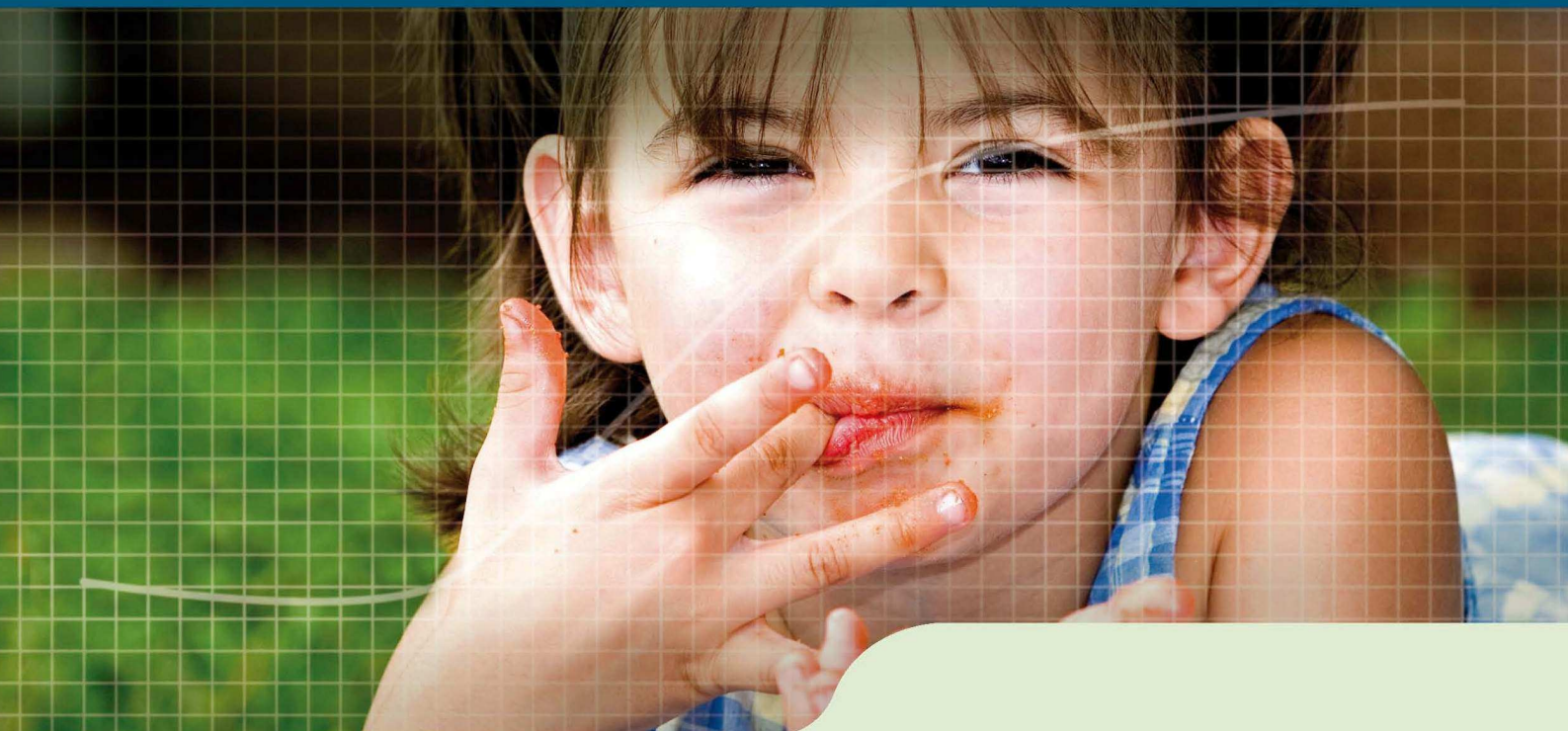


Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 550

(Koel)water voor waterbuffels; noodzaak onder NL-omstandigheden?

December 2011



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen UR in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Dierenwelzijn' (projectnummer BO-12.02-002-040.09)

Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.livestockresearch@wur.nl
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2011

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research en Central Veterinary Institute, beiden onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek vormen samen met het Departement Dierwetenschappen van Wageningen University de Animal Sciences Group van Wageningen UR (University & Research centre).

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponneerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Abstract

From literature, discussions with buffalo farmers and interviews with experts, no indications were determined that water buffaloes need (cooling) water under Dutch climatological circumstances

Keywords

Buffalo, water, cooling

Referaat

ISSN 1570 - 8616

Auteur(s)

S. Bokma
J. Poelarends

Titel

(Koel)water voor waterbuffels; noodzaak onder NL-omstandigheden?

Rapport 550

Samenvatting

Aan de hand van literatuuronderzoek en gesprekken met waterbuffelhouders en externe deskundigen is geconcludeerd dat waterbuffels onder Nederlandse omstandigheden geen koelwater nodig hebben, mits ze over voldoende schaduwvoorziening beschikken.

Trefwoorden

Waterbuffels, koelwater, inventarisatie



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR

Rapport 550

(Koel)water voor waterbuffels; noodzaak onder NL-omstandigheden?

S. Bokma
J. Poelarends

December 2011

Voorwoord

Het Ministerie van EL&I heeft aan Livestock Research van Wageningen UR gevraagd een nadere studie uit te voeren naar de (koel)waterbehoefte van waterbuffels onder Nederlandse klimaatomstandigheden. Aanleiding hiertoe waren zorgen van de Tweede Kamer over de mogelijke welzijnsrisico's voor buffels die waren gesignaleerd in het WUR-rapport 'Waterbuffel-, herten-, en struisvogelhouderij in Nederland; QuickScan om risico's op ongerief in te schatten'.

Bij de uitwerking van deze studie hebben we naast informatie uit de literatuur ook gebruik kunnen maken van de kennis, inzichten en ervaringen van de Nederlandse houders van waterbuffels en hun dierenartsen. We bedanken hen van harte voor hun brede bereidheid om aan dit onderzoek mee te werken en de openheid waarmee ze hun ervaringen met ons deelden en met ons hebben bediscussieerd. Verder zijn we dank verschuldigd aan Drs. J Kaandorp, begeleidend dierenarts van Safaripark Beekse Bergen, gespecialiseerd in tropische graasdieren en Dr. De Rosa, onderzoeker op het gebied van waterbuffels van de Universiteit van Napels, Departement Animal Science, voor hun bijdragen en deskundigenvisie.

Sjoerd Bokma
Judith Poelarends

Samenvatting

Waterbuffels komen van oorsprong uit de tropen, waar ze als last- en trekdier worden gebruikt (moerasbuffel), of worden gehouden voor de productie van melk en vlees (rivierbuffel). In Europa zien we buffels vooral terug in Italië, waar rivierbuffels al eeuwenlang onder vaak sobere omstandigheden worden gehouden in voorheen vochtige en drassige gebieden ten behoeve van melk voor de productie van Mozzarella-kaas. De laatste decennia vindt hier een intensivering plaats.

Sinds ongeveer tien jaar worden op een klein aantal bedrijven in Nederland ook waterbuffels gehouden, primair ten behoeve van de melkproductie. Waterbuffels staan op de lijst van soorten die volgens het Besluit aanwijzing voor productie te houden dieren, behorend bij artikel 34 van de Gezondheids- en welzijnswet voor Dieren, voor productiedoeleinden gehouden mogen worden. In een quick scan naar de risico's van mogelijk ongerief bij waterbuffels stellen Poelarends en Leenstra (2009) op basis van buitenlands onderzoek dat er een kans op ongerief bestaat als gevolg van de afwezigheid van modder of water bij de huisvesting van waterbuffels. Het is echter onbekend of er onder Nederlandse omstandigheden daadwerkelijk sprake is van ongerief als gevolg van het ontbreken van modder of water. De Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft toegezegd nader onderzoek te zullen uitvoeren: "Om beter zicht te krijgen op de (koel)waterbehoefte van buffels in het Nederlandse klimaat".

In de onderhavige studie is via drie sporen nagegaan of het aannemelijk is dat waterbuffels onder Nederlandse omstandigheden koelwater nodig hebben voor hun thermoregulatie. Het eerste spoor is een inventarisatie van de beschikbare literatuur hierover. Het tweede spoor is een enquête onder de Nederlandse waterbuffelhouders, gevolgd door een gezamenlijke discussie hierover in een workshop. Het derde spoor betrof het interviewen van externe deskundigen. Dit waren een aantal begeleidend dierenartsen van waterbuffelhouders, de veterinaire begeleider van Safaripark Beekse Bergen, gespecialiseerd in tropische (graas)dieren en een Italiaanse onderzoeker op het gebied van huisvesting en welzijn van waterbuffels. Het onderzoeksbudget liet geen eigen observaties toe aan waterbuffels onder warme omstandigheden.

Noch de buffelhouders, noch hun dierenartsen nemen klinische verschijnselen van hitte-stress waar bij de buffels onder warme Nederlandse omstandigheden, zoals verminderde vruchtbaarheid of verteringsstoornissen. Dierenartsen waren zelfs van mening dat de waterbuffels beter om kunnen gaan met de Nederlandse warmte dan onze melkkoeien. Bij melkkoeien worden wel klinische verschijnselen, zoals pensverzuring, waargenomen wanneer de dieren aan hoge temperatuur worden blootgesteld. Reden hiervoor is waarschijnlijk dat melkkoeien een veel hogere eigen warmteproductie hebben door de hogere melkproductie (vergelijk 8000 met 2000 kg melk) en dus meer warmte kwijt moeten.

De waterbuffelhouders gaven wel aan het belangrijk te vinden dat de dieren de mogelijkheid wordt geboden om de felle zon te mijden door het aanbieden van voldoende schaduwvoorziening. Dit kan een bomenrij of afdak in het land zijn, maar veelal wordt de dieren de mogelijkheid geboden om de beschutting van de stal op te zoeken. Ten aanzien van de huisvesting achten ze een stal met ruime luchtinhoud en goede ventilatiemogelijkheden van belang, eventueel mechanisch ondersteund. Ook het toepassen van dakisolatie wordt genoemd. Dierenartsen zijn dezelfde mening toegedaan en onderschrijven dit huisvestingsadvies, dat wat hen betreft niet afwijkt van dat voor melkkoeien.

Badwater of modder om af te koelen wordt onder Nederlandse omstandigheden door de deskundigen niet nodig geacht. Ook niet voor mogelijke bestrijding van huidparasieten. Dat de dieren soms wel gebruik maken van een poel of bad wordt niet als functioneel noodzakelijk gezien, en heeft mogelijk een instinctmatige oorsprong. Er worden geen zichtbare signalen van onwelzijn waargenomen bij buffels die geen toegang hebben tot een badvoorziening. Dat dieren er wel gebruik van maken is een aanwijzing dat een badmogelijkheid wel voorziet in een behoefte. Het is een uiting van natuurlijk gedrag. Een aantal dierenartsen trekt een voorzichtig vergelijk van een badwatervoorziening voor buffels met een zoelgelegenheid voor varkens.

Buffelhouders die hebben geëxperimenteerd met een badwatervoorziening bij hun melkgevende buffels ervaren vooral nadelen: De dieren en hun uiers zijn vuil als ze de stal (en met name de melkstal) betreden en men vreest een afname van de melkwaliteit en meer kans op bacteriële uierinfecties.

