

# Kalkoenen: relatie stress-voeding-kwaliteit

P. Ferket, Universiteit van North Carolina

Vertaald en bewerkt door T. Veldkamp, onderzoeker kalkoenhoudery

Ieder jaar wordt in het Verenigd Koninkrijk een congres georganiseerd waar allerlei aspecten van de kalkoenhoudery aan bod komen. In april 1995 werd het congres gehouden in Renfrew, Schotland. Peter Ferket, onderzoeker aan de universiteit van North Carolina, presenteerde op het congres twee inleidingen die te maken hadden met stress bij kalkoenen. In dit artikel vindt u korte samenvattingen van zijn inleidingen.

## Bleek, zacht en waterig (PSE) borstvlees

Ferket heeft een literatuurstudie en onderzoek uitgevoerd naar PSE-vlees. Ook bij kalkoenen blijkt dit een probleem te zijn. In de inleiding gaat hij in op de vraag wat PSE-vlees is en hoe dit verschijnsel kan worden beperkt.

De sterke toename van de groei bij kalkoenen heeft niet alleen geleid tot voordelen maar ook tot nadelen. Eén van die nadelen is de achteruitgang van de vleeskwaliteit. Met vleeskwaliteit wordt bijvoorbeeld kleur, textuur of smaak bedoeld. De slachterijen en consumenten maken zich zorgen over de vleeskwaliteit die lijkt op PSE-vlees (Pale=bleek, Soft=zacht en Exudative=waterig). PSE-vlees heeft een lage waterbindende capaciteit, een slechte eiwitstructuur en slechte textuureigenschappen. PSE-varkensvlees verliest tijdens het braden 5 procent meer water en is daardoor minder zacht en sappig dan normaal varkensvlees.

Uit een proef is gebleken dat PSE-vlees minder vaak voorkomt bij pluimvee waaraan een tarwe-basisvoer wordt verstrekt in vergelijking met een mais-basisvoer. Tarwe bevat meer glutaminezuur en proline per eenheid eiwit dan mais. PSE-vlees kan worden gereduceerd door hogere gehalten glutaminezuur, proline en vitamine C in het voer op te nemen.

Stress is ook een belangrijke veroorzaker

van PSE-vlees. In de literatuur wordt aangegeven dat PSE-vlees sterk kan worden verminderd door het verminderen van fysieke - of hittestress net voor het slachten.

Ferket en Foegeding (1994) hebben in een kalkoenenexperiment van de 1<sup>e</sup> dag tot een leeftijd van 18 wkn. verschillende hoeveelheden toegevoegde vit. E gevoerd. De NRC-norm (10 IE/kg) werd vergeleken met 50, 100 en 250 IE/kg en met 200 IE per kilogram voer alleen in de laatste 2 of 3 weken voor het slachten. De vleeskleur werd beoordeeld met de volgende scores: 1 is erg bleek en 4 is donker. De gemiddelde kleurscores zijn in de tabel vermeld.

**Tabel: effect van de vit. E - toevoeging in het voer op de kleur van het borst-vlees (kleurscore 1,2,3 of 4).**

1=bleek, zacht en waterig, 4= donker, stevig en waterbindend.

Vit. E- niveau (IE/kg) (toegevoegd)	Gem. kleur-score
10	2,12
50	2,36
100	2,33
250	2,78
200, 16 - 18 weken	2,67
200, 15 - 18 weken	2,54

In de figuur op deze pagina is de verdeling in percentages van de verschillende kleurscores weergegeven.

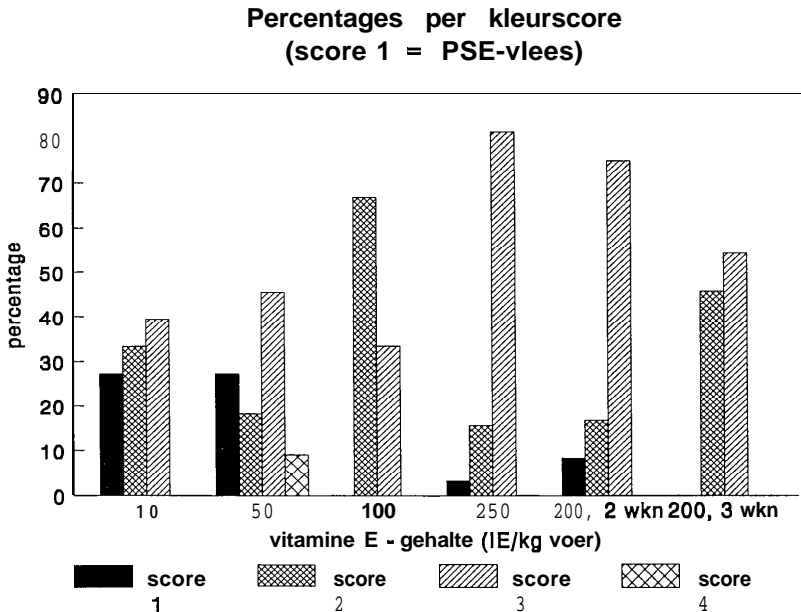
Uit de resultaten bleek dat een hogere toevoeging van vitamine E aan het voer een donkerder kleur aan het vlees gaf. De kleurscore 1 kwam bij de 10 en 50 IE/kg meer voor dan bij hogere vitamine E-gehalten. De kleurscore 1 is een kenmerk voor PSE-vlees. Er komt dus minder PSE-vlees voor bij hogere doseringen vitamine E. Een hoge dosering vitamine E juist voor het slachten (2 of 3 weken) leidde ook tot minder PSE-vlees. Alhoewel PSE-vlees voor een groot deel wordt veroorzaakt door genetische- en managementfactoren, kan het voorkómen van PSE-vlees aanzienlijk worden beïnvloed via de voeding. Om PSE-vlees te voorkomen stelt Ferket dat minimaal 100 IE vitamine E per kilogram voer moet worden toegevoegd. Bij de interpretatie van dit verhaal dient er rekening mee te worden gehouden dat het

