,0 ^a	1,7**	2,1 ^b	2,4 ^b	3,6 ^b
Rug (gem. score)	1,2	2,1 ^(a)	2,7 ^a	3,3 ^a	1,5	2,4 ^(b)	3,0 ^b	3,9 ^b
Dijbeen (gem. score)	1,7	2,5**	2,9 ^(a)	3,8 ^(a)	1,8	2,7**	3,1 ^(b)	4,0 ^(b)
Hennen met:								
Kalende achterkop (%)	0,9 ^a	0,8 ^a	2,3 ^a	15,7 ^a	6,3 ^b	9,7 ^b	12,0 ^b	34,8 ^b
Kale achterkop (%)	0,2**	0,6 ^a	0,7 ^a	5,2**	3,1**	4,7 ^b	5,8 ^b	23,4**
Kalende rug (%)	3,4	9,9	21,9**	35,4	7,3	15,8	27,4**	33,3
Kale rug (%)	0,0	0,3	1,3	19,1*	0,0	0,2	3,1	39,1*
Kalend dijbeen (%)	8,7	21,5	23,5 ^(a)	44,7	11,4	24,4	31,5 ^(b)	40,7
Kaal dijbeen (%)	0,0	0,7	1,2	25,7 ^a	0,0	0,5	2,2	40,4 ^b
Beschadiging huid:								
Achterkop (gem. score)	0,0 ^a	0,0 ^a	0,1 ^a	0,4 ^a	0,4 ^b	0,3 ^b	0,4 ^b	1,2 ^b
Rug (gem. score)	0,0 ^a	0,0	0,2	0,7 ^a	0,1 ^b	0,1	0,3	0,8 ^b
Dijbeen (gem. score)	1,1	1,6	1,7	1,4	1,1	1,7	1,9	1,4
Hennen met:								
Achterkop licht verwond (%)	0,0 ^(a)	0,0	0,4	0,8	2,5 ^(b)	1,5	1,3	4,1
Achterkop ernstig verwond (%)	0,2	0,0 ^a	0,2	0,0	1,4	1,7 ^b	0,6	2,4
Rug licht verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Rug ernstig verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dijbeen licht verwond (%)	4,4	5,7	4,7 ^a	1,9	4,3	6,4	8,4 ^b	2,0
Dijbeen ernstig verwond (%)	3,9	4,1	2,2*	0,2	4,6	4,9	2,4*	0,4

^{a,b} per leeftijd zijn significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide snavelbehandelingen aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$).

* interactie van snavelbehandeling en huisvestingssysteem aangetoond

** interactie van snavelbehandeling en teenbehandeling aangetoond

Het achterwege laten van de snavelbehandeling had duidelijk een negatieve invloed op de veerbeschadigingen. Op 56 weken leeftijd werd bij het percentage hennen met een kalende achterkop en een kaal dijbeen een duidelijk effect van het behandelen van de snavels (hennen + hanen) aangetoond. Al in het begin van de legperiode kwam het negatieve effect van het achterwege laten van de snavelbehandeling naar voren. Op 37 weken waren de veren op de achterkop en de veren op de rug wat meer beschadigd bij de hennen met onbehandelde snavels. Het niet behandelen van de snavels had ook een negatieve invloed op de huidbeschadigingen. Op 56 weken leeftijd waren de gemiddelde scores voor de beschadiging van de huid op de achterkop en de rug het hoogst bij de hennen met onbehandelde snavels. Op 32 weken leeftijd was de huid op de achterkop al meer beschadigd bij hennen van de onbehandelde groep.

Bij de beoordelingen op de verschillende leeftijden werd zowel bij de hanen met behandelde snavels als bij de hanen met onbehandelde snavels weinig veerbeschadiging waargenomen. Op 56 weken leeftijd waren bij de onbehandelde hanen de veren op het dijbeen iets meer beschadigd dan bij de hanen met behandelde snavels. Bij geen van beide groepen werden bij de hanen huidbeschadigingen waargenomen.