De dierenartsen vrezen dit laatste wat minder. Zij zijn de mening toegedaan dat de waterbuffel goed gedijt onder Nederlandse omstandigheden, dat het een zeer robuust, sober en duurzaam landbouwhuisdier is met veel minder gezondheidsproblemen dan onze melkkoeien. De waterbuffel is goed gedomesticeerd en gewend aan de omgang met mensen. Dit wordt door de dierenarts van Safaripark Beekse Bergen onderschreven.

Deze studie geeft geen indicaties, dat onder Nederlandse omstandigheden waterbuffels koel(bad)water nodig hebben voor hun thermoregulatie, noch dat de afwezigheid van badwater tot zichtbaar ongerief leidt. De beschikbaarheid van een bad (m.n. modder) geeft buffels wel meer mogelijkheden om natuurlijk gedrag uit te voeren, maar er kleven veel praktische nadelen aan.

Summary

Water buffaloes originate from the tropics, where they are used for labour (swamp buffalo) or for milk and meat production (river buffalo). In Europe the river buffalo is being kept already for several centuries for production purposes in the moist and swampy areas in middle and south Italy. Their milk is being used for the production of Mozzarella cheese. Water buffaloes were initially kept under sober conditions, but over the previous decades their husbandry conditions have gradually been intensified.

Approximately ten years ago the water buffalo was introduced on a small scale in The Netherlands for milk production purposes. Water buffaloes are listed and accepted by the Dutch Government as farm animals. Since their introduction the number of farms has slowly increased to about a dozen. In a quick scan for risks on discomfort in small sectors of farm animal, Poelarends and Leenstra (2009) identified the absence of mud or water to bath as a point of attention for the husbandry of water buffaloes, and as a possible risk of discomfort. It is however not yet clear whether the absence of water and mud under Dutch conditions really results in discomfort. The Dutch Minister of Agriculture therefore requested for an additional study in which "the need for (bathing) water for cooling of water buffaloes under Dutch climate conditions" should be determined.

In the present study three tracks were used to identify whether it is likely that water buffaloes need water for cooling under Dutch conditions for their thermoregulation. Firstly the relevant literature on bathing and thermoregulation of water buffaloes was studied and summarized. Next all Dutch water buffalo farmers were identified. They were asked to respond individually to a questionnaire, later followed by a joint discussion in a workshop. The third track was interviewing external experts. These experts were a selection of the buffalo farmers veterinarians, the veterinarian of "Safari park Beekse Bergen", specialized in tropical (grazing) animals and an Italian researcher in the field of housing and welfare of water buffaloes. The research budget did not allow own behavioural observations on water buffaloes.

Neither the buffalo farmers nor their veterinarians observe clinical symptoms of heat stress, such as reduced fertility or digestive disorders during hot Dutch climate conditions. Veterinarians share the opinion that water buffaloes can deal better with the heat than our Dutch dairy cows. In dairy cattle clinical symptoms, such as acidosis, is regularly observed when the cows are exposed to high temperatures. The reason is probably that dairy cows have a much higher internal heat production because of the higher milk yield (compare 8000 with 2000 kg of milk) and thus more heat to be lost.

The farmers agreed that water buffaloes need to have the opportunity to avoid the blazing sun. This can be done by providing adequate shade provision. Such a provision can be a row of trees or a shelter in the country, or the opportunity to offer the shelter inside the barn. Regarding the housing, farmers feel that buffaloes should be given housing with a large volume of air and a lot of natural ventilation, if necessary with mechanical support. The use of an insulated barn roof was also mentioned. Veterinarians have the same view and endorse this housing advice, what in their opinion not differs from that for dairy cattle.

Water or mud to cool off is not considered necessary by the experts under Dutch conditions. Nor for control of skin parasites. That some buffaloes use a pool or bath when offered, is not necessarily seen as functional, and may have an instinctive origin. No visible signs of discomfort have been observed in buffaloes who don't have access to a bath. That they use it when present, is an indication that it does meet a need, an expression of natural behaviour. This was agreed by the Italian researcher. Some vets draw a comparison with a mud bath for pigs.

Farmers who have experimented with pool facilities for their lactating buffaloes experience mainly disadvantages: The animals and their udders are dirty when they enter the stable (and especially the milking parlour) and they fear a decline in milk quality and an increase of bacterial udder infections. Their vets fear the latter less. To their opinion the water buffalo is well suited for Dutch conditions, it is a very robust, simple and sustainable farm animal with very little health problems, far less than our dairy cattle. The water buffalo is well adapted and accustomed to dealing with people.

The present study provides no indications that under Dutch conditions, water buffaloes need (cooling) water for their thermoregulation, nor that the absence of such a bath leads to signs of discomfort. The availability of a pool (especially mud) does provide water buffaloes additional opportunities to perform natural behaviour, but brings practical and milk quality problems.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
1.1	Achtergrond en aanleiding	1
1.2	Doel	1
2	Aanpak	3
2.1	Informatie uit de literatuur	3
2.2	Eigen ervaringen van waterbuffelhouders	3
2.3	Inzichten van externe deskundigen	3
3	Resultaten	5
3.1	Literatuurstudie	5
3.1.1	Typische kenmerken van de waterbuffel	6
3.1.2	Invloed van badwatervoorziening op gedrag en melkproductie	6
3.1.3	Invloed van badwatervoorziening op vruchtbaarheid	7
3.1.4	(Uier)gezondheid in relatie tot badwatervoorziening	8
3.1.5	Alternatieven voor badwatervoorziening	8
3.1.6	Thermoregulatie en THI index	8
3.1.7	Conclusies literatuuronderzoek	10
3.2	Ervaringen waterbuffelhouders	10
3.2.1	Uitkomsten enquête waterbuffelhouders	10
3.2.2	Resultaten workshop met de waterbuffelhouders op 8 november 2011	12
3.3	Externe deskundigen	13
3.3.1	Begeleidende dierenartsen	13
3.3.2	Dierenarts Kaandorp (Safaripark Beekse Bergen)	14
3.3.3	Dr. De Rosa (Italiaanse waterbuffel-onderzoeker)	14
4	Discussie	17
5	Conclusies	19
	Literatuur	21
	Bijlagen	23
	Bijlage 1 Vragenlijst Waterbuffelhouders	23
	Bijlage 2 Vragenlijst externe deskundigen	27

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

Waterbuffels komen van oorsprong uit de tropen, waar ze als last- en trekdier worden gebruikt (moerasbuffel), of worden gehouden voor de productie van melk en vlees (rivierbuffel). In Europa zien we buffels vooral in Italië, waar rivierbuffels onder vaak sobere omstandigheden worden gehouden in voorheen vochtige en drassige gebieden ten behoeve van de melkproductie voor het vervaardigen van Mozzarella-kaas.

De waterbuffel is een runderachtige en sterk aangepast aan een warm en vochtig klimaat. Ze zijn zwaar gepigmenteerd en hebben een dikke sterke huid met dun haarkleed. Anders dan ons melkvee kunnen ze maar beperkt zweten en gebruiken ze in hun oorspronkelijke habitat modder- en waterbaden voor thermoregulatie en huidverzorging. De melkproductie ligt op een laag niveau (ca. 2.000 – 2.500 kg melk/jaar). Buffels zijn sobere dieren die met arm en structuurrijk ruwvoer goed uit de voeten kunnen.

In een quick scan naar de risico's van mogelijk ongerief bij waterbuffels stellen Poelarends en Leenstra (2009) op basis van buitenlands onderzoek, dat er misschien een kans op ongerief bestaat als gevolg van de afwezigheid van modder of water bij de huisvesting van waterbuffels. Zij concluderen dat hiernaar geen onderzoek in Nederland is uitgevoerd. De Rosa et al (2009b) hebben een uitgebreide studie gedaan naar het welzijn van waterbuffels in het kader van het Europese onderzoeksproject Welfare Quality. Zij concluderen op basis van een literatuuronderzoek dat de waterbuffel, in vergelijking met het reguliere melkvee, gevoeliger is voor de intensivering, die de laatste decennia in Italië in de houderij heeft plaatsgevonden. Er komen relatief veel vruchtbaarheidsproblemen voor (moeizaam drachtig worden, uterus prolaps), de dieren zijn gevoelig voor onverwachts veranderende omstandigheden en vereisen een stabiele en rustige verzorging. Andere aandoeningen, zoals kalverdiarree en urine zuigen worden waargenomen en duiden op een onvoldoende aangepaste houderij. De Rosa wijst er op dat gebrek aan ruimte, het ontbreken van bad- en zoelgelegenheid en een onvoldoende aangepaste voeding wellicht de belangrijkste factoren zijn die ten grondslag liggen aan genoemde problemen.

Sinds ruim tien jaar worden op een klein aantal bedrijven in Nederland rivierbuffels gehouden, primair ten behoeve van de melkproductie. Waterbuffels staan op de lijst van soorten die volgens het Besluit aanwijzing voor productie te houden dieren, behorend bij artikel 34 van de Gezondheids- en welzijnswet voor Dieren, voor productiedoeleinden gehouden mogen worden.

Er is weinig bekend of er onder Nederlandse omstandigheden sprake is van ongerief als gevolg van het ontbreken van badvoorzieningen. De Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie heeft aan de Tweede Kamer toegezegd hiernaar nader onderzoek te zullen laten uitvoeren: "Om beter zicht te krijgen op de (koel)waterbehoefte van buffels in het Nederlandse klimaat heb ik WUR gevraagd om dit in samenspraak met de ondernemers te bekijken en in kaart te brengen wat (zo nodig) de mogelijkheden kunnen zijn voor toegang tot water ter verkoeling." (Brief nr. 176195 van 01.02.2011)

1.2 Doel

Het doel van de onderhavige studie is om inzicht te krijgen in de (koel)waterbehoefte van waterbuffels onder Nederlandse omstandigheden ten behoeve van thermoregulatie.

2 Aanpak

De waterbuffelhouderij is in Nederland een kleine sector waar geen specifiek onderzoek aan plaatsvindt en waarvan geen collectieve gegevens worden verzameld of gepubliceerd.

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is ingezet op een drietal informatiestromen, namelijk:

- Informatie uit de literatuur
- Eigen ervaringen van de waterbuffelhouders
- Ervaringen en inzichten van externe deskundigen

Er was binnen het project geen budgetruimte voor het uitvoeren van eigen onderzoek (gedragswaarnemingen) aan waterbuffels.

2.1 Informatie uit de literatuur

In de wetenschappelijke literatuur is gezocht naar artikelen die over het thema 'badwatervoorziening / thermoregulatie en waterbuffels' gaan. Deze artikelen bleken veelal geschreven door onderzoekers uit regio's met een tropisch, woestijn- of mediterraan klimaat zoals Thailand, Egypte, Pakistan, maar vooral ook Italië. In Italië is relatief veel onderzoek verricht naar de invloed van het houderijsysteem (incl./excl. badwater) op welzijn, gezondheid en productie van waterbuffels.

2.2 Eigen ervaringen van waterbuffelhouders

De waterbuffelhouders zelf vormen een belangrijke bron van ervaringsdeskundigheid. Zij werken dagelijks met en tussen de dieren en hebben belang bij een goede gezondheid, welzijn en optimale productie van hun dieren. Er is gestart met het in kaart brengen van alle bedrijven in Nederland waar waterbuffels worden gehouden. Enerzijds met behulp van internet, anderzijds via inventarisatie bij collega's.

