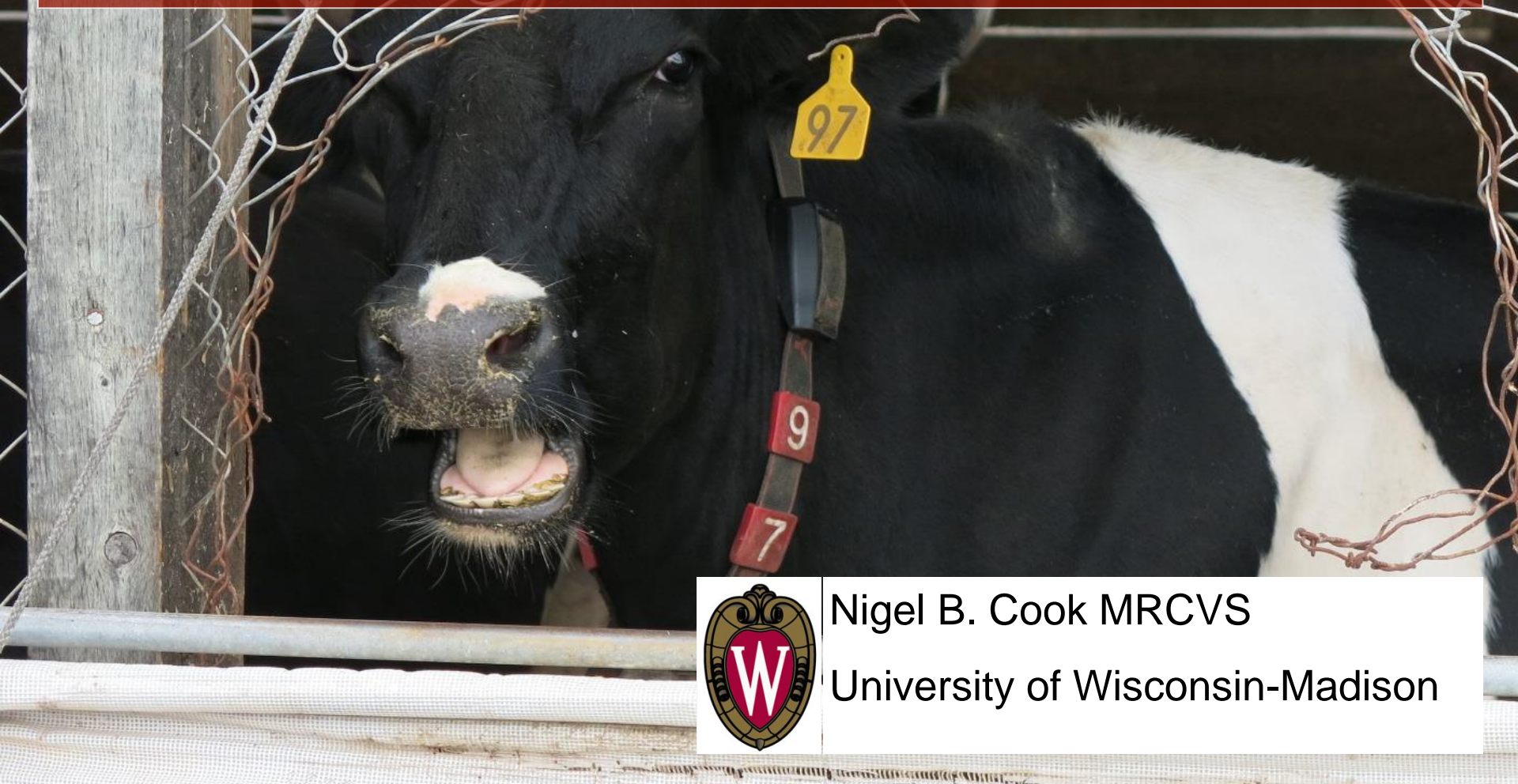


Hyvinvoinnin ja suorituskyvyn maksimointi paremman navettasuunnittelun avulla



Nigel B. Cook MRCVS

University of Wisconsin-Madison

Käännöksestä

- Kaikille termeille en välttämättä ole keksinyt suomenkielistä vastinetta, erityisen varauksella kannattaa suhtautua rakennustekniseen termistöön
- Muutama termi:
Brisket locator = makuuparren etu- tai rintaeste lattialla tai lähellä lattiaa, määrittää lehmän makuupaikan. Sijoittuu maatessa rinnan eteen, estää lehmää makaamasta liian edessä parressa mutta ei estä jalan/jalkojen ojentamista eteen tai askeleen ottoa eteenpäin ylösnoustaessa
- Transition cow = siirtymäkauden lehmät, ts. poikimista edeltävä ja sen jälkeinen aika 21 pv molempiin suuntiin, erityisen herkkä vaihe
- Fresh cow = vastapoikinut lehmä, pre-fresh = tiineyden loppuvaiheessa oleva, poikimista odottava, Maternity pen = poikimakarsina
- Monista esityksessä mainituista organisaatioista tai termeistä löytyy lisäinformaatiota googlaamalla
- Otan mieluusti vastaan korjauksia, palautetta ja oikaisuja:
jaana.kiljunen@valio.fi
- Dioissa suluissa olevat tekstit on lisätty luennoista tai selityksenä

Esityksen aiheet



- Parsi
- Lattiapinta
- Siirtymäkauden lehmät
- Viilennys ja ilmastointi



J. Dairy Sci. 99:1–9
<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-9925>
© American Dairy Science Association®, 2016.

Tieteellinen tutkimus, jossa kartoitettiin kuluttajien käsityksiä ideaalisesta maitotilasta

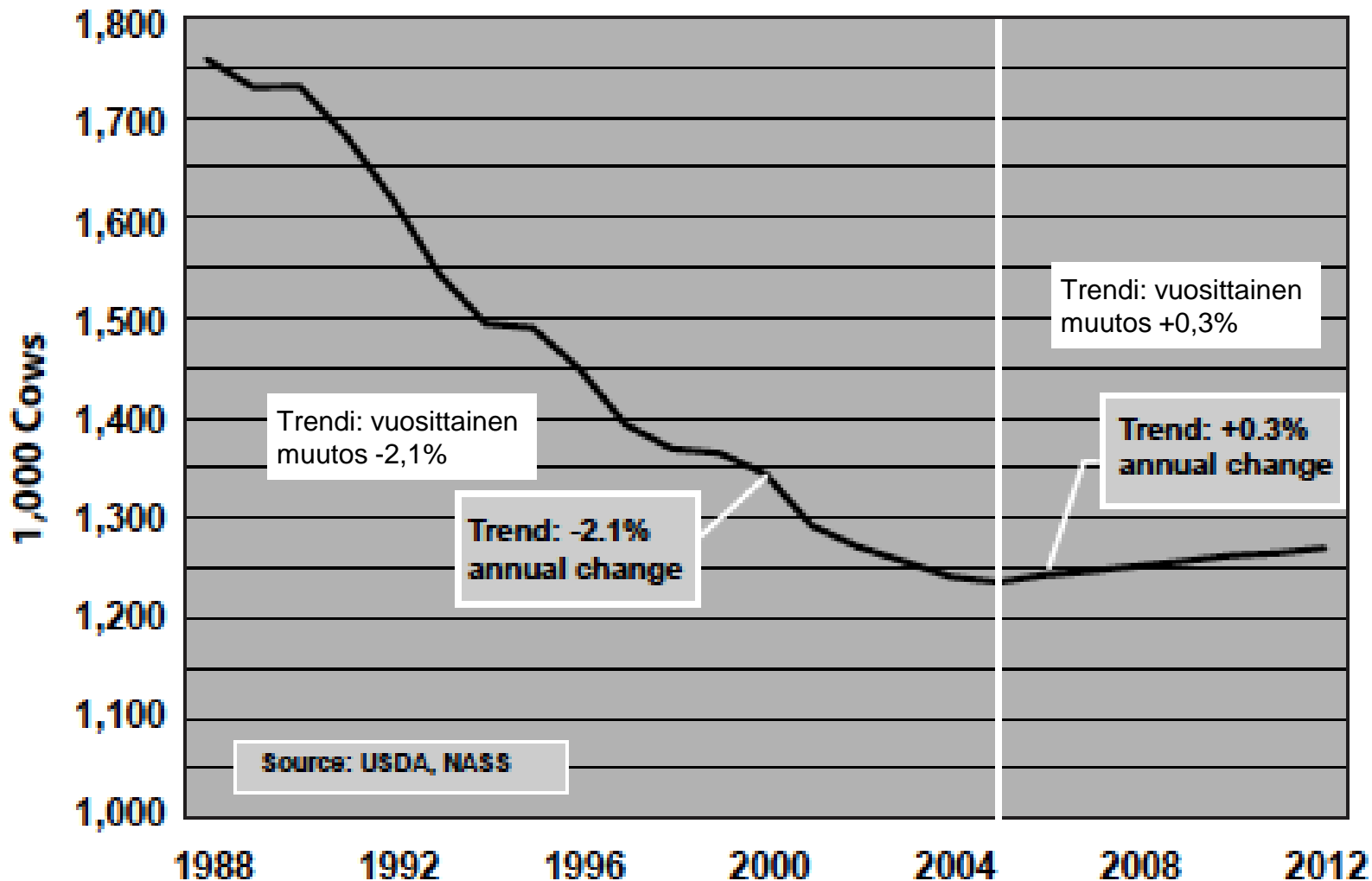
Imagining the ideal dairy farm

Clarissa S. Cardoso,^{*†} Maria José Hötzel,[†] Daniel M. Weary,^{*} Jesse A. Robbins,^{*} and Marina A. G. von Keyserlingk^{*1}

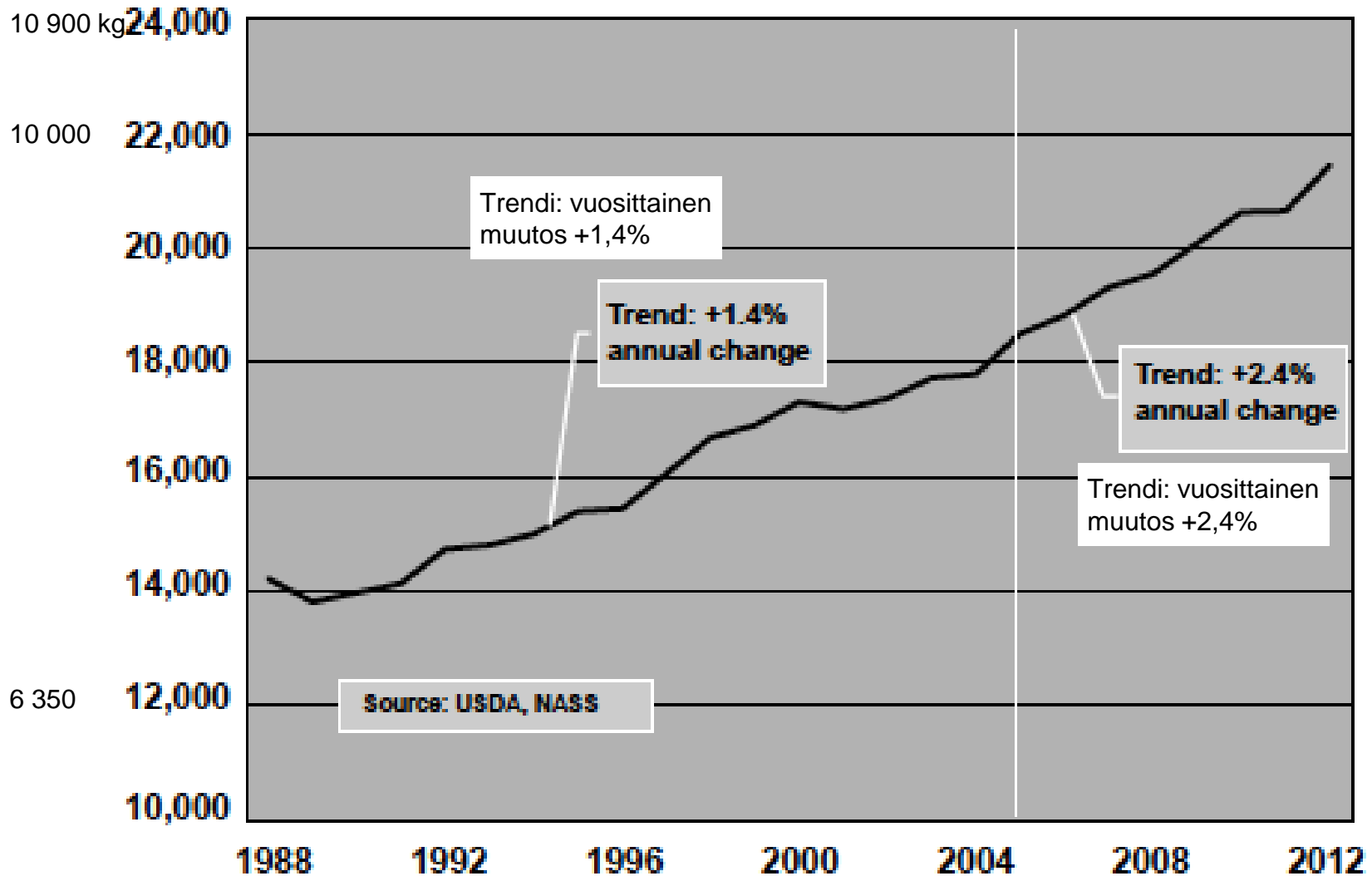
^{*}Animal Welfare Program, Faculty of Land and Food Systems, The University of British Columbia, Vancouver, V6T 1Z4, Canada
[†]Laboratório de Etologia Aplicada e Bem-Estar Animal, Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 88.034-001, Brazil

- Lehmien humaani käsittely
- Tilaa kuljeskella
 - laiduntamiseen perustuva tuotanto
- Ruokittu nurmella ilman epäluonnollisia steroideja, antibiootteja tai hormoneja
- Kannattava, tuottoisa ja tehokas ja...luomua
- Ekologinen ja kestävä