5.4 Teenbehandeling hanen

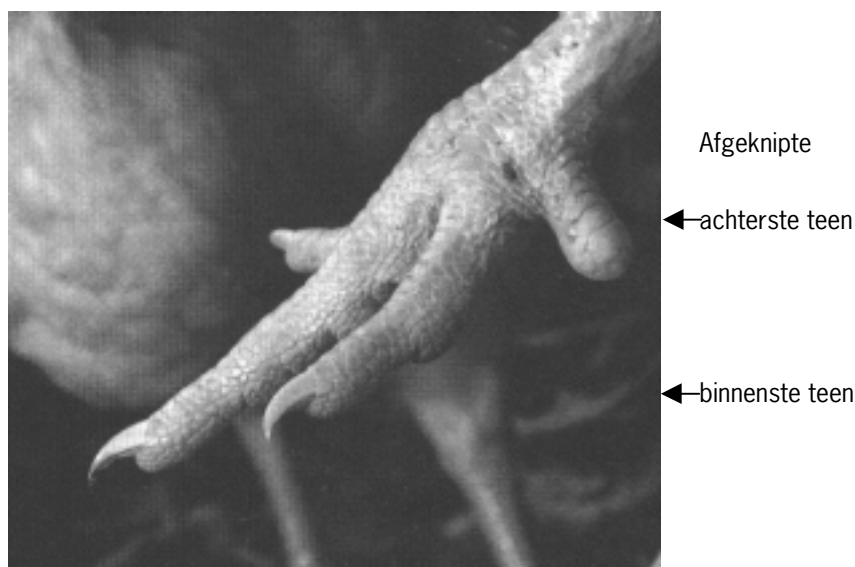
In tabel 5.9 staan de technische resultaten van de groep waarbij de hanentenen zijn behandeld en van de groep waarbij de hanentenen niet zijn behandeld. Bij de behandelde hanen was een deel van de achterste teen verwijderd.

Tabel 5.9 De technische resultaten per teenbehandeling (hanen) over de periode van 22 tot 58 weken leeftijd

	Deel achterste teen verwijderd	Deel achterste teen niet verwijderd
Aantal broedeieren per aanwezige hen	142,6	141,4
Aantal broedeieren per opgehokte hen	137,8	136,6
Voerverbruik per aanwezige hen (kg)	40,3	40,2
Voerverbruik per broedei (g)	285	287
Gewicht hennen op 58 weken (g)	3870	3841
Gewicht hanen op 58 weken (g)	4969 ^(a)	4875 ^(b)
Gemiddeld broedeigewicht (g)	62,2	62,1
Buitennesteieren (%)	3,7	2,8
Vuilschalige nesteieren (%)	3,1	3,7
Nesteieren met zichtbare breuk (%)	0,4	0,6
Nesteieren met haarscheur (%)	1,9	2,1
Bevruchte eieren (%)	94,9	94,2
Overgelegde eieren (%)	90,9	90,4
Eerste soort kuikens (%), van de ingelegde eieren	87,4	86,7
Uitval hennen: door haanverwonding (%)	0,1 ^(a)	0,6 ^(b)
totaal (%)	5,2	5,8
Uitval hanen: totaal (%)	20,4	17,3

^{a,b} significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide teenbehandelingen zijn aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$).

Het niet afknippen van een deel van de achterste teen bij de hanen, had geen duidelijk aantoonbare invloed op de technische resultaten. Bij de groep met behandelde hanentenen leek het gemiddeld gewicht van de hanen op 58 weken leeftijd het hoogst en het percentage door haanverwonding uitgevallen hennen het laagst.



Tabel 5.10 laat zien welk effect de teenbehandeling had op de veer- en huidbeschadigingen bij de hennen.

Tabel 5.10 De veer- en huidbeschadigingen per teenbehandeling (hanen) bij de hennen op 32, 37, 42 en 56 weken leeftijd