Alle twaalf buffelhouders zijn door ons telefonisch benaderd en gevraagd of zij aan het onderzoek deel wilden nemen. Zij hebben een schriftelijke toelichting op het project en de beoogde aanpak ontvangen en een schriftelijke vragenlijst naar hun bedrijfsopzet en inrichting en vragen naar hun persoonlijke indrukken en ervaringen met koelwater voor hun dieren (zie bijlage 1).

Op 8 november 2011 is een workshop gehouden waar alle waterbuffelhouders voor uitgenodigd zijn en waar de inzichten vanuit de literatuur en de indrukken en ervaringen van de houders zelf zijn gedeeld en in groepen zijn bediscussieerd.

2.3 Inzichten van externe deskundigen

Er zijn interviews gehouden met externe deskundigen. Doel hierbij was om hun mening als expert te vernemen over de noodzaak van (koel)water onder Nederlandse klimaatomstandigheden. Bij de interviews is de vragenlijst uit bijlage 2 als leidraad voor het gesprek gehanteerd.

Vijf van de externe deskundigen waren dierenartsen, die bedrijven met waterbuffels veterinair begeleiden. Alle waterbuffelhouders hadden ons toestemming gegeven om hun begeleidend dierenarts te benaderen en dit werd ook voor aanvang van het interview door ons aangegeven. Voorts is met dierenarts J. Kaandorp van Safaripark Beekse Bergen gesproken. De heer Kaandorp is gespecialiseerd in tropische graasdieren.

Tot slot is met Dr. De Rosa gesproken over de vertaalbaarheid van de Italiaanse onderzoeksresultaten naar de Nederlandse situatie.

3 Resultaten

3.1 Literatuurstudie

In Italië is relatief veel onderzoek verricht naar de invloed van het houderijsysteem (incl./excl. badwater) op welzijn, gezondheid en productie van waterbuffels. Aanleiding hiervoor is dat de houderij tientallen jaren geleden verschoof van een traditioneel extensieve vorm (in laaggelegen moerassige gebieden met natuurlijke beschikking over poelen, baden en weilanden) naar meer intensieve systemen op "feed lot"-achtige basis, waarbij de dieren meestal geen toegang meer hebben tot poelen / baden en weilanden (DeRosa et al, 2009; Tripaldi et al, 2004; Grasso et al, 2004). In Italië zijn momenteel bijna 2500 waterbuffelbedrijven (De Rosa, pers.med.).

De Rosa et al (2009b, 2009c) hebben binnen het Europese onderzoeksproject Welfare Quality een protocol voor waterbuffels ontwikkeld om welzijn te monitoren. Dit protocol was er al voor melkvee, maar is aangepast voor waterbuffels. Voor het uittesten van het Welfare Quality protocol zijn 42 waterbuffel bedrijven in centraal-zuid Italië bezocht (in deze regio bevindt zich het merendeel van alle waterbuffel bedrijven). Om een indruk te geven van die bedrijven: De gemiddelde bedrijfsgrootte was 118 lacterende dieren; gemiddelde ruimte per dier 16,9 m² (ligruimte, loopruimte en paddock) en de gemiddelde melkproductie 1.914 kg/jaar. Op alle bedrijven hadden de buffels de beschikking over een paddock (een buitenuitloop). Op geen van de bedrijven werd weidegang gegeven. Drie van de 42 bedrijven hadden ligruimtes met ligboxen, de anderen hebben ligruimtes met beton, stro of gedroogde mest. Naast de mogelijkheid om uit de zon te gaan liggen, boden 15 bedrijven aanvullende voorzieningen voor thermoregulatie, zoals een zwembad (5x), poelen (3x) of douches (7x) (De Rosa, 2009c). De zwembaden zijn vaak betonnen bakken die elke 2-3 dagen ververs worden (De Rosa, pers.med., 2011).



Foto van een zwembad voor waterbuffels (De Rosa)

3.1.1 *Typische kenmerken van de waterbuffel*

De waterbuffel heeft een aantal typische morfologische kenmerken, waarmee ze zich kan aanpassen aan een warm, vochtig en schaduwwijk klimaat. Een typisch kenmerk is de donkere huid, deze bevat veel melanine pigment, dat beschermt tegen UV stralen. Ook heeft de huid een dun haarkleed (lage dichtheid van haren), dit vergemakkelijkt warmte afgifte via de huid door convectie en straling (De Rosa, 2009a). De donkere huid en het dunne haarkleed zorgen er echter ook voor dat de buffel niet goed tegen de brandende zon kan (Marai & Haebe, 2010). Deze onderzoekers beschrijven een case hoe het in Noord Australië ooit fout ging met een koppel waterbuffels, die als koeien over een lange afstand werden gedreven op het heetst van de dag in de brandende zon. Veel dieren overleden door hitte stress, vooral jongvee en drachtige dieren.

De waterbuffel kan slecht zweten want heeft in vergelijking met melkkoeien veel minder zweetklieren (De Rosa, 2009a). Het aantal zweetklieren wordt geschat op een zesde t.o.v. melkkoeien (Marai & Haebe, 2010). Daardoor is warmteafgifte door verdamping van vocht uit zweet niet goed mogelijk. Ook verdamping van vocht door hijgen kunnen waterbuffels minder efficiënt dan melkvee, omdat er alkalose optreedt als gevolg van snelle toename van de pH in het bloed (De Rosa, 2009a).

Omdat een waterbuffel de huid amper kan natmaken door te zweten, is ze in warme klimaten voor efficiënte thermoregulatie afhankelijk van het afkoelen in water/modder. Dat ze daarvoor geschikt zijn, blijkt uit het feit dat ze een hoge secretie van talg hebben op de huid, dat beschermt de huid tegen uitdrogen door water en zand (De Rosa, 2009a). Een extra functie van de talgafscheiding op de huid is dat het water en modder afstotend is en verhindert dat water door de huid wordt opgenomen. Ook maakt het de huid vetzig en spiegelend en daarmee zonafwerend (Marai & Heeb, 2010).

Een ander kenmerk van waterbuffels is het feit dat de huid veel bloedvaten bevat en dat ze de bloedtoevoer naar de huid kunnen verhogen (makkelijker dan melkkoeien), waardoor ze een hoge huidtemperatuur houden en zo makkelijker warmte kunnen afstaan als ze in water/modder liggen of in de schaduw staan (De Rosa et al, 2009a, Marai & Haebe, 2010). Daarbij wordt opgemerkt dat zodra de buitentemperatuur boven de 31 graden komt, de warmteafgifte via de huid aan de buitenlucht niet meer goed werkt en dan zijn andere maatregelen nodig (Marai & Haebe, 2010). Naast badwater is schaduw essentieel in warme klimaten om warmte kwijt te kunnen (De Rosa et al, 2009b).

Van nature houdt de waterbuffel van schaduw en water. Ze krijgen last van hittestress als ze worden blootgesteld aan de brandende zon tijdens warm weer. Zoelen in water of modder is daarbij niet de enige oplossing. Ook "sprinklen" of besproeien met water, eventueel in combinatie met ventilator of wind, werkt efficiënt om warmte kwijt te raken. Als ze de vrije keus hebben, geven waterbuffels de voorkeur aan waterpoelen in vergelijking met schaduw. In de tropen liggen waterbuffels wel 5 uur op een dag in een waterpoel.

Ahmad & Tariq (2010) classificeren de waterbuffel als niet hittebestendig vanwege de donkere huid en de lage aantallen zweetklieren. Dit baseren zij ook op de bevindingen dat melkproductie, vruchtbaarheid en groei afnemen tijdens hete perioden in de (sub)tropen. Deze variabelen laten ook een relatie zien met de rectale temperatuur; die loopt op als het dier de warmte niet kwijt kan en is een signaal voor oververhitting, waardoor diverse lichaamsfuncties slechter verlopen. De hittestress is het ergst als de dieren in de brandende zon staan en geen toegang hebben tot badwater. Ook zij onderschrijven de behoefte aan schaduw (Ahmad & Tariq, 2010). Khongdee et al (2011) lieten in een korte proef van 2 maanden in de tropen zien, dat een badwatervoorziening helpt om de lichaamstemperatuur te verlagen. Dit leidde tevens tot een lager cortisol gehalte in het bloed (fysiologische indicator van stress). Als alle mogelijkheden om warmte kwijt te raken uitgeput zijn, zal de lichaamstemperatuur stijgen (Khongdee et al, 2011).

3.1.2 *Invloed van badwatervoorziening op gedrag en melkproductie*

In de literatuur wordt een aantal onderzoeken beschreven waarbij is gekeken naar de effecten van badwatervoorziening op gezondheid, productie en welzijn van waterbuffels. Hierbij is niet alleen gekeken naar de thermoregulatiefunctie die het heeft, maar ook naar andere functies.

Tripaldi et al (2004) onderzocht het effect van houderijsysteem op een aantal gedrags- en fysiologische kenmerken. Twee groepen van 14 lacterende waterbuffels (ongeveer 5 jaar oud) werden intensief dan wel extensief gehouden. Beide groepen dieren waren gehuisvest in een potstal met ligruimte (stro) en loopruimte (beton) met voerhek (totaal 10 m²/dier). De ene groep kreeg ook de beschikking over een uitloop van 500 m² per dier met begroeiing en poelen (extensieve groep, de groep zonder uitloop werd intensief genoemd). Er werden gedragswaarnemingen uitgevoerd (juni-juli). Ook werd melkproductie geregistreerd en werden bloedparameters onderzocht. Er werden géén

verschillen gevonden in celgetal, melkproductie, immuunrespons en bloedparameters. Wel waren er verschillen in gedrag. Bij de intensief gehouden groep was het cortisol gehalte (respons op ACTH test) in het bloed hoger en was het percentage dieren dat 'idling' vertoonde veel groter dan in de extensief gehouden groep, namelijk 45% vs 8%. 'Idling' wordt door de onderzoekers gedefinieerd als gedrag waarbij het dier niets doet, slechts staat met ogen open of dicht. Onderzoekers geven aan, dat dit te maken kan hebben met verveling en te weinig prikkels uit de omgeving. Zij suggereren dat het 'idling' gedrag van de intensief gehouden dieren de tijd vult die de extensief gehouden groep besteedt aan baden en buiten rondlopen, snuffelen en grazen. Daarnaast concluderen zij, dat de dieren in de intensief gehouden groep wellicht chronische stress ervaren met het hogere percentage 'idling' en cortisol gehalte als gemeten symptomen. In de extensief gehouden groep lag er gemiddeld steeds 31% van de buffels in een poel. Grasso et al (2004) analyseerden bloedmetabolieten in deze proef en vonden geen verschillen. Beide onderzoekers concluderen dat buiten huisvesten en beschikking geven tot poelen geen negatieve effecten had op diergezondheid en zelfs beter leek te zijn voor het welzijn en het kunnen uitvoeren van natuurlijk gedrag.

