



Alpuro Breeding

15-8-2022

Effect Twinboxen op het welzijn van kalveren



Brinkman, Anne

AERES HOGESCHOOL DRONTEN – ALPURO BREEDING



Alpuro Breeding

Effect Twinboxen op het welzijn van kalveren

Afstudeerwerkstuk

Opdrachtgever:	Aeres Hogeschool Dronten De Drieslag 4 8251 JZ Dronten Tel: 088 – 020 60 00 Info.hogeschool.dronten@aeres.nl
Stage biedende Organisatie:	Alpuro Breeding Elspeterweg 60 3888 MX Uddel Telefoonnummer: +31 577 40 81 11 info@alpurobreeding.com
Stagebegeleider:	Harmen Endendijk Tel: 06 – 51613070 hendendijk@alpurobreeding.nl
Afstudeerdocent:	Mariska van Asselt Tel: 06 –28754765 m.van.asselt@aeres.nl
Periode:	Februari 2022
Auteur:	Anne Brinkman Boggelaar 5 7231RC Warnsveld Tel: 06 30762709 3027116@aeres.nl
Opleiding:	Dier en Veehouderij
Module:	AAFW – Afstudeerfase Afstudeerwerkstuk
Rapportage:	Definitief, versie I, 15-8-2022

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.



Alpuro Breeding

Voorwoord

Beste lezer,

Voor u ligt het onderzoeksrapport over het Effect Twinboxen op het welzijn van kalveren. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Aeres Hogeschool te Dronten. Alpuro Breeding is de hofleverancier van de Twinboxen.

Alpuro Breeding wil ik dan ook bedanken voor het beschikbaar stellen van de Twinboxen voor mijn onderzoek. In het bijzonder wil ik Harmen Endendijk mijn stagebegeleider van Alpuro Breeding bedanken voor de fijne begeleiding tijdens het onderzoek. Maar ook alle andere collega's van Alpuro Breeding wil ik bedanken voor een hun kritische blik en goede toevoegingen. Daarnaast wil ik Hans en Gerreke bedanken dat de Twinboxen bij hen op het melkveebedrijf mochten staan en dat daar het onderzoek uitgevoerd mocht worden. Bij hen kreeg ik voldoende de ruimte om het onderzoek te kunnen uitvoeren en daarnaast heeft Gerreke de gezondheid van de kalveren goed bijgehouden! Hierdoor is er van elke dag data over de gezondheid van de kalveren beschikbaar. Om het gedrag te kunnen analyseren heeft Cameraindestal.nl camera's en opnameapparatuur beschikbaar gesteld. Sil van Cameraindestal.nl ben ik daarom enorm dankbaar voor tijd en inzet!

Als laatste wil ik graag mijn coach Mariska van Asselt bedanken voor de super begeleiding vanuit school. Ze dacht altijd mee, bracht mij op nieuwe ideeën en zorgde voor de kritische blik waar ik veel aan heb gehad. Zij geloofde in mij en het onderzoek, ze heeft daardoor het belang van het welzijn van de kalveren nog meer in het daglicht gebracht.

Ik wens u veel leesplezier

Anne Brinkman

15-8 -2022

Warnsveld



Inhoud

Samenvatting	5
Summary	6
1. Inleiding.....	7
1.1 Het welzijn van het kalf	9
1.1.1 Gedrag.....	9
1.1.2 Gezondheid	10
1.1.3 Groei.....	11
1.2 Knowledge gap	11
1.3 Onderzoeksvraag	12
1.3.1 Deelvragen	12
1.4 Hypothese	12
3. Resultaten	17
3.1 Gedrag.....	17
3.2 Gezondheid	19
3.3 Groei.....	20
3.4 Opname.....	21
3.5 Overige bevindingen	22
4. Discussie	23
4.1 Methode.....	23
4.2 gedrag	23
4.3 gezondheid.....	24
4.4 Resultaten groei	24
4.5 Resultaten opname	24
5. Conclusie	26
6. Aanbeveling.....	27
6.1 Aanbeveling voor Alpuro Breeding	27
6.2 Aanbeveling vervolgonderzoek.....	27
6.3 Aanbeveling melkveehouder	27
Bronnenlijst.....	28
Bijlage 1 Protocol gezondheid	30
Bijlage 2 Score formulier gezondheid	31
Bijlage 3 Resultaten gedrag	32
Bijlage 4 Resultaten Groei.....	33



4 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland

Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com

KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



Alpuro Breeding

Samenvatting

In de melkveehouderij worden de pasgeboren kalveren momenteel vaak individueel gehuisvest. Veehouders kiezen hiervoor om verspreiding van dierziektes te voorkomen. Individueel huisvesten heeft mogelijk ook nadelen op het welzijn van het kalf en het uiten van natuurlijk gedrag. Daarom is het onderzoek naar een methode zoals groepshuisvesting van kalveren een relevant onderwerp om meer onderzoek naar te doen. Bij welzijn gaat het om volledige geestelijke gezondheid, in harmonie met zijn omgeving en zich daarin kunnen aanpassen. De Vijf Domeinen zijn voeding, omgeving, gezondheid, gedrag en mentale toestand. Momenteel mogen de veehouders de kalveren tot acht weken in de eenlinghokken verblijven. Het is bekend dat de samenleving deze hokken niet meer van deze tijd vindt. Daarom heeft het Europese burgerinitiatief (EBI) in 2021 een voorstel gestuurd naar de Europese Commissie. Zij willen bereiken dat er een verbod komt voor het huisvesten van bepaalde landbouwhuisdieren in "kooien".

Aan de hand van gedrag, en groei (voeding) van het Five Domains Model is de verwachting dat de Twinbox invloed heeft op het welzijn van het kalf. Uit eerdere onderzoeken, is gebleken dat kalveren wel degelijk behoefte hebben aan sociaal contact en dat het contact via de wanden van de hokken onvoldoende is. Darm- en luchtwegaandoeningen ontstaan voornamelijk door onderling contact tussen kalveren. Dit is een belangrijke reden om kalveren individueel te huisvesten. Toch blijken er verschillen te zijn in de onderzoeksresultaten van kalveren die in koppels zijn gehuisvest. Uit eerdere onderzoeken blijkt dat kalveren die in groepen gehuisvest zijn een grotere gewichtstoename laten zien dan kalveren in individuele huisvesting.

Onderzoekers hebben geconstateerd dat kalveren in paren actiever zijn en hun groei verbetert doordat de dieren elkaar stimuleren om te gaan drinken. Om diezelfde reden is de verwachting dat kalveren minder lang ziek zijn. Daarom is de hoofdvraag: wat is het welzijnseffect van huisvesten van kalveren in Twinboxen?

Voor het onderzoek zijn 25 kalveren geobserveerd in een tijdbestek van ruim twee maand. De gedragingen zijn beoordeeld aan de hand van camera's, gezondheid door dagelijks beoordelen van verschillende aspecten en groei door de kalveren drie keer over te wegen. De resultaten kwamen overeen met de literatuur. De kalveren in de Twinboxen bewogen meer dan de kalveren in de eenlinghokken. Op de vraag over gezondheid kwam geen verschil uit. De kalveren in de Twinboxen groeide harder maar het verschil was klein.

Voor een volgend onderzoek is het gewenst om meer kalveren te hebben met een langer tijdsbestek zodat er meer resultaten zijn.



Alpuro Breeding

Summary

In dairy farming, newborn calves are currently often housed individually. Farmers choose this option to prevent the spread of animal diseases. Individual housing may also have disadvantages in terms of the calf's welfare and the expression of natural behaviour. Therefore, a method such as group housing of calves is a relevant subject for further research. Well-being is about complete mental health, being in harmony with its environment and being able to adapt to it. The Five Domains are nutrition, environment, health, behaviour and mental state. Currently, farmers are allowed to keep calves in solitary confinement for up to eight weeks. It is well known that society finds these pens outdated. Therefore, the European Citizens' Initiative (ECI) has sent a proposal to the European Commission in 2021. They want to achieve a ban on the housing of certain farm animals in "cages".

Based on the behaviour and growth (nutrition) of the Five Domains Model, the Twinbox is expected to influence the welfare of the calf. Previous studies have shown that calves do need social contact and that contact through the walls of the pen is insufficient. Intestinal and respiratory diseases are mainly caused by mutual contact between calves. This is an important reason for housing calves individually. However, there are differences in the research results on calves housed in pairs. Previous studies show that calves housed in groups show a greater weight gain than calves housed individually.

Researchers have found that calves housed in pairs are more active and their growth improves because the animals stimulate each other to drink. For the same reason, calves are expected to be sick for a shorter period of time. Therefore, the main question is: what is the welfare effect of housing calves in Twinboxes?

For the study, 25 calves were observed over a period of more than two months. Behaviour was assessed by means of cameras, health by daily assessment of various aspects and growth by weighing the calves three times. The results were consistent with the literature. The calves in the Twin Boxes moved more than the calves in the Single Line pens. There was no difference in the question about health. The calves in the Twin Boxes grew faster, but the difference was small.

For a following study, it would be desirable to have more calves with a longer period of time, so that there would be more results.



1. Inleiding

In de melkveehouderij worden de pasgeboren kalveren momenteel vaak individueel gehuisvest. Veehouders kiezen hiervoor om verspreiding van dierziektes te voorkomen. Individueel huisvesten heeft mogelijk ook nadelen op het welzijn van het kalf en het uiten van natuurlijk gedrag. Natuurlijk gedrag en dierenwelzijn kunnen de laatste jaren op steeds meer kritische aandacht vanuit de maatschappij rekenen, dus ook voor het welzijn van kalveren. Alternatieve methoden van huisvesting, met meer ruimte voor natuurlijk gedrag, kunnen antwoord bieden op kritische vragen vanuit de maatschappij. Daarom is het onderzoek naar een methode zoals groepshuisvesting van kalveren een relevant onderwerp om meer onderzoek naar te doen. Onderstaande drie punten maken duidelijk waarom kalverhouders in de toekomst Twinboxen en groepshuisvesting vaker zullen gebruiken.