Leeftijd in weken:	Deel achterste teen verwijderd				Deel achterste teen niet verwijderd			
	32	37	42	56	32	37	42	56
Beschadiging verenkleed:								
Achterkop (gem. score)	1,0	1,2	1,6	2,9	0,9	1,2	1,5	2,7
Rug (gem. score)	1,2	2,0 ^a	2,7 ^a	3,6	1,5	2,5 ^b	3,0 ^b	3,6
Dijbeen (gem. score)	1,0 ^a	2,0 ^a	2,7 ^a	3,7 ^(a)	2,6 ^b	3,3 ^a	3,4 ^b	4,0 ^(b)
Hennen met:								
Kalende achterkop (%)	3,6	4,3	6,5	27,0	3,6	6,3	7,9	23,5
Kale achterkop (%)	2,2 ^a	3,0	3,6	16,1 ^a	1,1	2,4 ^a	3,0	12,5 ^a
Kalende rug (%)	4,8	7,0 ^a	19,7 ^a	32,1 ^a	5,9	18,7 ^b	29,6 ^a	36,6 ^b
Kale rug (%)	0,0	0,0	1,6	28,4	0,0	0,5	2,8	29,8
Kalend dijbeen (%)	2,5 ^a	8,7 ^a	11,8 ^a	42,2	17,6 ^b	37,2 ^b	43,2 ^b	43,2
Kaal dijbeen (%)	0,0	0,2	1,1	27,8 ^a	0,0	1,0	2,3	38,2 ^b
Beschadiging huid:								
Achterkop (gem. score)	0,3 ^a	0,2	0,3	0,9	0,1 ^a	0,1	0,1	0,7
Rug (gem. score)	0,1	0,0	0,2 ^(a)	0,8	0,0	0,1	0,3 ^(b)	0,8
Dijbeen (gem. score)	0,4 ^a	0,8 ^a	1,2 ^a	1,3	1,9 ^b	2,5 ^b	2,3 ^b	1,4
Hennen met:								
Achterkop licht verwond (%)	1,9	0,9	1,1	3,4	0,6	0,6	0,6	1,5
Achterkop ernstig verwond (%)	1,0	0,9	0,6	2,0	0,6	0,7	0,2	0,4
Rug licht verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Rug ernstig verwond (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dijbeen licht verwond (%)	0,8 ^a	0,4 ^a	1,4 ^a	1,2	7,8 ^b	11,7 ^b	11,7 ^b	2,7
Dijbeen ernstig verwond	0,2 ^a	0,8 ^a	1,0 ^a	0,2	8,3 ^b	8,1 ^b	3,6 ^b	0,4

^{a,b} per leeftijd zijn significante verschillen ($P < 0,05$) tussen beide teenbehandelingen aangeduid met verschillende letters. Letters tussen haakjes geven een tendens voor een significant verschil aan ($P < 0,1$)

* interactie van teenbehandeling en snavelbehandeling aangetoond

Door het niet afknippen van een deel van de achterste teen bij de hanen waren er meer veerbeschadigingen bij de hennen. Op 56 weken leeftijd werd bij het percentage hennen met een kalende rug en een kaal dijbeen een duidelijk negatief effect van het achterwege laten van de teenbehandeling aangetoond. Al op 37 weken leeftijd had het niet knippen van de hanentenen een negatief effect op de beschadiging van de veren op de rug en het dijbeen (zie het percentage hennen met een kalende rug of dijbeen).

Het achterwege laten van de teenbehandeling had een negatief effect op de beschadigingen van de huid op het dijbeen. Op 32, 37 en 42 was het percentage hennen met een licht of ernstig verwond dijbeen het hoogst bij de groep met de onbehandelde tenen. Het percentage hennen met een licht of ernstig verwond dijbeen was op 37 weken leeftijd het hoogst. Bij de onbehandelde groep was dat toen 19,8 % en bij de behandelde groep 1,2 %. Daarna is dit percentage gedaald naar respectievelijk 3,1 en 1 % op 56 weken leeftijd. Deze daling moet vooral worden toegeschreven aan het genezen van wonden. Gedurende de hele legperiode is 0,6 procent hennen uitgevallen door haanverwonding.

5.5 Interacties

Van de kenmerken waarbij een van interactie tussen huisvestingssysteem en snavelbehandeling werd aangetoond, zijn in tabel 5.11 de resultaten per huisvestingssysteem en per snavelbehandeling weergegeven.