In bovenstaand onderzoek is niet gekeken naar de relatie met luchttemperatuur. De Rosa et al (2007 en 2009a) deden dat wel. Zij voerden een vergelijkbare proef uit met twee groepen van 45 buffels, die werden gehouden in een traditionele stal (10 m²/dier), waarbij de ene groep beschikking kreeg over een uitloop (36 m²/dier) met daarin een bad (200 m² totaal) en de andere groep bleef binnen. Tijdens de zomermaanden werden overdag gedragswaarnemingen gedaan. De buitentemperatuur was tijdens die metingen gemiddeld 28,8 graden met een relatieve luchtvochtigheid van 62% en een THI (Temperature Humidity Index) van 78.

De groep 'uitloop & bad' vertoonde meer exploratief en sociaal gedrag, maar ook meer agonistisch gedrag, zelfverzorging en sociale interacties. Tijdens de waarnemingen lag gemiddeld 47% van de waterbuffels in het bad. Naarmate de buitentemperatuur toenam, steeg het aantal dieren in het bad. Het vaker voorkomen van agonistisch gedrag vonden de onderzoekers geen probleem, omdat de sociale interacties ook hoger waren, het daarnaast bijdraagt aan de rangorde bepaling, en omdat het niet echt hoog of problematisch was.

De voer- en wateropname verschilde niet tussen de groepen evenals het drachtpercentage (beide groepen gem. 68%). Wel was er een verschil in melkproductie en een relatie met temperatuur, zoals te zien in onderstaande tabel.

Maand en temperatuur (gem. etmaal)	Melkproductie Groep stal	Melkproductie Groep stal + uitloop + bad	Vershil in melkproductie
Juni 21 °C	12,5 kg	12,9 kg	+ 0,4 (niet significant)
Juli 24 °C	11,4 kg	13,2 kg	+ 1,8 (significant)
Aug 23 °C	10,5 kg	11,3 kg	+ 0,8 (significant)
Sept 22 °C	8,7 kg	9,6 kg	+ 0,9 (significant)

De groep dieren die toegang had tot de uitloop met bad produceerden in de warmste maanden juli, augustus en september significant meer melk (+0,9 tot + 1,4 kg/dag). De melkgift nam in de loop van de zomer af, omdat de lactaties vorderden.

Als reden voor de significant hogere melkproductie tijdens de warme maanden gaven de onderzoekers aan, dat de groep 'uitloop & bad' beter met de warmte om kon gaan en haar energie efficiënter kon gebruiken voor de melkproductie. Ook de extra ruimte per dier kan hierbij een rol hebben gespeeld, maar de onderzoekers schrijven het vooral toe aan de betere thermoregulatie (De Rosa et al, 2009a). Het celgetal leek in de groep 'uitloop & bad' iets hoger, namelijk 202.000 cellen/ml vs 156.000 cellen/ml, maar dit verschil was niet significant ($P < 0,10$).

Volgens De Rosa et al (2005/2009b) is een modderbad ook effectief als bescherming tegen de zon, naast dat het beschermt tegen parasieten. Daarnaast is zoelen een uiting van natuurlijk gedrag. Ze doen het graag tegelijkertijd en daarom lijkt het ook een sociale functie te hebben

3.1.3 Invloed van badwatervoorziening op vruchtbaarheid

Alhoewel in de meeste onderzoeken geen effect op vruchtbaarheid is gevonden (De Rosa et al, 2009a; Tripaldi et al, 2004; Grasso et al, 2004), werd in een 3 jarige trial uitgevoerd door Di Palo et al (2009) en Neglia et al (2009) wèl een effect gevonden van badwatervoorziening op vruchtbaarheid. Di Palo et al (2009) en Neglia et al (2009) keken in een grote proef van 3 jaar lang, met twee groepen van 300 buffels, naar de effecten van badwatervoorziening op de vruchtbaarheid. De aanleiding voor

deze proef was het feit, dat in Italië in de warme zomermaanden de vruchtbaarheid altijd iets terugloopt. Eén groep dieren kreeg toegang tot een paddock met bad, de andere groep bleef binnen. De groep met paddock en bad had een hoger drachtpercentage (54% vs 40%) en een korter interval afkalven – dracht. Er worden geen cijfers over de melkproductie gegeven. Als verklaring voor de betere vruchtbaarheidsresultaten geven zij aan, dat hittestress een negatief effect heeft op de reproductie en endocriene en metabole systemen in het lichaam. Door de dieren toegang te geven tot een bad waren zij beter in staat tot thermoregulatie en was er minder kans op hittestress (Neglia et al, 2009).

Ahmad & Tariq (2010) gaan ook in op de relatie tussen hittestress en vruchtbaarheid en zij stellen, dat een verhoogde lichaamstemperatuur (die ontstaat als dieren hun warmte niet voldoende kwijt kunnen) invloed heeft op het functioneren van de ovaria, oestrus expressie, eicel kwaliteit en embryonale ontwikkeling. Hoogproductieve buffels hebben eerder last van hittestress dan laagproductieve buffels, omdat hoge productie vraagt om hogere voeropname en daarmee een hogere metabole warmteproductie. Hoogproductieve buffels hebben dus nog eerder afkoelmogelijkheden nodig, zoals schaduw, bad of douche.

3.1.4 (Uier)gezondheid in relatie tot badwatervoorziening.

In twee experimenten is gekeken naar effecten van badwatervoorziening op uiergezondheid, waaronder het celgetal. Er werden geen significante effecten gevonden (De Rosa et al, 2009a; Tripaldi et al, 2004). Borghese et al (2007) schrijven in hun review over 'milking management of dairy buffalo' dat, alhoewel mastitis niet veel voorkomt bij waterbuffels, er wel voor gezorgd moet worden dat de spenen zo weinig mogelijk aan pathogenen worden blootgesteld. Het rollen in modderpoelen verhoogt het risico op infectie en daarom moeten de uiers voor het melken goed worden schoongemaakt. Sommige bedrijven in Italië laten de dieren voor het melken door een zwembad gaan om ze schoon te krijgen, maar dit water moet dan wel regelmatig worden ververs, omdat het anders een broedplaats voor bacteriën wordt aldus Borghese et al (2007). Poelen met stilstaand water worden vies en kunnen een bron van parasieten en bacteriën zijn. Daarom adviseren Ahmad & Tariq (2010) om gebruik te maken van stromend water, bijvoorbeeld een rivier. Of als die er niet zijn, baden met stromend water.

3.1.5 Alternatieven voor badwatervoorziening

Ahmad & Tariq (2010) beschrijven in hun review een studie naar verschil in effectiviteit van thermoregulatie tussen douchen en baden. Baden was hierbij effectiever in het verlagen van de lichaamstemperatuur, vermindering van hittestress en herstellen van fysiologische waarden. Maar ook twee keer per dag een paar minuten douchen bleek een effectieve manier om warmte kwijt te raken. Boven alles moet in ieder geval schaduw worden verstrekt aldus Ahmad & Tariq (2010). Marai & Haebe (2010) geven aan dat "sprinklen", het besproeien van buffels, ook effectief kan zijn (bv 4-5 keer per dag 15 min), maar dat schaduw essentieel is. Buffels koelen in de schaduw meer af dan koeien, omdat ze veel bloedvaten in de huid hebben liggen die warmte afstaan en een veel dunner haarkleed hebben.

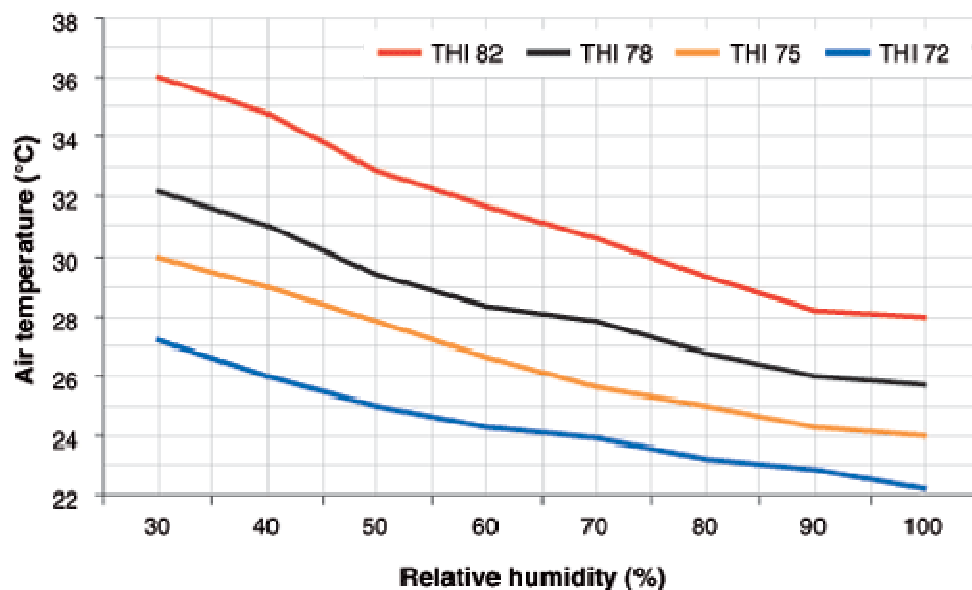
3.1.6 Thermoregulatie en THI index

Bij het handhaven van de lichaamstemperatuur is de afgifte van warmte aan de omgeving van belang. Daarbij spelen de luchtvochtigheid, luchtsnelheid en omgevingstemperatuur een belangrijke rol. Het temperatuurtraject waarbij het handhaven van de gewenste lichaamstemperatuur het dier geen extra energie kost, noemen we de comfortzone. Daarnaast wordt ook gesproken over de thermoneutrale zone, dit is het temperatuurtraject waarbinnen de dieren wel in staat zijn hun lichaamstemperatuur constant te houden, maar waarbij dit wel extra energie kost. Wanneer een dier langere tijd de lichaamswarmte niet goed kwijt kan, spreken we van hittestress. Vooral hoogproductieve dieren zijn gevoelig voor hittestress omdat ze veel warmte produceren. Om de warmteproductie te verlagen gaan ze bijvoorbeeld minder vreten, waardoor ook de melkproductie daalt.

Naast de luchttemperatuur is ook de relatieve luchtvochtigheid van belang. Een index die beide combineert is de THI (Temperature Humidity Index). De THI-waarde wordt bepaald aan de hand van de volgende formule: $THI = F - (0.55 - (0.55 * (RH/100))) * (F - 58)$.

Hierbij staat "F" voor de omgevingstemperatuur in graden Fahrenheit, en RH voor de relatieve luchtvochtigheid in procenten.

Algemeen wordt gesteld dat als de THI boven de 72 komt, *melkkoeien* hitte stress beginnen te ervaren. Boven de 78 daalt de melkproductie flink en boven de 82 is er sprake van ernstige hittestress. Dit hangt uiteraard ook af van het melkproductieniveau; zeer hoog productieve dieren kunnen al een lagere melkgift hebben bij een THI van 68 (Marai & Haebe, 2010). De grenzen die hiervoor worden aangehouden zijn niet eenduidig. Sommigen geven aan dat boven een THI van 78 extreme hittestress optreedt en de lichaamstemperatuur stijgt (Kadzere et al, 2002).



Figuur: THI-waarden voor melkvee bij verschillende omgevingscondities (Bron: Dairy Australia, Cool Cows Program. www.coolcows.com.au)

Om de omstandigheden waar waterbuffels aan worden blootgesteld onderling te kunnen vergelijken zijn met behulp van de Wereld klimaat informatie van het KNMI de gemiddelde klimaatomstandigheden op een rij gezet van 3 gebieden waar waterbuffels worden gehouden, te weten Vietnam (tropen), midden/zuid Italië (mediterraan) en Nederland.

