



WAT MET DE VOORTPLANTING BIJ HITTESTRESS?

Het voorkomen van hittestress bij rundvee wordt alsmaar belangrijker, zeker met de tropische en droge periodes die we de laatste jaren zowat elke zomer hebben. We moeten dus maatregelen nemen om oververhitting van de dieren te voorkomen. Dit is niet alleen nodig in het kader van dierenwelzijn en gezondheid, maar ook om een optimale vruchtbaarheid te blijven garanderen, zowel bij de koe als bij de stier. – *Ann Van Soom, UGent*

Voor de zomer goed en wel begonnen was, kregen we al enkele hete dagen. Mei 2018 was uitzonderlijk warm, met 21 warme dagen van 20 °C of meer. Runderen kunnen veel last hebben van hittestress: ze gaan hijgen, meer drinken, minder eten, meer rusten en zullen actief de schaduw opzoeken. De melkgift zal dalen door de lagere voederopname. Minder bekend is dat hittestress ook een negatief effect kan hebben op de voortplanting. Dit effect komt niet onmiddellijk tot uiting, maar kan pas een paar weken of maanden na de hittegolf optreden. Negatieve effecten door hittestress treden al op bij een temperatuur van 25 °C en bij hoogproductieve koeien zelfs al vanaf 20 °C.

De afgelopen jaren hebben we aan de vakgroep Voortplanting, Verloskunde en

Bedrijfsdiergeneeskunde het effect van hittestress op eicellen en sperma van runderen onderzocht, zowel bij melkvee als bij vleesvee. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt duidelijk dat hittestress een nefaste invloed uitoefent op de sperma- en eicelkwaliteit en op de resulterende embryo's.

Hoe kunnen we dit onderzoeken?

Aan onze vakgroep worden al sinds 2008 de effecten van hittestress op de voortplanting bestudeerd en verschillende onderzoekers uit het buitenland (Egypte, Bangladesh, Spanje, Indonesië), waar hittestress een belangrijke rol speelt, focussen op dit onderwerp. Voor dit onderzoek werd gebruikt gemaakt van de techniek in-vitrofertilisatie of proefbuisbevruchting.

Dit is een techniek die bij de mens gebruikt wordt om onvruchtbaarheid te behandelen. Bij het rund kan deze techniek ook gebruikt worden om onvruchtbaarheid te behandelen, maar het wordt meer toegepast voor onderzoeksdoeleinden. Omdat de eicelrijping plaatsvindt in de eierstok en de bevruchting/embryonale ontwikkeling in de eileider van de koe, is het erg moeilijk dit proces op te volgen bij het levende dier (in vivo). Daarom kan men als alternatief gebruik maken van een in-vitrokweek, waarbij dit wel bestudeerd kan worden. Hiertoe verzamelt men eierstokken in het slachthuis, prikt daaruit de eicellen en men rijpt de eicellen in de broedstoof bij 38,5 °C gedurende 1 dag. Daarna bevrucht men de eicellen met het ontdooide sperma van een stier. Een dag later

worden de eencellige embryo's verder gekweekt in medium dat gebaseerd is op de samenstelling van eileidervocht, ook bij 38,5 °C in de broedstoof. Eén week na de bevruchting wordt nagegaan hoeveel goede embryo's of blastocysten er gevormd zijn. Meestal varieert dit tussen 25 en 40%. Deze embryo's geven in ongeveer 40-50% van de gevallen aanleiding tot dracht na embryotransplantatie. Meestal worden ze echter niet overgeplant maar gebruikt voor analyses, zoals bepaling van het celtaal, het percentage celdood of van de genetische samenstelling. Deze techniek is dus erg geschikt voor verder onderzoek, omdat we bijvoorbeeld blootstelling aan hittestress kunnen nabootsen door de temperatuur van de broedstoof te verhogen naar 39 of 40 °C. Het hele proces van rijping van de eicel, eisprong, bevruchting en vroege embryonale ontwikkeling kan zo in de broedstoof plaatsvinden en onder de microscoop worden opgevolgd.