Tabel 5.11 Kenmerken waarbij interacties werden aangetoond tussen snavelbehandeling en huisvestingssystemen

	Snavels behandeld		Snavels Onbehandeld	
	Traditionele huisvesting	Extra leefvloer	Traditionele huisvesting	Extra Leefvloer
Voergift per aanwezige hen (g)	40118 ^{ab}	40072 ^b	40682 ^a	39971 ^b
Vuilschalige nesteieren (%)	2,2 ^a	2,7 ^a	2,8 ^a	5,9 ^b
Bevruchte eieren (%)	95,6 ^a	93,3 ^b	95,1 ^{ab}	94,3 ^b
Overgelegde eieren (%)	92,3 ^a	89,0 ^b	91,1 ^{ab}	90,2 ^b
Gezonde kuikens van de inleg (%)	87,6 ^a	85,0 ^b	86,3 ^{ab}	86,1 ^{ab}
Hennen met een kale achterkop op 56 wk (%)	4,1 ^a	6,4 ^a	25,1 ^b	21,7 ^c
Hennen met ernstig verwond dijbeen op 42 wk (%)	1,4	3,0	3,2	1,5

De voergift per gemiddeld aanwezige hen was bij de hennen met onbehandelde snavels en het systeem met de extra leefvloer aantoonbaar lager dan bij de hennen met onbehandelde snavels in het traditionele systeem.

Bij de dieren met onbehandelde snavels en het systeem met de extra leefvloer werden de meeste vuilschalige nesteieren geraapt. In één afdeling was het percentage vuilschalige nesteieren erg hoog. Hiervoor kon geen duidelijke oorzaak worden gevonden.

Bij de dieren met behandelde snavels in het traditionele huisvestingssysteem was het percentage bevruchte eieren, overgelegde eieren en gezonde kuikens het hoogst. Het percentage bevruchte en overgelegde eieren was het laagst bij de dieren met behandelde en onbehandelde snavels in het systeem met de extra leefvloer.

Het percentage hennen dat op 56 weken leeftijd een kale achterkop had, was bij de groep met onbehandelde snavels het hoogst. Op 56 weken leeftijd was dit percentage bij hennen met onbehandelde snavels en de extra leefvloer lager dan bij de hennen met onbehandelde snavels in het traditionele systeem.

Bij het percentage hennen dat op 42 weken leeftijd een ernstig verwond dijbeen had, werd een interactie van huisvestingssysteem en snavelbehandeling aangetoond. De snavelbehandeling had bij het traditionele systeem een ander effect dan bij het systeem met de extra leefvloer.

Van de kenmerken waarbij een interactie van snavel- en teenbehandeling werd aangetoond, staan in tabel 5.12 de resultaten van de snavel- en teenbehandeling afzonderlijk weergegeven.

Tabel 5.12 Van de kenmerken waarbij interacties werden aangetoond de resultaten per snavel- en teenbehandeling

	Snavels behandeld		Snavels onbehandeld	
	Tenen behandeld	Tenen niet behandeld	Tenen behandeld	Tenen niet behandeld
	Hennen met een kale achterkop op 32 weken (%)	0,0 ^a	0,3 ^a	4,4 ^b
Score huidbeschadiging achterkop op 32 weken	0,0 ^a	0,0 ^a	0,5 ^c	0,3 ^b
Score veerbeschadiging dijbeen op 37 weken	1,8 ^a	3,2 ^c	2,2 ^b	3,3 ^c
Hennen met kalende rug op 42 weken (%)	21,5 ^a	22,3 ^a	18,0 ^a	36,9 ^b
Hennen met een kale achterkop op 56 weken (%)	4,7 ^a	5,7 ^a	27,5 ^c	19,3 ^b

Op 32 weken leeftijd was het percentage hennen met een kale achterkop het hoogst bij de groep met onbehandelde snavels en behandelde tenen. Ook de gemiddelde score voor huidbeschadiging op de achterkop was bij deze groep het hoogst. Bij de hennen met behandelde snavels was op 32 weken leeftijd de huid op de achterkop nog onbeschadigd. De gemiddelde score voor de veerbeschadiging van het dijbeen op 37 weken was het laagst bij de dieren waarbij zowel de snavels als de tenen waren behandeld. Deze score was het hoogst bij de groep met behandelde snavels en onbehandelde tenen en bij de dieren met zowel onbehandelde snavels als tenen.

Op 42 weken leeftijd was het percentage hennen met een kalende rug het hoogst bij de groep met zowel onbehandelde snavels als tenen.