Het welzijn van het kalf is beter als het kalf met een soortgenoot is gehuisvest (Mellor et al, 2020). Welzijn bij dieren gaat over de gevoelens die dieren ervaren. Het welzijn is goed als de dieren geen negatieve gevoelens ervaren, zoals pijn.

Bij welzijn gaat het om volledige geestelijke gezondheid, in harmonie met zijn omgeving en zich daarin kunnen aanpassen (Duncan, 2005). Welzijn kan dan opgedeeld worden in het Vijf Domeinen Model dat oorspronkelijk is opgesteld in 1994. Het meest relevante Vijf Domeinen Model is van het jaar 2017. Dit Vijf Domeinen Model is speciaal opgenomen voor het evalueren van negatieve of positieve welzijnseffecten van menselijke aard of van het gedrag ten opzichte van dieren. De Vijf Domeinen zijn voeding, omgeving, gezondheid, gedrag en mentale toestand, zie figuur 1. Mellor schrijft in het onderzoek: "De eerste vier domeinen richten de aandacht op factoren die aanleiding geven tot specifieke negatieve of positieve subjectieve ervaringen (affecten), die bijdragen tot de mentale toestand van het dier, zoals geëvalueerd in domein 5. Meer specifiek, richten de eerste drie domeinen zich vooral op factoren die bepaalde kenmerken van de interne stabiliteit van het lichaam" (Mellor et al, 2020).



Figuur 1 Five Domain Model (Mellor et al, 2020).



Alpuro Breeding

Op dit moment, in 2002, mogen kalverhouders in Nederland hun kalveren tot acht weken in de eenlinghokken huisvesten. De dieren moeten elkaar kunnen zien en aanraken via de wanden van het hok. De breedte van het hok is tenminste hetzelfde als de schofthoogte van het kalf. De lengte van het hok moet 1,1 keer de lichaamslengte van het kalf zijn (Welzijnseisen voor kalveren, 2015).

Het is bekend dat de samenleving deze hokken niet meer van deze tijd vindt. Daarom heeft het Europese burgerinitiatief (EBI) in 2021 een voorstel gestuurd naar de Europese Commissie genaamd "End the Cage Age". Dit voorstel is door meer dan een miljoen Europese burgers gesteund. Zij willen bereiken dat er een verbod komt voor het huisvesten van bepaalde landbouwhuisdieren in "kooien". Dit zal worden toegevoegd aan vernieuwing van de dierwelzijnswetgeving.

In 2023 komt de Europese Commissie met een rapport over een voorstel van het burgerinitiatief met daarbij de datum wanneer mogelijk het verbod op kooisystemen in zal gaan (Europees burgerinitiatief: Commissie stelt geleidelijke afschaffing van kooien voor landbouwdieren voor, 2021).

Naast deze verandering in de wet- en regelgeving wil de Europese Unie ook een aanpassing van de minimale transportleeftijd van kalveren. De kalveren mogen dan vanaf een leeftijd van 28 dagen vervoerd worden, in plaats van 14 dagen zoals het nu is. Eind 2023 komt de Europese Commissie met een voorstel, waarna alle lidstaten hun mening kunnen geven, waarna de Europese Commissie zorgt voor de eventuele inwerkingtreding (Kruisselbrink, 2022).

Voor de veehouder betekent de transportleeftijd van 28 dagen dat hij voor huisvestingruimte moet zorgen. De kalveren blijven immers langer op het bedrijf. Het betekent ook dat de eenlinghokken groter moeten zijn om de dieren er 28 dagen te kunnen opfokken. Een andere optie is het houden van de kalveren in groepshuisvesting tot 28 dagen.

8 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



Alpuro Breeding

Twinboxen, zie figuur 2, nemen gemiddeld minder ruimte in beslag omdat de Twinbox geen tussenschot heeft. Daarnaast wordt ingespeeld op het maatschappelijke belang van groepshuisvesting (De lauwere, Puente-Rodriguez, Bokma-Bakker, Bouwman, 2020). Voor de veehouder is het belangrijk dat het kalf onder goede omstandigheden zal uitgroeien tot een goede melkkoe. Voor een goed welzijn zijn onder andere voeding en gezondheid van groot belang, ook de huisvesting speelt een belangrijke rol voor de gezondheid van het kalf.



Figuur 2 Twinboxenstal

1.1 Het welzijn van het kalf

Aan de hand van gedrag, en groei (voeding) van het Five Domains Model is de verwachting dat de Twinbox invloed heeft op het welzijn van het kalf. In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk komen het gedrag, de gezondheid en de groei bij kalveren aan de orde.

1.1.1 Gedrag

Gedrag, zowel bij mens als dier, bestaat uit veel vaste handelingen of gedragselementen. Zo heeft iedere diersoort een eigen lijst van gedragselementen. Het gedrag dat de dieren vertonen is afhankelijk van de leefomgeving zoals die op een melkveebedrijf of in de natuur kunnen zijn. Voorbeelden zijn onder andere het zwaaien met de staart naar de vliegen of het likken door de koe van het kalf tijdens zogen (Wiepkema, 1980).

In tegenstelling tot een standaard melkveebedrijf blijven de kalveren in de natuur tot ruim negen maanden bij de moeder lopen. Op een standaard melkveebedrijf is het gebruikelijk dat het kalf vaak na enkele uren van de moeder wordt gescheiden. De vraag is wat de invloed hiervan is op het welzijn van het kalf.

Uit eerdere onderzoeken, De Paula Vieira et al. (2010), is gebleken dat kalveren wel degelijk behoefte hebben aan sociaal contact en dat het contact via de wanden van de hokken onvoldoende is. Kalveren in groepshuisvesting blijken actiever te zijn dan kalveren in individuele huisvesting die op een later moment gescheiden van elkaar werden. Kalveren herkennen elkaar en gaan



Alpuro Breeding

vienscapen met elkaar aan. Uit metingen blijkt dat de meeste sociale interacties bij kalveren vooral in de eerste levensweken plaatsvinden (Duve et al., 2012*a).

In het onderzoek naar het effect van sociaal contact op gezondheid en gedrag van melkkalveren, door Jensen et al. (2014), is gebleken dat kalveren die individueel gehuisvest waren, angstiger zijn dan kalveren die vanaf drie dagen gezamenlijk gehuisvest waren (Jensen et al., 2014). Hieruit blijkt dat kalveren op sociaal vlak wel wat aan elkaar hebben. De mate waarin kalveren spelen heeft invloed op de mate van hun welzijn. Spelende kalveren zijn een succesfactor in het slagen van een goede groepsomgeving. Speelgedrag draagt op een positieve manier bij aan het dierwelzijn. Jonge kalveren worden gemotiveerd om te spelen wanneer er aan hun primaire behoeften wordt voldaan. De tweede oorzaak is dat versterkend spelgedrag wordt geassocieerd met positieve emoties (Duve, et al., 2012*b).

Speelgedrag wordt onder andere bepaald door de hoeveelheid melk die een kalf krijgt. Zo speelt een kalf dat weinig melk krijg minder dan een kalf dat meer melk krijgt. Kalveren die vanuit de koppelhuisvesting in een groep komen besteden meer tijd aan het eten van voer dan tijd om bij het voer te komen. Kalveren die individueel gehuisvest waren hebben meer tijd nodig om bij het voer te komen. Dit laat zien dat kalveren uit de eenlinghokken meer aan competitie doen (Duve et al., 2012*b).

Zo'n soort competitie ontstaat ook bij kalveren die vanuit eenlinghokken in een groepshuisvesting komen. Een voorbeeld van een gedraging die onder de definitie competitie valt is cross-sucking. Bij cross-sucking zoogt het kalf gericht op het lichaam van een ander kalf. Het is belangrijk dat een kalf natuurlijk zuiggedrag kan vertonen door de melk binnen te krijgen via een speen. Ook de hoeveelheid melk is van invloed op cross-sucking. Als een kalf niet voldoende melk krijgt naar zijn behoefte is de kans groter op cross-sucking. Bij kalveren in eenlinghokken is er geen sprake van cross-sucking maar kunnen de dieren wel ander abnormaal gedrag vertonen zoals het likken van muren, emmerhouders of zichzelf (Costa et al., 2016). Cross-sucking wordt gezien als een managementprobleem dat te beperken is.

1.1.2 Gezondheid

Gezondheid heeft effect op het welzijn van een kalf. Ziekte is een negatieve ervaring op het welzijn. Iedere veehouder wil ziektes en ongevallen bij kalveren zo laag mogelijk houden. Ziekte en sterftcijfers zeggen veel over de gezondheidsstatus van het koppel en geven daarmee een beeld van het welzijn van de dieren.

Veel voorkomende gezondheidsproblemen bij kalveren jonger dan twee weken zijn diarree en navelontsteking. Diarree kan veroorzaakt worden door verschillende ziekteverwekkers, zoals *E. coli*, Rota virus of *Cryptosporidium parvum*. Stress kan het risico op (ernstige) ziekte door deze ziekteverwekkers vergroten omdat stress tot een dip in de voeropname en groei kan leiden. In het onderzoek van Jensen (1997), is aangetoond dat kalveren die in koppels hebben geleefd een lagere hartslag toonden wanneer deze in een hok werden geplaatst met een onbekend kalf (Jensen et al., 1997). De lagere hartslag bij kalveren die in koppels gehuisvest zijn geweest, suggereert dat deze kalveren minder stress ervaren en dus minder vatbaar zijn voor ziektes (Costa et al., 2016).

Darm- en luchtwegaandoeningen ontstaan voornamelijk door onderling contact tussen kalveren. Dit is een belangrijke reden om kalveren individueel te huisvesten. Toch blijken er verschillen te zijn in de onderzoeksresultaten van kalveren die in koppels zijn gehuisvest. Zo zijn er resultaten dat er

10 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland

Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com

KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



Alpuro Breeding

weinig verschil is tussen de gezondheid van kalveren in individuele hokken en kalveren in groepshokken (Perez et al., 2017, Hänninen et al., 2002) maar er zijn ook resultaten dat kalveren in koppels meer gezondheidsproblemen hebben, vooral diarree (Warnick et al., 1977). Overigens zijn andere factoren zoals voeding, het opstroomen van de hokken en de groepsgrootte niet uit te sluiten bij deze onderzoeken (Costa et al., 2016).

