

HOE MEET JE OF EEN DIER ECHT VERDOOFD IS?

- **Promovendus meet hersenactiviteit van dieren in slachthuis**
- **Drie gedragstesten kunnen uitsluitsel geven**

Als dieren geen ritmische ademhaling, ooglidreflex en hoornvliesreflex meer hebben, zijn ze bewusteloos. Met deze drie indicatoren kunnen slachters controleren of de verdoving geslaagd is. Dat stelt promovendus Merel Verhoeven in haar proefschrift.

Grote hoeveelheden runderen, varkens, schapen en kippen voor onze vleesconsumptie eindigen in het slachthuis. Na een tijdelijk verblijf in een wachtruimte gaan ze naar een verdovingsmachine of -ruimte, waar ze bewusteloos worden gemaakt met CO₂, een stroomstoot of een schietmasker. Daarna krijgen ze een halsnede, zodat ze uitbloeden en doodgaan.

Verhoeven ging na hoe je kunt beoordelen of de dieren na verdoving inderdaad bewusteloos raken en blijven. Dit is van belang, omdat hier veel discussie over is. De promovendus mat aan de slachtlijn de hersenactiviteit van de dieren die met CO₂ of een schietmasker waren bedwemd. Daaruit bleek dat verdoving met een schietmasker de dieren ogenblikkelijk be-

wusteloos maakt, terwijl varkens die met CO₂ verdoofd werden, het bewustzijn verloren binnen 30 tot 60 seconden, afhankelijk van de gebruikte concentratie. Als een verdoving correct gebeurt en effectief is, leidt het dier geen pijn tijdens het verdere slachtproces, stelt Verhoeven.

Ze ging na welk gedrag van de dieren het beste weergeeft dat ze daadwerkelijk bewusteloos zijn, want de slachters hebben geen apparatuur en tijd om de hersenactiviteit van alle dieren te meten. Daarbij kwam ze op drie indicatoren: ritmische ademhaling, ooglidreflex en hoornvliesreflex. Verhoeven: 'Een dier bij bewustzijn knippert met zijn ogen als je dicht bij het oog komt. Als er geen reactie komt, is het dier bewusteloos.' Ze adviseert slachterijen om met deze drie indicatoren aan de slachtlijn te controleren of de dieren daadwerkelijk bewusteloos zijn.

Haar onderzoek is geen groot nieuws voor slachterijen, denkt ze. 'Veel slachterijen gebruiken deze indicatoren al om de bewusteloosheid van dieren in de slachtlijn te controleren, is mijn indruk. De slachterijen die ik van binnen heb gezien, hanteren strenge richtlijnen bij de slacht en houden zich daar ook aan.'

Merel Verhoeven promoveerde op 11 november bij Bas Kemp, hoogleraar Adaptation Physiology. **AS**

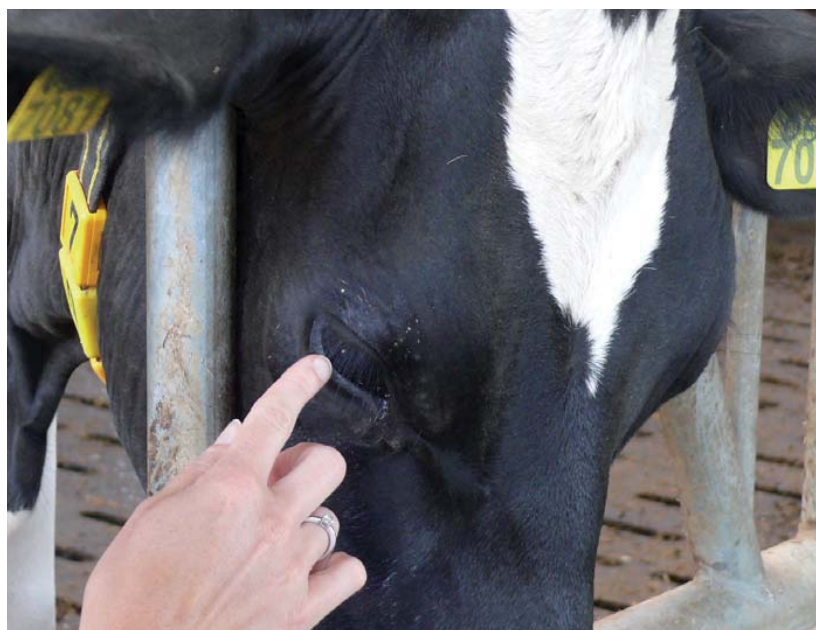


FOTO: MEREL VERHOEVEN

De afwezigheid van de ooglidreflex is een van de drie indicatoren voor succesvolle verdoving van slachtdieren.

VISIE <<

Turboplanten kunnen voedselproductie verhogen

De Wageningse alumnus Wanne Kromdijk heeft samen met Amerikaanse collega's een tabaksplant gemaakt die 15 procent meer opbrengt. Het onderzoek biedt goede kansen om de voedselproductie te verhogen, stelt Jeremy Harbinson van de leerstoelgroep Tuinbouw en productfysiologie.



Wat hebben de onderzoekers in Amerika precies gedaan?

'Ze hebben de productiviteit van de plant vergroot door de fotosynthese te verbeteren. Alle planten hebben een veiligheidsklep die de fotosynthese remt bij fel zonlicht, om te voorkomen dat de plant wordt beschadigd. Die schakelaar gaat aan bij overvloedig licht en uit bij minder licht. Maar het is een trage schakelaar, waardoor de fotosynthese niet erg efficiënt plaatsvindt. Met enkele genen uit de zandraket versnellen de onderzoekers dit proces, waardoor de fotosynthese na een periode van fel zonlicht sneller weer op niveau komt.'

Waarom gebruiken ze genen uit de zandraket als alle planten deze genen hebben?

'Omdat de zandraket een modelgewas is, waarvan de eigenschappen van alle genen zo'n beetje bekend zijn. Waarschijnlijk hebben de tabaksplant en voedingsgewassen deze genen ook, maar dan moet je ze eerst vinden. Dit is een *proof of principle* om de productie van voedselgewassen te kunnen verhogen. Een opbrengstverhoging van 15 procent met een enkele aanpassing is geweldig.'

Is het een nieuwe aanpak?

'De resultaten passen in een breder programma om de landbouwopbrengsten te verhogen door betere fotosynthese. Deze week stond een verhaal in *New Scientist* over een nieuwe supertarwe. Deze tarwe levert ook zo'n 15 procent meer opbrengst op door verbetering van de fotosynthese, claimen Engelse onderzoekers. Betere fotosynthese wordt gezien als de belangrijkste manier om de voedselproductie de komende decennia te verhogen.'

Maar het is genetische modificatie.

'Inderdaad. Het is denkbaar dat je het fotosynthesemechanisme ook met behulp van traditionele veredeling kunt verbeteren, omdat planten waarschijnlijk een natuurlijke variatie hebben in hun effectiviteit om zonlicht om te zetten in biomassa. Maar met GM-technologie gaat het een stuk makkelijker.' **AS**