	Vietnam	Italië	Nederland
Juni			
- Gemiddelde etmaaltemperatuur	29,4	19,9	15,2
- Gem RV (%)	65	71	76
Juli			
- Gemiddelde etmaaltemperatuur	29,4	22,7	16,8
- Gem RV (%)	63	68	77
Augustus			
- Gemiddelde etmaaltemperatuur	29,4	22,6	16,7
- Gem RV (%)	63	69	79
September			
- Gemiddelde etmaaltemperatuur	27,5	19,5	14,0
- Gem RV (%)	75	71	83

Tabel De gemiddelde etmaaltemperatuur en relatieve luchtvochtigheid gedurende de zomermaanden in 3 gebieden waar waterbuffels worden gehouden (Bron: KNMI)

Het betreft hier de gemiddelde *etmaal*temperatuur en gemiddelde relatieve luchtvochtigheid in de betreffende maand over de laatste 30 jaar. De gemiddelde temperatuur gedurende de dagperiode ligt aanmerkelijk hoger en er zullen binnen een maand periodes zijn die aanmerkelijk warmer en koeler zijn. Om die redenen kan hieruit geen representatieve THI waarde of THI-range voor de gebieden worden afgeleid. Wel kan het relatieve THI verschil tussen de gebieden worden geduid.

Uit de tabel blijkt duidelijk dat er grote temperatuurverschillen tussen de drie gebieden zijn. De gemiddelde etmaal temperatuur is in de warme maanden in Vietnam ca 12 °C hoger dan in Nederland. Die in midden/zuid Italië zo'n 6 °C hoger. In Nederland is de relatieve luchtvochtigheid gemiddeld wat hoger dan in beide andere gebieden.

Als deze etmaal gemiddelde waarden worden omgerekend naar THI etmaalwaarden dan liggen deze in Vietnam in de range van 78 – 80, in Italië van 66 – 70 en in Nederland tussen 57 en 61. De THI ligt in de zomermaanden in Nederland zo'n 9 punten lager dan in Italië en wel 20 punten lager dan in Vietnam. Voor het bepalen van de THI waarde ten behoeve van de hitte- belasting van het dier wordt in de regel uitgegaan van de dagtemperatuur. Deze waren niet voor handen, maar zouden veel hogere THI waarden hebben opgeleverd. Derhalve moet niet naar de absolute niveaus worden gekeken, maar naar de onderlinge verschillen. Deze geven aan dat de klimaatomstandigheden in de zomer in Nederland beduidend gunstiger zijn dan in Italië, met veel minder kans op warmte-stress en negatieve beïnvloeding van (re)productie.

3.1.7 Conclusies literatuuronderzoek

Voor waterbuffels in tropische en Mediterrane gebieden is koelwater belangrijk voor thermoregulatie. Daarnaast draagt het bij aan het algemeen welzijn van de buffels.

Onder Mediterrane omstandigheden worden melkproductie en vruchtbaarheid beïnvloed door de mogelijkheid om te kunnen baden en af te koelen. Er is geen direct effect op uiergezondheid aangetoond, maar hygiëne van het badwater verdient aandacht. De klimaatomstandigheden in Nederland zijn beduidend gunstiger dan in Italië, waardoor het belang van koelwater voor thermoregulatie veel geringer of zelfs afwezig kan zijn.

3.2 Ervaringen waterbuffelhouders

Beschrijving sector

In Nederland zijn op dit moment 12 waterbuffelhouders, waarvan er 8 melken; 1 gaat stieren afmesten voor anderen; 1 houdt vleesvee en fokt jongvee op voor anderen; 1 houdt een koppel buffels en kalveren in een natuurgebied (en gaat in toekomst melken); en 1 gestart is met het houden van jongvee (en wil in toekomst ook gaan melken).

3.2.1 Uitkomsten enquête waterbuffelhouders

De respons op de enquête was 75 %. Alle negen deelnemende waterbuffelhouders aan de workshop hebben vooraf een enquête ingevuld over bedrijfssituatie en hun eigen indrukken en ervaringen. De waterbuffelhouders, die verhinderd waren voor de workshop, hebben ook geen enquête ingestuurd.

Grootte van de bedrijven:

Het aantal volwassen buffels op de melkveebedrijven varieert van 50 tot 200, gemiddeld ruim 100. De gemiddelde melkproductie varieert tussen 2000 en 2600 kg per dier per jaar.

Huisvesting:

Twee melkveebedrijven houden de melkgevende dieren in een potstal en bieden geen weidegang. Vijf bedrijven houden de melkgevende dieren in een ligboxenstal, waarvan er drie weidegang bieden en twee een vorm van uitloop.

Droogstaande buffels worden gehouden in ligboxen (6 bedrijven waarvan 5 x met uitloop/weidegang) en in een potstal (zonder uitloop/weidegang).

Jongvee wordt gehouden in ligboxenstallen en krijgt op 6 van de 7 bedrijven weidegang.

Indien weidegang wordt gegeven is er in alle gevallen een verkoelingsmogelijkheid d.m.v. bomen/ afdak/vrije toegang tot de stal.

Gevoeligheid voor warmte en behoefte aan badwater

De waterbuffelhouders is een aantal vragen voorgelegd over gevoeligheid voor warmte, en behoefte aan badwater: de uitkomsten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Vraag	Melkvee (door alleen melkvee bedr. ingevuld)	Droogstaande dieren (door alleen melkvee bedr. ingevuld)	Jongvee
Ervaart u dat buffels snel last hebben van de warmte en zo ja wanneer? En wat merkt u aan de dieren? (*)	5 x nee 1 x weet niet 1 x ja op zonnige dagen en op dagen met hoge temperatuur en luchtvochtigheid	5 x nee 2 x weet niet	6 x nee 2 x weet niet 1 x ja op zonnige dagen en op dagen met hoge temperatuur en luchtvochtigheid.
Ervaart u dat waterbuffels behoefte hebben aan badwater?	5 x nee 1 x weet niet 1 x niet ingevuld	5 x nee 1 x weet niet 1 x ja op zonnige dagen en op dagen met hoge temperatuur.	5 x nee 1 x weet niet 2 x ja op zonnige dagen en dagen met hoge temperatuur (en hoge luchtvochtigheid)
Hebben de buffels op uw bedrijf beschikking over bad- of koelwater? (**)	0 x melkvee (***)	1 x droge koeien (vijver)	4 x pinken / stiertjes

- (*) Twee personen merken hierbij op, dat de dieren wat lomer worden op warme zonnige dagen. Op 2 bedrijven werd tijdens warme perioden een iets lagere melkproductie gezien en op één bedrijf zijn de dieren iets slechter vruchtbaar tijdens warme perioden.
- (**) Op 5 bedrijven is er een bepaalde vorm van 'badwater', waarvan ook een aantal keren niet bewust speciaal gemaakt, maar zelf gecreëerd door de dieren of de omstandigheden laten het toe.
- (***) Er is wel geëxperimenteerd met badwater voor melkvee, maar i.v.m. hygiëne en uierproblemen zijn twee bedrijven daarmee gestopt. De voorzieningen voor de pinken betreffen: poelen rond waterbakken of natte plekken in het land, eigengemaakte en volgepompte poel, uiterwaarden met grindgat met water.

Vragen die door een aantal buffelhouders genoemd zijn over badwatervoorziening: hoe maak je een goede poel, hoe houd je water in een poel, en wat zijn de kosten?

Belemmeringen die genoemd zijn, in willekeurige volgorde: overdracht ziektes (2x), overlast muggen en stank, rommelige aanblik, schade grasland, celgetal, hygiëne bij het melken (4x), zand in melksysteem, grondsoort, problemen met kwaliteitsprogramma.

Functies badwater

Badwater voor waterbuffels kan verschillende functies hebben. De waterbuffelhouders is gevraagd in te schatten welke van de onderstaande functies zijn belangrijk achten, en in welke mate. In onderstaand overzicht is de frequentie aangegeven waarmee een waardering is gescoord.

Mogelijke functies badwater:	onbelangrijk	redelijk belangrijk	heel belangrijk
- sociale bezigheid	3.5	4.5	0
- huidverzorging	4	3	1
- afkoeling	1.5	3.5	2 (*)
- bestrijding huidparasieten	3.5	2.5	1
- bescherming tegen de zon	3.5	1.5	1
- natuurlijk instinct	1	5	1
- maatschappelijk draagvlak	2	4	1

- (*) Tijdens de workshop is deze tabel besproken en men gaf aan dat de functie 'afkoeling' minder relevant is als er schaduwvoorziening aanwezig is.

Eisen aan huisvesting

Aan de waterbuffelhouders is gevraagd waar de huisvesting aan zou moeten voldoen om ongerief als gevolg van warmte te voorkomen. Hierop werd door bijna allemaal geantwoord dat schaduw aanwezig moet zijn, met daarbij de volgende opmerkingen/tips:

- schaduw, ventilator en goed eten en drinken
- voldoende ligplekken in de schaduw
- open wanden in de stal voor een briesje
- geen lichtdoorlatende dakplaten gebruiken
- gebruik ventilatoren als het warm is in de stal

3.2.2 Resultaten workshop met de waterbuffelhouders op 8 november 2011.

Tijdens de workshop waren aanwezig: 7 waterbuffelhouders die waterbuffels melken, 1 waterbuffelhouder die vleesvee houdt en 1 waterbuffelhouder die net gestart is met jongvee. Daarnaast was er een vertegenwoordiger van een veevoederbedrijf die een aantal bedrijven begeleidt en betrokken was bij de start van de waterbuffelhouderij in Nederland.

Met de waterbuffelhouders is gediscussieerd over de resultaten uit de literatuurstudie, zijn eigen ervaringen gedeeld en is in groepjes en vervolgens plenair gesproken over de vraag of een badvoorziening in Nederland nodig is voor thermoregulatie.

De waterbuffelhouders zien in de zomer dat de waterbuffels tijdens zonnige warme dagen de schaduw of de stal op zoeken, zij verblijven liever niet in de felle zon.

In de literatuur werd beschreven dat in warme gebieden de waterbuffel afhankelijk is van extern water om af te koelen. De waterbuffelhouders herkennen dit niet voor het koelere Nederlandse klimaat en geven aan, dat naar hun mening aanbod van schaduw voldoende is in ons klimaat. Zij achten schaduwvoorziening van essentieel belang en bieden dat hun dieren ook op alle bedrijven aan, vaak in de vorm van permanente toegang tot de stal, waardoor dieren vrije keuze hebben tussen binnen en buiten. Op de bedrijven die weidegang of uitloop bieden, ligt binnen meestal ook voer. Een badwatervoorziening om af te koelen is dus volgens de waterbuffelhouders, mits er schaduw is, niet nodig.

Op de bedrijven waar dieren wel beschikking hebben of hadden over een waterpoel, merkten de waterbuffelhouders dat de dieren daar ook op koelere dagen gebruik van maken, dus niet alleen tijdens warmte. Als het echt heel zonnig en warm is, zoeken de waterbuffels vooral schaduw op.