Het percentage hennen met een kale achterkop was op 56 weken leeftijd het hoogst bij de dieren met onbehandelde snavels en behandelde hanentenen. Mogelijk pakken hanen met behandelde tenen, de veren op de achterkop van de hennen wat krachtiger vast dan hanen met onbehandelde tenen. Als de snavel dan ook nog onbehandeld is, kan dit meer veerbeschadiging opleveren bij het vastpakken van de achterkop. Bij de dieren met behandelde snavels had het wel of niet geknipt zijn van de hanentenen geen aantoonbaar effect op het percentage hennen met een kale achterkop.

6 Discussie

Uit de resultaten van de eerste proef blijkt dat het achterwege laten van de snavelbehandeling bij de hennen en de hanen resulteert in extra veerbeschadiging bij de hennen. Op 34 weken leeftijd waren bij de groep met onbehandelde snavels de veren op de achterkop van de hennen al meer beschadigd; daarna ook de veren op de rug van de hennen. Op 61 weken leeftijd waren de veren op de achterkop en de rug van deze hennen het meest beschadigd. De toename van de beschadiging van het verenkleed op de achterkop is waarschijnlijk een gevolg van de onbehandelde snavels bij de hanen. Bij het paringsgedrag worden hierdoor de veren en mogelijk ook de huid op de achterkop meer beschadigd. De toename van de veerbeschadiging op de rug moeten we waarschijnlijk toeschrijven aan verenpikken. Bij verenpikken met onbehandelde snavels worden de veren meer beschadigd dan bij verenpikken met behandelde snavels.

Het effect van het niet afknippen van een deel van de achterste teen bij de hanen kwam in de eerste proef het duidelijkst naar voren bij de exterieurbeoordeling op 42 weken leeftijd. Op die leeftijd was het percentage hennen met een kalende of kale rug het hoogst bij de groep met onbehandelde hanentenen. Het percentage hennen met een licht of ernstig verwonde rug was toen ook het hoogst bij die groep. Op 61 weken leeftijd had het achterwege laten van de teenbehandeling geen aantoonbaar effect meer op de veer- en huidbeschadigingen.

Het niet branden van de sporen bij de hanen had slechts een beperkt negatief effect op de veer- en huidbeschadigingen. Het percentage hennen met een ernstig verwonde rug leek alleen op 42 weken leeftijd wat hoger bij de groep met onbehandelde sporen. Daarnaast had bij de groep met onbehandelde sporen 1 % van de hennen op 61 weken leeftijd een ernstig verwonde achterkop, terwijl bij de groep met behandelde geen hennen waren met een ernstig verwonde achterkop. Mogelijk dat de hanen met onbehandelde sporen bij het paren de achterkop van de hennen krachtiger vastpakken.

Van de in de eerste proef onderzochte ingrepen, had alleen het achterwege laten van de teenbehandeling een aantoonbare invloed op het gedrag van de dieren. De hanen met onbehandelde tenen voerden frequenter een pikpaarpoging en een paarpoging uit dan de hanen met behandelde tenen. Of dit moet worden toegeschreven aan seksueel actieveren hanen of dat de hennen minder paringsbereid waren, is niet duidelijk.

In de eerste proef had het achterwege laten van de snavelbehandeling het meeste effect op de technische resultaten. Bij de groep met onbehandelde snavels leek de broedeiproductie per opgehokte hen lager dan bij de groep met behandelde snavels. Ook leek het aantal door pikkerij uitgevallen hennen hoger bij de groep met onbehandelde snavels. Het achterwege laten van de teenbehandeling had in de eerste proef geen negatief effect op de technische resultaten. Het achterwege laten van het sporenbranden had een negatieve invloed op het percentage overgelegde eieren en het percentage eerste soort kuikens.

In de tweede proef is het achterwege laten van de snavel- en teenbehandeling opnieuw onderzocht. Daarnaast is gekeken of met aangepaste huisvesting en verzorging (in de opfokperiode) de veer- en huidbeschadigingen teruggedrongen konden worden.