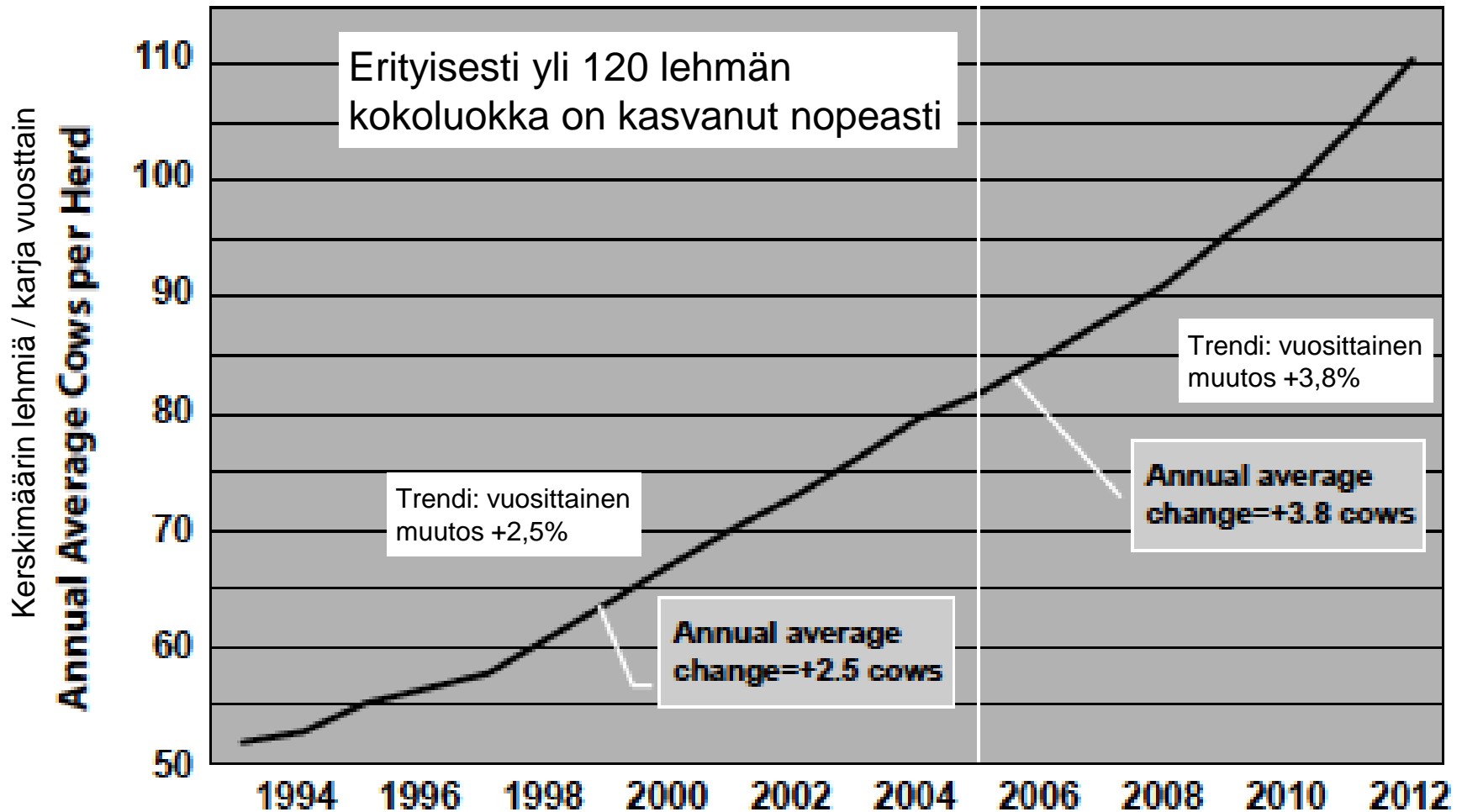
Lypsylehmiä Wisconsinissa



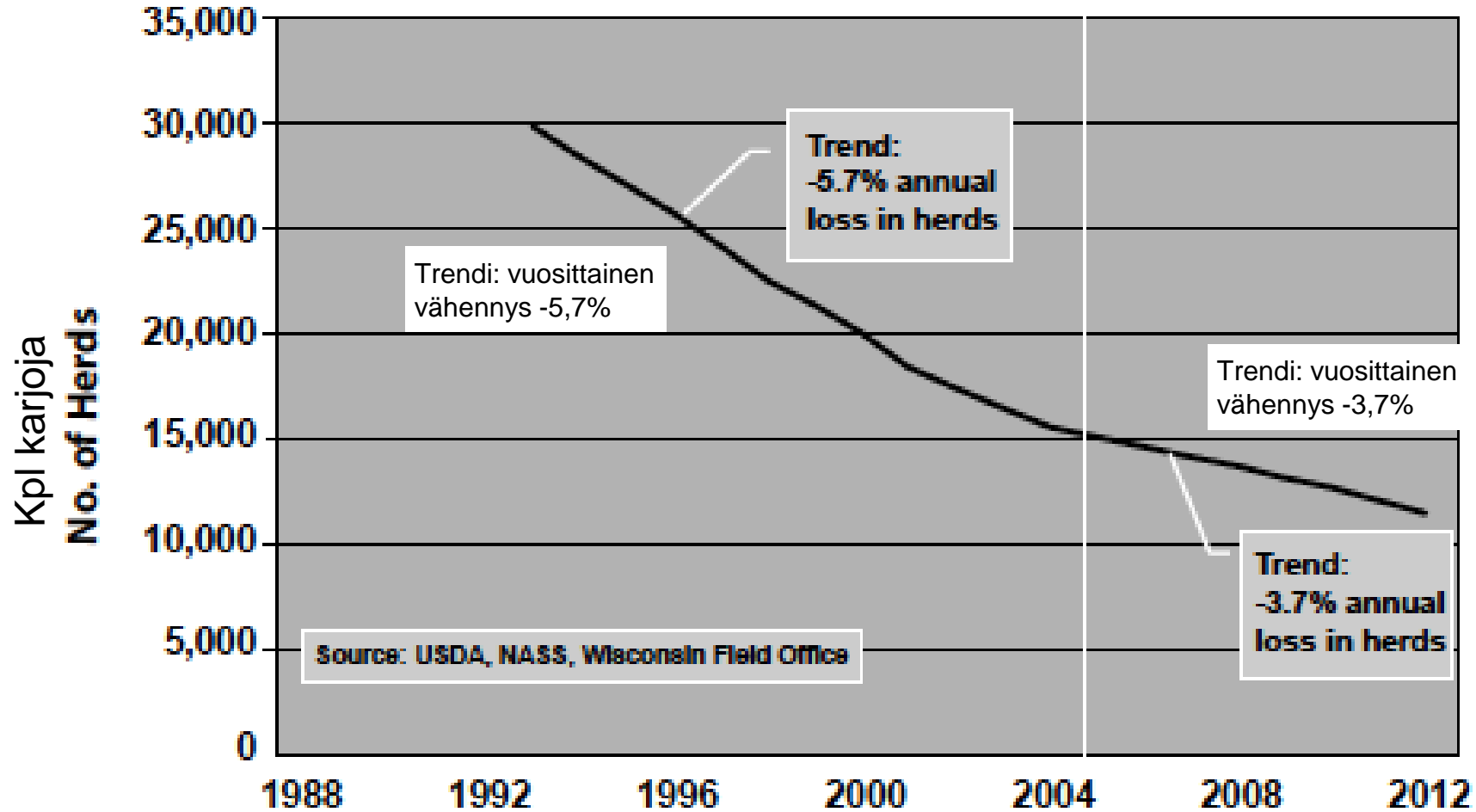
Wisconsinin maidontuotanto /le (asteikko paunoissa, 1 lb= 454 g)



Wisconsinin keskimääräinen karjakoko



Wisconsinin karjojen määrä



Note: Licensed herd data only available from 1993.

Data prior to August 2003 includes a small number of goat and sheep dairy herds.

Huom. virallisia tietoja vuodesta 1993, ennen elokuuta 2003 luvuissa pieni määrä vuohi- ja lammastiloja

Maidontuotanto Wisconsinissa

- 77% lehmistä pihatoissa
(n. 3% tuotannosta luomua)



Ristiriita kuluttajien toiveiden
ja tuottajien toiminnan välillä



Welcome

To navigate the site, please click the tabs at the top of the page



What's New?

- **The Dairyland Initiative Workshops** Nov. 12, 13 & 14 in La Crosse, WI. **Online registration.**
- **Robotic Milking Systems** page updated with new information.
- Footbath design **printable handout.**
- Revised **pasture access page.**
- Updated **Barn Improvement Partial Budget Calculator** that estimates feed costs associated with milk yield increases.
- New Blueprint page for **hoof-trimming area** design with a printable handout.
- **Printable handout** for brisket locators on the **brisket locators page.**
- Adult cow freestall dimensions **printable handout** now available
- **Printable handout** for heifer freestall dimensions
- **Growing heifer barn** virtual tour
- **Holding area positive pressure** **abatement** virtual tour.
- Virtual tour of a **new breeding barn**
- Virtual tours of "all-in, all-out" **Dairy** and **Larson Acres.**
- **The Consultants page for Summer** **Ventilation system design** in training trainees.

In the News

Register today for The Dairyland Initiative Workshops Nov. 12, 13 & 14 in La Crosse, WI!

Summer Newsletter

UW-Madison News
 Grant Generates Increased Access, Network Training to Dairyland Initiative

Hoard's Dairyman Series:

1. What Every Transition Cow Barn Needs
2. Solve your Transition Housing Puzzle
3. Worth the Investment

Kuvakaappaus Wisconsinin eläinlääketieteellisen sivuilta, jossa paljon koulutus- ym materiaalia

Vuonna 2010 sitouduimme parantamaan lypsy-lehmien olosuhteita



Wisconsinin ohjaavat periaatteet, tavoiteena on:

- Tarjota mukava lepopaikka, jokatäyttää eläimen tilavaatimukset eikä estä lehmän makuullemeno- tai ylösnousuliikkeitä
- Tarjota terveyden opimoimiseksi riittävästi ruokailu- ja juomatilaa jokaiselle yksilölle
- Jos mahdollista, tarjota luonnonvaloa ja luonnollinen ilmanvaihto, mutta tarvittaessa hyödynnettävä avustavia laitteita
- Lehmien ja vasikoiden sijoittaminen ryhmiin, jotka ovat sosiaalisesti pitkään vakaita ja siirtojen välttäminen ryhmien välillä
- Suunnitella navetan pohjapiirustuksia, jotka eivät aiheuta eläimille kohtuuttomia matkoja syömään ja lepoon
- Suunnitella ympäristöjä, jotka vähentävät tarttuvien tautien leviämisen riskiä naapureiden välillä

Kysymys

Voimmeko rakentaa ja johtaa kooltaan rajoitettuja pihatoita, joissa toteutuu sekä korkea tuotanto että erinomainen hyvinvointi?

(ajattelua muutettu niin, että lehmän sijaan asiakas onkin navetta, koulutus ja osaaminen keskittyvät lehmän parantamisesta navetan parantamiseen)



J. Dairy Sci. 98:3059–3070
<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-8369>
© American Dairy Science Association®, 2015.

Tieteellinen tutkimus karjoissa tehtyjen parannusten vaikutuksista tuotantoon isoissa ylempään Keski-Lännen karjoissa, ryhmittelytutkimus

Cluster analysis of Dairy Herd Improvement data to discover trends in performance characteristics in large Upper Midwest dairy herds

R. L. Brotzman, N. B. Cook, K. Nordlund, T. B. Bennett, A. Gomez Rivas, and D. Döpfer¹
School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin, 2015 Linden Drive, Madison 53706

- DHIA = Dairy Herd Improvement Association (maatalouden kehittämistä ja neuvontaa)
- Paikallisen DHIA –palveluosuuskunnan 3078 asiakastilalta kerättiin yksityiskohtaiset tiedot 557 yli 200 lehmän pihattokarjasta
- Tärkeimmät analyysit käsittelivät 16 DHIA-muuttujaa, jotka parhaiten selittivät karjojen välisiä eroja ja joiden avulla karjat voitiin ryhmitellä
- Karjat ryhmiteltiin 6 tyyppiin

Karjatyypin DHIA –omaisuuksien mukaan

Väri kuvaa karjaa ao ominaisuuden suhteen “paras” “huonoin”

DHI Ominaisuus	Ryhmä 1 (n = 171)	Ryhmä 2 (n = 86)	Ryhmä 3 (n = 97)	Ryhmä 4 (n = 67)	Ryhmä 5 (n = 62)	Ryhmä 6 (n = 74)
Karjakoko, le kpl, pienin – suurin	493 ^b	270 ^e	365 ^{cd}	270 ^{de}	403 ^{bc}	1097 ^a
Lypsykertoja., alhaisin – korkein	3.0 ^a	2.0 ^d	2.9 ^a	2.2 ^c	2.8 ^b	3.0 ^a
% ensikoita matalin – korkein	38.4 ^b	38.1 ^b	38.6 ^b	38.0 ^b	37.8 ^b	43.8 ^a
Energiakorjattu maito kg	41.7 ^a	39.4 ^b	40.0 ^{ab}	33.9 ^d	36.9 ^c	40.2 ^{ab}
Päiviä lypsyssä	182.9 ^c	179.7 ^c	195.5 ^a	189.1 ^b	192.5 ^{ab}	181.8 ^c
Umpipäiviä	59.4 ^{ab}	59.4 ^{ab}	54.7 ^c	60.7 ^a	60.8 ^a	57.0 ^{bc}
Hiehojen poikimaikä	24.1 ^d	24.5 ^{dc}	25.3 ^{ab}	25.6 ^a	24.9 ^{bc}	23.4 ^e
Siirtymäkauden lehmäind, kg	207.8 ^a	236.1 ^a	-10.9 ^b	-171.8 ^c	-212.9 ^c	-13.9 ^b
Lypsykayrän vaihtelu	74.4 ^c	74.1 ^c	77.8 ^a	77.6 ^a	76.4 ^{ab}	74.9 ^{bc}
Soluluku	2.2 ^d	2.3 ^d	2.6 ^c	3.0 ^a	2.8 ^b	2.7 ^c
% Uusia utaretulehduksia	8.7 ^c	8.9 ^c	11.9 ^b	14.7 ^a	13.9 ^a	12.6 ^b
% Tulehduksia 1. testi	11.0 ^e	13.7 ^d	15.7 ^c	19.9 ^a	17.8 ^b	14.5 ^{cd}
% Umpikauden hoitoja	75.5 ^a	66.4 ^b	63.9 ^b	56.5 ^c	63.7 ^b	71.5 ^a
% Karsina, Non-dairy, alh. - korkein	33.5 ^b	36.1 ^b	35.9 ^b	32.6 ^b	40.0 ^a	43.0 ^a
% Lehmistä kuollut	5.7 ^{cd}	5.7 ^{cd}	6.3 ^{bc}	4.9 ^d	12.4 ^a	7.6 ^b
% Le kuollut alle 60 pv tuotann	2.3 ^{bc}	2.7 ^b	2.4 ^{bc}	1.8 ^c	5.7 ^a	2.7 ^b



J. Dairy Sci. 98:8245–8261

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-9264>

© American Dairy Science Association®, 2015.

Survey of facility and management characteristics of large, Upper Midwest dairy herds clustered by Dairy Herd Improvement records

R. L. Brotzman, D. Döpfer, M. R. Foy, J. P. Hess, K. V. Nordlund, T. B. Bennett, and N. B. Cook¹
School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin, 2015 Linden Drive, Madison 53706

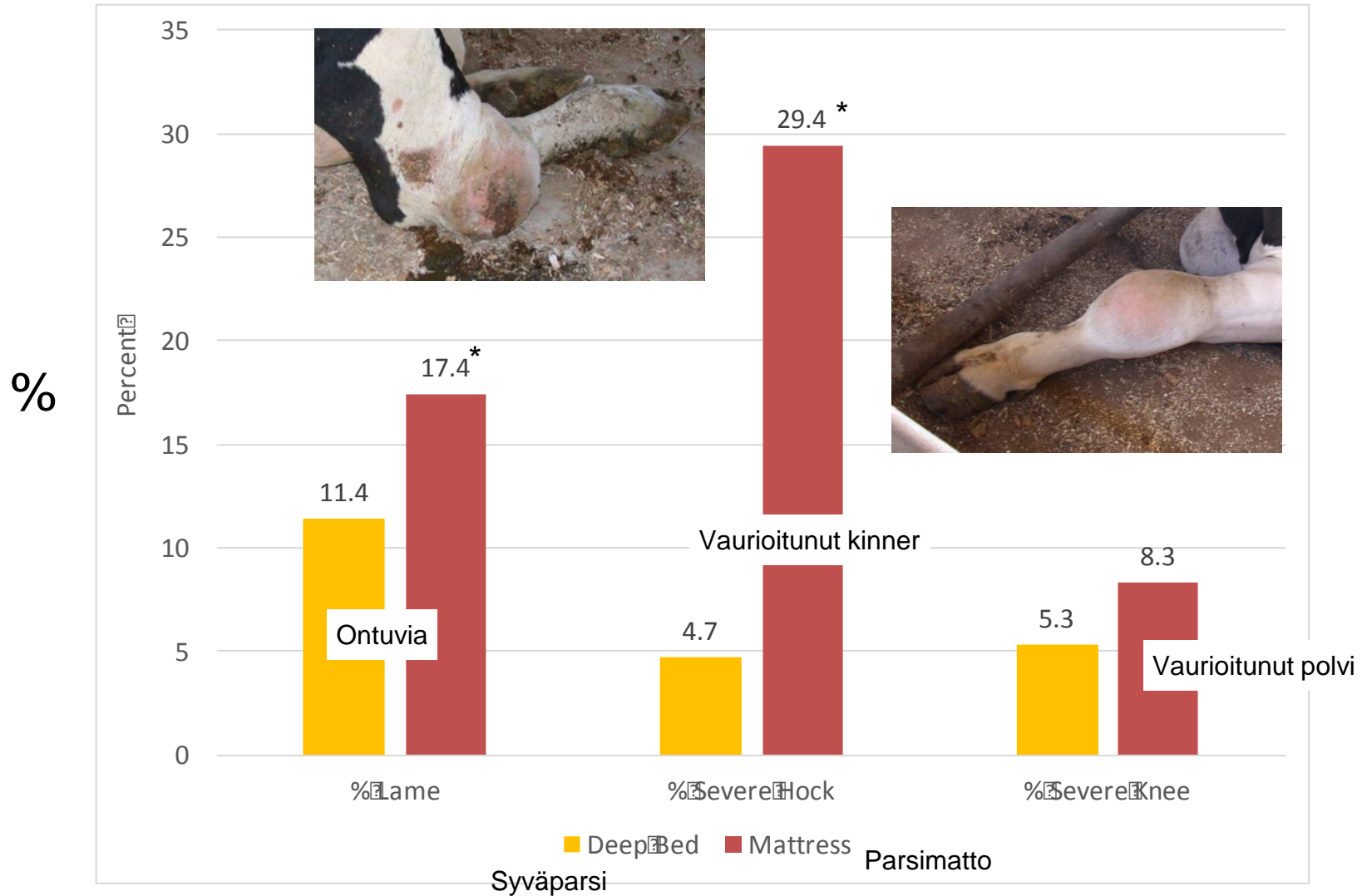
- Karjat ryhmiteltiin 6 tyyppiin
- Puhelinhaastattelussa kysyttiin olosuhteista ja hoidosta (557 karjasta vastasi 201)
- Ryhmät 3-5 perinteisiä, 6 Hoards Dairyman –tyyppisiä (=tekevät kaiken mitä HD suosittaa)
- Parhaiten menestyneiden ryhmien 1,2 ja 6 tiloilla vierailtiin (kussakin 22 karjaa) arvoimassa eläinten fyysinen hyvinvointi (yhteensä 66)

