Cover:

Eindrapport AKK-project VV-95.028
Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en toepassing van genetica

‘Het rapport is openbaar en iedere participant kan vrijelijk gebruik maken van het eindrapport’

Auteurs:
J.H. van Middelkoop, Praktijkonderzoek Pluimveehouderij "Het Spelderholt" (PP)
C.W. Scheele, DLO-Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO)

Management samenvatting

Het project 'Vitale vleeskuikens' is een goed voorbeeld van een ketensamenwerkingsproject om het door de sector en maatschappij ervaren knelpunt van de 'verminderde vitaliteit van vleeskuikens' in de productieketen op te lossen. De samenwerking heeft geleid tot intensief en effectief onderzoek dat praktisch is vertaald. Op deze wijze kan de ontwikkelde kennis doelgericht worden overgedragen op de betrokken bedrijven in de vleeskuikenproductieketens, zodat in de toekomst het maatschappelijke probleem tot het verleden behoort.

Vastgesteld is dat bij vleeskuikens, die onbeperkt gevoerd worden, problemen kunnen ontstaan met de energie- en/of zuurstofvoorziening op orgaanniveau. Ook is vastgesteld dat kuikens bij een lage temperatuur meer energie nodig hebben voor hun onderhoudsprocessen (warmteproductie), terwijl daarnaast de druk blijft om ook nog steeds energie en zuurstof voor de groei te blijven leveren. Hierdoor blijft te weinig energie over voor onderhoudsprocessen waardoor zich een onbalans in de fysiologische processen ontwikkelt en ontstaan stofwisselingsproblemen. Het afremmen van de groei, speciaal op jonge leeftijd, door vermindering van voer per dag of door verlaging van het gehalte aan lysine geeft minder kans op stofwisselingsstoornissen. Door het afremmen van de groei wordt daar relatief gezien minder energie en zuurstof voor gevraagd en blijft daardoor meer energie en zuurstof over voor de ontwikkeling van de organen en voor de arbeid die ze leveren (onderhoudsprocessen). Op jonge leeftijd is het belangrijk dat de organen zich goed kunnen ontwikkelen ter ondersteuning van de latere vleesproductie. Dit verklaart waarom kuikens die volop gevoerd worden bij lage staltemperatuur de meeste risico's lopen en kuikens die via het voer in de groei geremd worden relatief weinig risico lopen.

Er zijn duidelijk verschillen tussen lijnen in erfelijke aanleg in gevoeligheid voor stofwisselingsstoornissen. Een hoger aanleg voor snelle groei en voor een efficiënte energieaanzet betekent een hoger risico voor het ontstaan van ascites en ook voor vergelijkbare stofwisselingsstoornissen, omdat de kans op onbalans groter is. Dat betekent dat de selectie op het verhogen van de groeisnelheid gepaard dient te gaan met selectie op het verminderen van de gevoeligheid voor stofwisselingsstoornissen. Een selectie op een hogere efficiëntie voor aanzet van vlees dient niet ten koste te gaan van de noodzakelijke hoeveelheid warmteproductie. Ook met minder vetaanzet en een constante hoeveelheid warmteproductie kan een lager voerconversie bereikt worden. In het onderzoek viel op dat de kans op stofwisselingsstoornissen bij kruisingen wezenlijk anders was dan bij de zuivere lijnen. De huidige commerciële vleeskuikenlijnen met een hoge groeisnelheid en een relatief lage voeropname vertonen onder goede houderijsystemen en management een beperkt uitvalspercentage door stofwisselingsstoornissen.

Al met al is duidelijk naar voren gekomen dat het sturen van de groei via het kwantitatief en/of kwalitatief beperken van de groei via het voer, de vitaliteit van de kuikens verbetert en de uitval als gevolg van stofwisselingsstoornissen tegengaat. Ook is aangetoond dat de kans op stofwisselingstoornissen groter is als de staltemperatuur tijdens de groeiperiode wordt snel wordt afgebouwd. Op basis van interviews met vleeskuikenhouders meldt het LEI dat de gemiddelde uitval (4%) voor de groep bedrijven met voersturing lager was dan bij de groep zonder voersturing (5%).

Doelstelling
De zorg om een toenemend aantal niet-pathogene ziekteverschijnselen bij vleeskuikens was voor het Productschap voor Pluimvee en Eieren aanleiding deze problematiek te laten inventariseren (rapport PPE, 1995). De aandacht werd met name gericht op stofwisselingsstoornissen, die op verschillende manieren een nadelig effect binnen de bedrijfstak hebben. De stoornissen werden op de volgende wijzen waargenomen:
- Uitval op de primaire bedrijven door doodgroeiers, ascites of hartafwijkingen;
- Orgaanafwijkingen bij slachten, zoals levercirrose en oedeemverschijnselen rond hart, longen en lever;
- Een verminderde weerstand tegen variabele omgevingsfactoren, resulterend in een verhoogde uitval bij zowel een lage als bij een hoge temperatuur op kuikenniveau;
- Een verminderd welzijn van de dieren door niet goed functionerende organen (hart, lever, darmstelsel en longen);

Opzet
De inventarisatie van bovengenoemde problematiek heeft uiteindelijk geresulteerd in het AKK-project "Vitale vleeskuikens door aangepast management en toepassing van genetica". Het instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO), Praktijkonderzoek Pluimveehouderij "Het Spelderholt" (PP) en het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) hebben in samenwerking met Euribrid en UTD Mengvoeders (nu Hendrix-UTD) dit project uitgevoerd.