niet bekend is hoeveel vitamine E in het basisvoer zat. Bovendien is het vitamine E-gehalte moeilijk te bepalen.

**Voeding van kalkoenen tijdens warm weer**

Iedere zomer wordt in de kalkoenhoudery veel aandacht besteed aan het beheersen van de maximum temperatuur in kalkoestallen om hittestress bij de kalkoenen te vermijden. Naast sterfte door hittestress nemen ook de produktieresultaten sterk af. Via het management en de voeding wordt getracht om dit te voorkomen.

Kalkoenen hebben een bepaalde optimale omgevingstemperatuur, een zogenaamde "comfort-zone", die afhankelijk is van de relatieve luchtvochtigheid van de omgevingslucht, de lichtsnelheid, de groei en de grootte van de kalkoen. De stofwisseling en de groei bereiken bij de huidige kalkoenen het hoogtepunt op een leeftijd van 12 of 13



*Figuur: verdeling in percentages van de verschillende kleurscores.*

weken. De optimale omgevingstemperatuur is rond die leeftijd het laagst (ca. 10 °C). Is de omgevingstemperatuur hoger dan is de kalkoen meer vatbaar voor hittestress. In het verhaal wordt aangegeven hoe de kalkoehouder hittestress bij de kalkoenen zo veel mogelijk kan beperken:

#### *Drinkwater*

Water speelt een enorm belangrijke rol bij de preventie of de behandeling van hittestress. Kalkoenen met hittestress hebben enorm veel water nodig; 2 tot 4 keer zoveel in vergelijking met kalkoenen die worden gehouden bij de optimale omgevingstemperatuur. Het is verder belangrijk dat het drinkwater koel is. Met drinkwater van 10 °C kan een kalkoen met hittestress de lichaamstemperatuur 1 °C laten dalen. Voor iedere graad Celcius dat de temperatuur van het drinkwater daalt, stijgt de voeropname ongeveer 1 procent. Koeling van drinkwater is dus gewenst.

#### *Aanpassing van de voersamenstelling*

Bij warm weer neemt de kalkoen 10 - 20 procent minder voer op om de warmte, die vrijkomt bij de vertering van dat voer, te minimaliseren. Als de voersamenstelling niet wordt aangepast of via het management niets wordt gedaan, zal de lagere voeropname leiden tot een gewicht dat duidelijk onder de norm ligt. Er moet voor worden gezorgd dat bij warm weer hogere nutriëntengehalten in het voer komen zodat de totale opname van deze nutriënten constant blijft als de voeropname afneemt.

#### *Verteerbaar eiwit en aminozuren*

Bij warm weer (24 - 30 °C) moet het verteerbaar eiwit in het voer 1 tot 2 procent hoger zijn. Als overmatig eiwit (aminozuren) wordt aangewend om het energietekort op te vul-

len dan gaat bij de omzetting ongeveer 45 procent verloren als warmte, in vergelijking met 20 procent bij de omzetting van koolhydraten en 15 procent bij vet. De warmte die verloren gaat bij de omzetting van eiwit kan worden beperkt door een goede aminozuurbalans. Het is moeilijk om een juiste aminozuurbehoefte vast te stellen omdat die wisselt bij verschillende omgevingstemperaturen. De behoefte verandert bij warm weer omdat de verteerbaarheid van essentiële aminozuren afneemt als de kalkoenen last hebben van hittestress. Bovendien is het effect van hittestress op de verteerbaarheid niet gelijk voor alle aminozuren. De arginine-absorptie neemt bijvoorbeeld af bij hittestress, terwijl de lysine-absorptie niet wordt beïnvloed door hittestress. Uit onderzoek is gebleken dat bij temperaturen in de comfortzone een arginine/lysine verhouding van 1,0 tot 1,1 voldoende is. Bij hogere temperaturen is de verhouding van 1,2 tot 1,3 optimaal.