(Transition Cow Index on mittari, joka kuvaa miten hyvin siirtymäkausi on onnistunut vertaamalla lehmän odotettua ja toteutunutta tuotosta poikimisen jälkeen)

Ryhmien haastattelututkimuksen kysymykset

<i>Ominaisuus</i>	1	2	3	4	5	6	kaikki
<i>EKM (kg/le)</i>	19	18	18	15,4	17	18	
% hiekkaa	68	61	63	65	52	69	64
% matto	29	36	37	35	39	22	32
% 2-rivinen	48	70	56	26	45	38	48
% lukkoaidat	73	67	74	70	56	75	70
% 2 dry cow rations	70	55	52	48	61	78	63
% just-in-time poikiminen	57	39	48	43	35	88	54
% ensikoilla oma ryhmä	84	48	74	61	70	97	75
% hiehot ulkoistettu	49	24	30	13	30	78	41
% sorkkahoito min 2x/laktaatio	68	33	44	30	52	53	50
% hiehojen sorkkahoito ennen poikimista	51	30	33	17	30	53	39
% kiimansynkronointi hiehoilla	87	61	59	39	69	94	73
% rBST -hormooni	73	33	70	26	61	84	61
% Monensin	89	78	78	64	91	84	82
# le/työntekijä	48	55	48	56	48	63	50
N=	63	33	27	23	23	32	201

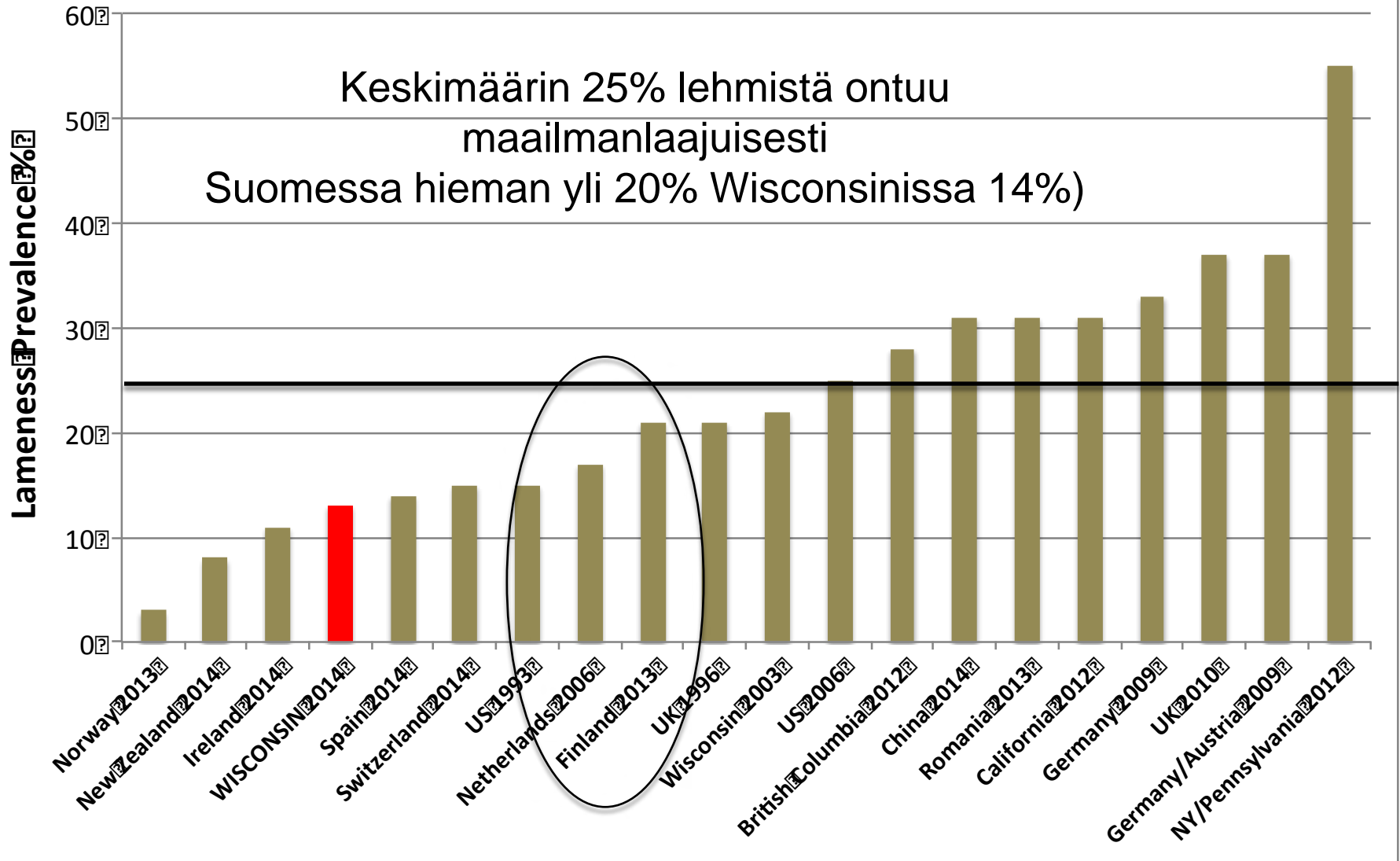
Fyysinen hyvinvointi



Vierailtu 22 karjassa ryhmissä 1,2, ja 6 = 66 karjaa = eliittikarjat

Ontumisen yleisyys maailmalla

Worldwide Lameness Prevalence %



Ontuminen 87 suomalaisissa karjoissa

(Sarjokari et al., Livestock Science 156:44, 2013)

- Tutkimuskarjojen keskikoko 49 lehmää, tuotos 8 984 kg
- Asemalypsypihattoja
- Ontumisprosentti 23% keskimäärin, mutta alhaisempi kun

Ruokintaparsi vs niska- tai pystypuomit

Leveä ruokintapöytä

Vähemmän liukkaat käytävät

Puhtaammat käytävät

Pehmeämmät parret

Oikein sijoitettu etueste ja niskapuomi

(ontuminen tarkoittaa kipua jalassa, heikentää hyvinvointia ja on vakavaa, vaikuttaa kaikkeen mitä lehmä tekee, liikkumiseen, lepoon, syövätkin ja tuottavat vähemmän jne)

Monen muuttujan analyysi: Ontuminen (Wisconsin)

- Sekamallilla analysoitu kliiniseen ontumiseen vaikuttavia ominaisuuksia (27), $P > 0,2$
- Ryhmä satunnaistekijänä
- Merkitsevät tekijät $P < 0.05$ lopullisessa mallissa:
 - Parren pohja (syväparsi 7.2% vs. matto 14.1%)
 - Laitumelle pääsy (kyllä 5.9% vs. ei 15.4%)
 - Lehmiä työntekijää kohden (vähemmän parempi)

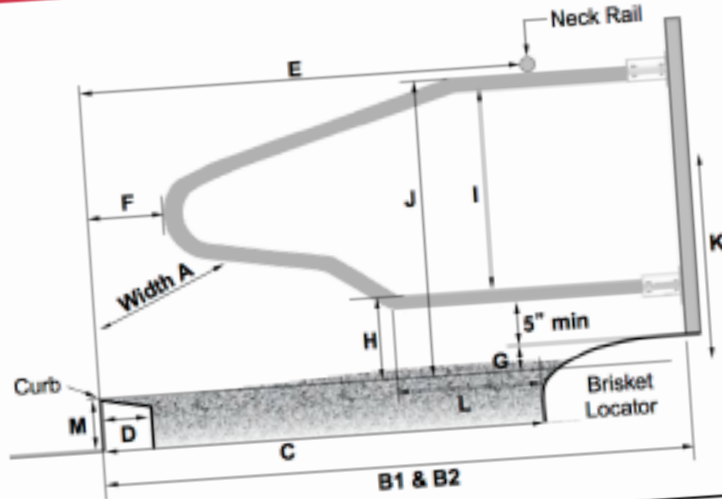
22 karjaa joka ryhmässä (1,2, ja 6) yht. 66 karjaa = eliittiryhmä

Aiheet



- Parret
 - Floors
 - Transition
 - Cooling and Ventilation
-

Adult Cow Freestall Dimensions



Freestall Assessor

Dairy Name: Fresh Farm Acres Barn: 1
Assessor Name: Nigel Cook

Units: inches / centimeters

	Your Value	Default
(A) Stall Width	48	50
(B2) Stall length (double)	200	204
(C) Curb to brisket	68	70
(D) Rear curb width	7	6-8
(E) Neck rail to curb	68	64
(F) Rear of divider to curb	12	9
(G) Brisket locator height	5	4
(H) Lower loop height	12	12
(I) Interior loop diameter	33	36
(J) Neck rail height	48	50
(K) Obstruction height	5	<4 >36
(L) Brisket to loop angle	22	20-22
(M) Curb height	9	8

Divider Type: Front/Side lunge loop Free Stall Alignment

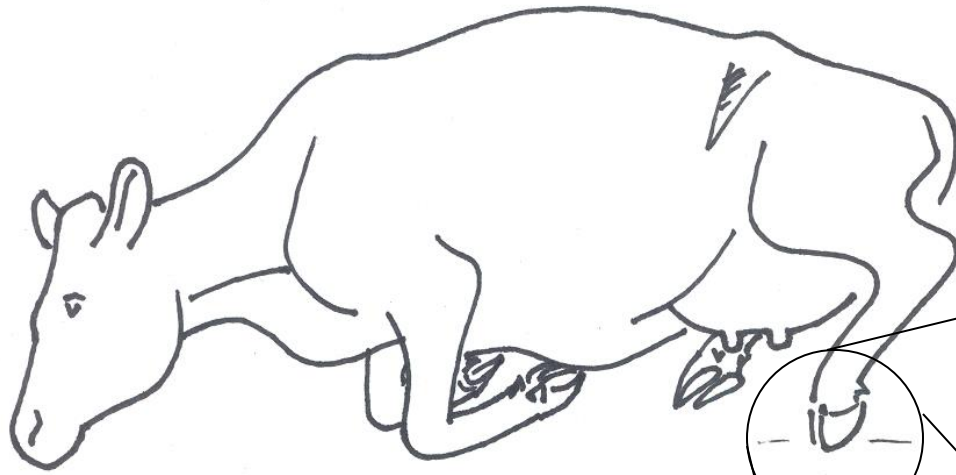
Free Stall Alignment: Double Cow Size: 1400-1599

Mat/Mattress: Mat/Mattress Deep loose bed

Buttons: Report, Clear All

Stall Dimension (inches)	Body Weight Estimate (lbs)					
	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Center-to-center stall divider placement (stall width) (A)	42	45	48	50	54	57
Total stall length facing a wall (B1)	96	108	108	120	120	126
Outside curb to outside curb distance for head-to-head platform (B2)	180	192	192	204	204	216
Distance from rear curb to rear of brisket locator (C)	64	66	68	70	72	73
Width of rear curb (D)	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8
Horizontal distance between rear edge of neck rail and rear edge of curb for mattress stalls (E)	64	66	68	70	72	73
Horizontal distance between rear edge of neck rail and rear edge of curb for deep bedded stalls (E)*	38	60	62	64	66	69
Distance from rear edge of divider loop to point of curb (F)	9	9	9	9	9	9
Height of brisket locator above top of curb (loose bedded stall or mat/mattress surface) (G)	3	3	4	4	4	4
Height of upper edge of bottom stall divider rail above top of curb (loose bedded stall or mat/mattress surface) (H)	10	10	12	12	13	14
Interior diameter of the stall divider loop (I)	30	33	33	36	36	36
Height of neck rail above top of curb (loose bedded stall or mat/mattress surface) (J)	42	45	48	50	52	54
Obstruction height (K)	3-35	3-35	3-35	3-35	3-35	3-35
Horizontal distance from brisket locator to loop angle (L)	20-22	20-22	20-22	20-22	20-22	20-22
Rear curb height (M)	8	8	8	8	8	8

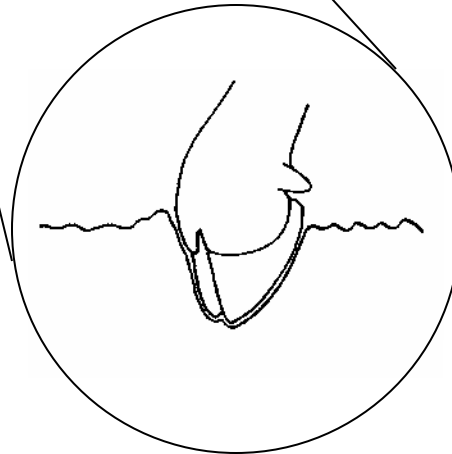
Löytyyt



Parsipeti tai -matto

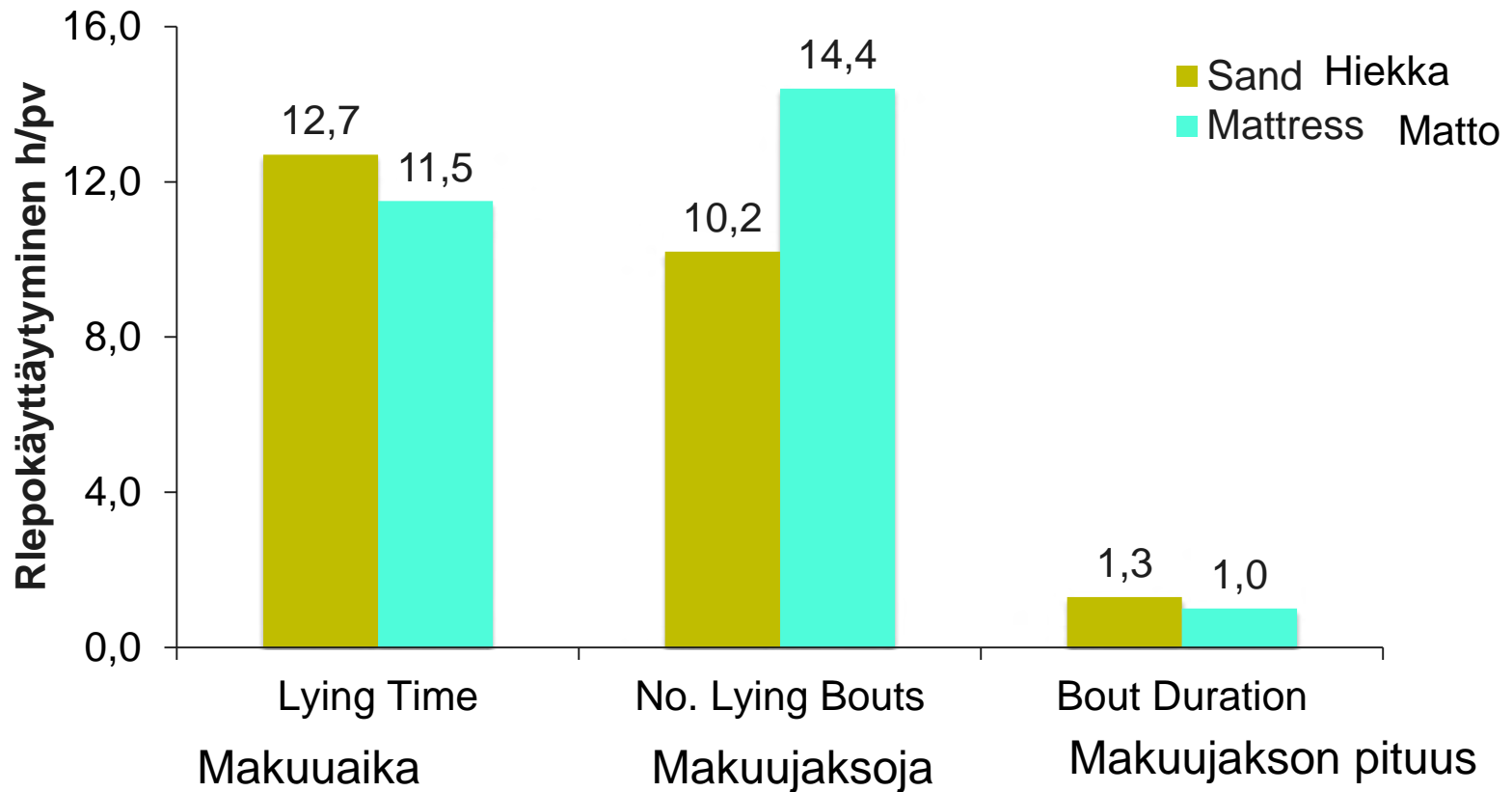


Pehmeä, pitävä ja tukeva
alusta ylösnousu- ja
makuullemenoliikkeitä
varten -> hiekka on paras