Dat groepsgrootte een grote rol kan spelen bij gezondheidsproblemen is gebleken uit een onderzoek van Svensson (2006). In dit onderzoek naar het effect van groepsgrootte op de gezondheid en groei met een drinkautomaat, werden twaalf tot achttien kalveren samengevoegd. De resultaten lieten zien dat de dieren in deze grote groepen meer luchtwegaandoeningen hadden dan de kalveren in groepen met zes tot negen dieren. Er waren echter geen verschillen in de mate van diarree. Het hogere aantal ziektegevallen kan ook liggen aan de aanpak voor het opsporen van ziekteverspreiders. Wanneer de controle op ziekteverspreiders onvoldoende is, is de kans op besmetting groter en zijn er meer behandelingen nodig (Svensson et al., 2006).

1.1.3 Groei

Een welvarend kalf zal goed groeien omdat in de behoeftes van het dier voorzien wordt. Het kalf kan eten, drinken en spelen. Groei is dus een goede indicator om te meten of het welzijn van het kalf in orde is.

Uit eerdere onderzoeken blijkt dat kalveren die in groepen gehuisvest zijn een grotere gewichtstoename laten zien dan kalveren in individuele huisvesting (De Paula Vieira et al., 2010). Kalveren in koppelhuisvesting die een hoge dosering melk krijgen, besteden meer tijd aan vast voer dan kalveren die alleen gehuisvest waren en een hoge dosering melk kregen. In een groep kalveren vertoonden de kalveren die in koppels gehuisvest waren minder strijddrag bij het voer dan kalveren die individueel gehuisvest waren. Dit komt waarschijnlijk omdat de koppel-kalveren gewend zijn om met anderen het voer te delen en de strijdperiode al voorbij zijn (De Paula Vieira et al., 2010). Het is bekend dat wanneer een kalf een ander kalf ziet eten dat het gestimuleerd wordt om te gaan eten. Vooral in de eerste levensweken zorgt dit voor hogere voeropname in de fase voor het spenen (Duve et al., 2012*b).

Toch zijn er verschillen in resultaten van onderzoek over de groei van kalveren in paarhuisvesting in vergelijking met kalveren in eenlinghokken. Het ene onderzoek schrijft wel dat er een hogere groei is, (Costa et al., 2016) bij kalveren in koppelhuisvesting en een ander onderzoek zegt van niet (De Paula Vieira et al., 2010).

1.2 Knowledge gap

Hoewel het nodige onderzoek naar gedragingen van kalveren in koppelhuisvesting is gedaan, is niet bekend of kalveren in koppelhuisvesting meer verdikte navels hebben in vergelijking met kalveren in eenlinghokken. Cross-sucking wordt wel genoemd, maar het gaat niet over navels (Costa et al., 2016)

In het literatuuronderzoek zijn er verschillende resultaten over gezondheid van kalveren in groepshuisvesting. Er zijn geen specifieke factoren die invloed hebben op diarreesoorten of op de aanwezigheid van mycoplasma in de stal. Het is dus een vraag of kalveren in koppelhuisvesting met diarree sneller weer gezond worden in vergelijking met kalveren die individueel gehuisvest zijn. Daarbij komt ook de vraag of kalveren door het zien drinken ook doen drinken. Dit zou kunnen leiden tot een sneller herstel van ongerief.

11 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



Alpuro Breeding

Er zijn verschillende resultaten over groei bij kalveren in koppelhuisvesting in vergelijking met kalveren in eenlinghokken. Het is dus de vraag of management de factor is die de groei beïnvloedt of dat kalveren beter groeien als deze in koppels worden gehuisvest.

1.3 Onderzoeksvraag

Hoofdvraag

Wat is het welzijnseffect van huisvesten van kalveren in Twinboxen?

1.3.1 Deelvragen

Deelvraag 1

Is er een significant verschil in gedrag tussen kalveren gehuisvest in Twinboxen en kalveren gehuisvest in eenlinghokken?

Deelvraag 2

Is er een significant verschil in gezondheid van kalveren gehuisvest in Twinboxen in vergelijking met kalveren gehuisvest in eenlinghokken?

Deelvraag 3

Is er significant verschil in groei van kalveren gehuisvest in Twinboxen in vergelijking met kalveren gehuisvest in eenlinghokken?

Doelstelling

De belangrijkste reden voor het individueel huisvesten van kalveren is om de infectiedruk laag te houden en de gezondheid makkelijk te kunnen monitoren. Toch worden de regels steeds verder aangescherpt en kan het mogelijk zijn dat de kalveren in de toekomst vanaf twee dagen niet meer individueel gehuisvest mogen worden. Het doel van dit onderzoek is daarom om meer inzicht te krijgen in het gedrag, de groei en de gezondheid van kalveren gehuisvest in Twinboxen. Veehouders en adviseurs kunnen met die kennis van gedrag beter inspelen op het welzijn van kalveren. Voor de wet- en regelgeving van de toekomst.

1.4 Hypothese

Onderzoekers hebben geconstateerd dat kalveren in paren actiever zijn en hun groei verbetert doordat de dieren elkaar stimuleren om te gaan drinken. Om diezelfde reden is de verwachting dat kalveren minder lang ziek zijn.



2. Materiaal en methode

Om inzicht te verkrijgen over het effect van de Twinboxen op het welzijn van kalveren is er een praktijkonderzoek uitgevoerd op een melkveebedrijf in Angerlo. Dit bedrijf heeft ruim 300 melkkoeien, er worden meerdere kalveren in de week geboren.

De Twinboxen zijn beschikbaar gesteld door Alpuro Breeding uit Uddel. Alpuro Breeding heeft dit type Twinbox ontwikkeld naar aanleiding van de ontwikkelingen in Duitsland over het mogelijk moeten samenvoegen van kalveren vanaf levensdag twee. In november 2021 heeft Alpuro Breeding de eerste Twinbox gepromoot op de Rundvee en Mechanisatie Vakdagen in Hardenberg. Het Barnevelds bedrijf Van Beek en Zn, vaste producent van Alpuro Breeding, heeft de Twinboxen ontwikkeld.

De Twinbox is in totaal 4800 millimeter breed en 2280 millimeter lang. De wanden zijn van kunststof gemaakt en het raamwerk van aluminium. Er zijn vier boxen van 1700 bij 1160 millimeter met een horizontaal hek, waardoor de kalveren met het hoofd opzij kunnen bewegen, zie figuur 3. De kalveren kunnen via een hek de andere kalveren in het hok ernaast zien. De roosters liggen op 200 millimeter van de grond. De hokken worden gestrooid met tarwestro.

De bestaande eenlinghokken van de veehouder zijn van Staltechniek en handelsonderneming Greutink uit Lochem. De wanden zijn van kunststof en het raamwerk is thermisch verzinkt. Het hok is 1500mm bij 900 mm. Er zit een kunststof rooster in met kleine openingen in de zijkant, voor afvoeren van urine. De kalveren kunnen via de speenemmer melk krijgen, er is ruimte om twee emmers te plaatsen voor water.



Figuur 3 Tekening Twinboxenstal

Tijdens het onderzoek werden de kalveren eerst gehuisvest in de eenlingboxen van Staltechniek en handelsonderneming Greutink. Hier kregen de kalveren minimaal vier keer moedermelk. Wanneer er twee kalveren vlak achter elkaar werden geboren en een derde alleen achterbleef werd deze voor het onderzoek in een eenlinghok geplaatst. De kalveren die qua leeftijd het dichtst bij elkaar zijn



Alpuro Breeding

geboren zijn samengevoegd in één Twinbox tot de kalfjes twee weken oud zijn. Bij de plaatsing spelen geslacht of ras geen rol, de plaatsing gebeurt op basis van leeftijd.

De kalveren kregen drie keer per dag 2,5 liter koemelk. Ook hadden de kalveren beschikking over schoon drinkwater in de bakjes eronder. De kalveren kregen geen muesli gevoerd.

Methode

Gedrag

Om te bepalen of het gedrag van kalveren in Twinboxen verschilt van kalveren in eenlinghokken is een gedragsonderzoek uitgevoerd. Het gedrag werd beoordeeld aan de hand van camerabeelden van het bedrijf "Camera in de stal". Er zijn twee camera's opgehangen, een camera die zicht had op alle Twinboxen en een camera boven de eenlinghokken. De videobeelden werden opgenomen, zodat deze teruggekeken konden worden.

Gedragsobservaties

De videobeelden werden bekeken en gedraging zijn gescoord volgens het ethogram in tabel 1. In totaal is het gedrag van de dieren gedurende vier dagen in twee weken geanalyseerd. Dit werd middels een ethogram gedaan, zie tabel 1. Om verschillende soorten gedragingen te kunnen scoren werden er per onderzoeksdag drie momenten van 20 minuten geanalyseerd. Het eerste moment was 20 minuten voor de eerste ronde van melk geven. De tweede keer is 20 minuten direct na de tweede keer melk en de derde keer is een uur na de laatste keer melk geven. De gedragingen zijn iedere minuut gescoord. In totaal werden er dus 20 gedragingen gescoord per observatieronde.