Bij het begin van het project was het duidelijk dat kuikens die volop gevoerd worden om zo snel mogelijk te groeien, de meeste kans hadden op stofwisselingsstoornissen zoals ascites, hartfalen en doodgroeiers. De eerste vraag die ons van verschillende kanten bereikte, was of dit als een signaal gezien moest worden, dat de grenzen aan de groei bereikt waren of dat er sprake is van een onbalans in het functioneren van de verschillende fysiologische processen. In het eerste geval betekent dat, dat er geen andere oplossing is dan het afremmen van de groei van de kuikens via de fokkerij en houderij. In het tweede geval heeft dat andere consequenties, namelijk door het dier via de fokkerij weer in balans te brengen zonder een beperking aan de groei. Om deze vraag te kunnen beantwoorden werd de problematiek via verschillende kanten benaderd:
1 Inventarisatie van de problematiek in de praktijk en het aangeven wat de houderij en verzorging nu al kunnen doen om de kans op stofwisselingsstoornissen zo klein mogelijk te houden.
2 Daarnaast werd via het onderzoek naar de fysiologische processen gezocht naar de basisoorzaak van het ontstaan van stofwisselingsstoornissen, zodat men de fokkerij en houderij daar beter op kan afstemmen.
3 Als derde een onderzoek naar de mogelijkheid om in een vroeg stadium aan het levende dier parameters te kunnen identificeren, die wijzen op een verhoogde kans op het bestaan van stofwisselingsstoornissen.
4 Ook is aandacht besteed aan het bepalen van de mate van erfelijkheid van de verschillende parameters en de genetische correlatie met de groei.

Werkzaamheden eerste fase
In de eerste fase van dit project is een inventarisatie gemaakt van de belangrijkste managementfactoren met betrekking tot de kans op het voorkomen van

stofwisselingsproblemen en met name van uitval door ascites. Deze inventarisatie bestond uit twee delen:

Het ene deel was het bezoeken van 24 pluimveehouders om via interviews met hen een beeld te krijgen van de managementfactoren die een belangrijke rol kunnen spelen bij de uitval van vleeskuikens. In het gesprek werden verschillende factoren besproken, zoals lichtschema's, voersturing, temperatuurschema's, klimaatregeling en meer in het algemeen reiniging en hygiëne. Tevens zijn in het gesprek de resultaten doorgelicht van de koppels, afgeleverd sinds 1994, in het algemeen en het uitvalspercentage in het bijzonder.

Het andere deel van de inventarisatie bestond uit het onderzoek naar de invloed van temperatuur, voersamenstelling en voergift op het optreden van stofwisselingsstoornissen bij vleeskuikens, resulterend in orgaanafwijkingen en ascites. Hierbij werd niet alleen aandacht besteed aan het effect tijdens de groeiperiode van de vleeskuikens, maar ook op het effect op de slachtresultaten.

Werkzaamheden tweede fase

Parallel aan deze op de praktijk gerichte aanpak in fase 1, werd begonnen met meer fundamenteel onderzoek. Dit richtte zich op de mogelijkheden om via de fokkerij te komen tot een meer gebalanceerde groei van de kuikens. Bij het fundamentele onderzoek werd nauw samengewerkt met de Katholieke Universiteit te Leuven. In deze onderzoeksfase is bij tien verschillende kuikenlijnen onderzocht hoe het lichaam zich in de loop van de tijd ontwikkelt en wat het verband is met de gevoeligheid voor ascites. Het bleek dat er grote verschillen bestaan tussen kuikenlijnen wat betreft de gevoeligheid voor ascites. Ook bleek er een verband tussen bepaalde lichaamskenmerken en de kans op ascites. Voorbeelden van deze ascites-risicofactoren zijn:

- De combinatie van een zeer hoge groei en een zeer lage voerconversie;
- Een snelle toename in de ontwikkeling van de borstspier, oftewel de filetaanzet;
- Een hoog energetisch voerrendement voor de aanzet van energie in vlees (eiwit en vet), resulterend in een verminderde hoeveelheid beschikbare energie voor onderhoudsprocessen (warmte);
- Een zwak hart, wat blijkt uit hypertrofie van de rechter hartkamer en oedeemvorming rond het hart en de lever;
- Slecht functionerende longen met een verminderde zuurstofopname en een hoog gehalte kooldioxide in het bloed direct na de longen;
- Langzame bevedering tijdens de eerste weken van de groeiperiode;
- Hoge gehalten aan rode bloedcellen in het bloed (hoge haematocrietwaarden);
- Een verminderde schildklieractiviteit, resulterend in een verminderde weerstand tegen wisselende omgevingstemperaturen.