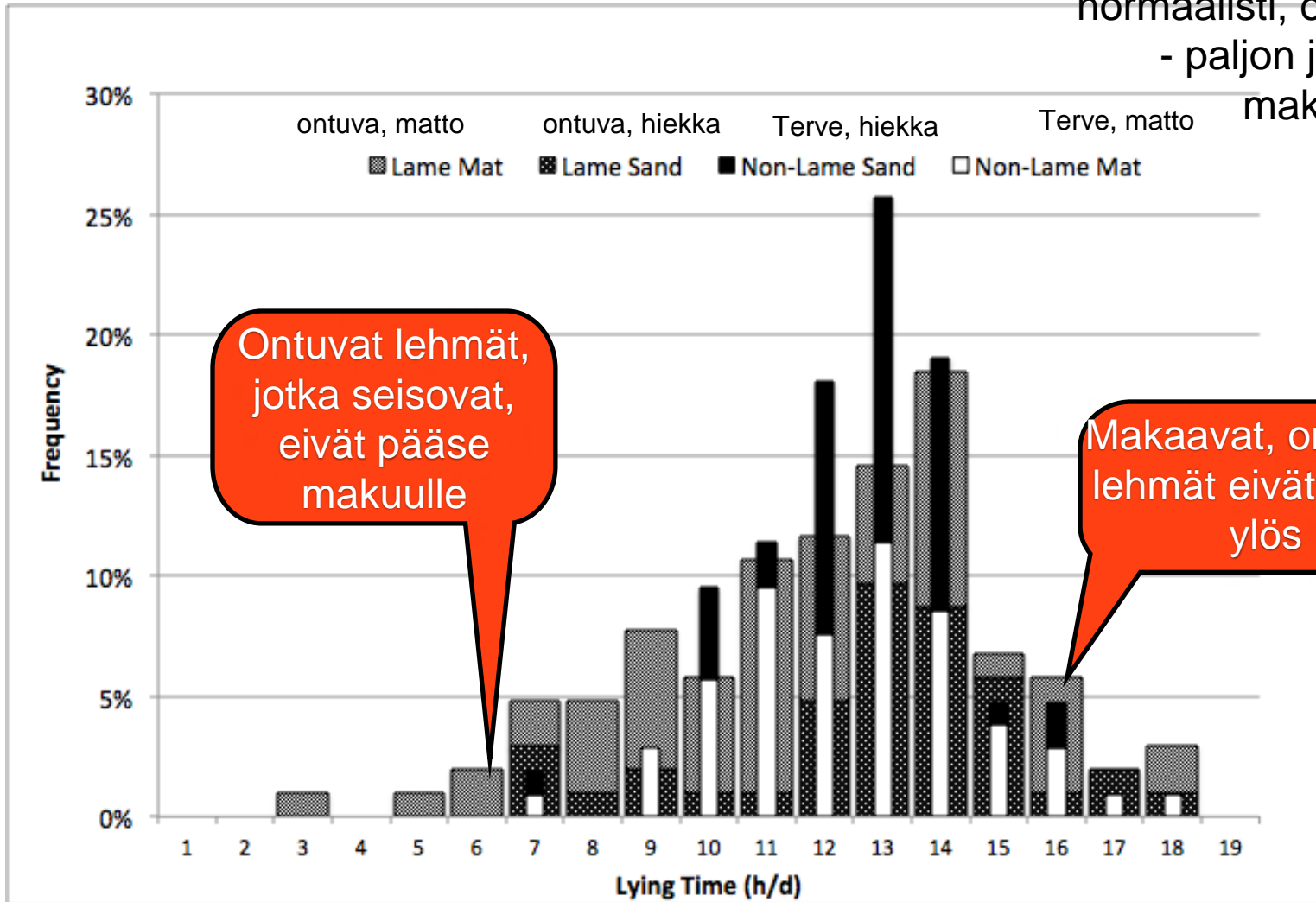
Syvä hiekka

Hiekalla edistää harvempia makuujaksoja ja pidempiä makuuaikoja



Hiekka edistää normaalia lepokäyttäytymistä

(Terveiden lehmien makuu-aika jakautuu normaalisti, ontuvien ei - paljon ja vähän makaavia)

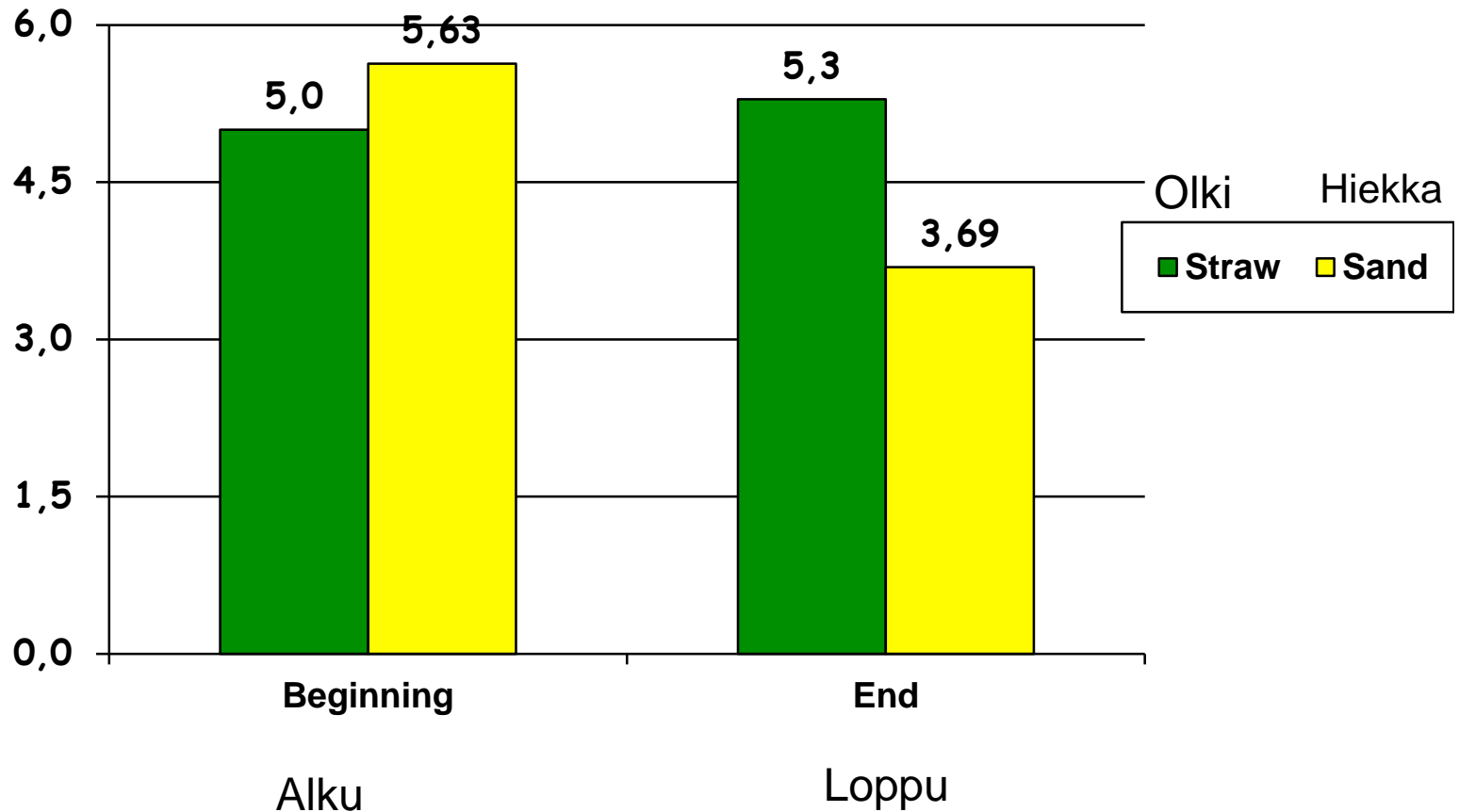


Ontuvat lehmät, jotka seisovat, eivät pääse makuulle

Makaavat, ontuvaat lehmät eivät pääse ylös

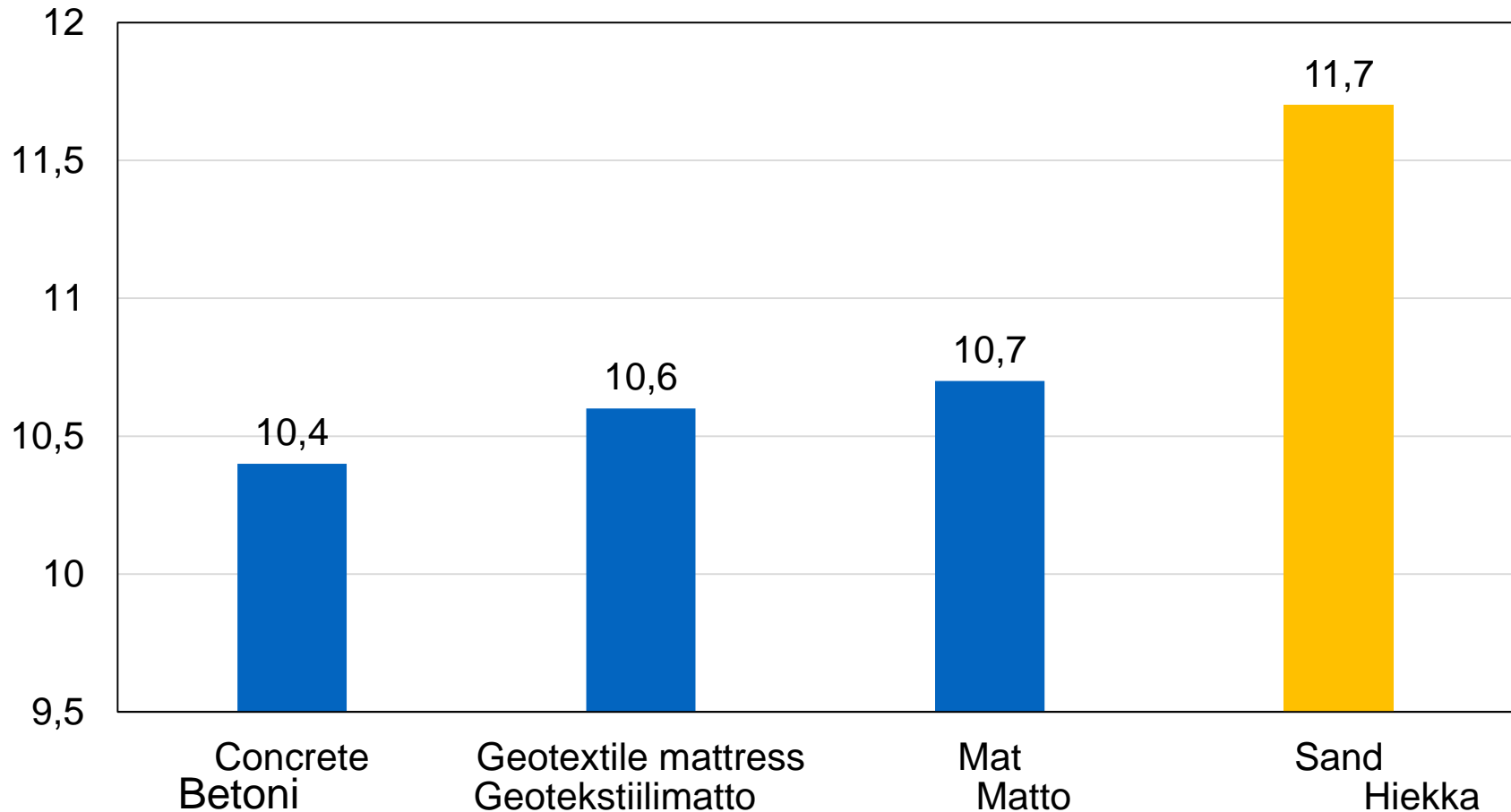
Muutokset sorkkaongelmien luokituksessa (0-8) 21 viikon jälkeen hiekka- ja olkiparsisissa pihatoissa

Norring et al., J Dairy Sci 91:570, 2008

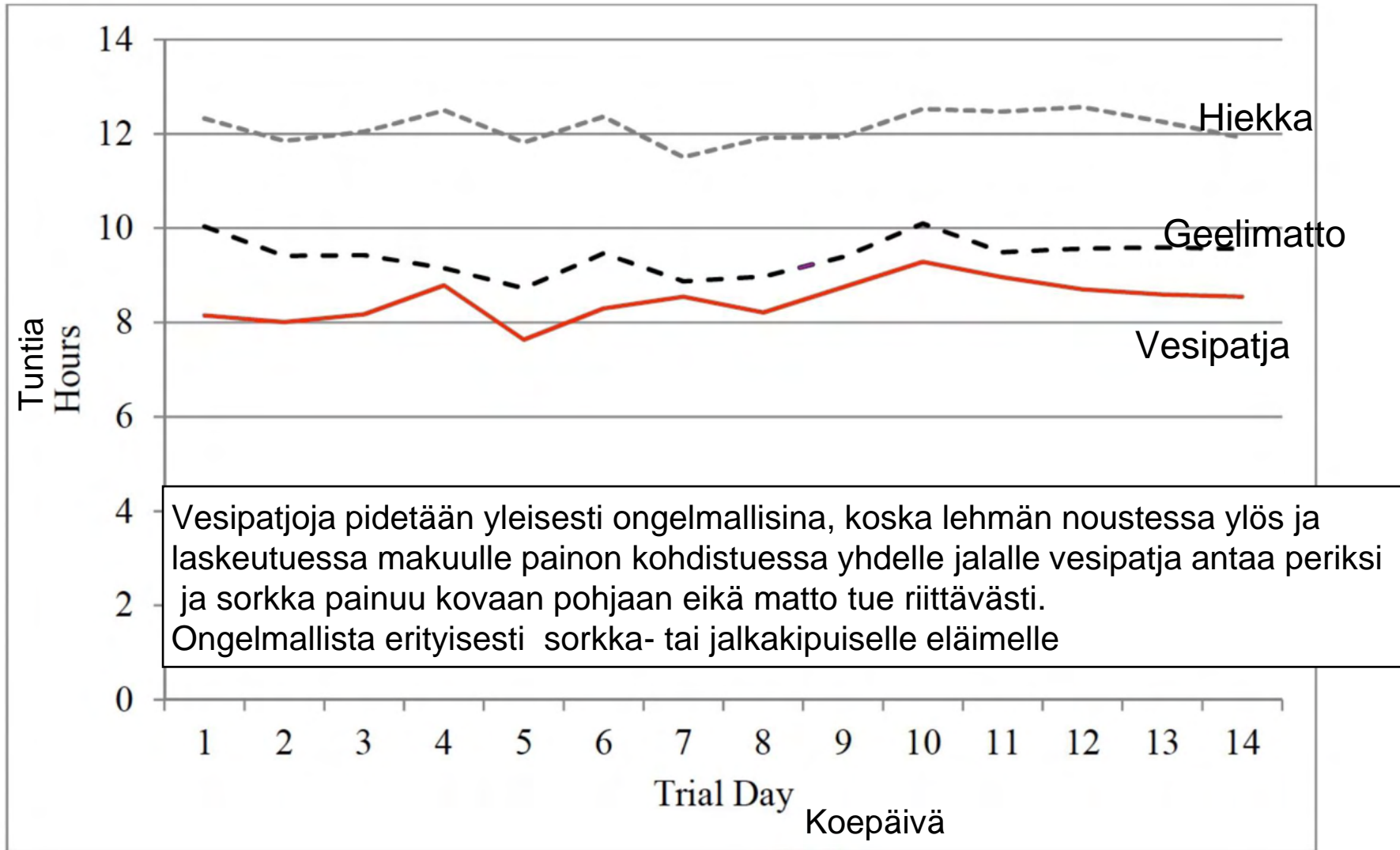


Makuupaikan pinta ja makuuaika (h)

(Solano et al., 2015 141 tilaa Alberta, Ontario ja Quebec)



Makuuaika ja parren pintamateriaali



Wisconsinin maitotilat – Kuivitus!