De aanpassing van het huisvestingssysteem betrof een verrijking van de leefomgeving met een extra leefvloer boven de nesten, om de dieren een extra mogelijkheid te bieden weg te vluchten. Op deze vloer was geen voer en water aanwezig en het was er vrij licht. De extra leefvloer werd relatief minder goed gebruikt, waardoor op de onderste leefvloer en de strooiselvloer gemiddeld meer dieren aanwezig waren dan bij het traditionele systeem. Wellicht dat hierdoor niet het verwachte resultaat werd behaald. Op 56 weken leeftijd waren de veren op de rug van de hennen het meest beschadigd bij het systeem met de extra leefvloer. Bij dit systeem was bij de hennen met onbehandelde snavels uitval door pikkerij, terwijl bij het traditionele systeem geen hennen met onbehandelde snavels zijn uitgevallen door pikkerij.

De aangepaste verzorging betrof de voerverstrekking in het strooisel (spinfeeder) tijdens de opfokperiode. Hiermee wilden we de dieren van jongs af aan stimuleren meer naar de bodem te pikken en minder naar de veren van andere dieren.

Dit leverde op 56 weken leeftijd een geringe reductie van de veerbeschadiging op. Het percentage hennen dat op die leeftijd een kale rug had, was bij de met de spinfeeder opgefokte hennen lager dan bij de met voerpannen opgefokte hennen. In het begin van legperiode werden de veren echter het meest beschadigd bij de met de spinfeeder opgefokte hennen. Na 42 weken leeftijd is daar verandering in gekomen.

Het met de spinfeeder opfokken resulteerde niet in een aantoonbaar hoger percentage bodempikkende dieren in de legperiode. De dieren pikten in de opfokperiode bij de spinfeeder wel meer naar de bodem dan de dieren bij de voerpannen.

Ook in de tweede proef resulteerde het achterwege laten van de snavelbehandeling bij de hennen en de hanen in extra veerbeschadiging bij de hennen. Bij de groep met onbehandelde snavels was op 56 weken leeftijd het verenkleed op de achterkop en de rug het meest beschadigd. Ook nu werd in het eerste deel van legperiode duidelijk dat het achterwege laten van de snavelbehandeling een negatief had op de veerbeschadigingen. Naarmate de dieren ouder worden, heeft het niet behandelen van de snavel een groter effect op de veerbeschadigingen.

In de tweede proef had het achterwege laten van de snavelbehandeling tevens een duidelijk effect op de huidbeschadigingen bij de hennen. Op 56 weken leeftijd was de huid op de achterkop en de rug het meest beschadigd bij de groep met onbehandelde snavels.

Het niet afknippen van een deel van de achterste teen bij de hanen, had in de tweede proef een groter effect op de beschadiging van het verenkleed dan in de eerste proef. In de tweede proef was het percentage hennen met op 56 weken leeftijd een kalende rug of een kaal dijbeen, bij de groep met onbehandelde hanentenen aantoonbaar hoger.

In de tweede proef was het effect van het achterwege laten van de teenbehandeling het duidelijkst te zien bij de resultaten van de exterieurbeoordeling op 37 en 42 weken leeftijd. Op 37 weken leeftijd had bij de groep met onbehandelde hanentenen bijna 20 procent van de hennen een licht of ernstig verwond dijbeen. Daarna is dit percentage weer gedaald, doordat bij veel hennen de wonden in de loop van de legperiode zijn genezen. Bij de exterieurbeoordelingen was aan het littekenweefsel op het dijbeen ook duidelijk te zien dat de wonden waren genezen. Wanneer de dieren alleen aan het einde van de legperiode waren beoordeeld op huidbeschadigingen, hadden we een te positief beeld gekregen van het effect van het achterwege laten van de teenbehandeling. Dat vooral in het begin van de legperiode de huid op de dijbenen van de hennen wordt beschadigd, is waarschijnlijk toe te schrijven aan het gedrag van de hanen. In het begin van de legperiode is de paringsactiviteit meestal het hoogst.

Bij de veer- en huidbeschadigingen werden bij de tweede proef ook enkele malen een wederzijdse beïnvloeding (interactie) van de snavel- en teenbehandeling aangetoond. Belangrijkste effect hierbij is dat op 56 weken leeftijd het percentage hennen met een kale achterkop, bij de groep met onbehandeld snavels en behandelde tenen, hoger was dan bij de groep met onbehandelde snavels en onbehandelde tenen. Mogelijk pakken de hanen met behandelde tenen de veren op de achterkop van de hennen wat krachtiger vast dan hanen met onbehandelde tenen.