Nadat de gevoeligheid van verschillende kuikenlijnen en de risicofactoren voor ascites bekend waren, werd onderzoek gedaan naar de relatie tussen voeding en de kans op ascites. Het onderzoek was gericht op het zoeken naar een methode van voersturing, waarbij de kans op ascites zo gering mogelijk is en het technisch/economisch resultaat niet achteruit gaat ten opzichte van onbeperkt voeren. In principe zijn er twee manieren om met voer het verloop van de groei te sturen: door beperking van de voeropname en/of door wijziging van de energie/eiwit (aminozuren)verhouding. In beide gevallen was het niet alleen de vraag hoe groot de beperking van de voeropname kan of moet zijn, maar ook op welke leeftijd en hoe lang.

Resultaten

Eerste fase

Uit de resultaten van het onderzoek in de eerste fase bleek dat het sturen van de groei door beperking van de voergift voor de vleeskuikenhouder een belangrijk middel is om de kans op uitval door orgaanafwijkingen, ascites, doodgroeiers en hartfalen (HF) te verminderen. Het beperken van de groei had echter een negatieve invloed op het opdeelrendement bij de slachterij en is daardoor niet goed voor het financieel rendement in de keten. Door het onderzoek en de interviews met vleeskuikenhouders werd de praktijk geattendeerd op de noodzaak van voldoende ventilatie en een goede klimaatregeling. Daarnaast werd de vleeskuikenhouder geadviseerd de voeropname te beperken wanneer zich problemen voordoen met ascites en HF.

Tweede fase

Beperking voeropname

Zowel het beperken van de voeropname op een vroege als op een late leeftijd, blijkt weliswaar een geschikte methode te zijn om de gevoeligheid voor ascites te verminderen, maar de groeiachterstand is een knelpunt voor de economische haalbaarheid. Het probleem bij dit onderzoek op de proefbedrijven met relatief kleine proefeenheden is dat de groei van de kuikens wordt gemeten bij zeer goede proefomstandigheden, zoals een lage ziektedruk, goede klimaatbeheersing en veel controle. Onder dergelijke optimale omstandigheden kunnen kuikens grote hoeveelheden voer zonder problemen verteren en benutten. Een beperking van de voergift zal in die omstandigheden daarom altijd een vertraging van de groeisnelheid geven.

- Kwalitatief economische resultaat:

Het daadwerkelijk kunnen verminderen van de uitval als gevolg van stofwisselingsstoornissen, zoals ascites draagt is van belang voor het imago van de vleeskuikenhouderij.

- Kwantitatieve economische resultaten:

Het verminderen van de kans op stofwisselingsstoornissen, zoals ascites via het beperken van de voeropname geeft een verbetering bij de vleeskuikenhouder, maar een vermindering van de filetopbrengst bij de slachterij. Per saldo is het voor de keten kostprijsverhogend.

Energie-eiwitverhouding

Een hoog energierendement voor aanzet (energie en aanzet / opgenomen energie = EA/OE) vertoont een hoge correlatie met de gevoeligheid voor ascites. Een hoge waarde voor EA/OE kan het gevolg zijn van een verminderde warmteproductie door hypothyroidie of door een slechte gasuitwisselingscapaciteit van de longen, al dan niet met een hoge groeisnelheid. Een verlaagde warmteafgifte en een verminderde zuurstofconsumptie geeft meer kans op ascites. Een verlaagde warmteafgifte is het gevolg van een te hoog energierendement (weinig energie beschikbaar voor onderhoud), van een zwak hart, een verminderde capaciteit voor de bloedcirculatie of een tekort aan longcapaciteit. De gevolgen daarvan zijn pulmonale hypertensie, hoge haematocrietwaarden, overbelasting van de bloedcirculatie (hart), hartfalen en ascites.

- Kwalitatief economisch resultaat

Het kunnen meten van de risicofactoren geeft de mogelijkheid om voor bedrijven en dieren een soort keurmerk te ontwikkelen. Het werken met erkende en gecertificeerde bedrijven en

fokproducten vormt een positieve bijdrage aan het imago van de sector.

- Kwantitatief economisch resultaat

De resultaten van het basisonderzoek zijn niet alleen van belang voor het management van de houderij, maar ook voor de fokbedrijven, omdat zij een beter inzicht hebben gekregen op de mogelijkheden om de kans op stofwisselingsstoornissen via aangepaste fokkerijmaatregelen te verminderen.