Wat doe hittestress met een koe?

De normale lichaamstemperatuur van een droogstaande koe en van vleesvee is tussen 38 en 39 °C. Die van een lacterende koe in Egypte kan tijdens de zomer oplopen tot 39,9 °C, terwijl dit in de winter 38,9 °C is, wat nog altijd hoger is dan bij de droogstaande koeien en vleesvee. Holsteinmelkkoeien zijn erg gevoelig aan hittestress. Hoogproductieve lacterende koeien hebben een hoog metabolisme, waardoor hun lichaamstemperatuur verhoogt en in combinatie met hoge buitentemperaturen kan dit leiden tot hyperthermie, wat hetzelfde effect heeft als koorts. Koorts of hoge lichaamstemperaturen komen sneller voor wanneer de koe niet genoeg kan afkoelen. Daarom is een vochtige warmte lastiger om te verdragen dan een droge hitte. In tropische landen spreekt men daarom van de temperatuur-humiditeitsindex (THI). Dit is een berekening van de actuele buitentemperatuur in combinatie met de luchtvochtigheid, en deze combinatie heeft bij verhoging een negatief effect op melkvee. Melkproductie vermindert onder invloed van hittestress wanneer de THI hoger is dan 72, en dit is al bij 22 °C bij 100% vochtigheid, 25 °C bij 50% vochtigheid of 28 °C bij 20% vochtigheid. In België is de vochtigheid vaak 90% in de zomer, dus het hoeft hier echt niet tropisch warm te worden om een negatief effect op de runderen uit te oefenen.

Onderzoek toonde aan dat het blootstellen van de eicel aan hittestress in vitro

(40,5 °C) het percentage embryo's op dag 7 deed dalen naar 10% in plaats van 25% of meer. De embryo's die gevormd waren in perioden van hittestress hadden veel meer dode cellen. Alhoewel deze studie in vitro werd uitgevoerd, is het erg waarschijnlijk dat bij de koe zelf de eicellen en embryo's die gevormd worden in perioden van hittestress ook van mindere kwaliteit zullen zijn, en vaker aanleiding zullen geven tot gefaalde bevruchting of vroeg-embryonale sterfte.

Wat doet hittestress met een stier?

Stieren zijn ook gevoelig aan hittestress. De vorming van sperma is sowieso al erg temperatuurgevoelig en duurt wel een maand of twee. Temperatuurafwijkingen tijdens deze hele periode kunnen een invloed hebben op de spermakwaliteit.

Een negatief effect op de voortplanting treedt pas na enkele weken of maanden op.

Eigenlijk is de normale lichaamstemperatuur bij zoogdieren al te hoog voor een goede ontwikkeling van sperma. Daarom heeft de natuur de balzak ontwikkeld waardoor de teelballen bij zoogdieren buiten het lichaam hangen, waar de temperatuur altijd een graad of 3 tot 4 koeler is dan in het lichaam zelf. We

kunnen de temperatuur bij de spermavorming kunstmatig opdrijven door de balzak in een jasje te wikkelen en in te tapen, wat we scrotale insulatie noemen (zie foto).

Na scrotale insulatie werden wekelijks spermastalen verzameld van stieren van twee verschillende rassen (Holstein-Friesian en Belgisch witblauw) en dit tijdens de volledige periode van de spermavorming. Fokstieren die blootgesteld worden aan een verhoogde temperatuur na scrotale insulatie vertonen ongeveer twee tot drie weken na de hittestress meer abnormaliteiten in het ejaculaat. Verder werden subtiele veranderingen in het genetisch materiaal van de spermacellen waargenomen tot zes weken na de hittestress. In-vitrofertilisatie van eicellen met spermacellen met deze afwijkingen gaf slechts 50% bevruchting terwijl dit normaal 80% is. Momenteel kijken we na of deze minder goede spermacellen ook embryo's kunnen produceren die afwijkend zijn.