Tabel 1 Ethogram gedragingen

Gedragingen	Afkorting	Omschrijving
Melk drinken	Md	Het kalf drinkt melk of zuigt aan de speen en maakt daarbij een slikkende beweging.
Water drinken	Wd	Kalf drinkt water uit het bakje en maakt een slikkende beweging
Cross sucking navel	Cn	Een kalf likt met zijn tong aan de navel van een ander kalf
Cross sucking lichaam	Cl	Een kalf likt met zijn tong aan het lichaam van een ander kalf
Liggend	Li	Het kalf ligt met zijn benen onder het lichaam of gestrekt met de achterbenen in het hok
Liggend op de ander	La	Het kalf ligt met zijn benen onder het lichaam of met de achterbenen opzij en steunt met zijn hoofd op een ander liggend kalf
Rechtop	Ro	Het kalf staat rechtop en beweegt niet
Bewegen	Bw	Het kalf loopt, rent of maakt gekke sprongen door het hok

14 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland

Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com

KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A


Alpuro Breeding

Vechten	Ve	Het kalf stoot met zijn hoofd tegen het lichaam van een ander kalf
Contact zoeken	Cz	Het kalf zoekt contact met het kalf in het hok ernaast, door te likken of oogcontact
Hok onderzoeken	Ho	Het kalf onderzoekt het hok, door ruiken, likken aan de wand, hek, of een ander subject
Naar buiten kijken	Nb	Kalf kijkt naar buiten via de opening van het raamwerk

Gezondheid

De gezondheid werd dagelijks per kalf tijdens de voerronde in de ochtend beoordeeld. Dit werd door één persoon uitgevoerd, door de veehouder zelf. In een protocol van 14 dagen werden meerdere gezondheidsaspecten beoordeeld, zie bijlage 1. Elke aspect kon een score krijg van 0,1,2,3. Score 0 kreeg het kalf als het gezondheidsaspect zo was zoals het hoort te zijn. Score 1 kreeg het kalf als het iets minder was. Score 2 dat kalf echt duidelijk minder was en score 3 betekend slecht. Aan de hand van een score-formulier kon de veehouder zien welke verschijnselen bij welke scores horen, zie bijlage 2. Als eerst werd er gekeken naar algemene indruk van het kalf, hoe reageert het kalf op prikkelingen. Het tweede punt was de ademhaling, bij een gewone ademhaling kreeg het kalf score 0. Het derde punt was de mestscore, score 0 was een brijachtige mest en score 2 was dat het door de strobedding heen liep. Als laatst is de bevuling op het lichaam van het kalf beoordeeld en de bevuling rondom de anus.

Algemene indruk zegt iets over de alertheid van het kalf. Bij score 0 heeft een kalf een attent orenspel, is het kalf nieuwsgierig en heeft het een sterke zuigreflex. Bij score 1 is het kalf sloom maar reageert wel. Bij score 2 is het kalf sloom, weinig reactie, weinig zuigreflex en bij score 3 is er geen reactie en blijft het kalf liggen na aansporen.

Daarnaast werd er om de twee dagen een uitgebreide gezondheidscontrole gedaan. Hierbij werd de navel gecontroleerd en beoordeeld of er neus uitvloeijing was.

Groei

De groei is gemonitord door het wegen van de kalveren. Voordat de kalveren werden samengevoegd is elk kalf gewogen op de weegschaal van MyWeigh, model vhd-3. Dit werd een week later herhaald als de kalveren de Twinbox verlieten. De voeropname is bepaald door het aantal liters dat een kalf gedronken had, te noteren. De kalveren in de eenlinghokken zijn gewogen op levensdag twee, een week later en de laatste keer twee weken na de eerste keer wegen, toen waren de kalveren 16 dagen oud.

Analyse

Het gedrag is op vier dagen in een periode van de twee weken per kalf geobserveerd. Per dag zijn er drie observaties gedaan van 20 minuten. Dit betekent dat er per kalf 240 gedragingen zijn genoteerd.

15 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
 Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
 KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



Alpuro Breeding

De vraag is of de activiteit bij kalveren in Twinboxen hoger is. Daarvoor zijn alle gedragingen, behalve liggen en liggen op een ander kalf, bij elkaar opgeteld. Hier wordt een T-toets op uitgevoerd. Voor gezondheid kan er geen statistische toets gedaan worden omdat de variantie niet gelijk is. Gezondheid zal beschrijvend worden toegelicht. Voor het gewicht is het meetniveau schaal en wordt de T-toets gebruikt.

16 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



3. Resultaten

Het doel van dit onderzoek was om erachter komen of Twinboxen effect hebben op het welzijn van kalveren. Om het welzijn te bepalen zijn de volgende factoren onderzocht: gedrag, gezondheid en groei. Daarnaast is voeropname bepaald. In totaal zijn er 25 kalveren onderzocht waarvan 20 Belgische Blauwe kalveren en vijf Holstein kalveren. In tabel 2 is het overzicht te zien van de kalveren die onderzocht zijn.

Tabel 2 Kenmerken (laatste 3 cijfers oornummer, geslacht, ras, geboortedatum, datum plaatsing in hok, datum uit hok) van kalveren die onderzocht zijn

Kalf	Geslacht	Ras	Geboortedatum	Hok	Datum plaatsing hok	Datum uit hok
82 5	Stier	BB	29-3-2022	T1	31-3-2022	14-4-2022
81 8	Vaars	BB	29-3-2022	T1	31-3-2022	14-4-2022
84 9	Stier	BB	31-3-2022	T2	2-4-2022	16-4-2022
85 6	Vaars	BB	31-3-2022	T2	2-4-2022	16-4-2022
56 0	Vaars	Holstein	3-4-2022	E1	4-4-2022	18-4-2022
80 1	Stier	Holstein	2-4-2022	E2	4-4-2022	18-4-2022
57 7	Vaars	Holstein	6-4-2022	E3	9-4-2022	23-4-2022
76 2	Stier	BB	7-4-2022	T3	9-4-2022	23-4-2022
77 9	Stier	BB	7-4-2022	T3	9-4-2022	23-4-2022
71 7	Stier	BB	8-4-2022	E5	11-4-2022	25-4-2022
78 6	Vaars	BB	8-4-2022	E4	11-4-2022	25-4-2022
66 1	Stier	BB	24-4-2022	T1	25-4-2022	9-5-2022
65 4	Vaars	BB	24-4-2022	T1	25-4-2022	9-5-2022
59 1	Vaars	Holstein	22-4-2022	T2	25-4-2022	9-5-2022
64 7	Vaars	BB	22-4-2022	T2	25-4-2022	9-5-2022
61 3	Vaars	BB	31-4-2022	E2	2-5-2022	16-5-2022
62 3	Stier	BB	3-5-2022	T3	5-5-2022	19-5-2022
63 0	Stier	BB	3-5-2022	T3	5-5-2022	19-5-2022
25 2	Vaars	BB	6-5-2022	E5	9-5-2022	23-5-2022
68 4	Vaars	Holstein	7-5-2022	T4	9-5-2022	23-5-2022
27 6	Vaars	BB	6-5-2022	T4	9-5-2022	23-5-2022
24 5	Stier	BB	7-5-2022	E4	9-5-2022	23-5-2022
23 8	Vaars	BB	9-5-2022	E3	12-5-2022	26-5-2022
26 9	Vaars	BB	9-5-2022	E6	12-5-2022	26-5-2022
51 4	Stier	BB	14-5-2022	E7	16-5-2022	30-5-2022

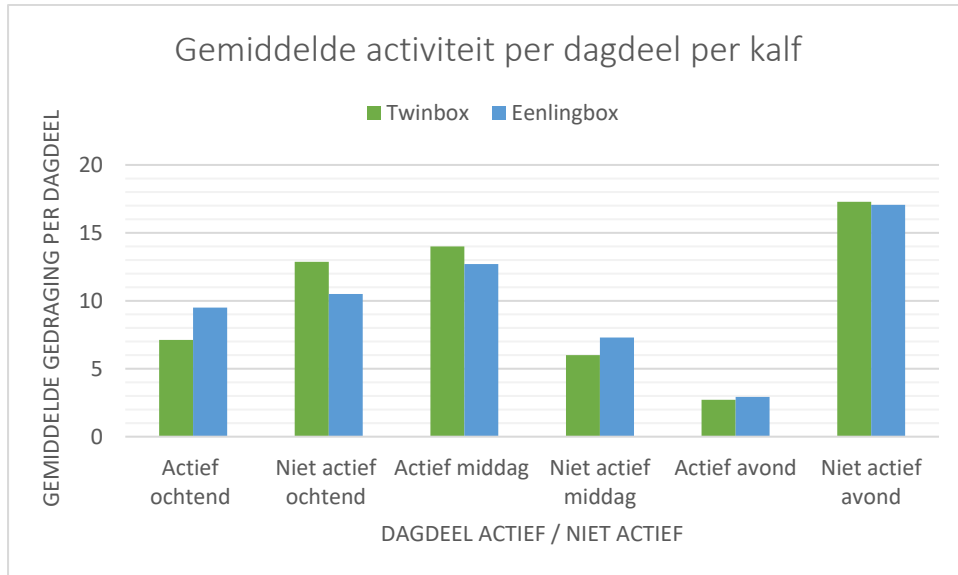
3.1 Gedrag

Bij het gedragsonderzoek is het doel om erachter te komen of er een verschil is in activiteit tussen kalveren in Twinboxen en kalveren in eenlinghokken. Om de activiteit te bepalen zijn er meerdere gedragingen gescoord. Zoals melk drinken, water drinken, cross-sucking, rechtop staan, bewegen, vechten, hok onderzoeken, contact met buurkalf en naar buiten kijken. Onder geen activiteit valt liggen en liggen op een ander. Hieronder in figuur 4 is de gemiddelde activiteit per dagdeel per kalf te zien van de kalveren in Twinboxen en kalveren in eenlinghokken. Kalveren in de eenlinghokken



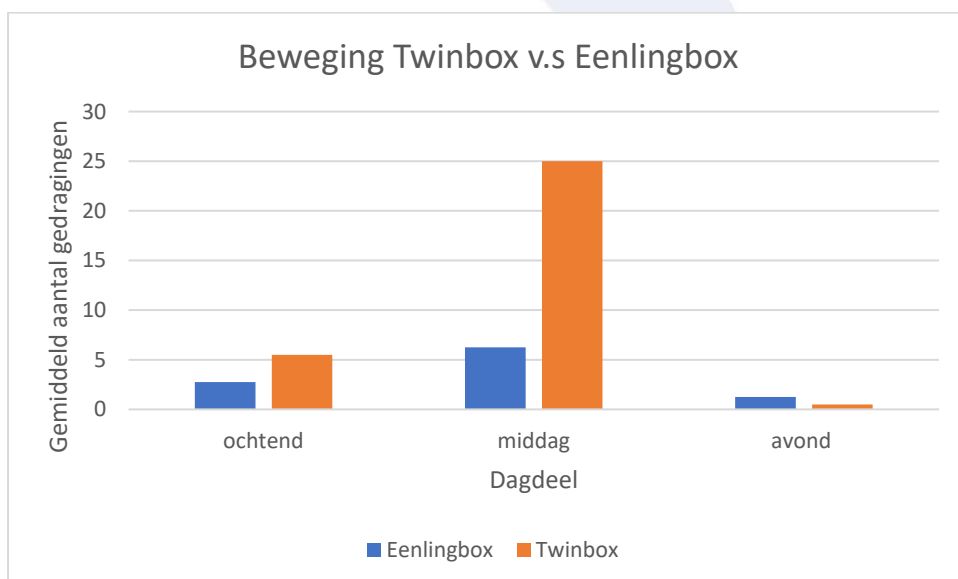
Alpuro Breeding

lijken in de ochtend actiever dan de kalveren in de Twinboxen. Dit is echter niet statistisch getoetst. In de middag lijken de kalveren in de Twinboxen actiever. In de avond is er amper verschil in activiteit per type hok.