Bij het aangepaste huisvestingssysteem (extra leefvloer) werden meer eieren buiten het nest gelegd dan bij de traditionele grondhuisvesting. Dit is waarschijnlijk een gevolg van te weinig beschikbare legnestruimte. In het systeem met de extra leefvloer zijn in verband met het grotere vloeroppervlak meer dieren geplaatst. De voerbaklengte en het aantal drinknippels is wel uitgebreid, maar de legnestruimte niet. Bij eerder onderzoek bleek dat van de buiten het nest gelegde eieren er meer verloren gingen dan van de in het nest gelegde eieren.

De technische resultaten van de hennen opgefokt met de spinfeeder waren wat minder dan van de hennen met de voerpannen. Bij de hennen opgefokt met de spinfeeder was de uitval door arthritis hoger dan bij de hennen met voerpannen. Vooral in het begin van de legperiode zijn bij de hennen opgefokt met de spinfeeder een aantal dieren uitgevallen door arthritis en bij deze hennen werd vastgesteld dat ze amyloïdose hadden. Aan het einde van de opfokperiode hadden de hennen met behandelde snavels en opgefokt met de spinfeeder ook een slechtere uniformiteit dan de hennen met behandelde snavels en opgefokt met voerpannen. Zowel de extra uitval als de slechtere uniformiteit hebben er mogelijk toe bijgedragen dat bij de hennen opgefokt met de spinfeeder de broedeiproduktie per opgehokte hen lager was. Daar tegenover staat dat het percentage bevruchte eieren bij de dieren met de spinfeeder weer hoger was.

Het achterwege laten van de snavelbehandeling (hennen + hanen) had ook in de tweede proef een negatieve invloed op de broedeiproduktie en op het totale uitvalspercentage bij de hennen.

Het achterwege laten van de teenbehandeling had ook in de tweede proef weinig invloed op de technische resultaten. Bij de groep met onbehandelde hanentenen leek alleen het percentage hennen dat door haanverwonding is uitgevallen met 0,5 % te zijn toegenomen en het gewicht van hanen leek op 56 weken leeftijd wat lager.

7 Conclusies

De twee proeven die PP bij vleeskuikenouderdieren heeft uitgevoerd naar het effect van het achterwege laten van ingrepen leveren de volgende conclusies op:

- Door bij de hennen en de hanen de snavelbehandeling achterwege te laten nam de veerbeschadiging bij de hennen toe en was de broedeiproductie lager.
- Door een deel van de achterste tenen bij de hanen niet te verwijderen werd in het begin van de legperiode de huid op het dijbeen van de hennen meer verwond. In de loop van de legperiode genazen bij veel hennen deze wonden weer.
- Het onbehandeld laten van de sporen had een negatieve invloed op de broedresultaten.
- De aanpassing van de huisvesting met een extra leefvloer leverde niet het verwachte resultaat op. Bij de extra leefvloer was het percentage hennen met kale rug hoger en er werden meer eieren buiten het nest gelegd. Bij het systeem met de extra leefvloer werd wel minder agressief gepikt.
- Bij de hennen opgefokt met voerverstrekking in het strooisel, was op 56 weken leeftijd het percentage hennen met een kale rug en een kaal dijbeen lager dan bij de hennen opgefokt met voerverstrekking in voerpannen. Bij de hennen opgefokt met voerverstrekking in het strooisel, was in de legperiode de uitval hoger en de broedeiproductie lager.

Bijlage 1 Reeds verschenen publicaties over dit onderzoek

J.W. van der Haar. Effect van achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren. In: PP- uitgave van de studiedag broederij en vermeerdering, 8 september 1999. p. ?.

J.W. van der Haar. Management en welzijn bij vleeskuikenouderdieren. In: Sectordag Praktijkonderzoek Pluimveehouderij, 1 november 2000. p. 42 – 52.

J.W. van der Haar. Effect tenenknippen en sporenbranden op productie. Pluimveehouderij 1999, 37, p.18.