De waterbuffelhouders herkennen de aantrekkingskracht die een poel op waterbuffels heeft, maar denken dat een poel in ons klimaat mogelijk vooral een andere, wellicht verrijgings- en sociale, functie heeft.

Volgens de waterbuffelhouders gedijen de waterbuffels goed in Nederland en tijdens de zomer heeft maar een enkele waterbuffelhouder zonder koelwatergelegenheid de indruk dat warmte een negatieve invloed kan hebben op diergezondheid of melkproductie.

Geen van de bedrijven geeft de melkgevende buffels toegang tot badwater. De hygiëne en zorg om de kwaliteit van de melk vormen de grootste belemmeringen. De dieren worden vies en er komt waarschijnlijk ook mest in de poel. De uiers worden ook vies en dat is lastig met melken, daarnaast zien waterbuffelhouders risico's voor melkkwaliteit (kiemgetal, reinheid) en uier-infecties. Het kwaliteitsprogramma voor melkproducerende bedrijven vereist dat dieren een schoon en droog ligbed hebben en dat de dieren en uiers schoon zijn. Door de dieren in een water/modderpoel te laten rusten, kan niet aan die eis worden voldaan. Eén waterbuffelhouder heeft inderdaad ervaren dat een modderpoel in het land kan leiden tot uierinfecties met een *Pseudomonas fluorescens*, een groundbacterie. De besmetting leidde tot een hoog celgetal bij 70% van de melkgevende dieren. Bij een andere waterbuffelhouder had jongvee de toegang tot badwater en bij deze dieren werd naderhand schurftmijt aangetroffen. Deze ervaringen maken dat men huiverig is voor het toegang geven tot een poel, in ieder geval voor melkgevende dieren.

Zij vinden het belangrijk dat de stal geschikt is om waterbuffels in te houden, de dieren vertonen namelijk nog meer kuddegedrag dan melkkoeien; ze willen dichtbij elkaar liggen en hebben een voorspelbare omgeving en rustige behandeling nodig. Ook moet de stal goed geventileerd zijn en zo

mogelijk een geïsoleerd dak en/of ventilatoren hebben. De waterbuffelhouders geven ieder op een eigen manier invulling hieraan.

Samenvattend

Voor thermoregulatie onder Nederlandse omstandigheden vinden de buffelhouders schaduwvoorziening, die altijd beschikbaar moet zijn, voldoende. De schaduwvoorziening moet goed geventileerd zijn, zoals buiten onder de bomen, of in een goed geventileerde stal met ruime inhoud, en zo nodig ondersteund met mechanische ventilatie.

3.3 Externe deskundigen

3.3.1 Begeleidende dierenartsen

Alle benaderde dierenartsen waren bereid om hun inzichten en ervaringen met de waterbuffels van hun klanten met ons te delen. De meesten hadden binnen hun praktijk beperkt ervaring met waterbuffels. Veelal maar op één bedrijf, maar soms wel gedurende een flink aantal jaren.

Op de vraag of waterbuffels in Nederland 's zomers last ondervinden van warmtestress werd unaniem geantwoord dat dit niet of maar in zeer beperkte mate het geval is. In ieder geval veel minder dan het Nederlandse melkvee. Een aantal had de indruk dat de buffels op heel warme dagen veelal gewoon blijven grazen, terwijl melkkoeien actief de schaduw opzoeken.

Geen van de dierenartsen heeft tot dusver klinische verschijnselen als gevolg van hittestress (zoals pensverzuring of verminderde vruchtbaarheid) bij waterbuffels waargenomen of van de veehouder vernomen, iets wat ze bij melkvee in hun praktijk gedurende heel warme periodes wel zien. Een enkele dierenarts gaf aan wel wat meer "puffen" waar te nemen, maar zag dat meer als een gewone reactie op warmte, dan als een signaal van hittestress.

Op de vraag of men bepaalde voorzieningen gewenst of noodzakelijk acht om hittestress te voorkomen, werd de mogelijkheid om de schaduw op te kunnen zoeken door allen genoemd, maar minder dan de helft van de dierenartsen acht dit echt noodzakelijk. Schaduwvoorziening kan buiten in de wei of binnen in de stal. Veel buffelhouders bieden hun dieren de vrije keuze om naar de stal te gaan en dat werkt goed. Voorspelbaarheid van de omgeving lijkt voor de buffels van belang. Bij huisvesting in de stal worden zaken genoemd als goede ventilatie mogelijkheden, het tegengaan van warmte-instraling, ruime stalinhoud, altijd toegang tot drinkwater, en soms extra luchtbeweging met behulp van een ventilator. Men geeft aan dat dit advies niet afwijkt van het advies dat zij ook aan hun melkveehouders afgeven.

Op de vraag of het voor waterbuffels belangrijk is om toegang te hebben tot badwater, wordt wat wisselend gereageerd. Breed en in grote meerderheid ontkennend als de vraag nader wordt gefocust op de verkoelende functie. Het heeft mogelijk in de tropen wel die functie, maar onder Nederlandse omstandigheden is dat niet aan de orde.

Wel signaleren de dierenartsen, dat buffels, als ze de mogelijkheid wordt geboden, er wel gebruik van maken, maar vaak kort en niet alleen op warme dagen. Bij de buffels die geen toegang hebben tot een poel, zien ze geen signalen of problemen die er op duiden dat ze zo'n badgelegenheid missen. Er worden ook geen klinische ziekteverschijnselen of signalen van ongerief waargenomen.

Een aantal denkt dat het nemen van een (modder)bad in hun oorspronkelijke habitat functioneel was (verkoeling, huidverzorging / verwijderen parasieten), maar dat die functionaliteiten onder Nederlandse klimaat- en houderijomstandigheden niet meer aan de orde zijn. Dat de aanwezigheid van een poel het gedrag nog wel bij de dieren oproept, ziet de één als instinctmatig gedrag, een ander als "luxe gedrag". Allen geven aan dat ze hierover geen harde uitspraak kunnen doen.

Op de vraag of een badvoorziening risico's voor gezondheid of melkqualiteit met zich meebrengt, denkt de meerderheid dat dat wel mee zal vallen. Men ziet wel een potentieel verhoogd risico, maar men verwacht dat de buffels daar van nature (met goede slotgaten) tegen bestand zullen zijn. Een direct voordeel voor diergezondheid ziet men in een badwatervoorziening niet. Wel een praktisch nadeel van dieren met vuile uiers in de melkstal.

Unaniem zijn de dierenartsen in hun algemene beeld over hoe waterbuffels in Nederland gedijen. Het is een probleemloos landbouwhuisdier. De dieren zijn sterk, kennen geen beenwerkproblemen, kalven gemakkelijk af, hebben een lange levensduur, behoeven een laag antibioticumgebruik en vragen weinig veterinaire begeleiding. Het Nederlandse klimaat (zomer noch winter) vormt voor hen geen probleem. Waterbuffels onderscheiden zich op veel fronten positief van melkkoeien, maar vragen wel een rustiger omgang van de veehouder.

Enkele bedrijven hebben een verhoogde incidentie van prolapsen. Men vermoedt dat dat met (vrij recente) importdieren uit Italië te maken heeft en probeert dit via strenge selectie uit te bannen. Ook wordt een mogelijke, doch onbekende oorsprong in de voeding (mineralen?) als medeoorzaak verondersteld.

Over de huisvesting en verzorging zijn de meningen ook vrij uniform: de huisvesting van waterbuffels kent geen specifiek andere eisen dan die van melkkoeien. De dieren gedijen goed in een ligboxenstal, maar ook in een potstal. Vanwege hun horens kan een vastzetvoerhek niet toegepast worden, waardoor je naar andere oplossingen moet zoeken om de dieren te kunnen opvoelen of te inspecteren. Een enkeling is de mening toegedaan, dat de buffels vanwege hun horens en het sterke kuddegedrag wat meer ruimte in de stal moeten hebben dan melkvee.

Over de verzorging geeft men aan dat buffels een rustige verzorger vragen die de dieren niet opjaagt, maar hen de tijd geeft.

3.3.2 *Dierenarts Kaandorp (Safaripark Beekse Bergen)*

In Safaripark Beekse Bergen worden kafferbuffels en bosbuffels gehouden. Dit zijn nog echte wilde dieren, in tegenstelling tot de waterbuffel die al behoorlijk gedomesticeerd is. Waterbuffels zijn volgens Kaandorp vrij gemakkelijk te houden, vragen weinig specifieke voorzieningen, maar hebben wel beschutting nodig tegen felle zon, net als tegen wind, kou en regen. Die beschutting zoeken ze in de natuur ook op.

Over badwater voor waterbuffels is zijn opinie als volgt:

- Missen ze badwater? Nee.
- Zouden ze het prettig vinden? Ja.

Dit zijn gebruikelijke zaken bij vrijwel alle landbouwhuisdieren. Als je dieren houdt voor de productie is het vrijwel onhaalbaar om ze het volledige natuurlijke biotoop aan te bieden. Er moet wel zo goed mogelijk worden ingespeeld op de cruciale behoeften van het dier. Dat is badwater onder Nederlandse omstandigheden niet.

De melkkoe is volledig gedomesticeerd. De waterbuffel in iets mindere mate. Daar zit nog iets meer een wilde component in, maar het zijn van zichzelf rustige dieren. Buffels zijn wel iets sneller van slag, maar dit hangt ook af van de mate waarin ze aan de mens gewend zijn en er mee zijn opgegroeid. Voor zowel de melkkoe als de waterbuffel geldt dat ze blijvende socialisatie met de mens nodig hebben. Of je nu een kalf van een koe of van een waterbuffel neemt, als je er als veehouder niets mee doet, zullen beide kalveren "wild" worden.

3.3.3 *Dr. De Rosa (Italiaanse waterbuffel-onderzoeker)*

Dr. De Rosa werkt bij de Universiteit van Napels, Departement Animal Science. Hij en zijn collega's hebben meerdere onderzoeken gedaan omtrent de waterbuffelhouderij in Italië.

Over de bedrijven in Italië zegt hij dat het merendeel (ca. twee derde) geen gebruik maakt van baden of douches, ondanks dat het toch een positief effect kan hebben op melkproductie, zoals uit zijn onderzoek is gebleken. De waterbuffelhouders in Italië geven hiervoor als reden aan dat het vervangen van het water (i.v.m. hygiëne) elke 2-3 dagen te veel kost.

Voor wat betreft de situatie in Nederland geeft hij aan dat waarschijnlijk geen bad of douche nodig is voor thermoregulatie. Een schaduwvoorziening kan voldoende zijn. Hij wijst hierbij ook op de natuurlijke omstandigheden van de waterbuffel, die zijn namelijk ook schaduwrijk. Schaduw is ook een goede manier om af te koelen; een goed compromis zoals hij zegt, want het werken met een waterbad vraagt om frequente waterversing i.v.m. hygiëne.