Ketenkennis

In dit project ging het met name om het aspect ketenzorg (code 2.4) ten aanzien van het verminderen van de uitval door stofwisselingsstoornissen. Al met al is duidelijk naar voren gekomen dat het sturen van de groei via het kwantitatief en / of kwalitatief beperken van de groei via het voer, de vitaliteit van de kuikens verbetert en de uitval als gevolg van stofwisselingsstoornissen tegengaat. Ook is aangetoond dat de kans op stofwisselingstoornissen groter is als de staltemperatuur tijdens de groeiperiode wordt snel wordt afgebouwd. Op basis van interviews met vleeskuikenhouders meldt het LEI dat de gemiddelde uitval (4%) voor de groep bedrijven met voersturing lager was dan bij de groep zonder voersturing (5%). Op basis van proefresultaten bleek dat het grillerrendement en het filetpercentage van de beperkt gevoerde dieren lager was. Het gezamenlijk economisch resultaat van slachterij en vleeskuikenhouder werd daarbij uitgerekend en kwam neer een nadelig ketenresultaat van 9 cent op basis van verkoop van grillers of 23 cent per kuiken bij verkoop van delen. In de praktijk is de uitgangssituatie anders en komt de berekening van voersturing voor de keten ook anders uit. In ieder geval was het duidelijk dat gezocht moet worden naar mogelijkheden om bij toepassing van voersturing het rendement op peil te houden. Uit de validatieproef voor het beproeven van de kwantitatieve en kwalitatieve voermaatregelen bleek dat het mogelijk de groei op jonge leeftijd te remmen en in de tweede helft weer te laten compenseren. Het afremmen van de groei echter niet tot het gewenste resultaat met betrekking tot het verminderen van de uitval door stofwisselingsstoornissen. Er werden weliswaar geen concessie gedaan op de technische resultaten, maar het primaire doel werd niet bereikt, aangezien er geen wezenlijk effect op de uitval werd waargenomen. Er is eigenlijk aanvullend onderzoek nodig om de beperkingsduur en –wijze vast te stellen om zodoende een eenduidig advies naar de praktijk te kunnen uitbrengen.

Bijlage: Literatuurlijst AKK – project VV-95.028: 1996-1999

Rapport:

AKK projectnummer en naam	:	VV-95.028; Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en toepassing van genetica
Titel rapport	:	Vitale vleeskuikens door aangepast management
Naam auteur (s)	:	J.H. van Middelkoop, J. van Harn en P.L.M. van Horne
Codes **Ketenkennisgebied(en)**	**:**	1.4, 2.4 en 2.6
ISBN-nummer	:	ISSN: 0928-2076
Aantal pagina's	:	81
Uitgever voor opvragen rapport	:	Praktijkonderzoek Pluimveehouderij "Het Spelderholt"
Datum uitgave	:	september 1997
Status	:	Openbaar

Samenvatting :

Deel A: Praktijkonderzoek 'managementfactoren'(PP)

Het PP heeft in de eerste fase van het project onderzoek gedaan naar de invloed van temperatuur en voerwijze op het optreden van ascites bij vleeskuikenhanen en –hennen onder praktijkomstandigheden. De beperkt gevoerde hanen en hennen waren op 42 dagen 4% lichter dan de ad libitum gevoerde hanen en hennen. Aan het eind van de proef waren de hanen bij het lage temperatuurschema gemiddeld 4% lichter dan de hanen bij het normale temperatuurschema. Bij de hennen was er geen verschil in gewichtsverloop als gevolg van het temperatuurschema.

Er was een duidelijk verschil in uitval door ascites en Heart Failure Syndrom (HFS) tussen hanen en hennen (1,1 versus 0,3%), tussen het normale en het lage temperatuurschema (0,4 versus 1,0%) en tussen ad libitum en beperkt voeren (0,9 versus 0,5%). De afzonderlijke proeffactoren bleken elkaar te versterken. De meeste uitval door ascites en HFS was bij de hanen die bij die bij het lage temperatuurschema weden gehouden en ad libitum voer kregen (1,9%); daarentegen was er geen uitval door ascites en HFS bij de hennen die bij het normale temperatuurschema gehouden werden en beperkt voer kregen.

De voerwijze, de sexe en het temperatuurschema waren alle drie van invloed op het percentage borstvlees en het geslacht gewicht. Het percentage borstvlees was bij de ad libitum gevoerde dieren 0,3% hoger dan bij de beperkt gevoerde dieren.; bij de hennen was het percentage borstvlees 0,5% hoger dan bij de hanen en het was bij het lage temperatuurschema 0,3% hoger dan bij het normale schema.

De economische evaluatie geeft aan dat het beperkt voeren in deze proef het economisch resultaat voor de keten verlaagt.

Deel B: Praktijkregistratie (LEI-DLO)

In het algemeen kan geconcludeerd worden, dat de praktijk met voersturing een managementmaatregel heeft om uitval door hart- en circulatieproblemen te verminderen. De praktijkervaringen op dit terrein bevestigen de bevindingen van het onderzoek. In de praktijk wordt voersturing op grote schaal toegepast (in dit onderzoek 60-70% van de bedrijven). Dit gegeven strookt niet met de uitkomsten van de PP-proef die voor de vleeskuikenhouder een duidelijk negatief economisch resultaat gaven. Blijkbaar is de uitgangssituatie op veel praktijkbedrijven zodanig, dat voersturing een economisch verantwoorde management maatregel is.

Rapport

AKK projectnummer : VV - 95.028
Projecttitel : Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport : Gebalanceerde groei en voersturing.
Auteurs : Eits, R.M., C. Kwakernaak en K.H. de Greef
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: UTD Mengvoeder (Hendrix-UTD)
Aantal pagina's: 23
Datum uitgave: januari 1998
Status: Vertrouwelijk, beschikbaar vanaf 31 december 2002

Samenvatting:

De doelstelling van deze voersturingsproef, was om inzicht te verkrijgen in de groeisamenstelling van verschillende lijnen vleeskuikens, gehouden onder verschillende voerstrategieën. Hierbij is vooral nagegaan in hoeverre voersturing een geschikte managementmaatregel is om de risicofactoren voor ascites in positieve zin te beïnvloeden.

