

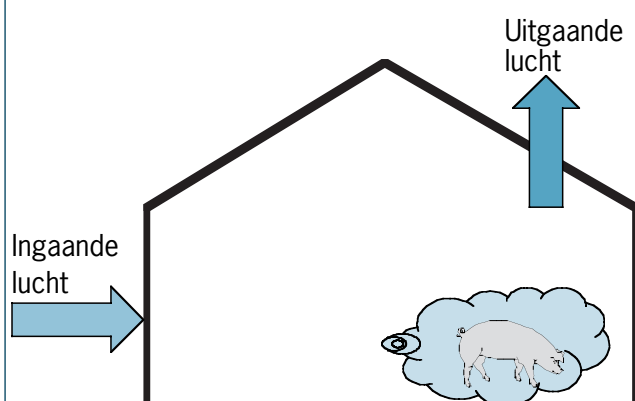
Microklimaat bij gespeende biggen: de theorie

Victor van Wagenberg

De directe omgeving van de dieren in de hokken noemen we het microklimaat. In huidige stallen wordt het klimaat meestal gestuurd op basis van het macroklimaat. Er kunnen echter klimaatverschillen zijn tussen macro- en microklimaat. In het microklimaat willen we de dieren thermisch comfort bieden en zorgen voor een goede luchtkwaliteit. Dit artikel beschrijft hoe via het meten van temperatuur en luchtsnelheid is te beoordelen of het thermisch comfort van dieren voldoende gewaarborgd is.

Microklimaat

Onderstaande figuur verduidelijkt schematisch wat er met het "microklimaat" bedoeld wordt. Een stalruimte is nooit homogeen gemengd. Verschillende plekken in de stal hebben verschillende luchttemperaturen, luchtsnelheden en gasconcentraties. De meest interessante gebieden in de stal zijn de omgeving van de verzorgers en dieren. Deze laatste noemen we het microklimaat.



 = Macroklimaat  = Microklimaat

Schematische weergave van het macro- en microklimaat in een varkensstal

In de praktijk wordt onder stalklimaat vaak staltemperatuur verstaan. De ventilatie en verwarming worden gestuurd op basis van één temperatuurvoeler in de ruimte (macroklimaat). Deze voeler is eigenlijk het hart van de klimaattechnische installatie in de stal. Vaak wordt ervan uitgegaan dat de gemeten temperatuur ook de temperatuur in het microklimaat is. Toch zijn er aanwijzingen dat er behoorlijke klimaatverschillen kunnen zijn binnen een afdeling.

Thermoneutrale zone en comfortzone

Varkens geven warmte af aan hun omgeving. De warmteafgifte moet in evenwicht zijn met de warmteproductie. De dieren kunnen daar zelf behoorlijk goed in sturen. Als het te koud is kruipen ze op elkaar en liggen ze met de poten onder het lichaam. Als het te warm is gaan ze zo veel mogelijk uit elkaar liggen, spreiden ze zich helemaal uit en versnelt de ademhaling. De zone waarbinnen het dier deze aanpassingen kan doen bij een gelijkblijvende groei en voederconversie noemen we de thermoneutrale zone. Buiten deze thermoneutrale zone neemt de productie van de dieren af en neemt het risico op gezondheidsproblemen toe.

De comfortzone is dat deel van de thermoneutrale zone waarbinnen de dieren geen moeite hoeven te doen om het niet te warm of te koud te krijgen. De grenzen van de comfortzone en de thermoneutrale zone kunnen berekend worden met behulp van het simulatieprogramma ANIPRO (programma gemaakt door IMAG). Invoergegevens van dit programma zijn bijvoorbeeld diergewicht, voeropname, energie-inhoud van het voer.

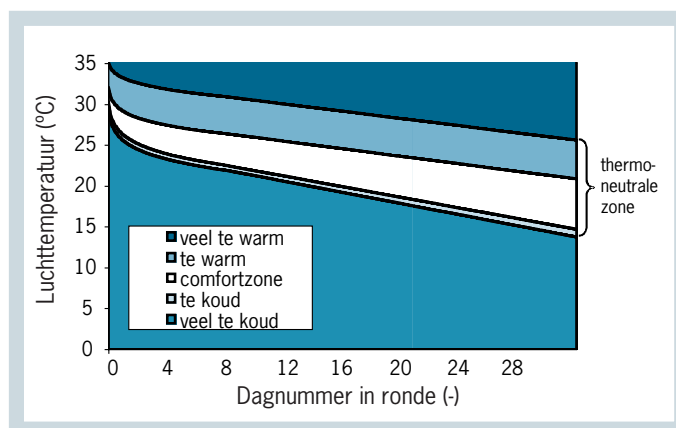
Luchttemperatuur

De comfort en de thermoneutrale zone kunnen we uitdrukken in temperatuurwaarden. In figuur 1 is het verloop van de thermoneutrale zone en comfortzone weergegeven voor gespeende biggen met een gemiddelde groei van 450 gram per dag.

In figuur 1 is het witte vlak de comfortzone. De gebieden rondom dit witte vlak horen bij de thermoneutrale zone. Het is duidelijk dat de benodigde temperatuur gedurende de ronde wat afneemt, en dat de biggen thermisch comfort hebben in een vrij breed temperatuurgebied. Er dus niet één optimale temperatuur.