	Epäorgaaninen (hiekkä)	Lannan kiintoaine	Orgaaninen
N =	156 (60%)	29 (9%)	62 (19%)
RHA maito kg (lb)	12,870 (28,314)	11,779 (25,913)	12,025 (26,455)
Solut SCC ('000/ml)	198	248	220

(Wisconsinissa on kylmemmät talvet ja kuumemmat kesät kuin Suomessa
-> kosteus ongelmana ja kosteus lisää bakteerikasvustoa kuivikkeena
käytettävässä lannassa)

Hiekan/patjan ero

Data 176 DHIA-seurannassa olevalta Wisconsinin maitotilalta >200 le

<i>Keskiarvo (SD)</i>	<i>Hiekka karjat n=117</i>	<i>Matto karjat n=59</i>	<i>Hiekan etu</i>
Tuotos (kg)	12 353 (2,777)	11 201 (2,855)	+1 151 kg
Energiakorjattu maito kg/le/pv	41,3 (9)	38 (9)	+3.2 kg
Siirtymäkauden lehmäindeksi (kg)	+120 (843)	-26,3 (766)	+93
Soluluku('000/ml)	214 (71)	227 (68)	-13
Karjanuudistus (%)	36 (8)	38 (7)	-2

Hiekkaparren vaihtoehdot

- Ei kierrätettävä hiekka
 - Pack Mat™: säästää 50% hiekkaa (arvio ~ 9 kg hiekkaa / parsi / päivä)
 - Betoninen lattiallas
 - Ravista ja pumppaa

(Hiekkaa voidaan joko viedä lannan mukana peltoon tai pestä puhtaalla vedellä ja kierrättää. Uutta hiekkaa tarvitaan joka tapauksessa, hiekasta katoaa aina 5% vaikka kierrätettäisiin. Yleisimmin hiekka huuhdotaan navetan käytävältä lantalaan vedellä. Laguunissa sekoitetaan tähän suunnitellulla laitteella hiekka lietteen sekaan ja pumpataan pois. Myös mekaanista poistoa.)



(Lisätty kuva netistä: parren pohjassa etuosa autonrengasmatolta näyttävää kumia

<http://www.westerncowcomfort.com/packmat2.html>)

Hiekkaparren vaihtoehdot

- No recycle
 - Pack Mat™: saves 50% of sand (estimate ~ 20 lb sand per stall per day)
 - Concrete floor lagoon
 - Agitate and pump
- **Kierrätettävä hiekka**
 - erottelukujat
 - mekaaninen erottelu

Ympäristösäädökset vaativat hiekan alle betonia, mutta nesteen on läpäistävä hiekan pinta, jotta parsit toimii. Rakennetaan joko viemäriverkosto alle tai useimmissa navetassa alla vain maa. Käytännössä itse parressa erittäin vähän valumia, jos oikein mitoitettu

Erottelukujat

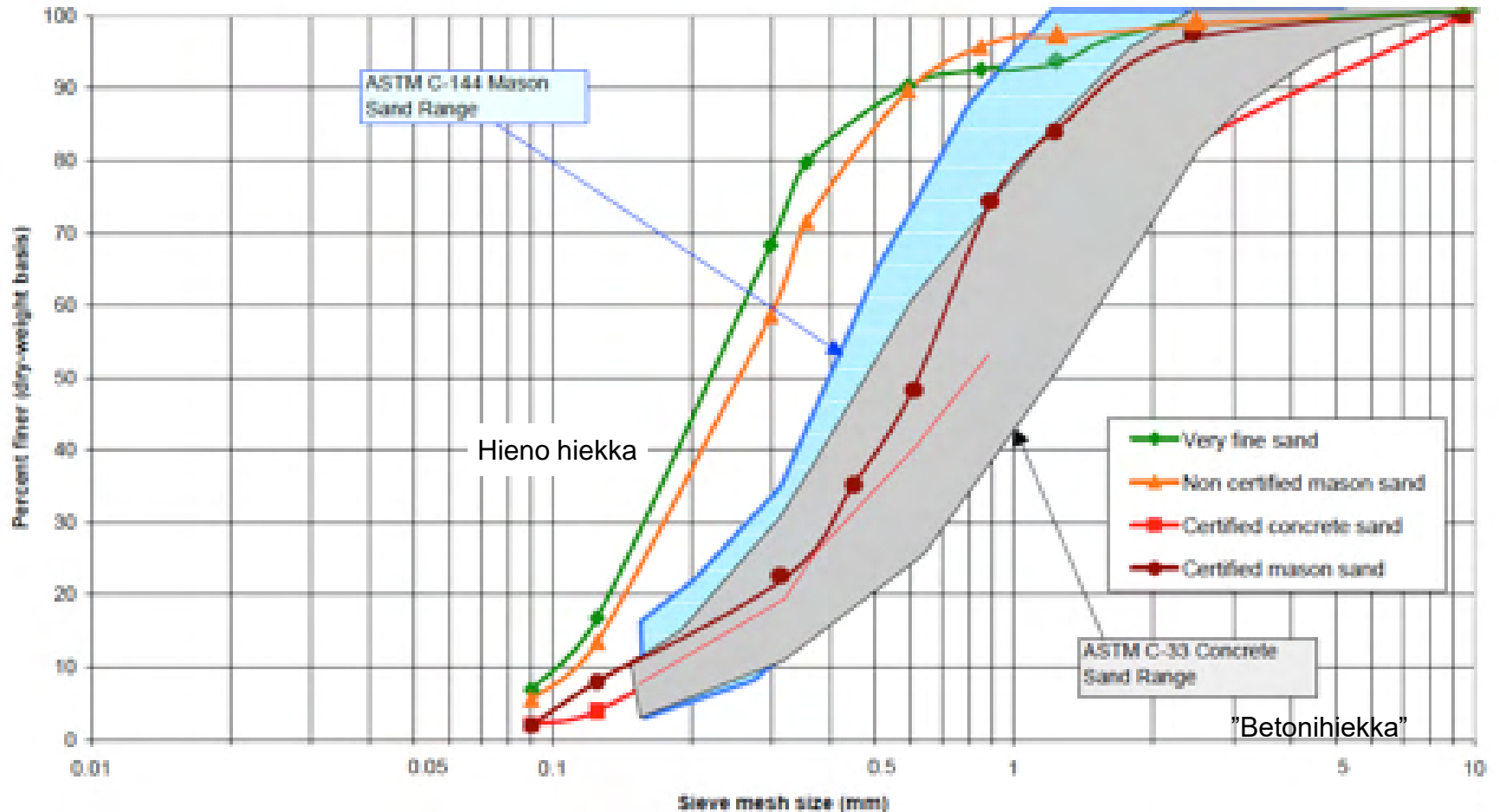




Mekaaninen erottelu

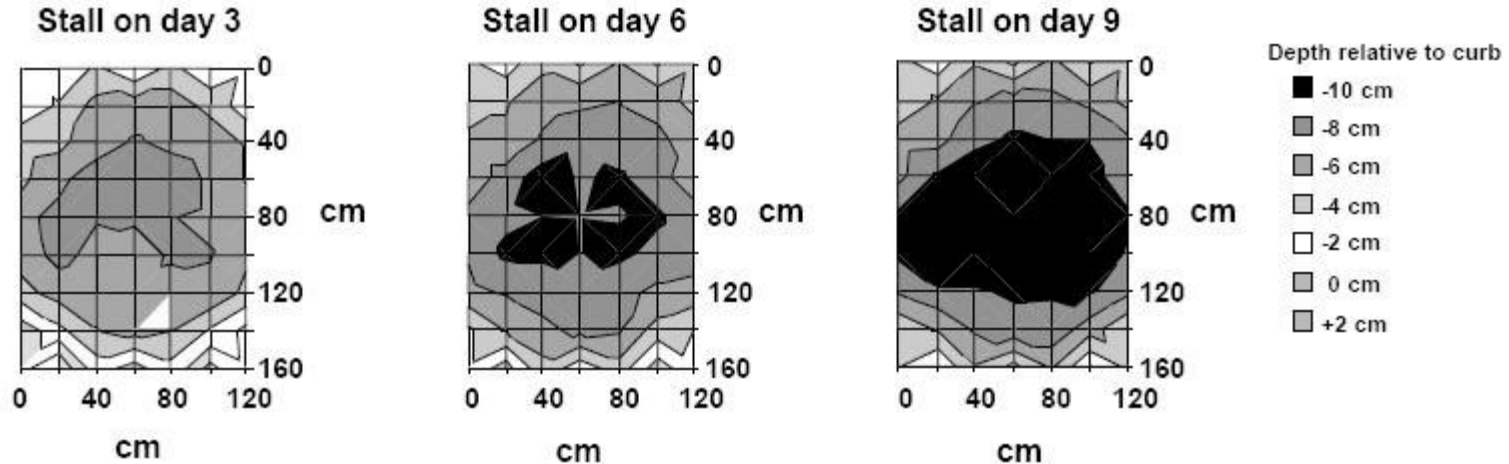
(Hiekkaparteen soveltuu vain tietyntyyppinen hiekka, yleensä samanlainen kuin betoniin)

Siiviläanalyysi



Hiekan laatu

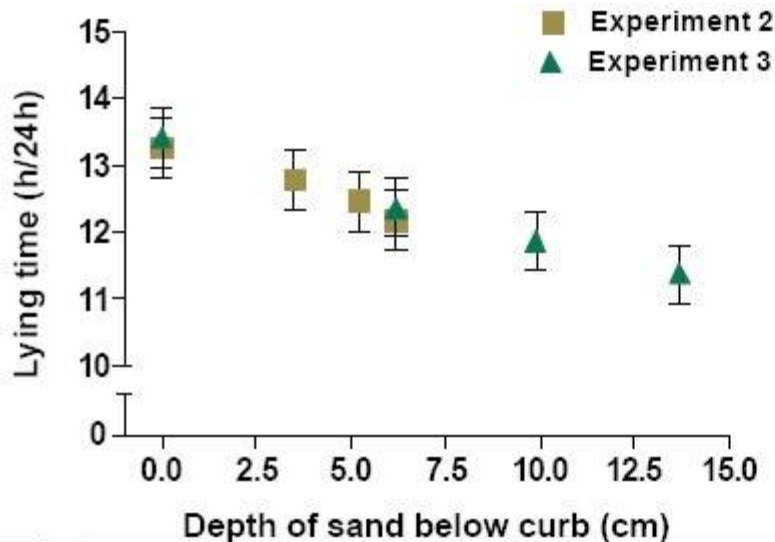
Experiment 1: Shape of stall surface changes in the days after new bedding is added



The distribution of the sand changed in the days after bedding was added and levelled. The stall surface became concave, with the maximum depths at the center of the freestall.

Experiments 2 and 3: Bedding level affects lying time

Makuutaso tasaisuus vaikuttaa makuu aikaan



(Lehmät tykkäävät kaivaa, hiekkaparsi tai muukaan syväparsi ei toimi jos sitä ei tasoiteta koneellisesti säännöllisesti tasaiseksi. Mitä suurempi kuoppa sitä vähemmän lehmä makaa)

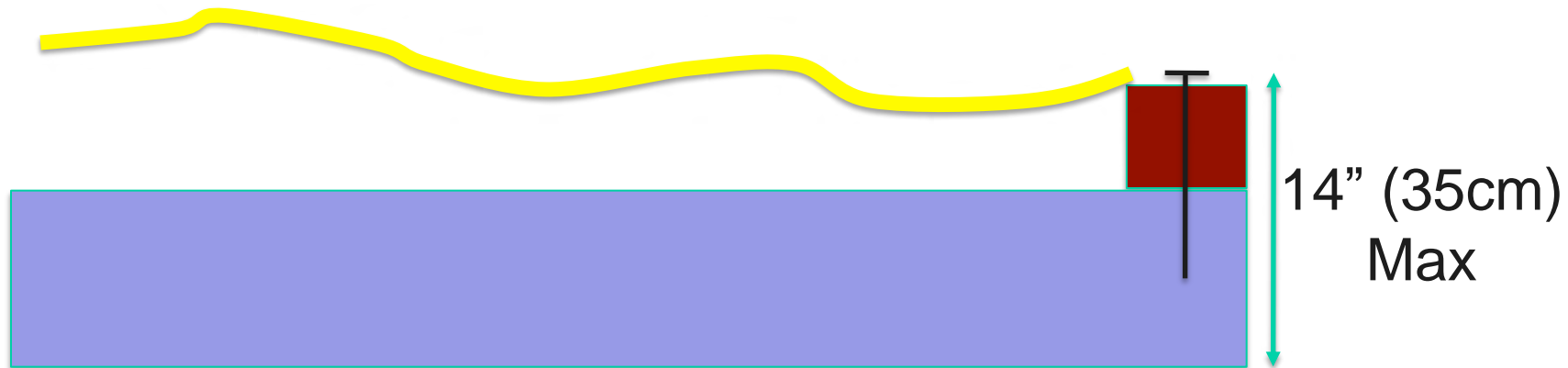
Cows spent less time lying down when sand levels drop below the curb. On average, for every 1-cm decrease in bedding, cows reduced their lying times by 10 minutes.