De proefopzet bestond uit twee groeiproeven, waarin de groei van organen en weefsels bij verschillende voerstrategieën werd gevolgd. De twee proeven verschilden alleen gedeeltelijk in de toegepaste voerstrategieën. In beide proeven waren een ad libitum gevoerde en een tijdens week 2 in voergift beperkte groep (bep.7). In proef 1 was er tevens een voerbeperking vanaf dag 21 (bep21) en in proef 2 vanaf dag 35 (bep.35). De vier gebruikte vleeskuikenlijnen waren twee commerciële lijnen en twee zuivere lijnen; een ascites gevoelige en een ascites ongevoelig lijn. De gebruikte lijnen gedroegen zich wat betreft groei en voederconversie hetzelfde als in taak 3.

Voerbeperking gaf geen lagere uitval vergeleken met ad libitum. De groei lipe echter flink terug door de voerbeperkingen. Dit ging in ronde 1 gepaard met een iets lagere voederconversie. De voerwinst loopt flink terug door voerbeperking bep21 en bep35 (6 tot 12 cent). Het verschil in voerwinst tussen bep7 en ad libitum is nog acceptabel (1 a 2 cent). Onder praktijkomstandigheden kunnen deze cijfers echter anders liggen. Vaak blijkt voersturing in de praktijk een hogere voerwinst op te geven.

Risicofactoren voor ascites zijn onder andere (i) een combinatie van een hoge groei met een lage voederconversie, (ii) een sprint in de filetgroei en (iii) een hoog energetisch rendement. Met voersturing kan hierop enigszins worden bijgestuurd:
De absolute groeisnelheid werd door voersturing beperkt en de VC werd niet beïnvloed of iets verlaagd. Het is moeilijk in te schatten in hoeverre het voor ascites positieve effect van een lagere groei te niet wordt gedaan door een scherpere VC.
De verschillende voerbehandelingen hadden geen effect op filetgroei t.o.v. de groei van het totale lichaamsgewicht. Aantoonbaar beïnvloeden van de allometrische groeisnelheid van filet is met de in dit experiment gehanteerde kwantitatieve voerbeperking dus niet mogelijk. Een meer gelijkmatige filetgroei in de tijd zal bij de gebruikte voersturingen vooral moeten komen van een meer gelijkmatige groei van het totale lichaam.
Elke voerbeperking gaf bij elke lijn een verlaging van het energetisch rendement t.o.v. ad libitum, zeker wanneer gecorrigeerd werd naar een bepaalde groeihoeveelheid. Berekend over de eerste twee weken, verlaagde bep7 het rendement t.o.v. ad libitum. Deze resultaten wijzen er dus op dat door voersturing relatief meer energie gestuurd kan worden richting onderhoudsprocessen.

Rapport:

AKK projectnummer en naam	:	VV-95.028; Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmana gement en toepassing van genetica
Titel rapport	:	Verminderen uitval door ascites middels voermaatregelen bij vleeskuikens gehouden onder praktijkomstandigheden
Naam auteur (s)	:	J. van Harn en J.H. van Middelkoop
Codes **Ketenkennisgebieden**	:	1.4, 2.1, 2.4
ISBN-nummer	:	n.v.t.
Aantal pagina's	:	11
Uitgever	:	PP/ rapport R-9903
Datum uitgave	:	juni 1999
Status	:	Openbaar

Samenvatting :

Uit deze proef bleek, dat het zowel via kwantitatieve als kwalitatieve voermaatregelen, mogelijk is de groei op relatief jonge leeftijd te remmen en in de tweede helft van de mestperiode de gewichtsachterstand weer te laten compenseren. Het afremmen van de groei op jonge leeftijd door zowel een kwantitatieve als een kwalitatieve voerbeperking leidde echter niet tot het gewenste resultaat met betrekking tot het verminderen van de uitval door stofwisselingsstoornissen. Er werden weliswaar geen concessies gedaan op de technische resultaten, maar het primaire doel werd niet bereikt, aangezien er geen wezenlijk effect op de uitval werd waargenomen.

Waarschijnlijk is de toegepaste *kwalitatieve* voerbeperking, het verstrekken van een eiwitarm voer in de fase van 8-14 of 15-21 dagen leeftijd, te mild geweest. Mogelijk had een beperking over een langere periode tot een beter resultaat geleid.

Het is discutabel of de toegepaste *kwantitatieve* beperking in de fase van 8-14 dagen leeftijd te mild is geweest. Uitgaande van de uitval kan gesteld worden dat de beperking te mild is geweest, aangezien de uitval niet wezenlijk lager was in vergelijking met de controlegroep (ad libitum gevoerde kuikens gedurende de gehele mestperiode). Het is echter maar de vraag of bij een strengere beperking volledige groeicompensatie was opgetreden. Op basis van de slachtrendementen lijkt een strengere beperking niet wenselijk, daar er nu al een wezenlijk verschil was in het inslachtingspercentage.