Figuur 4 Activiteit kalveren Twinboxen ten opzichten van eenlinghokken. Onder actief vallen de gedragingen: melk drinken, water drinken, cross-sucking, rechtop staan, bewegen, vechten, hok onderzoeken, contact zoeken buurman en naar buiten kijken. Onder niet actief vallen de gedragingen liggen en liggen op een ander.

Om verder in detail te gaan is er specifiek gekeken naar de gedraging "beweging". Onder beweging vallen de gedragingen rennen en bokkensprongen maken. Hieronder is te zien dat de kalveren in de Twinboxen meer bewogen dan de kalveren in de eenlinghokken (zie figuur 5).



Figuur 5 Gemiddeld aantal bewegingen (rennen en bokken) per dagdeel per kalf Twinbox versus. Eenlinghokken.

18 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
 Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
 KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



De gedraging “beweging” is de gemiddelde beweging per dagdeel voor alle kalveren in de eenlinghokken of de Twinboxen. Daarna is met een t-toets getest of er een verschil is in beweging van de kalveren in de eenling- en Twinboxen. De p-waarde 0,002 is kleiner dan 0,05. Dit laat zien dat er een significant verschil in beweging is tussen kalveren in eenling- en Twinboxen.

Bij cross-sucking in Twinboxen gingen de onderzoekers er in eerste instantie alleen vanuit dat de kalveren gingen zuigen bij de navel. Maar in het onderzoek zoog geen enkel kalf aan de navel. Er werd wel gezogen/ gelikt aan de rest van het lichaam. Dit gebeurde na het melk voeren of wanneer er een kalf lag en de ander stond, dan werd het liggende kalf schoongelikt door het rechtopstaande kalf.

3.2 Gezondheid

Om een indruk te krijgen van de gezondheid bij de kalveren hebben de onderzoekers elke dag de algemene indruk, de ademhaling, mestscore, bevuilding aan de zijkant en bevuilding aan de achterkant vastgesteld. De vraag was hoe hoog de besmettingsdruk was en of er meer diarree voorkwam bij de kalveren in de Twinboxen dan bij de kalveren in de eenlinghokken. In tabel 3 is de algemene indruk per type hok weergegeven.

Er zit weinig verschil in gemiddelde scores per type hok, zo weinig dat er geen significant verschil is tussen de hokken. De Twinboxen hebben gemiddeld net wat minder score 0 gescoord dan de eenlinghokken, zie tabel 3. De eenlinghokken scoren weer vaker score 2. Dit betekent dat kalveren in de eenlinghokken een betere indruk geven dan de kalveren in de Twinboxen.

Tabel 3 Algemene indruk: Algemene indruk zegt iets over de alertheid van het kalf. Bij score 0 heeft een kalf een attent orenspel, is het kalf nieuwsgierig en heeft het een sterke zuigreflex. Bij score 1 is het kalf sloom maar reageert wel. Bij score 2 is het kalf sloom, geeft weinig reactie, heeft weinig zuigreflex en bij score 3 is er geen reactie en blijft het kalf liggen na aansporen.

Algemene indruk																
	Scores	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	Totaal
Twin-	0	6	14	14	14	13	14	14	14	14	13	14	14	13	14	185
Boxen	1	7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	10
	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eenling-	0	8	10	11	10	11	10	11	10	11	11	11	11	11	11	147
Hokken	1	3	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6
	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Om te bepalen of er een verschil is in het voorkomen van diarree is de mestscore van alle kalveren dagelijks bepaald. Score 0 is normaal, stevige consistentie. Bij score 1 is de mest brijachtig, bij score



2 is de mest waterig maar blijft het op de bedding liggen. Bij score 3 is de mest zo waterig dat het door de bedding heen loopt. De kalveren in de Twinboxen haalden gemiddeld minder vaak score 0 dan de kalveren in de eenlinghokken, zie tabel 4. Echter is er geen significant verschil in mestscore tussen de hokken.

Tabel 4 Mestscore. Bij score 1 is de mest brijachtig, bij score 2 is de mest waterig maar blijft het op de bedding liggen. Bij score 3 is de mest zo waterig dat het door de bedding heen loopt

Mestscore																
	Scores	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	Totaal
Twin-	0	10	12	12	11	11	9	5	11	8	6	6	9	10	7	127
Boxen	1	2	2	0	3	3	3	8	3	3	6	8	5	4	6	56
	2	2	0	2	0	0	2	1	0	3	2	0	0	0	1	13
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eenling-	0	10	9	7	7	7	7	9	10	6	7	9	10	10	11	119
Hokken	1	0	2	4	3	4	4	2	0	5	4	1	0	1	0	30
	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	5
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elke maandag, donderdag en zaterdag werden ook de navel en neusuitvloeijing gecontroleerd. De navel werd gecontroleerd op dikte en warmte en de neusuitvloeijing moest blank zijn om een score 0 te krijgen. Er zijn geen kalveren geweest met een dikke navel en of een neusuitvloeijing anders dan score 0.

3.3 Groei

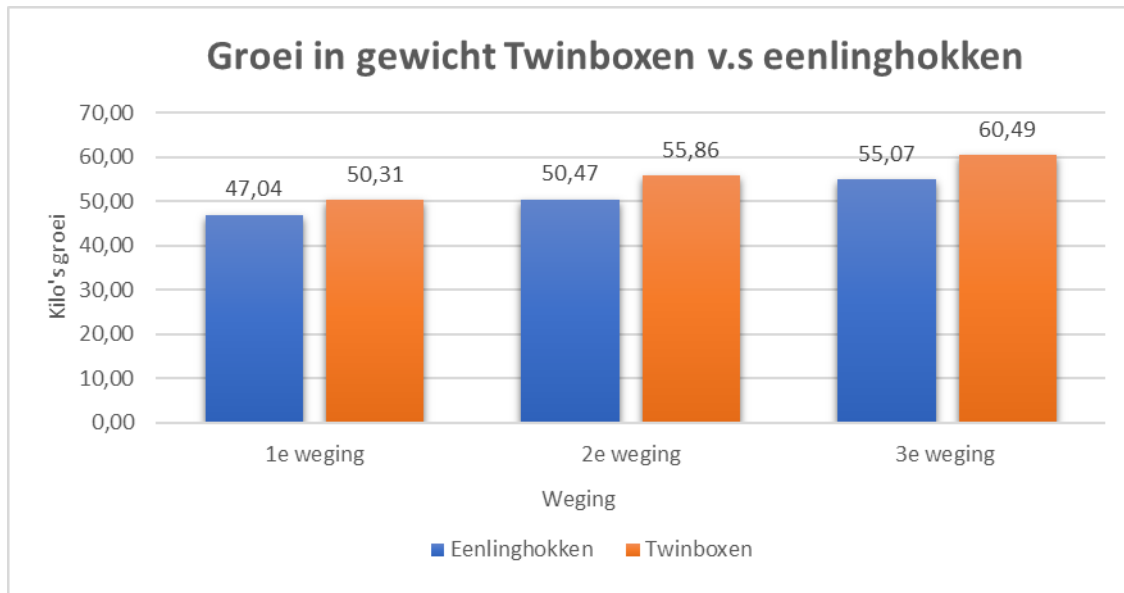
De groei van de kalveren is bepaald door de kalveren drie keer te wegen op een weegschaal. Het gemiddelde van de eerste weging van de kalveren uit de Twinboxen was 50,31 kilo. Bij de kalveren uit de eenlinghokken was het gewicht gemiddeld 47,04 kilo bij de eerste weging. Bij de tweede weging, hierbij waren de kalveren ongeveer negen dagen oud, is het gewicht van de kalveren uit de Twinboxen gemiddeld 55,86 kilo. Het gemiddelde gewicht van de kalveren uit de eenlinghokken was bij de tweede weging 50,47 kilo. De derde en laatste weging zat er tussen het gemiddelde van beide hokken vijf kilo verschil tussen. Het gemiddelde gewicht bij de Twinboxen was 60,49 kilo en bij de eenlinghokken was dit gemiddeld 55,07 kilo. In figuur 6 is een grafiek te zien met het gemiddelde gewicht per weging, per type hok. De gemiddelde dag groei bij de kalveren in de Twinboxen was 0,727 kilo per kalf. De gemiddelde dag groei bij kalveren in de eenlinghokken was 0,574 kilo per kalf.

De groei is berekend door het gemiddelde gewicht, per weging, van alle kalveren in de eenling of de Twinboxen. Daarna is met een t-toets getest of er een verschil is in groei van kalveren in de eenling-



Alpuro Breeding

en Twinboxen. De p-waarde 0,234 is groter dan 0,05, dus er is geen significant verschil in groei bij de kalveren tussen eenling- en Twinboxen.