#### *Verteerbaar vet*

Daling van de voeropname tijdens warm weer maakt de energie limiterend.

Toevoeging van 2 - 5 procent vet aan het voer heeft een hogere energieopname tot gevolg. Vet verbetert de energie-efficiëntie van een voer bij warm weer op drie manieren:

- Vet heeft 2,25 keer meer energie per gewichtseenheid dan koolhydraten of eiwit; Daarom kan vet worden gebruikt in voeders om enige flexibiliteit te verkrijgen omdat door toevoeging van vet meer ruimte overblijft voor andere cruciale nutriënten.
- Bij de vertering van vet komt minder warmte vrij dan bij koolhydraten of eiwit.
- Vet verbetert de kwaliteit van de korrels, de passagesnelheid van het voer wordt wat lager, hetgeen leidt tot een betere verteerbaarheid van andere nutriënten.

### *Vitaminen*

Enkele vitamines zijn enorm belangrijk bij hittestress. De vitamine B1 -behoefte wordt tweemaal zo groot bij warm weer. Vitamine B1-tekorten in pluimvee kunnen leiden tot een verlies aan eetlust, zenuwaandoeningen en een slechtere groei en weerstand. Verder neemt de vitamine A-, D- en E-behoefte aanzienlijk toe bij warm weer omdat hittestress leidt tot een slechtere absorptie van vet-oplosbare vitamines in de darm. Het effect van een hoger gehalte vitamine E is reeds in de eerste inleiding beschreven.

### *Mineralen*

De mineralengehalten moeten ook worden verhoogd bij een lagere voeropname tijdens warm weer. De mineralen calcium, fosfor, natrium, kalium en chloor moeten worden verhoogd met 1,5 procent per graad Celcius boven 20 °C.

### *Pelletkwaliteit*

Een goede pelletkwaliteit is vooral bij warm weer essentieel voor goede technische resultaten bij de kalkoenen. Kalkoenen waaraan in de zomer een voer werd gegeven met een meelpercentage van 10 procent hadden een 12 punten betere voerconversie dan kalkoenen waaraan een voer werd verstrekt met 50 procent meel. In de winter was dit verschil slechts 4 punten. Allereerst vergroot het persen de dichtheid van het voer. Per "hap" worden meer voedingsstoffen opgenomen. Ten tweede besteden de kalkoenen bij een goede pelletkwaliteit minder tijd aan eten dan bij een slechte kwaliteit. Minder activiteit tijdens het eten leidt tot minder warmteproductie.

### *Bijstellingen van het voerschema*

Tijdens warm weer kan er voor worden gekozen om de kalkoenen in de koele periode

(‘s-nachts) te voeren. Bij een continu lichtschema nemen de dieren ‘s-nachts vanzelf al meer voer op. Bij een licht-donker regime kan er voor worden gekozen om de lichtperiode voor een deel in de nacht te laten vallen. Er dient wel voor gezorgd te worden dat de dieren niet langer dan 12 uur zonder voer zitten.

### **Discussie**

Ferret ging in de twee inleidingen met name in op het effect van aanpassingen van de voersamenstellingen op stress (PSE-vlees). Natuurlijk kan via het management ook veel gedaan worden aan het beperken van hittestress. Het gebruik van steunventilatoren is daar een voorbeeld van.

Toch is het goed om te constateren dat er via de voeding veel kan worden gedaan om de nadelige effecten van hittestress te beperken door ervoor te zorgen dat kalkoenen bij hoge staltemperaturen voldoende nutriënten op blijven nemen.

Het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij heeft in samenwerking met British United Turkeys onderzoek gestart waarbij wordt gewerkt met twee temperatuurniveaus en twee voersamenstellingen. De ruimtetemperatuur in de opfok is bij de éne groep 30 °C en dit wordt afgebouwd naar 25 °C vanaf een leeftijd van 6 weken. Bij de andere groep is begonnen met een ruimtetemperatuur in de opfokperiode van 23 °C en deze wordt afgebouwd tot een ruimtetemperatuur van 15 °C vanaf een leeftijd van 6 weken. Met een aangepast voer wordt geprobeerd om het nadelige effect van hoge temperaturen op de voeropname te compenseren. In dit voer zijn de gehalten aan essentiële aminozuren hoger dan in het controlevoer. Dit is een vertrouwelijk onderzoek en de resultaten zullen over ca. een jaar worden gepubliceerd.<sup>0</sup>

## Literatuur

- Ferket, P.R., 1995. Pale, Soft, and Exudative Breast Meat in Turkeys. Proceedings of Eighteens Technical Turkey Conference, Renfrew.
- Ferket, P.R., 1995. Nutrition of Turkeys During Hot Weather. Proceedings of Eighteens Technical Turkey Conference, Renfrew.