AKK projectnummer: VV - 95.028

Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie

Titel rapport: De ontwikkeling van energieleverende en energieconsumerende organen bij 10 verschillende populaties vleeskuikens

Auteurs: Bakker, J.G.M., C.W. Scheele en C. Kwakernaak

Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4

Uitgever: ID-DLO / rapport 98.073

Aantal pagina's: 63

Datum uitgave: december 1998

Status: openbaar

Samenvatting:

3) AKK projectnummer: VV - 95.028

Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie

Titel rapport: Genetische aspecten van ascites-gerelateerde kenmerken bij vleeskuikens

Auteurs: Greef, de, K.H., L.L.G. Janss, C.L.M. Gerritsen, R. Pit, C. Kwakernaak en A.L.J. Vereijken

Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4

Uitgever: ID-DLO / rapport 99.007

Aantal pagina's: 37

Datum uitgave: juni 1999
Status: openbaar
Samenvatting:

5) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Inleidingen Studiemiddag Vitale Vleeskuikens (bevat samenvattingen van het gehele project)
Auteurs: Gezamenlijke uitgave van Productschap voor vee, vlees en eieren, Hendrix-UTD, Euribrid, LEI-DLO, PP en ID-DLO
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: PP
Aantal pagina's: 18
Datum uitgave: maart 1999
Status: openbaar
Samenvatting:

6) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Fokkerijstrategieën voor het verminderen van ascites in vleeskuikens
Auteurs: Janss, L.L.G., K.H. de Greef, A.L.J. Vereijken en G.A. Albers
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 99.046
Aantal pagina's: XX
Datum uitgave: juni 1999
Status: Vertrouwelijk, beschikbaar vanaf 31 december 2002
Samenvatting:

7) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Vitale vleeskuikens door aangepast management en selectie
Auteurs: Korte, S.M., W. Ruesink, C. Kwakernaak, S. van Voorst, C.W. Scheele en H.J. Blokhuis
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 99.047
Aantal pagina's: 15
Datum uitgave: juni 1999
Status: openbaar
Samenvatting:

8) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Groeisamenstelling van diverse genotypen gehouden bij verschillende temperatuurschema's
Auteurs: Kwakernaak, C
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 99.048
Aantal pagina's: 260
Datum uitgave: juni 1999
Status: Vertrouwelijk, beschikbaar vanaf 31 december 2002
Samenvatting: bevat alle data van de proef voor het onderzoek naar de gevoeligheid voor stofwisselingsstoornissen van 10 lijnen vleeskuikens

9) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie

Titel rapport: Gevoeligheid voor stofwisselingsstoornissen (ascites) in relatie tot productieresultaten van 10 genotypen vleeskuikens
Auteurs: Kwakernaak, C., C.W. Scheele, S. van Voorst, J.D. van der Klis en R. Pit
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.074
Aantal pagina's:59
Datum uitgave: januari 1998
Status: openbaar
Samenvatting:

10) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Meetresultaten validatieproef vitale vleeskuikens
Auteurs: Kwakernaak, C, R. Pit, S. van Voorst, C.W. Scheele en J.D. van der Klis
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.062
Aantal pagina's: 87
Datum uitgave: december 1998
Status: Vertrouwelijk, beschikbaar vanaf 31 december 2002
Samenvatting:

11) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Vitale vleeskuikens door aangepast management
Auteurs: Middelkoop, van, J.H., J. van Harn en P.L.M van Horne
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: PP / uitgave no 61
Aantal pagina's: 81
Datum uitgave: september 1997
Status: openbaar
Samenvatting:

12) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Energieverdeling in de stofwisseling van vleeskuikens in relatie tot ascites
Auteurs: Scheele, C.W., C. Kwakernaak, J.D. van der Klis
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.069
Aantal pagina's: 71
Datum uitgave: december 1998
Status: Vertrouwelijk, beschikbaar vanaf 31 december 2002
Samenvatting:

13) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: De OE waarde en verteerbaarheid van nutriënten van vleeskuikenvoer gemeten in 10 verschillende populaties vleeskuikens
Auteurs: Scheele, C.W., H.A.J. Versteegh en C. Kwakernaak
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.070
Aantal pagina's: 20
Datum uitgave: december 1998

Status: openbaar
Samenvatting:

14) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Bloedparameters en ascites bij vleeskuikens
Auteurs: Scheele, C.W., C. Kwakernaak, J.D. van der Klis en R.A. Dekker
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.071
Aantal pagina's: 60
Datum uitgave: december 1998
Status: openbaar
Samenvatting:

15) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Validatieonderzoek vitale vleeskuikens door aangepast management en selectie.
Auteurs: Scheele, C.W., C. Kwakernaak en J.D. van der Klis
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.055
Aantal pagina's: 45
Datum uitgave: september 1998
Status: openbaar
Samenvatting:

16) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Het effect van wijzigingen in de energieverdeling in het lichaam op productie en gezondheid
Auteurs: Scheele, C.W., C. Kwakernaak, J.D. van der Klis en J.H. van Middelkoop
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 99.050
Aantal pagina's: 51
Datum uitgave: juni 1999
Status: Vertrouwelijk, beschikbaar vanaf 31 december 2002
Samenvatting:

17) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Samenvattingen: Analyseren van de ontwikkeling van de groei voor het identificeren van uitvalsfaktoren bij verschillende genotypes en managementfaktoren
Auteurs: Scheele, C.W., C. Kwakernaak en J.D. van der Klis
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.067
Aantal pagina's: 14
Datum uitgave: december 1998
Status: openbaar
Samenvatting: samenvatting van het eerste deel van het project

18) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Hormoongehaltes in bloed gerelateerd aan ascites bij vleeskuikens
Auteurs: Van der Klis, J.D., C.W. Scheele en C. Kwakernaak

Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.072
Aantal pagina's: 18
Datum uitgave: december 1998
Status: openbaar
Samenvatting:

19) AKK projectnummer: VV - 95.028
Projecttitel: Vitale vleeskuikens door aangepast ketenmanagement en selectie
Titel rapport: Verschillen in lichaamsontwikkeling van vleeskuikens van verschillende genetische achtergrond, in relatie tot het optreden van ascites
Auteurs: Van der Klis, J.D., B.J. Ducro en C. Kwakernaak
Ketenkennisgebieden: 1.2, 1.4, 2.1, 2.4 3.3, 3.4
Uitgever: ID-DLO / rapport 98.068
Aantal pagina's: 23
Datum uitgave: december 1998
Status: openbaar
Samenvatting:

Publikaties

Eits, R.M., (1998). Voersturing kan ascites beperken. Pluimveehouderij jrg 28, 10 april.

Greef, K.H. de et al. Genetic parameters of ascites related traits as affected by incidence of the disease. Publicatie, in voorbereiding

Greef, K.H. de et al. Within- and between line variation in ascites related traits in broilers. Publicatie, in voorbereiding

Harn, j. van, en J.H. van Middelkoop, (1996). Voersturing geen waarborg voor een beter resultaat. Pluimveehouderij 23, p.20-21.

Horne, P.L.M. van, (1996). Economische aspecten van voersturing. In: Studiemiddagen eendenhouderij, konijnenouderij, vleeskuikenhouderij en pelsdierenhouderij. 16 t/m 19 september. PP-uitgave no.44, pp 37-41.

Horne, P.L.M. van, (1997). Hou het vleeskuiken vitaal; goed management beperkt de uitval. Pluimveehouderij vol 36, p.13

Horne, P.L.M. van, (1998). Restricted feeding: A new management tool to control mortality in broiler production.

Horne, P.L.M. van, en J.H. van Middelkoop, (1997). Restricted feeding: a new management tool to control mortality in broiler production. Animal hygiene congress, helsinki, Finland.

Horne, P.L.M. van, en J.H. van Middelkoop, (1997). Restricted feeding: a new management tool to control mortality in broiler production. Proc. 10th. European Poultry Conference, Israel, p.636

Korte, S.M., A. Sgoifo, W. Ruesink, C. Kwakernaak, S. van Voorst , C.W. Scheele en H.J. Blokhuis (19..). High carbondioxide tension predicts a high incidence of cardiac arrhytmias in fast growing broiler chickens. The veterinary record, in prep.

Middelkoop, J.H. van, 1997. Invloed voersturing en temperatuurschema op technische resultaten, uitval en slachtrendement bij vleeskuikens. Periodiek Praktijkonderzoek, 97/3, 16

Middelkoop, J.H. van, en J. van Harn, (1996). Invloed temperatuurschema, voergift en sexe op ascites bij vleeskuikens. Praktijkonderzoek 96/3, p.8-11.

Artikelen:

Pluimveehouderij 5/96. Breed onderzoek naar vitaliteit vleeskuikens gestart. p. 5.

Pluimveehouderij 11/99. Zeven onderzoekers over vitaliteit vleeskuikens. Artikel pluimveehouderij

Presentaties

Greef, K.H. de, C.L.M. Gerritsen and J.K. Oldenbroek (1998). Within and between line variation ascites related traits in broilers. 6th World Conference on Genetics applied to Livestock Production, Armidal Australia, January 1998, vol. 24: 267-270

Greef, K.H. de en L.L.G. Janss (1998). Genotype * Environment Interaction *Performance versus a disease. Bijdrage platformdag Kwantitatieve genetica December 1998*

Greef, K.H. de and L.L.G. Janss. Interactions between genotype, environment and disease affect breeding against susceptibility for a production disease. American Society of Animal Science Annual Meeting, July 21-23, Indianapolis, USA. Abstract & presentation.

Greef, K.H. en L.L.G. Janss (1999). Vitalere vleeskuikens: selectie op verbeterde ascitesresistentie is mogelijk. Studiemiddag vitale vleeskuikens, 18 maart 1999, Lelystad.

Horne, P.L.M. (1999). Management en uitval op vleeskuikenbedrijven. Studiemiddag vitale vleeskuikens, 18 maart 1999, Lelystad.

Klis, J.D., van der, C.W. Scheele en C. Kwakernaak (1999). Tijdige voorspelling stofwisselingsziekten op basis van onvoldoende longcapaciteit. Studiemiddag vitale vleeskuikens, 18 maart 1999, Lelystad.

Klis van der, J.D., C.W. Scheele en C. Kwakernaak, N. Buys (1997). Ascites: a threat in broiler production. Proc. Pfizer International Poultry Symposium, Hilton, Paris Charles de Gaulle, 29 april (lezing).