**Lepoaikaa menetetään
1 h / 8 cm hiekan katoa
(Drissler et al., 2006)**

Hiekkaan siirtymisen vaihtoehdot

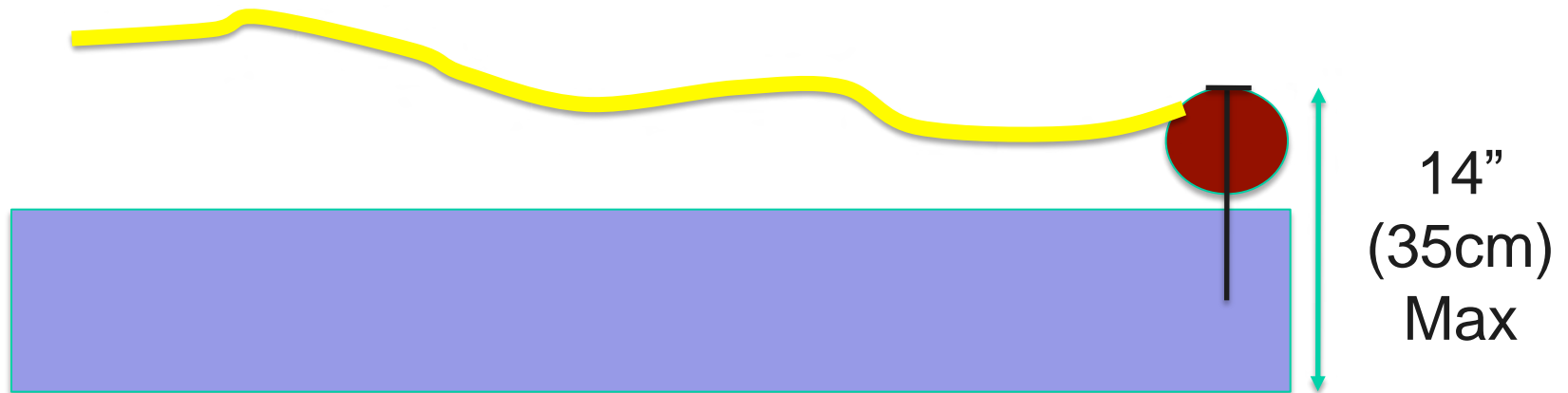
1. Poistetaan entinen alusta kokonaan ja tehdään uusi reunavalu
2. Lisätään este, joka pitää makuualustan materiaalin paikallaan ja lisätään hiekka betonin tai maton päälle

Käsitelty maisemointihirsi

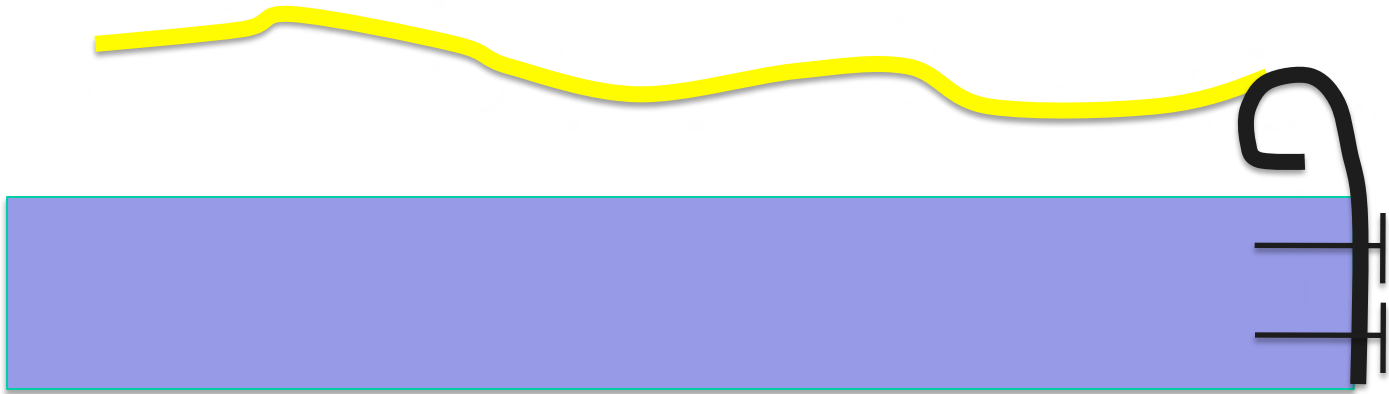
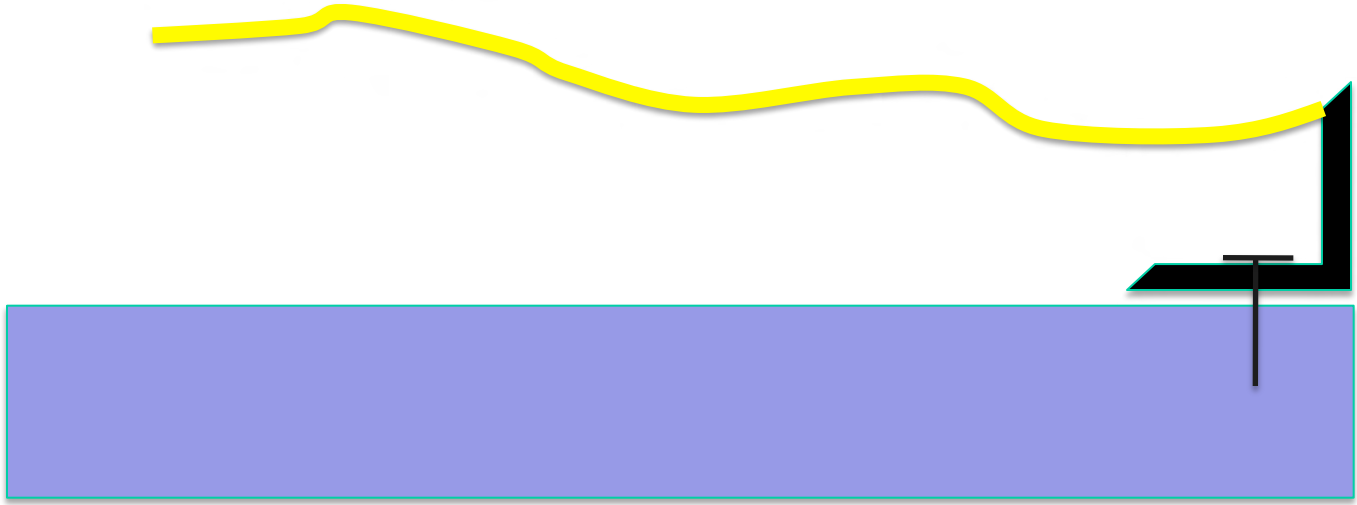


Puu yleensä 2,4 m pätkissä, ruostumaton 22 cm teräspultti

Lasikuituputki



- $3^{3/16}$ tuuman paksuista lasikuituputkea (yleensä n. 9 m pätkissä viistotuvin päin niin että ne voidaan kiinnittää sisäkkäin, maksaa USA:ssa n. 1 €/30 vm)





4" x 4" puu – reunan
kokonaiskorkeus
= 28cm (11")

6" x 6" tai 4" x 6" puu
timber – reunan
kokonaiskorkeus
= 33cm (13")

(Ideaali parren korkeus on 33 cm, jos
jos esim. 28 cm, joudutaan lisäämään
kuiviketta 2x/pv jotta säilyisi mukavana.)



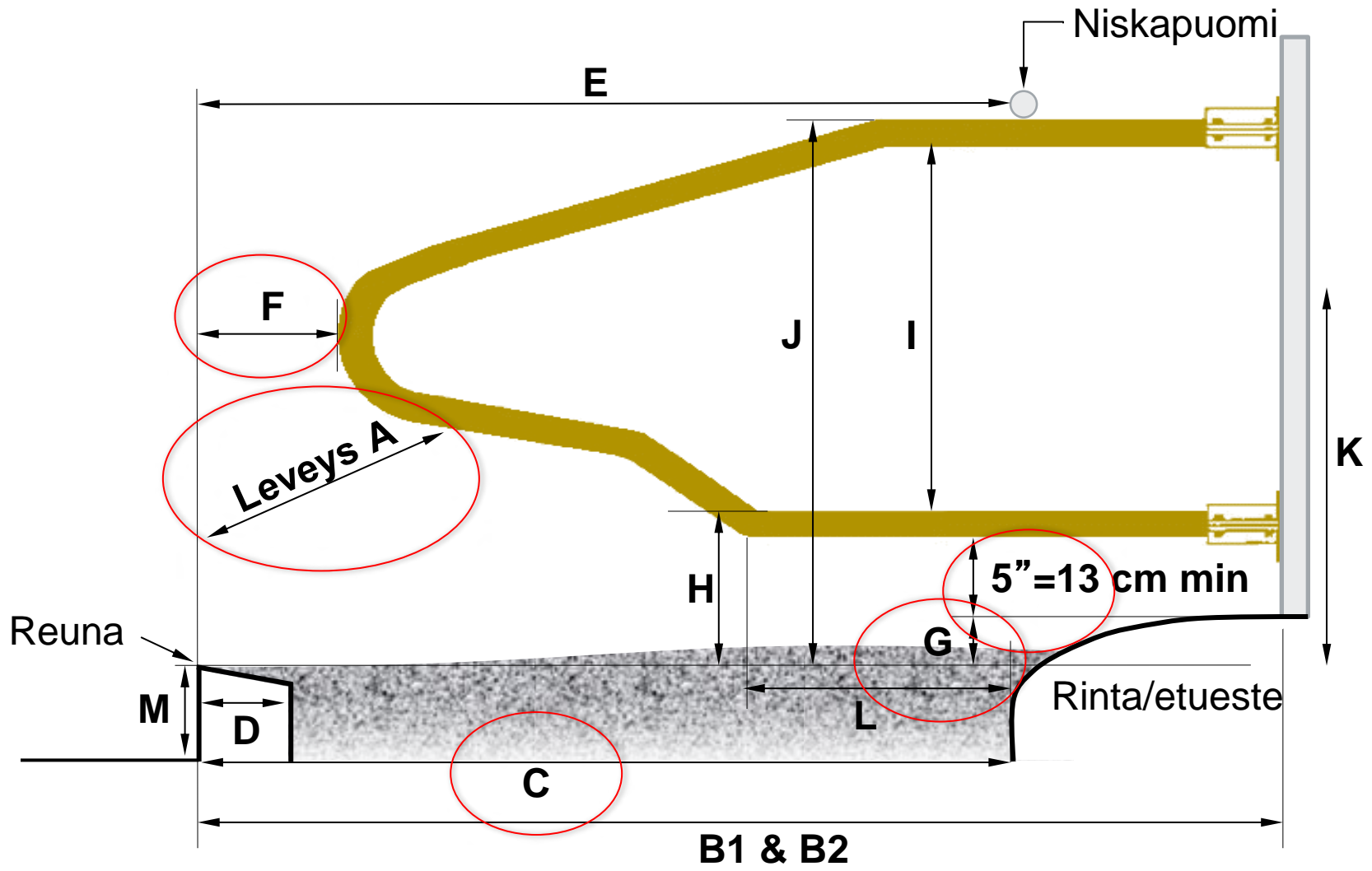
Muita syväparren materiaalivaihtoehtoja

- **Lannan kiintoaine** (kasvaa helposti bakteereja varsinkin kosteana)
- **Sahanpuru, kutteri**
- **Paperituotteet**
- **Olki, kalkkisekoitus (Saksa)** (Lehmät kaivavat oljen helposti ylös ja sitä on hankala tasoittaa koneellisesti)
- **Turve (Suomi)**

(Hiekka on paras vaihtoehto syväparteen. Kaikki orgaaninen aines kasvaa helposti bakteereja. USA:ssa lannan käyttö kuvikkeena ts. green bedding lisääntyä kovaa vauhtia. Wisconsinin parsinavetoista noin puolet käyttää hiekkaa kuivikkeena)



Sopivan kokoinen parsi tarjoaa
riittävän makuutilan



Makuupaikan suurimmat ongelmat

- Riittämätön lepoalue
- Huonosti suunnitellut parrenerottajat aiheuttavat vammoja
- Parren etuosassa oleva este, joka estää rinnan sijoittumisen oikeaan paikkaan

(Parren tulisi olla edestä kiinteä ja utareen kohdalta pehmeä. Isommat lehmät tarvitsevat isomman parren, pienet lehmät pienemmät parret. Jos parsi on liian ahdas, lehmä ei saa riittävästi lepoa -> tuotos laskee. Mieluummin siis isompien mukaan. Lehmä kyllä kertoo, jos parsi ei ole tarpeeksi mukava, meidän on vain opittava kuuntelemaan niitä. Parrenerottajissa paljon parantamisen varaa. Usein erottajat liian pitkiä taakse ja liian alhaalla. Jos joku paikka kiiltää, tarkoittaa että siihen osutaan usein ja rajoittaa liikaa.)

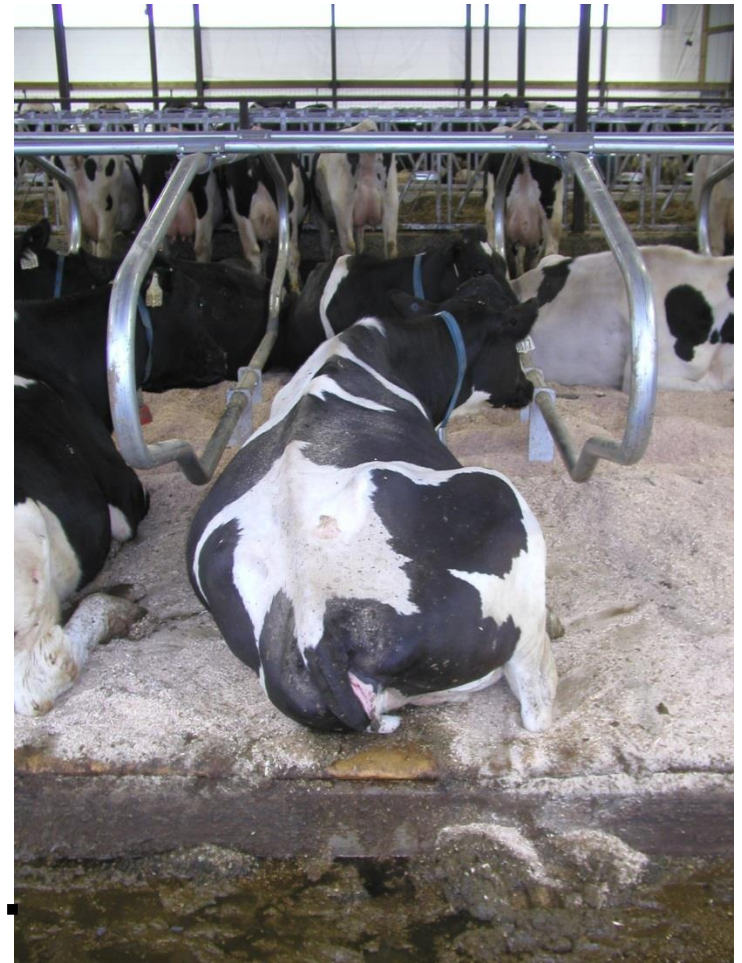


Rajoittamalla...

vai

suunnittelemalla...

Oikea
makuupaikka





Huom. kiiltää

Parrenerottajan alaosan tulisi kaartua
ylös 51-56 cm rintaesteestä taaksepäin
mitattuna (kiilto kalusteessa osoittaa väärän sijainnin)

Lehmien täytyy voidan panna etujalka rintaesteen etupuolelle ylös noustessaan



Selvyyden vuoksi....

- Tutkimukset osoittavat, että lehmät valitsevat mieluummin parret, joissa ei ole rintaestettä kuin parret, joissa rintaeste on 20 cm korkea (Tucker et al., 2006)
- Rintaesteen ylittäessä 10 cm estyy lehmän etujalan liike eteen ylös noustessa
- Etuesteet 2,4 m lyhyemmissä parsissa eivät juuri vaikuta rinnan sijaintiin, mutta ovat tiellä ... erityisesti jos ovat liian korkeita (aikuiset lehmät ovat 2,4 m!)
- Isot parret vaativat hyvin suunnitellut paikkaohjauksen (etuesteen)!

Jos parret ovat isoja ja mukavia, tarvitaan etuste, mutta ei yli 10 cm korkealla..