Figuur 6 Groei in gewicht Twinboxen versus eenlinghokken

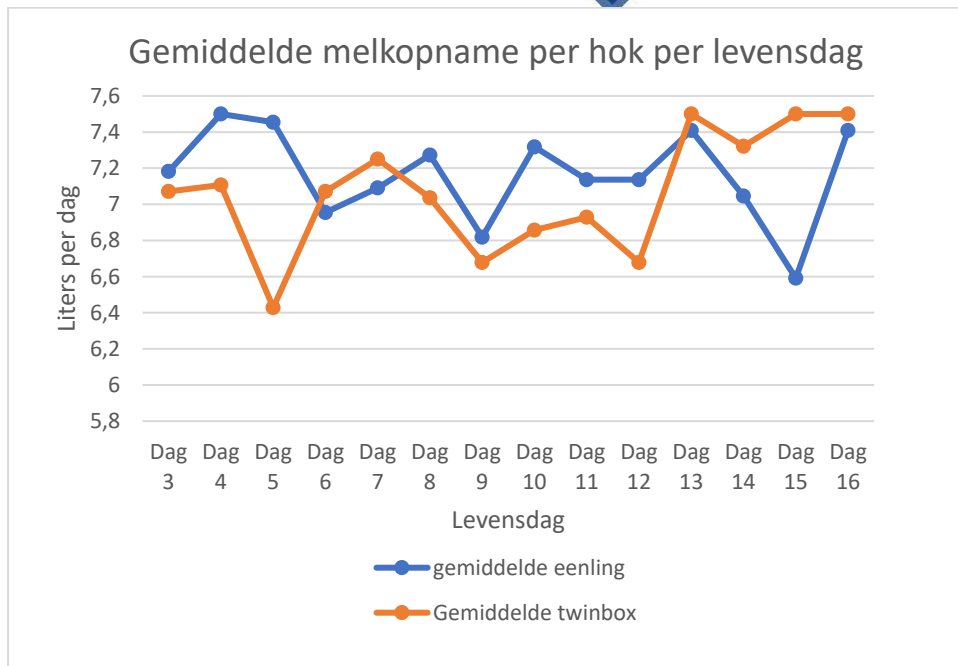
3.4 Opname

Dagelijks is de melkopname per kalf genoteerd, daarvan is het gemiddelde genomen per type hok. De kalveren kregen elke dag de kans om 7,5 liter melk op te drinken, verdeeld over drie porties. De eerste dagen dronken de kalveren uit de Twinboxen gemiddeld minder dan de kalveren uit de eenlinghokken. In figuur 7 is te zien dat de kalveren uit de Twinboxen op levensdag zes en zeven gemiddeld wat meer melk drinken dan de kalveren uit de eenlinghokken. Daarna daalt de gemiddelde melkopname van de kalveren uit de Twinboxen tot uiteindelijk 6,7 liter. In totaal konden de kalveren 105 liter melk op drinken in veertien dagen tijd. De opname bij de kalveren in de Twinboxen was gemiddeld in die veertien dagen 98,9 liter. De opname van de kalveren uit de eenlinghokken was gemiddeld 100,3 liter melk. In figuur 7 is de gemiddelde melkopname van de kalveren in zowel de eenlinghokken als Twinboxen te zien.

Daarna is er een t-toets uitgevoerd om te toetsen of er een significant verschil is tussen beide groepen. De p-waarde is 0,467, die dus groter is dan 0.05. Dit is dus een geen significant verschil van de melkopname tussen de kalveren in de Twinboxen en eenlinghokken.

21 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
 Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
 KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A


Alpuro Breeding


Figuur 7 Gemiddelde melkopname per hok per levensdag

3.5 Overige bevindingen

Naast gezondheid, gedrag en groei zijn er nog andere dingen opgevallen tijdens het onderzoek. Niet meetbaar maar het viel tijdens het onderzoek wel op. De kalveren uit de Twinboxen waren minder angstig voor de mensen dan de kalveren uit de eenlinghokken. De kalveren uit de Twinboxen konden geaaid worden zonder aarzeling bij het kalf. De kalveren in de eenlinghokken sprongen dan gelijk naar achteren als je met je hand bij in het hok kwam. Het stroverbruik viel ook mee bij de kalveren in de Twinboxen. De veehouder vond dat er bij de iglo's meer stro verbruikt werd dan bij de kalveren in de eenlinghokken.



4. Discussie

In dit hoofdstuk zijn de punten benoemd die invloed hadden op het onderzoek en dus de methode van het onderzoek. De resultaten worden vergeleken met de literatuur die beschreven is in de inleiding en met de verwachtingen.

4.1 Methode

De onderzoekspopulatie bestond uit 25 kalveren waarvan 14 kalveren in de Twinbox en 11 kalveren in de eenlinghokken. Vanwege deze relatief kleine onderzoeksgroep is voorzichtigheid bij de interpretatie van de resultaten geboden. Dit betekent dat het lastig is een conclusie te trekken over het effect van Twinboxen op het welzijn van kalveren, bij kalveren in het algemeen. Dit onderzoek kan niet op elk bedrijf uitgevoerd worden omdat de leeftijd van de kalveren in Twinboxen tenminste drie dagen moeten verschillen.

Een andere factor die invloed had was de lengte van de onderzoeksperiode die duurde van eind maart tot eind mei. In die periode waren er verschillende temperaturen en weersomstandigheden. Begin april heeft een aantal kalveren in de Twinboxen, die buiten staan, een dekje opgehad omdat de temperatuurs- overgang van binnen naar buiten te groot was. Dit kan invloed hebben gehad op de kalveren en dus op de resultaten. Eind mei lagen de kalveren in de Twinboxen vaak lange tijd in de zon. Met weinig wind kon het dan erg warm worden waardoor de ademhaling van de kalveren sneller gaat. Dit kan invloed hebben op de gezondheid van de kalveren waardoor verkeerde interpretaties kunnen ontstaan.

In materiaal en methode is vermeld dat de veehouder 80 procent Belgische Blauwe stieren gebruikt. Hierdoor waren er maar vijf Holstein kalveren die deelnamen aan het onderzoek. Dit maakt veehouders met alleen Holstein kalveren het onderzoek voorzichtig moeten interpreteren.

4.2 gedrag

Uit het onderzoek kwam uit dat er geen significant verschil is in gedrag tussen de kalveren in Twinboxen en de kalveren in de eenlinghokken. Om antwoord te krijgen op die vraag was het nodig om een aantal gedragingen samen te voegen. De gedragingen zijn verdeeld in twee groepen; actief en niet actief. Het blijft een discussiepunt welke gedragingen wel onder actief vallen en welke gedragingen niet onder actief vallen. In dit onderzoek is er gekozen voor de gedraging liggen en liggen op een ander als niet actief. De kalveren liggen en zullen allicht naar dingen kijken maar bewegen met de rest van het lichaam niet.

Het antwoord op de vraag is er verschil in activiteit bij de hokken kwam er geen significant verschil uit. Toch leken de kalveren in de Twinboxen meer te rennen en springen dan de kalveren uit de eenlinghokken, daarom is er gekozen om de gedraging bewegen te toetsen om te kijken of daar een significant verschil in is. In het onderzoek van *b Duve et al. (2012) was er meer speelgedrag bij kalveren die hoge melkgift kregen. Alleen bij het huidige onderzoek was er geen verschil in melkgift. Jensen et al. (1998) schrijft dat juist de ruimte het speelgedrag beïnvloedt. Maar in ons onderzoek hadden de kalveren in Twinbox minder vierkante meters dan de kalveren in de eenlinghokken. Een Twinbox is 1,97 vierkante meter dus 0,99 vierkante per kalf. Een eenlinghok is 1,35 vierkante meter.

Kalveren in de Twinboxen vertoonden significant meer bewegend gedrag zoals rennen en bokken door het hok, dit valt onder spelend gedrag. Hieruit kan voorzichtig geïnterpreteerd worden dat aan



de primaire behoefte van het kalf wordt voldaan en dat ze positieve emoties tonen, zie paragraaf 1.2 (a. Duve, et al., 2012).

De kalveren in de Twinboxen lijken inderdaad minder angstig dan de kalveren uit de eenlinghokken. Dit was te merken met het wegen van de kalveren. De kalveren uit de Twinboxen sprongen niet naar achteren in de box als deze op de weegschaal moesten. Daarnaast konden de kalveren in de Twinbox goed geaaid worden en de kalveren uit de eenlinghokken stonden dit niet toe. Jensen et al. (2014) schreef ook dat de kalveren in groepshuisvesting minder angstig waren.

4.3 gezondheid

De vraag over gezondheid was of er een hoge besmettingsdruk bij kalveren in de Twinboxen zou zijn. De mestscore was bij alle kalveren rond levensdag acht/negen minder goed dan levensdagen ervoor. Er is echter geen diarree-onderzoek gedaan om te beoordelen welk soort diarree er bij de kalveren was. Daarnaast was het lastig te beoordelen in de Twinboxen van welk kalf de mest was. Rond levensdag 8 scoren de kalveren minder nullen en op levensdag negen zijn er meer dieren die een score 1 hebben dan de score 0. Rond levensdag 10 is de kans groot dat het kalf cryptosporidium heeft of besmet is met het Rotavirus en/of coronavirus. De virussen beschadigen de darmvlokken. Kalveren die een infectie doormaken kunnen daardoor het virus uitscheiden en andere kalveren besmetten (GD, z.d.).

De kalveren scoorde bij gezondheid geen tot weinig score twee en drie, dat is goed, geen zieke kalveren maar daardoor kon er geen effect gemeten worden van de kalveren in de Twinbox, op het gebied van gezondheid. Dat er weinig verschil is in gezondheid tussen de twee typen hokken is ook te lezen in de onderzoeken van Perez et al. (2017) en Hänninen et al. (2002).