Van der Klis, J.D., N. Buys, C. Kwakernaak, E. Decuypere and C.W. Scheele (1998). Ascites sensitivity in broilers is related to production performance, heat production capacity and lung gaseous exchange. Abstract voor 10th ICPD '98 te Utrecht (lezing).

Korte, S.M., W. Ruesink, C. Kwakernaak, S. van Voorst, C.W. Scheele en H.J. Blokhuis (1999). Kooldioxidespanning in bloed als vroege indicator voor hartritmestoornissen. Studiemiddag vitale vleeskuikens, 18 maart 1999, Lelystad.

Kwakernaak, C. en C.W. Scheele (1999). Minder stofwisselingsproblemen bij vleeskuikens door aanpassing van de verhouding tussen productie- en onderhoudsenergie met het voer. Lezing Studiedag 24e NL-talig voedingsonderzoekers te Gent.

Kwakernaak, C. en C.W. Scheele (1997). Gewichtsontwikkeling van hart, lever en longen bij vleeskuikens in relatie tot ascites. Proc. 22 studiedag Nederlandstalige Voedingsonderzoekers, Universiteit Gent, pp10-11. (lezing).

Kwakernaak, C., C. W. Scheele, J.D. van der Klis, S. van Voorst en R. Pit (1999). Vitaliteit in relatie tot productiekenmerken en uitval. Studiemiddag vitale vleeskuikens, 18 maart 1999, Lelystad.

Middelkoop, J.H. van, (1995). Grenzen aan de groei van vleeskuikens. Werkvergadering afd. Noord-Brabant, Limburg en Zeeland van de KNMvD en de Gezondheidsdienst voor Dieren, 16 november 1995, Boxtel.

Middelkoop, J.H. van, (1996). Invloed managementfactoren op het optreden van Ascites. Studiedag 'Ascites bij vleeskuikens' te Geel (België).

Middelkoop, J.H. van en C.W. Scheele (1997). Ascites; resultaten onderzoek project vitale vleeskuikens. Themadag "Meerjaren Onderzoeksplan Pluimveegezondheidszorg", Deventer.

Middelkoop, J.H. van, (1998). Vitale vleeskuikens. Themadag "Meerjaren Onderzoeksplan Pluimveegezondheidszorg", Deventer.

Middelkoop, van, J.H. en C.W. Scheele (1999). Stofwisselingsstoornissen: een bedreiging voor vitaliteit en gezondheid. Studiemiddag vitale vleeskuikens, 18 maart 1999, Lelystad.

Scheele, C.W., C. Kwakernaak, J. Buijse en J.H. van Middelkoop (1999). Aangepast voedermanagement verhoogt de vitaliteit. Studiemiddag vitale vleeskuikens, 18 maart 1999, Lelystad.

Poster-presentatie

Buys, N., J.D. van de Klis, D. Vanmontfort, C. Kwakernaak, E. Decuypere and C.W. Scheele (1998). Ascites sensitivity in broilers is linked with altered oxygen and/or carbon dioxide tensions in venous or arterial blood. Posterabstract voor 10th ICPD '98 te Utrecht.

Scheele, C.W., J.D. van der Klis, C. Kwakernaak and R.A. Dekker (1997). Thyroid hormone activity and feed intake in fast and slow growing broiler strains in realtion to intestinal ,motility and nutrient digestion. Poster abstract for Proc. Of ID-DLO symp on Gastra-intestinal Disorders, 15-16 sept 1997, ID-DLO, PO Box 65, 8200 AB Lelystad, The Netherlands.

Bakker, J.G.M., C.W. scheele, C. Kwakernaak and J.D. van der Klis (1997). The effect of increased specific growth rates of broiler chickens on the development of the intestinal tract and liver. Poster abstract for Proc. Of ID-DLO symp on Gastra-intestinal Disorders, 15-16 sept 1997, ID-DLO, PO Box 65, 8200 AB Lelystad, The Netherlands.

Dekker, R.A., C.W. scheele, C. Kwakernaak and J.D. van der Klis (1997). High viscosity values in the intestinal tract of broiler chickens affecting feed digestibility. Poster abstract for Proc. Of ID-DLO symp on Gastra-intestinal Disorders, 15-16 sept 1997, ID-DLO, PO Box 65, 8200 AB Lelystad, The Netherlands.

Scheele, C.W., C. Kwakernaak and R.A. Dekker (1997). Digestibility depressions in broiler chickens related to a reduced flow of oxygen to the intestinal tract. Poster abstract for Proc. Of ID-DLO symp on Gastra-intestinal Disorders, 15-16 sept 1997, ID-DLO, PO Box 65, 8200 AB Lelystad, The Netherlands.

Kwakernaak, C., C.W. Scheele and J.D. van der Klis (1997). Hypercapnia in broiler chickens related to an increased blood flow and to a reduced absortpion of dietary protein. Poster abstract for Proc. Of ID-DLO symp on Gastra-intestinal Disorders, 15-16 sept 1997, ID-DLO, PO Box 65, 8200 AB Lelystad, The Netherlands.