Mogelijke maatregelen

In de tropen werkt men met rundveerasen die aangepast zijn aan de warmte. De meest voorkomende rassen in de tropen zijn van het zebutype, zoals Brahma en Nelore. Vaak worden ze gekruist met Angus of Hereford om de vleesproductie te verbeteren. Zebukoeien hebben een vergroot lichaamsoppervlak, door de grote oren, het cossum en de vele losse huidplooiën waardoor ze warmte kunnen afgeven. Jammer genoeg zijn onze Belgi-



Je kan de temperatuur bij de spermavorming kunstmatig opdrijven door de balzak in een jasje te wikkelen en in te tapen, wat we scrotale insulatie noemen.

sche witblauwe koeien en stieren helemaal niet aangepast aan de warmte. Met hun zware bespiering en hun aangespannen vel is het voor hen extra moeilijk om hun temperatuur op peil te houden bij warm weer.

Het is weinig waarschijnlijk dat we onze Belgische runderrassen in de nabije toekomst zullen kruisen met zebukoeien. Daarom is het aangewezen om in de zomer voor voldoende schaduw te zorgen op de weide en om in de stallen voldoende ventilatie te voorzien. Schaduw op de weide kan verkregen worden door een groepje of een rij inheemse bomen te planten. Eén boom geeft een even groot koelend effect als 10 airconditioners. Het is dus zeker een goedkope, mooie en ecologische oplossing. De bladeren zorgen immers voor schaduw, en ze verdampen ook nog eens extra water bij warm weer. De koeien worden zo niet alleen beschermd tegen de hitte, maar ook tegen zonnebrand.

Besluit

De effecten die verhoogde temperatuur op de vruchtbaarheid kan hebben, zijn

velerlei. Bij het vrouwelijk rund zijn de volgende effecten van hittestress aangetoond: koeien ovuleren eicellen van slechtere kwaliteit; de bevruchting kan fout gaan en er treedt meer embryonale sterfte op. Hierdoor is het voor de koe moeilijker om drachtig te worden en/of te blijven op het moment dat er hoge buitentemperaturen aanwezig zijn.

Bij de stier treden er ook negatieve effecten van hittestress op de vruchtbaarheid op. Omdat de spermaproductie echter een maand of twee duurt, is de invloed op het sperma pas een paar weken later zichtbaar. Er zijn meer abnormale spermacellen; het sperma is minder beweeglijk en er treedt meer schade op aan het genetisch materiaal in de spermakop, dat onvoldoende beschermd wordt tijdens hittestress. Dit leidt tot lagere bevruchting.

De centra voor kunstmatige inseminatie houden hier rekening mee en ejaculaten die van onvoldoende kwaliteit zijn tijdens of kort na de zomer worden niet ingevroren. Met diepvriessperma is er dus niets aan de hand, maar een dekstier die blootgesteld wordt aan hitte kan in de

zomer of de herfst minder koeien drachtig maken.

Hittestress bij rundvee is iets waar we met de klimaatopwarming zeker meer rekening mee gaan moeten houden. Zowel op stal als in de wei moeten maatregelen genomen worden om oververhitting van de dieren te voorkomen. Dit is niet alleen nodig in het kader van dierenwelzijn en gezondheid, maar ook om een optimale vruchtbaarheid te blijven garanderen. Als hier geen aandacht aan gegeven wordt, zullen de drachtigheidsresultaten hierdoor zeker negatief beïnvloed worden. Zowel de koe als de stier zijn gevoelig aan hittestress, en dan vooral de hoogproductieve Holsteinmelkkoe en de Belgische witblauwe vleesstier. ■

[Ann Van Soom is verbonden aan de vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde, van de faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Gent.](#)