4.4 Resultaten groei

Het gemiddelde gewicht bij de Twinboxen was 60,49 kilo en bij de eenlinghokken was dit gemiddeld 55,07 kilo. Er is een klein verschil wat maakt dat er geen significant verschil is in groei. In eerder onderzoek van Costa et al. (2016) kwam uit dat er een grote gewichtstoename was bij kalveren in groepshuisvesting in vergelijking met individueel gehuisveste kalveren. In acht van de elf onderzoeken was dit het geval. In de andere drie onderzoeken was er geen verschil aangetoond. Dit zou komen door een hogere opname vast voer. Stierkalveren groeide harder in groepshuisvesting dan kalveren in eenlinghokken was de conclusie uit het onderzoek van Andrighetto et al. (1999). Dat de stierkalveren in groepshuisvesting harder groeien kunnen de veehouders bevestigen. De stieren worden vanaf een week oud in groepshuisvesting gehouden en groeien zichtbaar harder dan de kalveren die in de eenlinghokken leven. Tijdens het onderzoek waren er drie Holstein kalveren in de eenlinghokken en twee Holstein kalveren in de Twinboxen. Dit verschil kan een groot effect hebben gehad op de resultaten van de groei in de eenlinghokken. De kalveren kregen geen krachtvoer gevoerd zoals in de andere onderzoeken. Toch zijn de groeieresultaten van de kalveren in de Twinboxen hoger dan in de eenlinghokken. Waarschijnlijk zal groepshuisvesting ervoor hebben gezorgd dat de kalveren harder groeien dan kalveren die individueel worden gehuisvest. Dit ondanks dat er een tijdje minder gevoerd is aan de kalveren in de Twinboxen, hierover zal meer verteld worden in paragraaf 4.5 Opname.

4.5 Resultaten opname

De opname bij de kalveren in de Twinboxen was gemiddeld in die veertien dagen 98,9 liter. De opname van de kalveren uit de eenlinghokken was gemiddeld 100,3 liter melk. Tijdens het



Alpuro Breeding

onderzoek kregen vier kalveren uit de Twinboxenstal bij acht melkbeurten maar twee liter melk in plaats van 2,5 liter melk. Die kalveren waren namelijk een dag niet helemaal fit waardoor de veehouder besloot die kalveren minder melk aan te bieden om diarree of verzwakking te voorkomen. Dit resulteerde in een lagere totale melkopname bij kalveren in Twinboxen in vergelijking met kalveren in de eenlinghokken. In andere onderzoeken is vooral gebleken dat kalveren in groepshuisvesting sneller vast voer opnemen dan de kalveren in eenlinghokken. Waarschijnlijk komt dit doordat het ene kalf dat voer eet het andere kalf prikkelt om meer aandacht te geven aan de brok. Ook zouden de kalveren in groepshuisvesting eerder beginnen met herkauwen (costa et al. 2016).

25 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



5. Conclusie

Naar aanleiding van de resultaten en discussie komen in dit hoofdstuk eerst de deelvragen en vervolgens de hoofdvraag aan de orde.

Deelvraag 1: *Is er een significant verschil in gedrag van kalveren gehuisvest in Twinboxen in vergelijking met kalveren gehuisvest in eenlinghokken?*

De kalveren in Twinboxen vertonen geen verschil in activiteit in vergelijking met kalveren in eenlinghokken. Wel zit er een verschil in de hoeveelheid bewegen bij kalveren in Twinboxen in vergelijking met kalveren in eenlinghokken. Op basis van bewegen is er een significant verschil tussen kalveren in Twinboxen in vergelijking met kalveren in eenlinghokken.

Deelvraag 2: *Is er een significant verschil in gezondheid van kalveren gehuisvest in Twinboxen in vergelijking met kalveren gehuisvest in eenlinghokken?*

Er is geen significant verschil in gezondheid bij kalveren in Twinboxen in vergelijking met kalveren in eenlinghokken. Er is in ieder geval geen negatief resultaat op de gezondheid van kalveren in Twinboxen in vergelijking met kalveren in eenlinghokken.

Deelvraag 3: *Is er significant verschil in groei van kalveren gehuisvest in Twinboxen in vergelijking met kalveren gehuisvest in eenlinghokken?*

De groei van de kalveren in de Twinboxen was hoger, maar er was geen significant verschil in vergelijking met de kalveren gehuisvest in eenlinghokken. Ook hierbij geldt dat er geen negatief effecten worden gezien op het houden van kalveren in Twinboxen.

Hoofdvraag: *Wat is het effect van huisvesten van kalveren in Twinboxen op het welzijn van de kalveren?*

Er is een kleine populatie gebruikt (20 Belgische Blauwe kalveren en vijf Holstein kalveren. Hierdoor is het resultaat niet representatief voor alle melkveebedrijven. Het resultaat geldt alleen voor het melkveebedrijf waar het onderzoek is uitgevoerd. Op twee van drie deelvragen was er geen significant verschil zichtbaar van het houden van kalveren in Twinboxen in vergelijking met kalveren in eenlinghokken. Bij de eerste deelvraag is geconcludeerd dat kalveren wel degelijk meer spelen in de Twinbox. Dit duidt erop dat het welzijn van de kalveren in Twinboxen beter zal zijn dan bij de kalveren in de eenlinghokken op dit melkveebedrijf.



Alpuro Breeding

6. Aanbeveling

In dit hoofdstuk zijn er voor Alpuro Breeding aanbeveling voor een vervolgonderzoek. Daarnaast zijn er aanbevelingen genoemd en voor de melkveehouder met betrekking tot het huisvesten van kalveren.

6.1 Aanbeveling voor Alpuro Breeding

Dit type Twinbox is het eerste concept van Alpuro Breeding. Momenteel zijn er nog geen regels over afmetingen van een Twinbox of koppelhuisvesting. De ervaring na gebruik is dat de Twinbox voor twee Belgische Blauwe kalveren te klein is. Daarnaast is er een grotere kans dat kalveren dikkere navels krijgen doordat de dieren erop elkaars navels kunnen gaan staan tijdens het rennen of bokken in de huidige Twinbox die te klein is.

Inspelend op de toekomst (transport vanaf 28 dagen) is het een verstandig om de huidige Twinboxenstal voor nu acht kalveren in de toekomst ontwerpen voor vier kalveren. Zo kan elk kalf eerst individueel biest krijgen en vervolgens kan het tussenschot er uitgehaald worden om er een Twinbox van te maken. Dan is het ook mogelijk om de kalveren daar tot 28 dagen te kunnen houden.

6.2 Aanbeveling vervolgonderzoek

Voor een vervolgonderzoek maakt een mobiele eenlingboxenstal het onderzoek betrouwbaarder omdat dan beide hokken buiten staan. Daarnaast zal het onderzoek uitgevoerd kunnen worden op een groot bedrijf (+300 melkkoeien) waar grotendeels Holstein kalveren worden geboren. Om de resultaten daarnaast nog betrouwbaarder te maken zal het tijdsbestek van de proef langer moeten zijn dan twee maanden. Ook een diarreeonderzoek zal voor meer feiten zorgen, problemen kunnen dan gerichter worden opgelost.

6.3 Aanbeveling melkveehouder

Op basis van dit onderzoek lijkt het dat kalveren het dat kalveren in een Twinbox beter welzijn hebben. Dus het advies is om Twinboxen aan te schaffen als er nieuwe hokken moeten worden aangeschaft. Kalveren leren van elkaar drinken, ze worden gestimuleerd om te drinken tijdens minder fitte dagen door de andere dieren. Ook scheelt het stro-gebruik. De kleine ruimte zorgt ervoor dat je makkelijker de kalveren individueel kunt monitoren.



Bronnenlijst

*a Duve, L.R. & Jensen, M.B. (2012). Social behavior of young dairy calves housed with limited or full social contact with a peer. *Journal of Dairy Science*, 95(10), 5936-5945.

<https://doi.org/10.3168/jds.2012-5428>

*b Duve, L.R., Weary, D.M., Halekoh, U. & Jensen, M.B. (2012). The effects of social contact and milk allowance on responses to handling, play, and social behavior in young dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 95(11), 6571-6581. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-5170>

Andrighetto, I., Gottardo, F., Andreoli, D., & Cozzi, G. (1999). Effect of type of housing on veal calf growth performance, behaviour and meat quality. *Livestock Production Science*, 57(2), 137-145. [https://doi.org/10.1016/s0301-6226\(98\)00170-5](https://doi.org/10.1016/s0301-6226(98)00170-5)

Commissie stelt geleidelijke afschaffing van kooien voor landbouwdieren voor Europese Commissie. 2021, June 30 geraadpleegd op 22 februari 2022

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/nl/ip_21_3297

Costa, J.H.C., von Keyserlingk, M.A.G. & Weary, D.M.. (2016). Invited review: Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. *Journal of Dairy Science*, 99(4), 2453-2467. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10144>

De Lauwere, C., Puente-Rodríguez, D., Bokma-Bakker, M., & Bouwman, E. (2020). Vitale kalveren en de transitie naar een kringloopveehouderij: Gedrag, incentives en governancestrategieën. (Rapport / Wageningen Economic Research; No. 2020-031). Wageningen Economic Research.

<https://doi.org/10.18174/525381>

De Paula Vieira, A., von Keyserlingk, M.A.G. & Weary, D.M. (2010). Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk. *Journal of Dairy Science*, 93(7), 3079-3085. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2516>

Diarree. (z.d.). GD. Geraadpleegd op 23 juni 2022, van

<https://www.gddiergezondheid.nl/nl/Diergezondheid/Dierziekten/Diarree#:~:text=Rotavirus%20en%20coronavirus,Beide%20virussen%20beschadigen%20de%20darmvlokken.>

Duncan, Ian. (2005). Science-based assessment of animal welfare: Farm animals. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*. 24. 483-92.