Katawaarde

Behalve de temperatuur in het microklimaat heeft ook de luchtsnelheid invloed op hoeveelheid warmte die het dier aan zijn omgeving afgeeft. Lagere luchttemperaturen in combinatie met



Figuur 1 Verloop van de thermoneutrale zone en de comfortzone uitgedrukt in °C (bij een luchtsnelheid van 0,08 m/s)

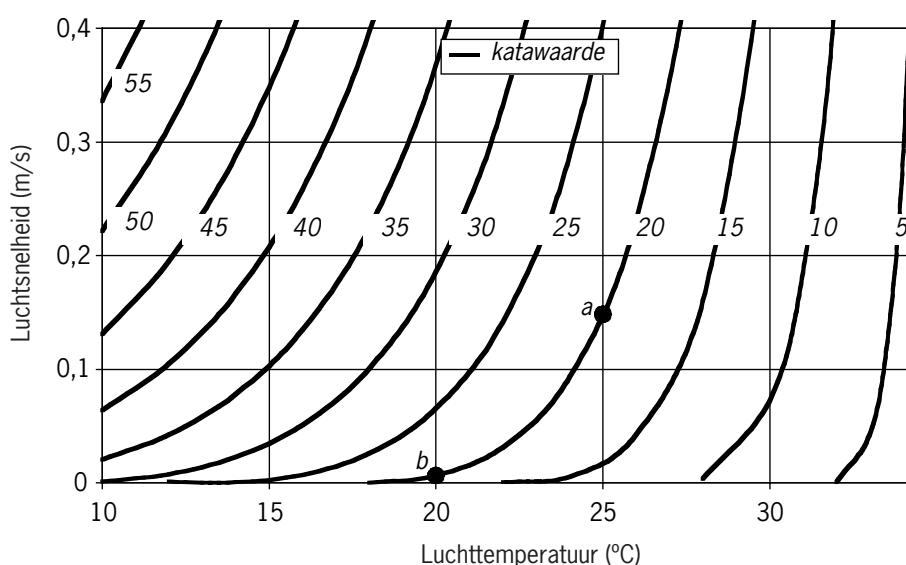


verhoogde luchtsnelheid (tocht) is veel erger dan een lagere luchttemperatuur bij lage luchtsnelheden. Een maat die de hoeveelheid warmteverlies van het dier naar de lucht uitdrukt en waar zowel luchttemperatuur als luchtsnelheid in verrekend zijn is de katawaarde. In figuur 2 is te zien hoe de katawaarde afhangt van luchttemperatuur en luchtsnelheid. Uit figuur 2 kunt u aflezen dat bij een luchttemperatuur van 25°C

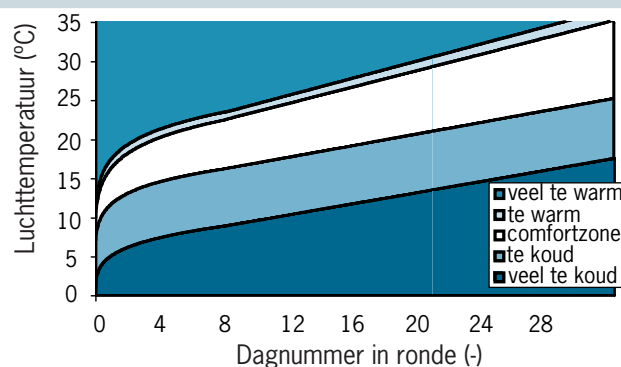
en een luchtsnelheid van 0,15 m/s (punt a, katawaarde 20) de afkoelende werking van de luchtstroom even groot is als bijna stilstaande lucht met een temperatuur van 20°C (punt b). Ook is duidelijk dat een hogere katawaarde een maat is voor een hogere afkoeling. Een plaatje met comfortzone en thermoneutrale zone (zoals getoond in figuur 1) kan ook gemaakt worden voor de katawaarde. Het resultaat staat in figuur 3.

Figuur 3 lijkt een gespiegeld versie van figuur 1. Zowel uit figuur 1 als figuur 3 is af te lezen dat de biggen binnen een brede range comfortabel gehouden kunnen worden.

De katawaarde is geen nieuw begrip. In het verleden is er al behoorlijk wat onderzoek naar gedaan de katawaarde in varkenshokken. Dit heeft nooit geresulteerd in een klimaatsturing op basis van luchtsnelheid of katawaarde. Een belangrijke reden is dat luchtsnelheidsensoren zeer kostbaar en ook zeer kwetsbaar zijn. Feit blijft echter dat de luchtsnelheid wel een belangrijke invloed heeft op de dieren. In het onderzoek kan de katawaarde prima gebruikt worden om het microklimaat bij verschillende ventilatiesystemen te beoordelen en te vergelijken. Een belangrijk doel van de klimaatinstallatie in een afdeling is dat het microklimaat binnen de grenzen van de thermoneutrale zone, of liever nog binnen de grenzen van de comfortzone blijft. Elders in dit PraktijkKompas leest u in hoeverre we daar in slagen in een afdeling met deurventilatie.



Figuur 2 De katawaarde (mW/cm^2) is afhankelijk van een combinatie van luchtsnelheid en luchttemperatuur



Figuur 3 Verloop van de thermoneutrale zone en de comfortzone uitgedrukt in katawaarde

Laat u niet afleiden door nieuwe termen !!

In de drie artikelen in dit PraktijkKompas die gaan over microklimaat treft u veel nieuwe termen aan. Wat vandaag nieuwe termen zijn, kunnen over een aantal jaar echter gebruikelijke bekende termen zijn. Zo wist een aantal jaar geleden geen varkenshouder wat een frequentieregelaar was. Nu is dat een veel gebruikt apparaat. Hetzelfde geldt voor termen als *salmonella*, *hygiëneprotocollen* en *biofixsysteem*.