De Rosa geeft aan dat welzijn van dieren óók de mogelijkheid tot uiting van natuurlijk gedrag omvat. Daarvoor is een modderbad passender dan een zwembad. Van nature zit het in de buffel om

modderbaden te creëren door te graven in natte grond. Zo ging het vroeger in Italië ook, de waterbuffels maakten hun eigen modderplassen. De Rosa ziet dit als een uiting van natuurlijk gedrag. Door ze deze mogelijkheid te ontnemen wordt het welzijn verminderd. Hij verwijst hierbij ook naar onderzoek van zijn collega's waaruit bleek dat buffels met toegang tot een paddock met waterbad een beter welzijn hadden dan buffels die binnen bleven. Hij denkt dat een modderbad voorziening voorziet in een behoefte, en bijdraagt aan het welzijn van waterbuffels, ook in Nederland. Zijn conclusie: de waterbuffel kan zich in Nederland goed handhaven qua temperatuur. Voor thermoregulatie is het in Nederland niet nodig om een koelwatervoorziening te bieden. De Rosa verwacht ook niet dat de melkproductie daardoor hoger zal zijn zoals uit zijn onderzoek in Italië wel naar voren kwam, omdat het hier minder warm is. Echter, voor het kunnen uitvoeren van natuurlijk gedrag werkt een badwatervoorziening positief, waarbij modderbaden dichterbij de natuur van het dier staan dan zwembaden.

4 Discussie

De kernvraag van deze studie is of waterbuffels in Nederland gedurende warme periodes (koel)water nodig hebben voor hun thermoregulatie. Als we de drie bronnen van informatie hiervoor naast elkaar zetten lijkt het antwoord niet geheel gelijklopend te zijn.

De beschikbare literatuur geeft aan dat het nemen van een water- of modderbad voor een buffel een functionele en heel effectieve manier is om oververhitting onder tropische omstandigheden tegen te gaan. De buffel kan slecht zweten en warmte afgifte via de huid is beperkt bij hoge temperaturen, daarom is een waterbuffel onder tropische omstandigheden afhankelijk van extern water om af te koelen. Een aanwijzing dat deze dieren ook geschikt zijn om in water en modder te vertoeven is de hoge afscheiding van talg, die de huid vet en soepel houdt en beschermt tegen aantasting en uitdroging.

Als buffels onder tropische omstandigheden aanzienlijke inspanning moeten leveren en hen wordt de mogelijkheid tot het nemen van een water- of modderbad ontnomen, is beschreven dat dit tot ernstige hittestress kan leiden.

De conclusies in de literatuur uit de wat gematigder, mediterrane gebieden zijn minder uitgesproken. Het ontbreken van een modder- of koelwatervoorziening leidt in Italië niet tot ernstige hittestress. Wel wordt melding gemaakt van soms duidelijke en soms minder duidelijke aanwijzingen dat de vruchtbaarheid en de melkproductie door de warmte verslechteren en de buffels meer afwijkend, "berustend" gedrag vertonen. Uit een recente survey onder Italiaanse bedrijven met waterbuffels blijkt dat een derde van de bedrijven koelwater voor thermoregulatie (in de vorm van een bad of sproeiers) aanbiedt. Onder Mediterrane omstandigheden is het gewenst dat buffels voor thermoregulatie over koelwater beschikken.

Over de noodzaak onder Nederlandse omstandigheden zijn geen onderzoeksgegevens beschikbaar, daarom zijn alleen afgeleide uitspraken te doen. De literatuur biedt daar wel aanknopingspunten voor, namelijk via de THI, de Temperature Humidity Index, welke een belangrijke factor is die voorspelt of een dier fysiologisch in staat is om zijn thermoregulatie te beheersen. Onder tropische omstandigheden (heet en vochtig) is sprake van een hoge THI-waarde. Buffels moeten dan heel actief verkoeling zoeken om stijging van hun lichaamstemperatuur te voorkomen. Een water- of modderbad is daarvoor een probate oplossing. Onder Mediterrane omstandigheden is sprake van een lagere THI-waarde dan in de tropen. Dit betekent dat de buffel minder aan hitte-stress onderhevig is, maar nog wel negatieve effecten ondervindt als geen goede mogelijkheden voor verkoeling aanwezig zijn. De negatieve effecten uiten zich bijvoorbeeld in een verlaagde voeropname en verminderde activiteit om de eigen warmteproductie te beperken. Langduriger blootstelling aan warmte leidt ook tot endocriene aanpassingen (veranderingen van hormoonspiegels) om beter met de warmtedruk om te kunnen gaan. Dit gaat ten koste van een optimaal produceren en functioneren, maar zorgt er wel voor dat de buffel zo goed mogelijk om kan gaan met deze stresssituatie. De THI-waarde onder zomerse Nederlandse omstandigheden is beduidend lager dan die in Mediterrane gebieden. Op grond daarvan kan gesteld worden, dat onder Nederlandse klimaatomstandigheden de kans klein zal zijn dat buffels hittestress kunnen ervaren en, indien hier wel sprake van zou zijn, zij zich minder ingrijpend hoeven aan te passen om deze stresssituatie op te heffen. Van waterbuffels is niet bekend bij welke THI-waarde sprake is van hitte-stress. Naarmate de THI-omgevingswaarde lager is zal het dier daar gemakkelijker mee om kunnen gaan.

Observaties aan de dieren geven inzicht of de dieren in hun comfort- dan wel thermoneutrale zone zitten. Noch de buffelhouders, noch hun dierenartsen nemen onder warme Nederlandse omstandigheden klinische verschijnselen van hittestress bij waterbuffels waar, zoals verminderde vruchtbaarheid of verteringsstoornissen. De dierenartsen zijn de mening toegedaan dat de waterbuffels beter om kunnen gaan met de Nederlandse warmte dan melkkoeien. Bij melkkoeien worden wel klinische verschijnselen, zoals pensverzuring, waargenomen wanneer de dieren aan hoge temperaturen worden blootgesteld. Dit zal mede worden ingegeven door het hoge productieniveau van de melkkoeien, waarbij zij zelf veel warmte produceren en dus ook af moeten kunnen staan. Op basis hiervan mag worden geconcludeerd dat waterbuffels ook in warme zomerse perioden in Nederland binnen hun thermoneutrale zone blijven.

De waterbuffelhouders gaven wel aan het belangrijk te vinden dat de dieren de mogelijkheid wordt geboden om de felle zon te mijden door het aanbieden van schaduwvoorziening. Dit kan een bommenrij of afdak in het land zijn, maar veelal wordt de dieren de mogelijkheid geboden om de beschutting van

de stal op te zoeken. Ten aanzien van de huisvesting achten ze een stal met ruime luchtinhoud en goede ventilatiemogelijkheden van belang, eventueel mechanisch ondersteund. Ook het toepassen van dakisolatie wordt genoemd. Dierenartsen zijn dezelfde mening toegedaan en onderschrijven dit huisvestingsadvies, dat wat hen betreft niet afwijkt van dat voor melkkoeien. Genoemde voorzieningen maken het voor de buffels mogelijk om goed te kunnen blijven functioneren en produceren. In feite zijn het maatregelen die het dier helpen om binnen z'n comfortzone te kunnen functioneren.

Dat de dieren wel gebruik maken van een poel of bad als ze daar de beschikking over hebben, moet derhalve niet als noodzakelijk voor thermoregulatie worden gezien, maar heeft wellicht een andere, mogelijk instinctmatige, oorsprong of reden. Het kunnen nemen van een modderbad voorziet klaarblijkelijk wel in een (latente) behoefte. Er worden door de buffelhouders en hun dierenartsen geen zichtbare signalen van onwelzijn of ongerief waargenomen bij buffels die geen toegang hebben tot een badvoorziening. Dat dieren er wel gebruik van maken is een aanwijzing dat een badmogelijkheid wel voorziet in een behoefte. Het biedt de buffels meer mogelijkheden tot het uitvoeren van natuurlijk gedrag. Dit wordt door De Rosa onderschreven en als een positieve bijdrage aan dierenwelzijn beoordeeld. Een aantal dierenartsen maakt een voorzichtige vergelijking van een badwatervoorziening voor buffels met een zoelgelegenheid voor varkens. Badwater of modder om af te koelen hebben de dieren onder Nederlandse omstandigheden niet nodig. Ook lijkt een functie voor mogelijke bestrijding van huidparasieten of voor huidverzorging niet (meer) aan de orde.

Buffelhouders die hebben geëxperimenteerd met een badwatervoorziening bij hun lacterende dieren ervoeren vooral nadelen: de dieren en hun uiers waren nat en vuil als ze de stal (en met name de melkstal) betraden, en men vreesde een afname van de melkwaliteit en meer kans op bacteriële uierinfecties. Een enkeling heeft dit ook ervaren. Ook werd aangegeven dat het kwaliteitsprogramma voor melkproducerende bedrijven vereist dat de dieren en uiers schoon en droog behoren te zijn. De dierenartsen verwachten over het algemeen geen negatieve effecten van een bad op de uiergezondheid. In Italiaanse onderzoeken naar het effect van badwater op de melkwaliteit kon geen effect worden aangetoond, maar er werd wel waarschuwend op de risico's gewezen. Op een aantal Italiaanse bedrijven wordt daarom, als alternatief, met sprinklers (sproeiers) gewerkt. Mits deze voldoende vaak per dag worden ingezet, is deze oplossing vergelijkbaar effectief voor thermoregulatie als een bad.

Bij jongvee en droogstaande koeien spelen de genoemde praktische nadelen en uiergezondheidsrisico's van een waterbad niet. Toch ervaart een enkeling wel eens een probleem dat hij aan het waterbad wijt, zoals verhoogd risico op schurftmijt.

Op geen van de Nederlandse bedrijven met waterbuffels hebben de lacterende dieren thans de beschikking over een badvoorziening. Een deel van de bedrijven biedt het jongvee of de droogstaande koeien wel die mogelijkheid. Argumenten daarvoor zijn dat het past bij hun natuurlijk gedrag en hun natuurlijke habitat en dat het bijdraagt aan het sfeerbeeld ten behoeve van de vermarkting van hun producten en het maatschappelijk draagvlak.

De dierenartsen zijn eenduidig in hun oordeel over de waterbuffel als landbouwhuisdier in Nederland. Zij zijn van mening dat de waterbuffel goed gedijt onder Nederlandse omstandigheden en in het Nederlandse klimaat, dat het een sober en zeer robuust landbouwhuisdier is met een lange levensduur en nauwelijks gezondheidsproblemen. Zij geven aan dat de waterbuffel op al die fronten gunstig afsteekt ten opzichte van onze melkkoeien.

5 Conclusies

Hoewel we in deze studie geen eigen observaties aan buffels onder warme Nederlandse omstandigheden konden uitvoeren, kunnen we op basis van het literatuuronderzoek en de verkregen informatie uit gesprekken met dierenartsen en waterbuffelhouders de volgende conclusies trekken:

- Waterbuffels hebben onder de huidige Nederlandse klimaatomstandigheden geen koelwater nodig voor hun thermoregulatie.
- Een ruime schaduwgelegenheid met voldoende ventilatie voldoet om warmtestress te voorkomen.
- Afwezigheid van een bad of poel leidt niet tot zichtbare signalen die op verminderd welzijn duiden.
- Indien aanwezig, maken waterbuffels wel gebruik van een badvoorziening, een aanwijzing dat een bad wel voorziet in een behoefte aan natuurlijk gedrag.
- Waterbuffels zijn sobere en robuuste dieren, hebben een lange levensduur, weinig gezondheidsproblemen, minimaal antibioticumgebruik en zijn minder gevoelig voor warmte dan de Nederlandse melkkoe.
- De waterbuffelhouders spelen zo goed mogelijk in op de behoeften van hun dieren. Ze streven in het algemeen een natuurlijke houderij na en bieden hun dieren schaduwmogelijkheid om warmtestress te voorkomen.