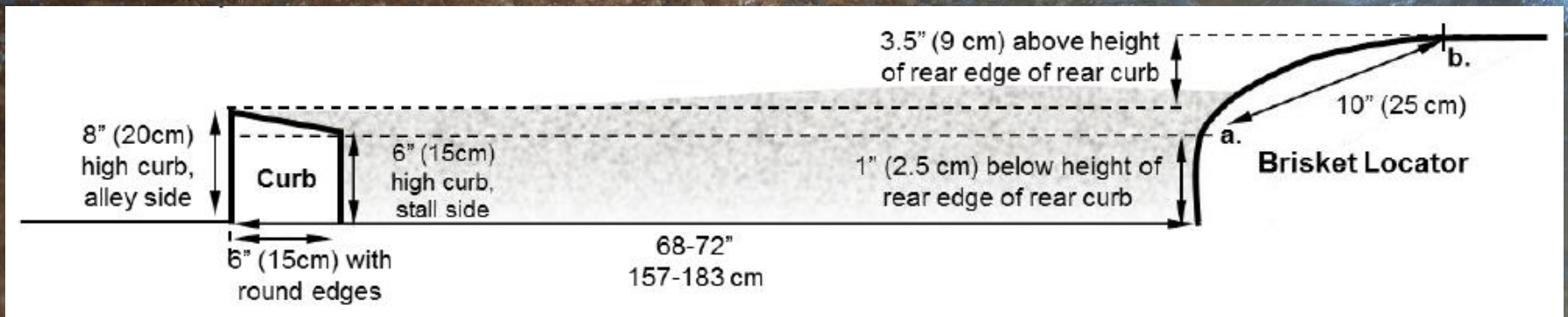
Parren sivuerottajan kiinnitys on oltava säädettävä, jotta etusteen voi sijoittaa oikein



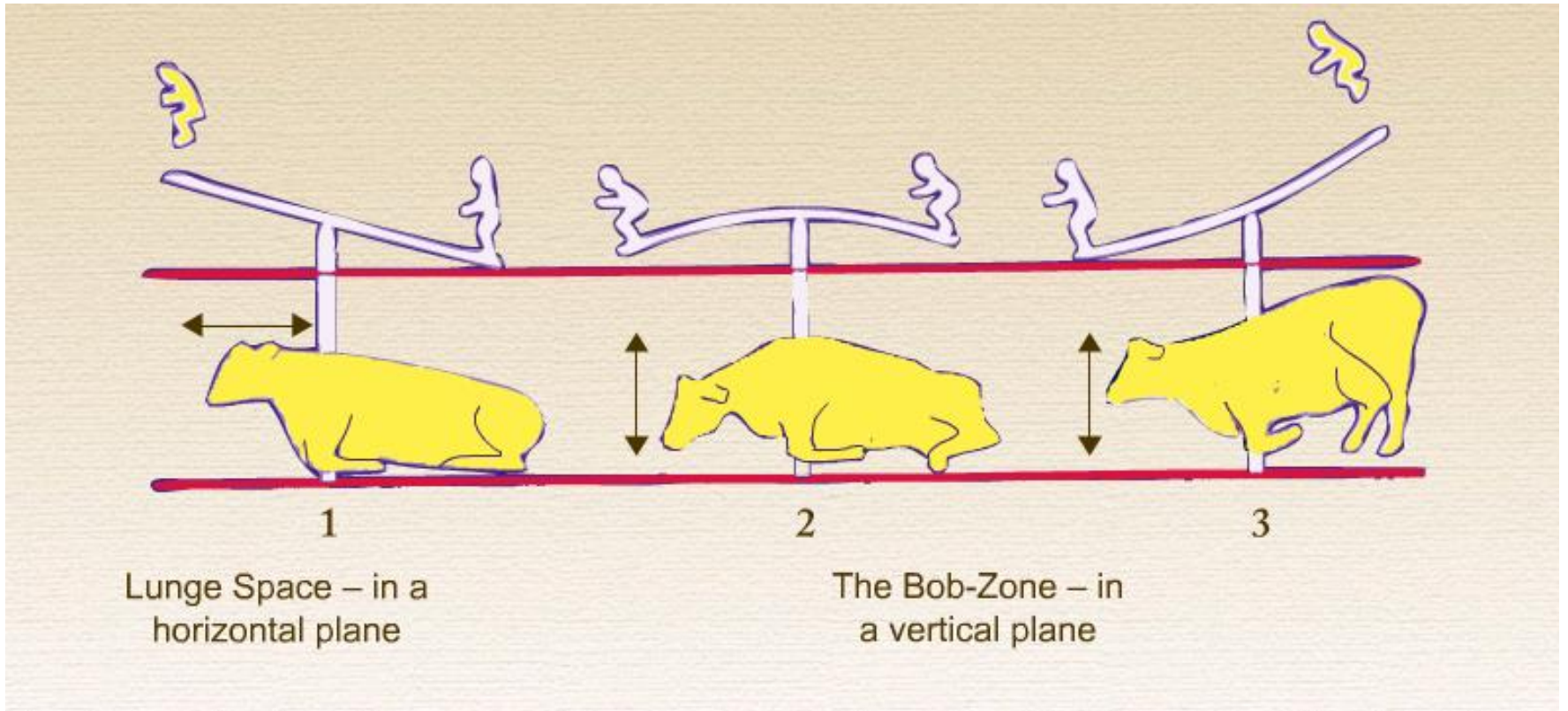
(Parren etueste voidaan valaa pyöreäksi niin että laskee 25 cm matkalla 9 cm)



10 feet (3.0m)



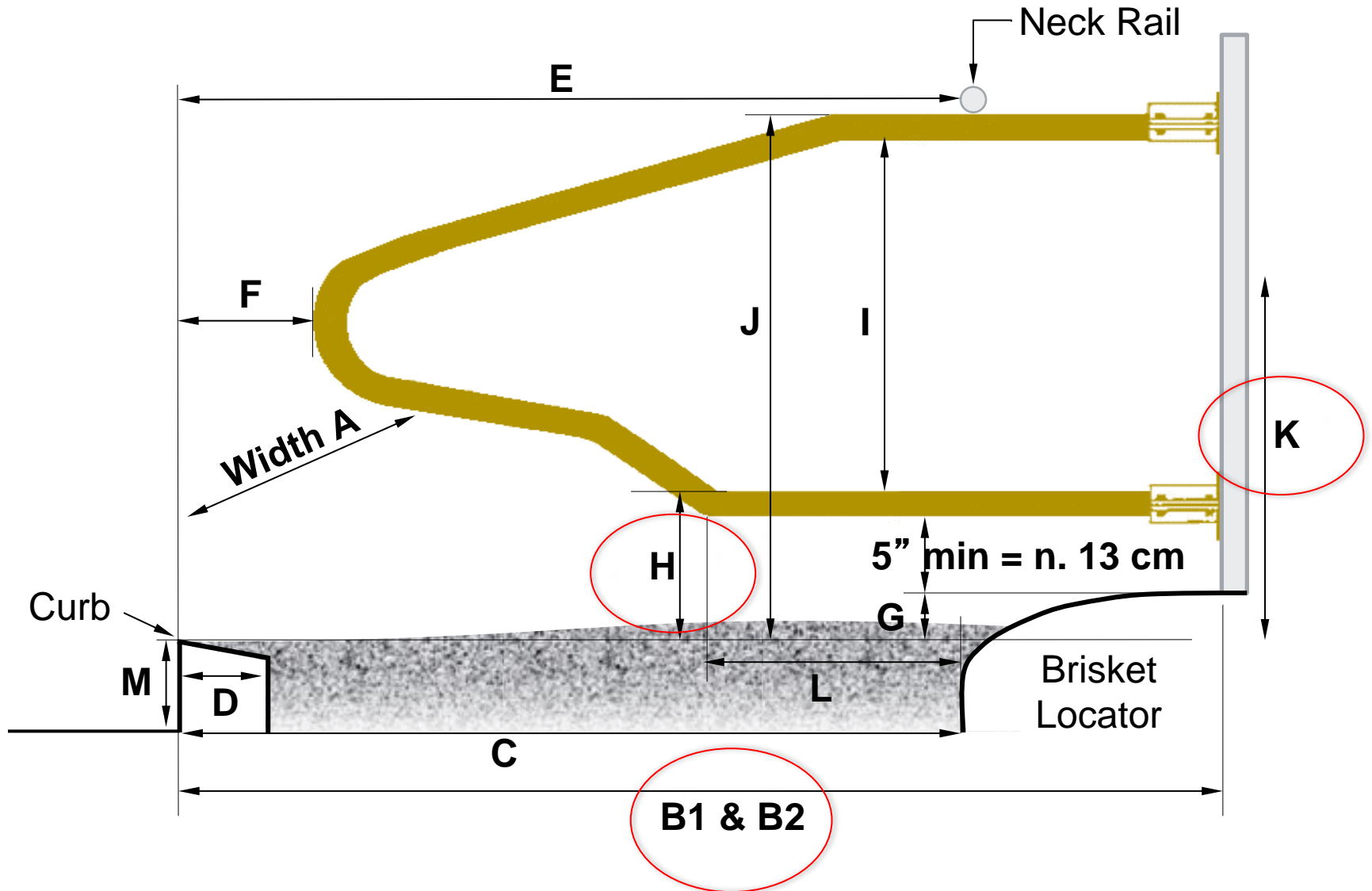
Rinta/etuesteen kallistus



Syöksy (kurotus) tila vaakasuorassa tasossa

Ylös-alas heilautustila pystysuorassa tasossa

(Sivuparrenerottaja ei saa olla liian matalallakaan, ettei synny tapaturmariskiä, lehmä jää kiinni. Minimikorkeus parren pinnasta 13 cm)

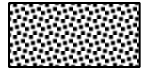


Heilahdus eteen ja ylös - ongelmia jos

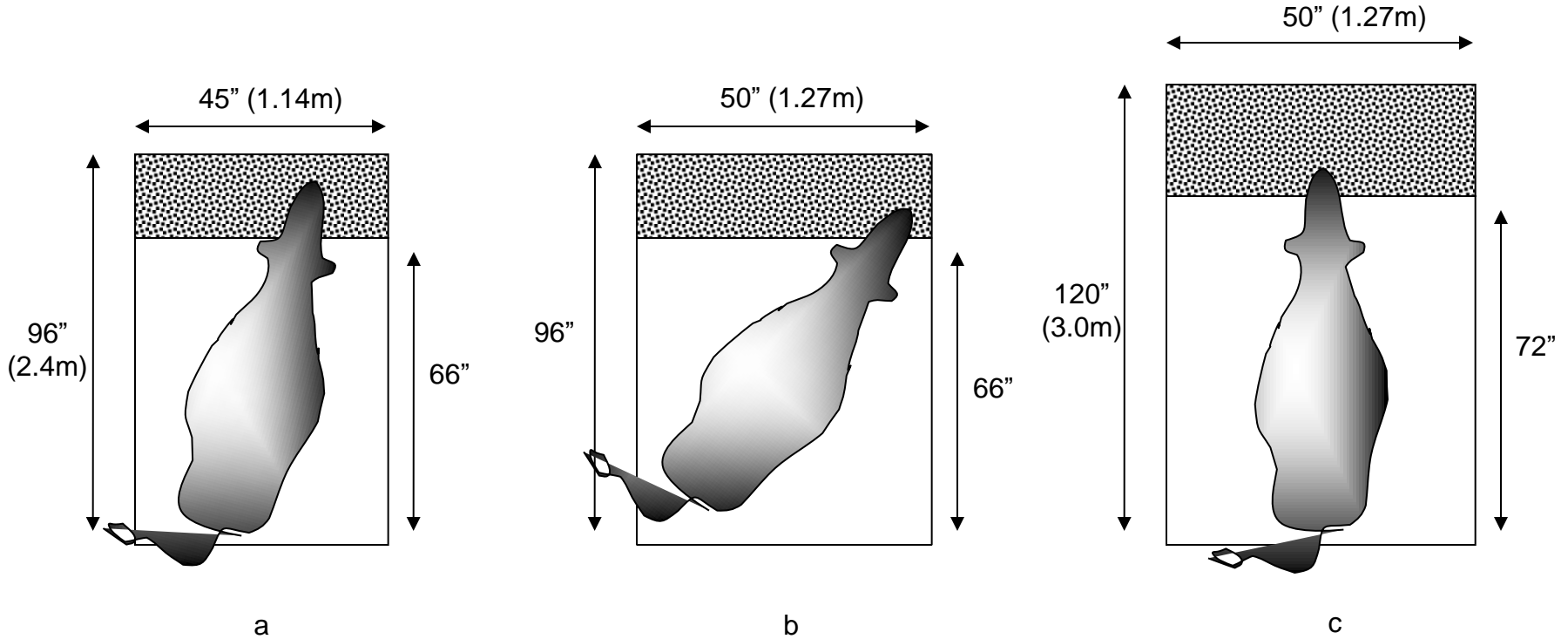
- Riittämätön parren pituus eteen heilahtamista varten
- Sivuesteen kaari suunniteltu niin, että se rajoittaa liikettä sivulle silloin kun eteen suuntautuva liike on estynyt
- Eteen suuntautuvan liikkeen sekä ylös-alas heilautuksen esteet
- Makaaminen vinossa



Lepoalue



Syöksy/heilahdus alue

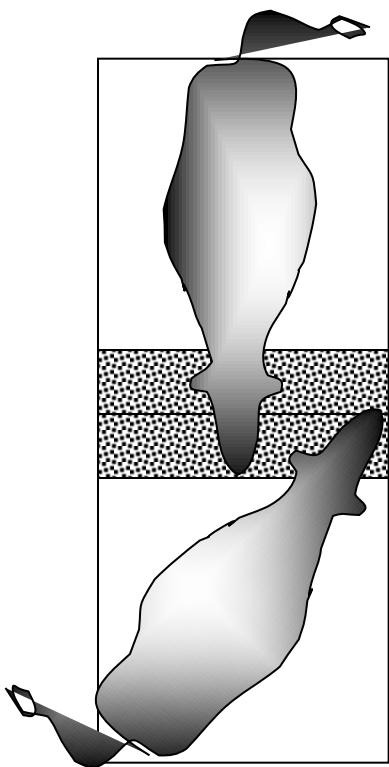


Leveyden ja pituuden välinen yhteys

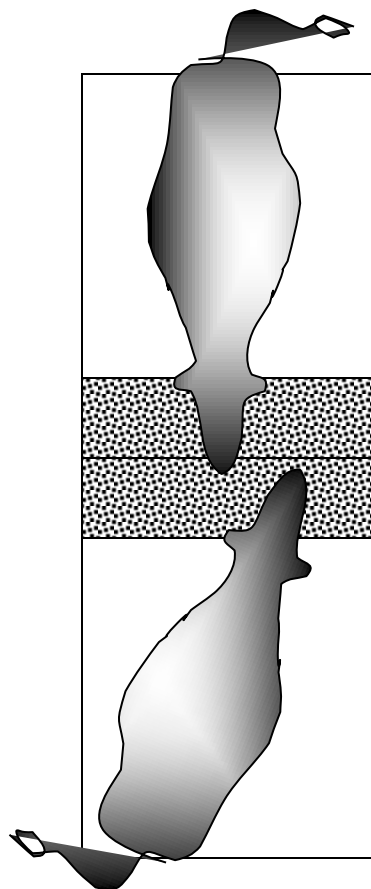
□ Lepoalue

▒ Syöksy/heilahdus alue

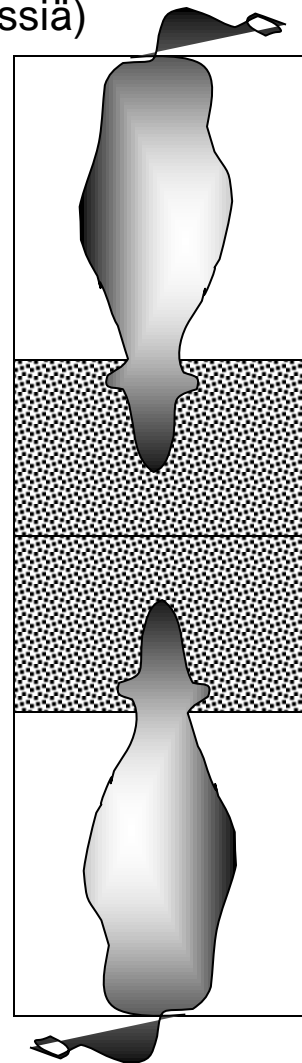
(Kaksi paritta vastakkain, jos toinen lehmä on dominoiva, toinen ei voi käyttää ylösnousuun tarvittavaa heilahdustilaa edessä. Vastakkaiset parit liian lähellä aiheuttaa myös lämpöstressiä)