J.W. van der Haar. Gevolgen van achterwege laten van ingrepen. Zonder knippen of branden. Pluimveehouderij 1999, 40, 16-17.

J.W. van der Haar en Maudia Kiezebrink. Het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren. Praktijkonderzoek 99/1, p. 14.

J.W. van der Haar, J. H van Middelkoop. Gebruik spinfeeder en het achterwege laten van de snavelbehandeling bij (opfok) vleeskuikenouderdieren. Praktijkonderzoek 99/4, p 7-9.

J.W. van der Haar, J. H van Middelkoop en Maudia Kiezebrink. Onderzoek bij ongekapte ouderdieren. Meer veerbeschadiging en minder eieren. Pluimveehouderij 1999, 22, p. 16.

J.W. van der Haar, J.H van Middelkoop en Maudia Kiezebrink, Extra leefvloer boven de nesten: Eerste resultaten vallen tegen. Pluimveehouderij 2000, 23, 18 – 20.

J.W. van der Haar, J.H van Middelkoop en Maudia Kiezebrink, Onderzoek bij vleeskuiken-ouderdieren: Opfokken met spinfeeder stimuleert scharrelgedrag. Pluimveehouderij 2000, 22, 18 – 20.

J.W. van der Haar en J.H van Middelkoop. Achterwege laten van de snavel- en teenbehandeling: Niet zonder nadeel. Pluimveehouderij 2000, 23, 9 – 11.

J.W. van der Haar, M. C. Kiezebrink en A. van Voorst. Gedrag van (opfok)vleeskuiken-ouderdieren bij voerverstrekking in het strooisel. Praktijkonderzoek 2000/1, 16-21.

J.W. van der Haar en A. van Voorst. Veer- en huidbeschadiging door het achterwege laten van ingrepen bij vleeskuikenouderdieren. Praktijkonderzoek 2000/1, 27-31.

Bijlage 2 English headings of the figures and tables

First experiment

Table 2.1	Studied trimming of bodyparts
Table 3.1	Performance of 22 to 62 weeks of age per beak treatment
Table 3.2	Results behavioural observations per toe treatment of males
Table 3.3	Feather and skin damage of hens at 34, 42 and 61 weeks of age per beak treatment
Table 3.4	Performance of 22 to 62 weeks of age per toe treatment of males
Table 3.5	Results behavioural observations per beak treatment
Table 3.6	Feather and skin damage of hens at 34, 42 and 61 weeks of age per toe treatment of males
Table 3.7	Performance of 22 to 62 weeks of age per spur treatment of males
Table 3.8	Results behavioural observations per spur treatment of males
Table 3.9	Feather and skin damage of hens at 34, 42 and 61 weeks of age per spur treatment of males
Table 3.10	Percentage of hens with head damage per treatment at 61 weeks of age (interactions)
Figure 2.1	Plan of the poultry house
Figure 3.1	Percentage of first grade chicks per toe treatment of males
Figure 3.2	Percentage of transferred eggs per spur treatment of males

Second experiment

Table 4.1	Feeding system during rearing over treatments
Table 5.1	Performance during 22 - 58 weeks of age per housing design
Table 5.2	Results behavioural observations over the period of 30-35 weeks of age of not-beak trimmed birds.
Table 5.3	Feather and skin damage of hens at 32, 37, 42 and 56 weeks of age per housing design
Table 5.4	Performance during 22 - 58 weeks of age per feeding system during rearing
Table 5.5	Results behavioural observations over the period of 30-35 weeks of age per feeding system during rearing
Table 5.6	Feather and skin damage of hens at 32, 37, 42 and 56 weeks of age per feeding system during rearing
Table 5.7	Performance during 22 - 58 weeks of age per beak treatment
Table 5.8	Performance during 22 - 58 weeks of age per beak treatment
Table 5.9	Performance during 22 - 58 weeks of age per toe treatment in males
Table 5.10	Feather and skin damage of hens at 32, 37, 42 and 56 weeks of age per toe treatment in males
Table 5.11	Interactions between beak treatment and housing design
Table 5.12	Interactions between beak treatment and toe treatment in males
Figure 4.1	Plan of the poultry house