Literatuur

Ahmad, S. & M. Tariq (2010). Heat stress management in Water Buffaloes: a review. Proceedings World Buffalo Congress, Argentina 2010, Chapter Clinical and animal welfare, 297-210.

Borghese, A., M. Rasmussen & C.S. Thomas (2007). Milking management of dairy buffalo. Italian Journal of Animal Science, vol. 6, suppl. 2, 2007, 39-50.

De Rosa, G., F. Grasso, A. Braghieri, A. Bilancione, A. De Francia & F. Napolitano (2009a). Behaviour and milk production of buffalo cows as affected by housing system. Journal of Dairy Science, vol. 92, 2009, 907-912.

De Rosa, G., F. Grasso, C. Pacelli, F. Napolitano & C. Winckler (2009b). The welfare of dairy buffalo. Italian Journal of Animal Science, vol. 8, suppl. 1, 2009, 103-116.

De Rosa, G. (2009c). Final monitoring scheme for the assessment of dairy buffalo welfare. Welfare Quality Deliverable 2.35, September 2009.

De Rosa, G., A. Bordi, F. Napolitano, A. Bilancione & F. Grasso (2007a). Effect of housing system on behavioural activity of lactating buffaloes. Italian Journal of Animal Science, vol. 6, suppl. 1, 2007, 506-508.

De Rosa, G., F. Napolitano, F. Grasso, A. Bilancione, M. Spadetta, C. Pacelli & K. van Reenen (2007b). Welfare Quality; a pan-European integrated project including buffalo. Italian Journal of Animal Science, vol. 6, suppl. 2, 2007, 1360-1363.

De Rosa, G., F. Napolitano, F. Grasso, C. Parcelli & Aldo Bordi (2005). On the development of a monitoring scheme of buffalo welfare at farm level. Italian Journal of Animal Science, vol. 4, 2005, 115-125.

Di Palo, R., B. Ariota, F. Zicarelli, M. De Blasi, G. Zicarelli & B. Gasparrini (2009). Incidence of pregnancy failures in buffaloes with different rearing system. Italian Journal of Animal Science, vol. 8, suppl. 2, 2009, 619-621.

Grasso, F., G.M. Terzano, G. De Rosa, C. Tripaldi & F. Napolitano (2004). Influence of housing conditions and calving distance on blood metabolites in water buffalo cows. Italian Journal of Animal Science, vol. 3, 2004, 275-282.

Kadzere, C.T., M.R. Murphy, N. Silanikove & E. Maltz (2002). Heat stress in lactating dairy cows; a review. Livestock Production Science, vol. 77, 2002, 59-91.

Khongdee, T, S. Sripoon & C. Vajrabukka (2011). The effects of high temperature and wallow on physiological responses of swamp buffaloes (*Bubalis bubalis*) during winter season in Thailand. Journal of Thermal Biology, vol. 36, 2011, 417-421.

Marai I.F.M. & A.A.M. Haebe. 2010. Buffalo's biological functions as affected by heat stress – A Review. Livestock Science, vol. 127, 2010, 89-109.

Neglia, G., M. Rendina, A. Balestrieri, F. Lo Grasso, A. Potena, I. Russo & L. Zicarelli (2009). Influence of a swimming pool on fertility in buffalo species. Italian Journal of Animal Science, vol. 8, suppl. 2, 2009, 637-639.

Poelarends J.J. & F.R. Leenstra (2009). Waterbuffel-, herten- en struisvogelhouderij in Nederland; Quick scan om risico's op mogelijk ongerief in te schatten. Rapport 180, WUR-ASG, Lelystad.

Tripaldi, C., G. De Rosa, F. Grasso, G.M. Terzano & F. Napolitano. 2004. Housing system and welfare of buffalo (*bubalis bubalis*) cows. Animal Science, vol. 78, 2004, 477-483.

Bijlagen

Bijlage 1 Vragenlijst Waterbuffelhouders

Beste deelnemer,

Deze korte vragenlijst hebben we opgesteld om snel een beeld te krijgen van de bedrijfssituatie van de deelnemers, hun bedrijfsvoering en de eigen indrukken of waterbuffels in het Nederlandse klimaat goed gedijen en of ze naar uw idee om speciale voorzieningen vragen.

Wilt u deze vragenlijst invullen en a.s. donderdag meenemen naar de bijeenkomst ?

Dank u wel.

1. BASISGEGEVENS

Naam:

2. BEDRIJFSGEGEVENS

Hoeveel waterbuffels heeft u?

Koeien: Stuks

Vrouwelijk jongvee: Stuks

Stieren / stierkalveren: : Stuks

Produceert u melk ? Ja / Nee

Zo ja, wat is de gemiddelde melkproductie per koe per jaar : liter

Houdt u buffels voor de vleesproductie ? Ja / Nee

3. HUISVESTING

Kunt u aangeven hoe u uw dieren huisvest?

	Melkgevende koeien	Droogstaande koeien	Vrouwelijk jongvee	Vleesvee
Ligboxenstal				
Potstal				
Volledig rooster				
Anders namelijk:				

	Melkgevende koeien	Droogstaande koeien	Vrouwelijk jongvee	Vleesvee
Biedt u weidegang ?	0 JA 0 NEE	0 JA 0 NEE	0 JA 0 NEE	0 JA 0 NEE
Wanneer? (Kruis aan wat van toepassing is)	0 Dag en nacht 0 Overdag 0 's Nachts 0 vrije keuze 0 anders, nl	0 Dag en nacht 0 Overdag 0 's Nachts 0 vrije keuze 0 anders, nl	0 Dag en nacht 0 Overdag 0 's Nachts 0 vrije keuze 0 anders, nl	0 Dag en nacht 0 Overdag 0 's Nachts 0 vrije keuze 0 anders, nl
Hebben de dieren op warme dagen mogelijkheid tot verkoeling (Kruis aan wat van toepassing is)	0 Nee 0 Ja, in de stal 0 Ja, onder bomen / afdakje 0 Ja, in poel 0 Ja, anders, nl	0 Nee 0 Ja, in de stal 0 Ja, onder bomen / afdakje 0 Ja, in poel 0 Ja, anders, nl	0 Nee 0 Ja, in de stal 0 Ja, onder bomen / afdakje 0 Ja, in poel 0 Ja, anders, nl	0 Nee 0 Ja, in de stal 0 Ja, onder bomen / afdakje 0 Ja, in poel 0 Ja, anders, nl

DIER-OBSERVATIES

1. Ervaart u dat waterbuffels snel last hebben van warmte ??

	Melkgevende koeien	Droogstaande koeien	Vrouwelijk jongvee	Vleesvee
Gevoelig voor hittestress?	0 JA 0 NEE	0 JA 0 NEE	0 JA 0 NEE	0 JA 0 NEE

1b. Zo ja, wat valt u dan op aan de dieren?

.....
.....

1c. Wanneer ziet u dit met name:

- 0 : op zonnige dagen
- 0 : op dagen met hoge temperatuur
- 0 : op dagen met hoge luchtvochtigheid
- 0 : op dagen met hoge temperatuur en luchtvochtigheid
- 0 : anders, namelijk

1d. Ervaart u effect van warme perioden op (melk)productie, vruchtbaarheid of gezondheid??

.....
.....

2. Ervaart u dat waterbuffels behoefte hebben aan badwater ?

	Melkgevende koeien	Droogstaande koeien	Vrouwelijk jongvee	Vleesvee
Behoeftte aan badwater??	0 JA 0 NEE 0 Geen idee	0 JA 0 NEE 0 Geen idee	0 JA 0 NEE 0 Geen idee	0 JA 0 NEE 0 Geen idee

2b. Zo ja, wat valt u dan op aan de dieren?

.....
.....

2c. Wanneer ziet u dit met name?

- 0 : nooit
- 0 : Op zonnige dagen
- 0 : op dagen met hoge temperatuur
- 0 : op dagen met hoge luchtvochtigheid
- 0 : op dagen met hoge temperatuur en hoge luchtvochtigheid
- 0 : bijna altijd
- 0 : anders, namelijk

2d. Een badvoorziening kan (voor waterbuffels) verschillende functies hebben. Hoe belangrijk zijn deze volgens u?

Functie \ Belang	Onbelangrijk	Redelijk belangrijk	Heel belangrijk
Sociale bezigheid			
Huidverzorging			
Afkoeling			
Bestrijden huidparasieten			
Bescherming tegen de zon			
Natuurlijk instinct			
Maatschappelijk draagvlak			
Anders nl .. .			

3. Hebben de buffels op uw bedrijf de beschikking over bad- of koelwater?

Wat past u toe, bij welke diercategorie, en met welke ervaringen?

- 1.. .. .
-
-
- 2.. .. .
-
-

4. Heeft u zelf al eens met bad- of koelwater geëxperimenteerd?

Wat heeft u uitprobeerdeerd, bij welke diercategorie, en met welke ervaringen?
Wat was eventueel de reden om er mee te stoppen ?

- 1..
-
- 2..
-
-

5. Wat zijn voor u de belangrijkste belemmeringen om bad- of koelwater aan buffels beschikbaar te stellen?

- 1..
-
- 2..
-
- 3..
-

6. Waar moet naar uw inzicht de huisvesting van waterbuffels tenminste aan voldoen om ongerief als gevolg van warmte te voorkomen?

- 1..
-
- 2..
-
- 3..
-

TOT SLOT:

Het project biedt geen ruimte om eigen observaties aan de dieren uit te voeren. Daarom willen we, naast uw eigen ervaringen en bevindingen, ook enkele dierenartsen benaderen om naar hun inzichten te vragen.

Heeft u er bezwaar tegen als we eventueel met uw dierenarts contact opnemen? JA / NEE

Welke dierenarts binnen uw praktijk kunnen we hiervoor het beste benaderen en wat is het telefoonnummer?

Naam DAP

Tel.nr. DAP.

Naam Dierenarts.

Bijlage 2 Vragenlijst externe deskundigen

Vragen:

1. Heeft u de indruk dat waterbuffels 's zomers in Nederland last hebben van de warmte / warmte-stress ondervinden?
 - Zo ja, hoe ziet u dat? Waar leidt u dat uit af?
 - Zo nee, waaruit maakt u dit op?

2. Acht u bepaalde voorzieningen gewenst of noodzakelijk om warmte-stress te voorkomen:
 - a. Toegang tot schaduw
 - b. Op stal huisvesten
 - c. Altijd toegang tot drinkwater
 - d. 's Nachts weiden
 - e. Geïsoleerd staldak
 - f. Voldoende luchtbeweging in de stal / ventilator
 - g. Badgelegenheid in een water- of modderpoel
 - h. Anders, namelijk

3. Denkt u dat het voor waterbuffels belangrijk is om toegang tot badwater te hebben?
 - Zo ja, uit welk(e) oogpunt(en)?
 - Verwacht u eventuele gezondheidsrisico's of risico's voor de melkkwaliteit?

4. Wat is uw algehele beeld over hoe waterbuffels in Nederland gedijen?

5. Zijn er volgens u specifieke eisen of wensen ten aanzien van de huisvesting & verzorging van waterbuffels, anders dan die voor melkkoeien gelden?

6. Zijn er nog andere dingen die u naar voren wilt brengen?