Hänninen, L., Hepola, H., Rushen, J., de Passillé, A. M., Pursiainen, P. & -, V. (2002). Resting Behaviour, Growth and Diarrhoea Incidence Rate of Young Dairy Calves Housed Individually or in Groups in Warm or Cold Buildings.. <https://doi.org/10.1080/09064700310002008>

Jensen, M. & Larsen, L. (2014). Effects of level of social contact on dairy calf behavior and health. *Journal of Dairy Science*, 97(8), 5035-5044. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7311>

Jensen, M. B., Vestergaard, K. S., & Krohn, C. C. (1998). Play behaviour in dairy calves kept in pens: the effect of social contact and space allowance. *Applied Animal Behaviour Science*, 56(2-4), 97-108. [https://doi.org/10.1016/s0168-1591\(97\)00106-8](https://doi.org/10.1016/s0168-1591(97)00106-8)



Alpuro Breeding

Jensen, M., Vestergaard, Klaus S., Krohn, Christian C. & Munksgaard, L. (1997). Effect of single versus group housing and space allowance on responses of calves during open-field tests. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(96\)01183-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(96)01183-5)

Kruisselbrink, (2022, January 25). Minimale transportleeftijd kalveren 28 dagen. Melkvee. Geraadpleegd op 25 februari 2022. <https://www.melkvee.nl/artikel/448950-minimale-transportleeftijd-kalveren-28-weken/>

Mellor, D. J., Beausoleil, N. J., Littlewood, K. E., McLean, A. N., McGreevy, P. D., Jones, B., & Wilkins, C. (2020). The 2020 Five Domains Model: Including Human-Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare. *Animals* 10(10), 1870. <https://doi.org/10.3390/ani10101870>

Perez, E., Noordhuizen, J.P.T.M., van Wuijkhuise, L.A. & Stassen, E.N. (2017). Management factors related to calf morbidity and mortality rates. *Research in Veterinary Science*, 112, 97-104. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(90\)90043-6](https://doi.org/10.1016/0301-6226(90)90043-6)

Stephen, R. J. (1992). Was There a Hawthorne Effect? *American Journal of Sociology*, 98(3), 451–468. <https://doi.org/10.1086/230046>

Svensson, C. & Liberg, P. (2006). The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. *Veterinary Medicine*, 73(1), 43-53. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2005.08.021>

Warnick, V.D., Arave, C.W. & Mickelsen, C.H. (1977). Effects of Group, Individual, and Isolated Rearing of Calves on Weight Gain and Behavior. *Journal of Dairy Science*, 60(6), 947-953. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)83968-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)83968-4)

Welzijnseisen voor kalveren 20 januari 2020. RVO. Geraadpleegd op 22 februari 2022. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/dierenwelzijn/regels-huisvesting-verzorging/kalveren>

Wiekema, P. R. (1980). Gedrag en welzijn. Wiepkema. Rapport 2022, <http://edepot.wur.nl/244914>



Alpuro Breeding

Invulformulier Gezondheid Kalf - voor Veehouder



van hall
larenstein
university of applied sciences

Volgnummer bedrijf | | | | |

Kalf

Kalf ID (4 of 9 cijferig)

Geboortedatum kalf

| | | | | - | | | | | - | |
| | | | | 2021 Tijd: | | : | | |

Geslacht kalf

☐ vaarskalf ☐ stierkalf ☐ tweeling
☐ HF ☐ HF x BB ☐ Anders

Datum beoordeling | dd | mm |

Algemene indruk

0. Attent (orenspeel), nieuwsgierig, sterke zuigreflex

1. Sloom, reageert wel, sterke zuigreflex

2. Erg sloom, weinig reactie, zuigreflex wel aanwezig

3. Geen reactie, blijft liggen na aansporen, geen zuigreflex

Ademhalingscore

0. Normale, rustige borstademhaling

1. Versnelde borstademhaling

2. Versnelde en te diepe ademhaling, flanken doen mee

3. Duidelijk naknijpen in de flanken

Mestscore

0. Normaal: stevige consistentie

1. Brijachtig

2. Waterig, maar blijft op bedding liggen

3. Waterig, loopt door bedding heen

Bloed in de mest

Bevuilingscore zijkant en onderkant kal

0. minder dan 5% van lichaamsoppervlak bevuild

1. 5 - 10 % van lichaamsoppervlak bevuild

2. 10 - 25% van lichaamsoppervlak bevuild

3. meer dan 25 % van lichaamsoppervlak bevuild

Bevuilingscore achterkant kalf

0. Gebied om de anus is droog en schoon, of iets droge mest

1. In gebied direct om anus of aan onderkant staat zit natte mest

2. Gebiedom anus en staat geheel besmeurd met mest

3. Gehele achterkant en staat zijn besmeurd met mest

Opname melk (wat is er over wanneer er nieuwe melk wordt voorgehangen)

	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja	☐	☐	☐	☐
0	☐	☐	☐	☐
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
geen mest	☐	☐	☐	☐
nee	☐	☐	☐	☐
ja				



Alpuro Breeding

Bijlage 2 Score formulier gezondheid

Scorekaart gezondheid kalf

Algehele beoordeling

0. Attent (orenspeel), nieuwsgierig, sterke zuigreflex



1. Sloom, maar reageert wel



2. Sloom, weinig reactie, wel zuigreflex



3. Geen reactie, blijft liggen na aansporen



Bevuilingsscore zijkant en onderkant kalf

0. Schone vacht, geen mestvlekken op zij of onderkant kalf



1. Schone vacht, met max. 2 mestvlekken van 5 x 5 cm



2. Vacht besmeurd met > 2 mestvlekken van 5x5cm of enkele grotere mestvlek



3. Vacht gehele zij- en onderkant besmeurd met mest



Bevuilingsscore achterkant kalf

0. Gebied om de anus is droog en schoon



1. In gebied direct om anus of aan onderkant staart zit natte mest



2. Gebied om de anus is besmeurd met mest



3. Gehele achterkant en staart besmeurd met mest



Mestscore

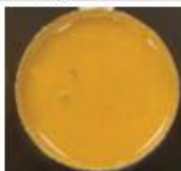
0. Normaal: stevige consistentie



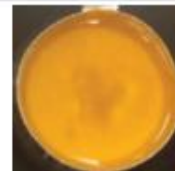
1. Brijachtig



2. Waterig, maar blijft op bedding liggen



3. Waterig, loopt door bedding heen



9

Zit er bloed in de mest?



Alpuro Breeding

Bijlage 3 Resultaten gedrag

Activiteit per dag		Actief1	Niet actief1	Actief1	Niet actief1	Actief1	Niet actief1
Twinbox	Som	79	201	178	102	35	245
	Gemiddelde	5,642857	14,357143	12,71429	7,2857143	2,5	17,5
Eenlingbox	Som	76	144	138	82	72	148
	Gemiddelde	6,909091	13,090909	12,54545	7,4545455	6,545455	13,45454545

Actief2	Niet actief2	Actief2	Niet actief2	Actief2	Niet actief2
115	165	204	76	4	276
8,214286	11,785714	14,57143	5,4285714	0,285714	19,714286
77	143	130	90	32	188
7	13	11,81818	8,1818182	2,909091	17,090909

Actief3	Niet actief3	Actief3	Niet actief3	Actief3	Niet actief3
83	197	206	74	82	198
5,928571	14,071429	14,71429	5,285714	5,857143	14,14286
145	75	129	91	13	207
13,18182	6,8181818	11,72727	8,272727	1,181818	18,81818

Actief4	Niet actief4	Actief4	Niet actief4	Actief4	Niet actief4
122	158	196	84	31	249
8,714286	11,28571	14	6	2,214286	17,785714
120	100	162	58	12	208
10,90909	9,090909	14,72727	5,272727	1,090909	18,909091

Activiteit totale periode		Actief	Niet actief
Twinbox	Som	1335	2025
	Gemiddelde	7,946429	12,053571
Eenlingbox	Som	1106	1434
	Gemiddelde	8,378788	11,621212

Activiteit per dagdeel		Actief ocht	Niet actief ocht	Actief mid	Niet actief mid	Actief avo	Niet actief avo
Twinbox	Som	399	721	784	336	152	968
	Gemiddelde	7,125	12,875	14	6	2,714286	17,28571429
Eenlingbox	Som	418	462	559	321	129	751
	Gemiddelde	9,5	10,5	12,70455	7,2954545	2,931818	17,06818182

32 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland

Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com

KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A


Alpuro Breeding

Bijlage 4 Resultaten Groei

<i>Eenlingboxen opzetgewicht</i>		<i>Twinboxen opzetgewicht</i>	
Gemiddelde	47,03636	Gemiddelde	50,30714286
Standaardfout	2,192934	Standaardfout	1,507252222
Mediaan	49	Mediaan	51,4
Modus	49,5	Modus	52,2
Standaarddeviatie	7,273139	Standaarddeviatie	5,639621412
Steekproefvariantie	52,89855	Steekproefvariantie	31,80532967
Kurtosis	-0,9684	Kurtosis	0,094377501
Scheefheid	-0,34846	Scheefheid	-0,076005143
Bereik	21,4	Bereik	19,7
Minimum	35,6	Minimum	40
Maximum	57	Maximum	59,7
Som	517,4	Som	704,3
Aantal	11	Aantal	14
Betrouwbaarheidsniveau(95,0%)	4,886161	Betrouwbaarheidsniveau(95,0%)	3,256220459

T-toets: twee steekproeven met ongelijke varianties		
	<i>Eenlingbox</i>	<i>Twinbox</i>
Gemiddelde	47,03636364	50,30714286
Variantie	52,89854545	31,80532967
Waarnemingen	11	14
Schatting van verschil tussen gemiddelden	0	
Vrijheidsgraden	19	
T- statistische gegevens	-1,229167445	
P(T<=t) eenzijdig	0,117007491	
Kritiek gebied van T-toets: eenzijdig	1,729132812	
P(T<=t) tweezijdig	0,234014982	
Kritiek gebied van T-toets: tweezijdig	2,093024054	

33 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland
 Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com
 KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A



Bijlage 5 Checklist Schriftelijk rapporteren



Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Naam: Anne Brinkman, Jessica Brandt en Janny de Vries
Klas: 3dvc

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typfouten per duizend woorden in het rapport/verslag afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief *
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden)*
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/ mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons' *
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logisch opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

5. De titelpagina/het titelblad

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

6. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

7. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk/gestructureerd
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek

- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn conform de APA-normen*
- ☐ De bronnenlijst is conform de APA-normen*

15. De bijlagen

- ☐ Zijn genummerd
- ☐ Zijn voorzien van een passende titel
- ☐ Bevatten geen eigen analyse
- ☐ Zijn overzichtelijk weergegeven



Alpuro Breeding

35 Effect Twinboxen op welzijn van kalveren – Anne Brinkman

Alpuro Breeding – Elspeterweg 60, 3888 MX Uddel, Holland

Tel. +31 (0)577 40 81 11 – E-mail: info@alpurobreeding.com – Internet: www.alpurobreeding.com

KvK nr.: 08130272 – BTW nr.: NL813950697B01 – IBAN: NL04INGB0650994981 – BIC: INGBNL2A