a



b



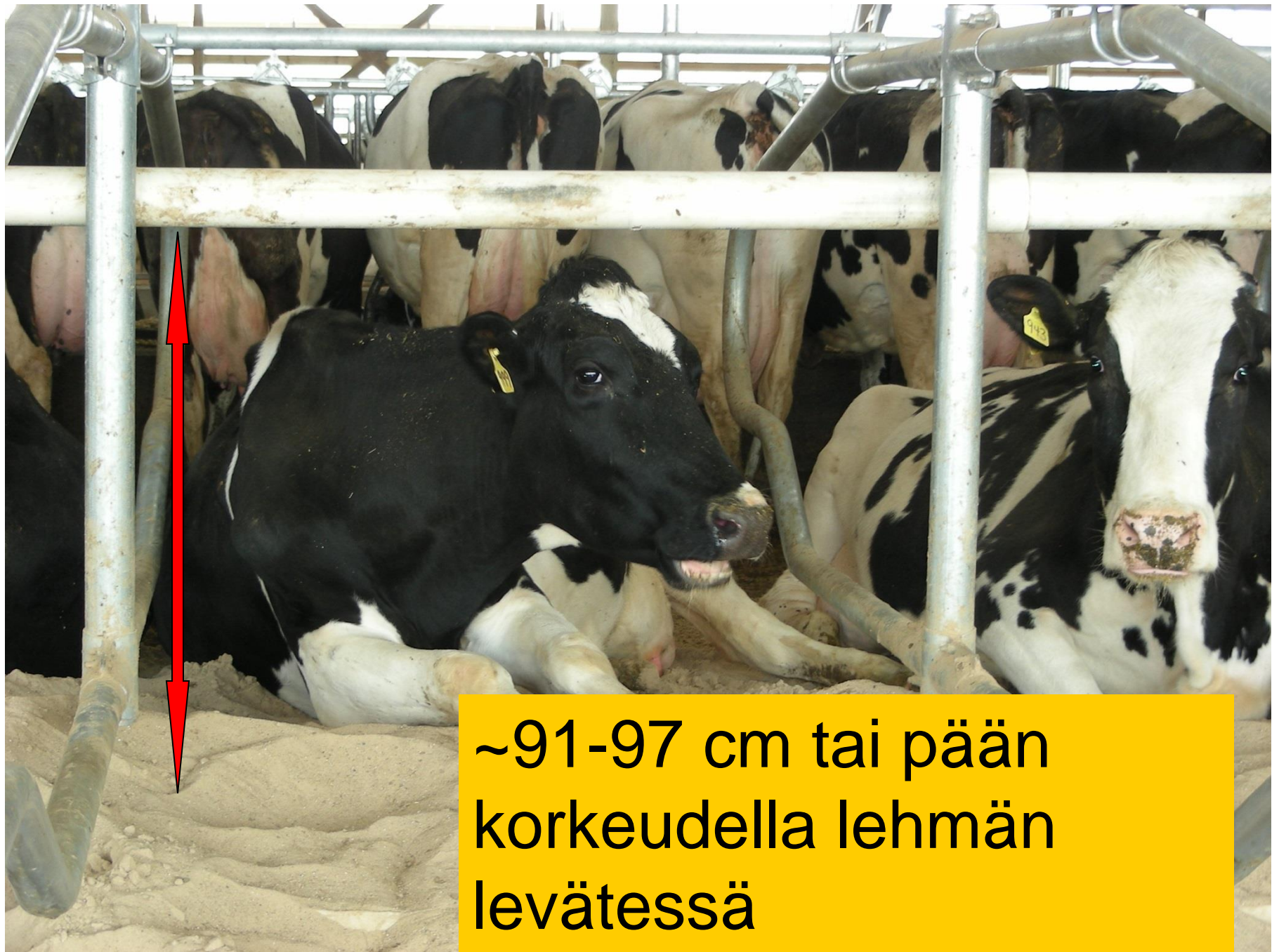
c

Minne lehmä voi heilauttaa itseään?

- Eteen
- Sivulle

(Jos lehmä makaa parressa poikittain, ei parsi ole liian suuri, vaan edestä puuttuu tilaa jotta lehmä voisi maata tarpeeksi edessä suorana, käytännössä yleensä parsirakenteiden putkia tai asennettuja liinoja väärällä korkeudella

Jos parren lattiataso laskee edestä etuesteen etupuolella makuupintaa alemmas, houkuttelee se lehmää makaamaan liian edessä. Tämä voidaan korjata lisäämällä liina tms. Olennaista on kuitenkin, ettei tämä ole edessä lehmän maatessa tai seisoessa)



~91-97 cm tai pään korkeudella lehmän levätessä



Juuri oikeinkorkeus lehmän
pään korkeudella - 91-97 cm
takareunan yläpuolella ...



172cm

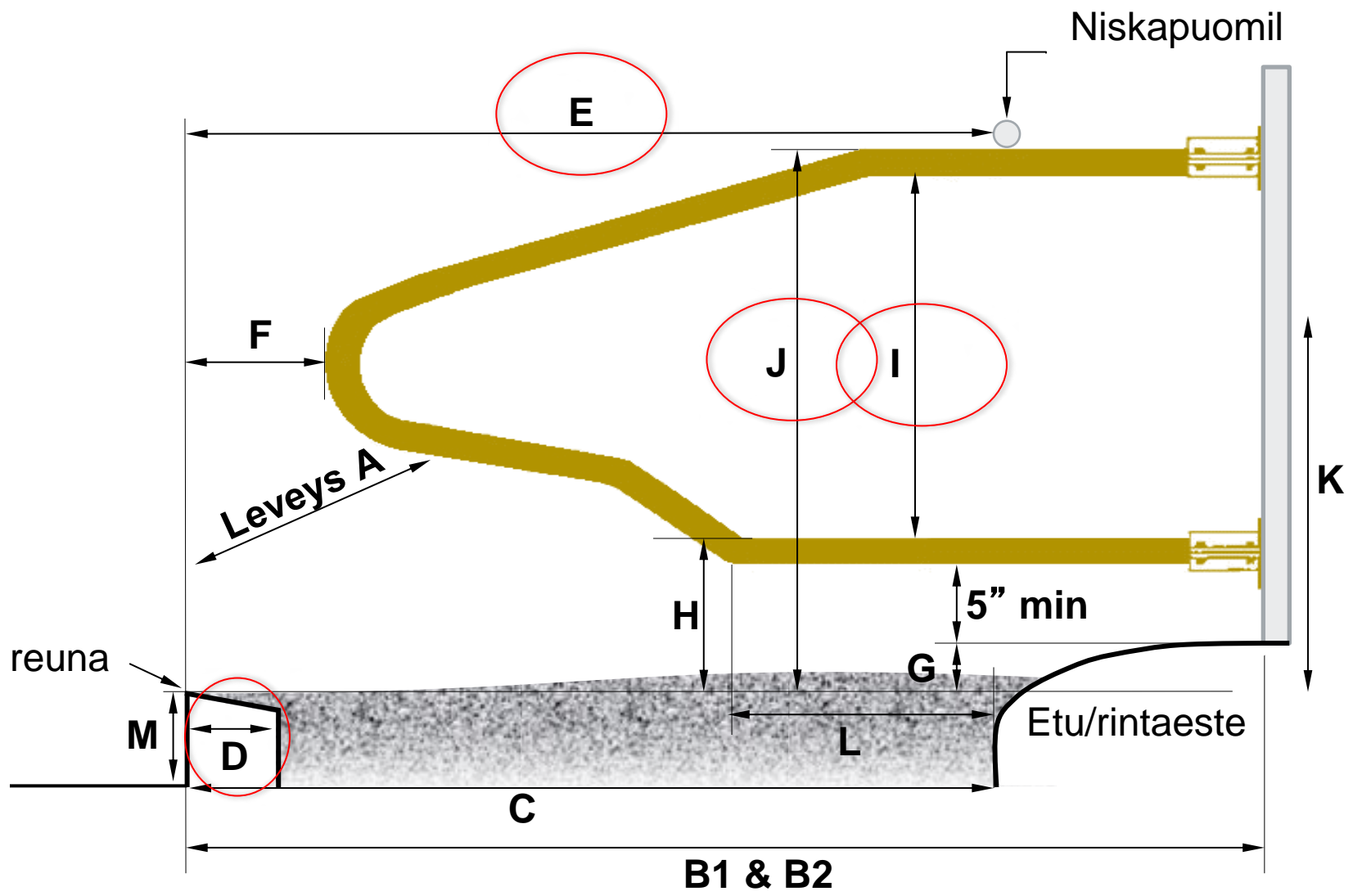
127cm

~700kg

50 cm

13cm

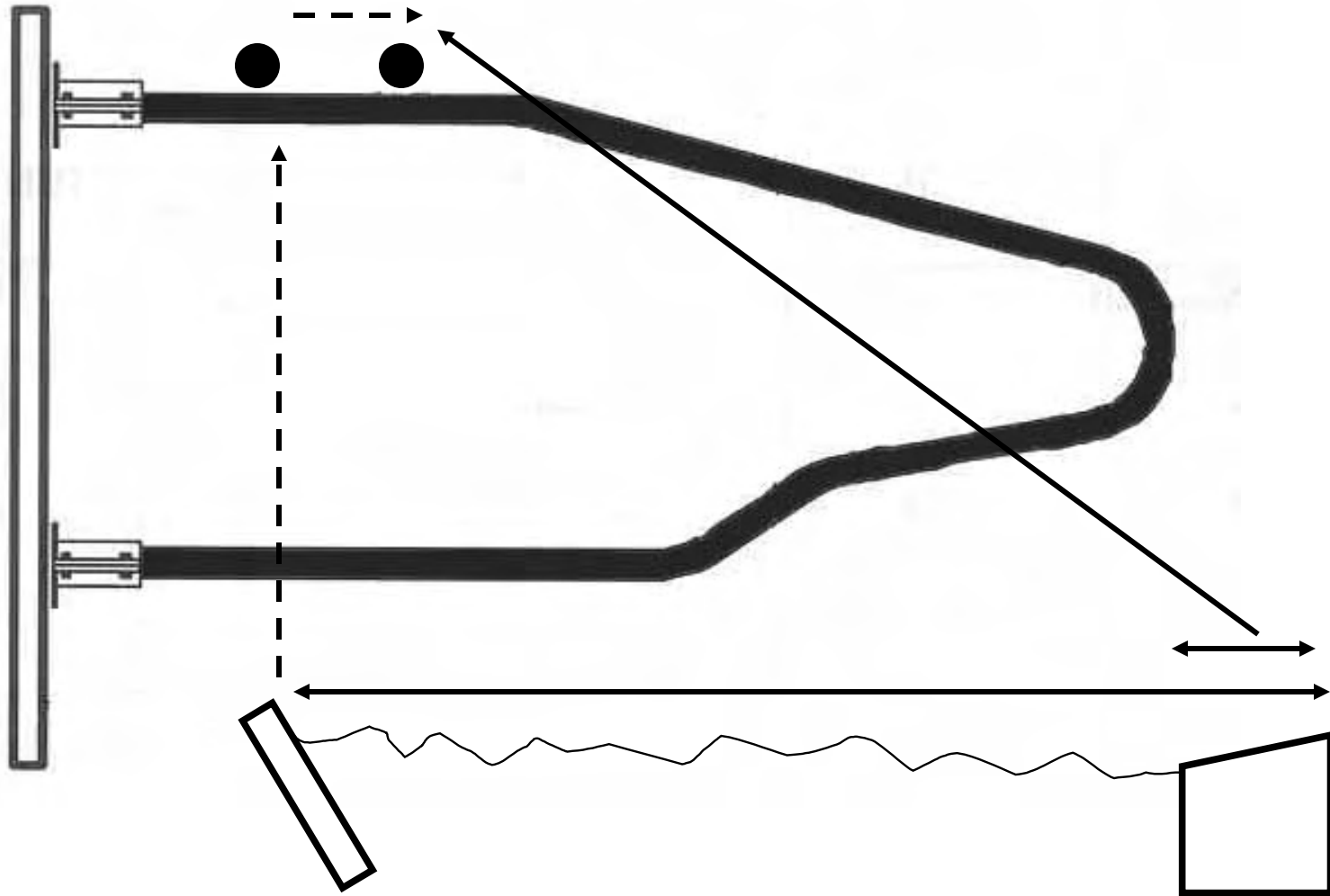
30cm



Niskapuomissa tärkeää

- Niskapuomi liian alhaalla
- Epäsopiva sijainti vaakatasoon nähden mattoa ja syväkuiviketta käytettäessä
- Heikko reunan suunnittelu

Niskapuomin tulee olla syväparressa noin 15 cm lähempänä takareunaa kuin mattoparsissa





Aiheet

- Stalls
 - **Lattiat**
 - Transition
 - Cooling and Ventilation
-

(Kun lehmät eivät makaa , ne yleensä seisovat käytävillä. Ritiäpalkit eivät ole hyviä ja niiden kumipinnoitus on kallista. Lehmät pitävät kiinteistä pohjista enemmän)

Valkoviivan repeämä = trauma + käsittely



Valkoviivan repeämän taustalla usein metabolia (poikima-aika, ruokinta ym.) + käsittely. Yleisintä takajaloissa. Epätasainen alusta lisää valkoviivan repeämää ja erityisesti taitamaton käsittely (kiire, ajoportin aiheuttamat liukastelut). Korjaus: kumimattoja käsittelyalueelle, aikaa ja rauhaa käsittelyyn.

Lattiapinta... trauma ja käyttö

Oleennaista on vaatia betonipohjan valusta laatua, tasaisuutta ja oikeaa kallistusta

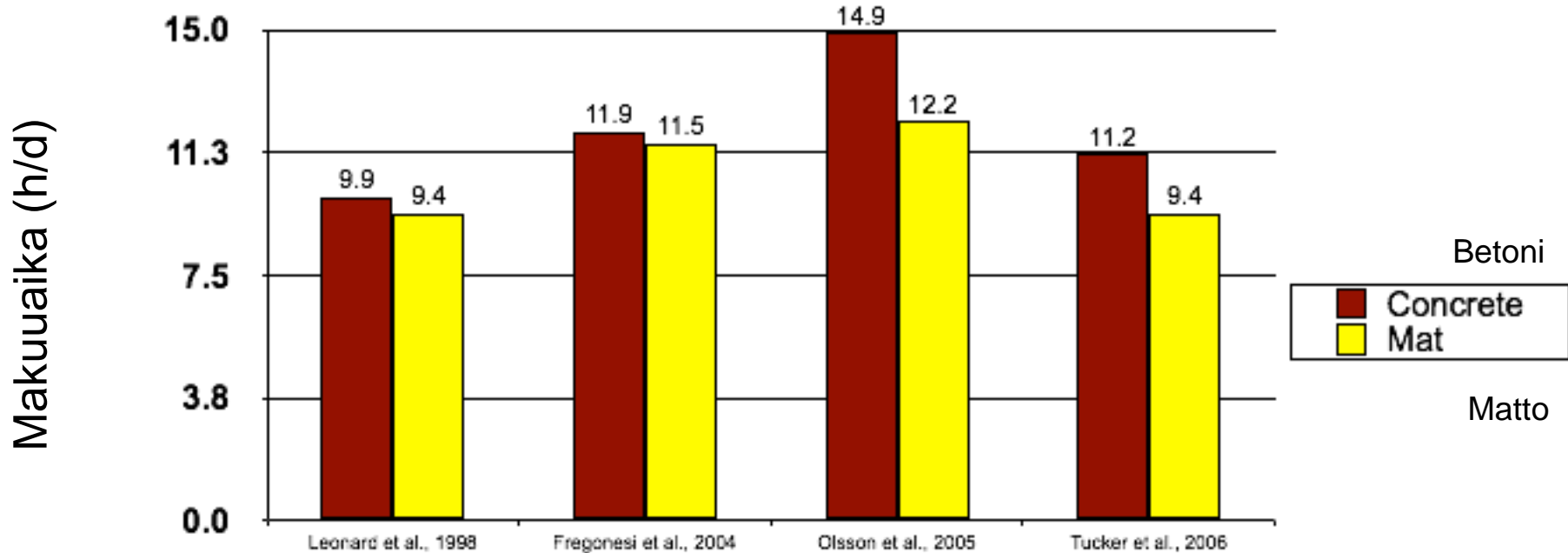
Miten eliittikarjat ehkäisevät ontumsta – Kumimattojen käyttöstrategia

<i>Ominaisuus</i>	<i>66 Eliittikarjaa</i>
% Kumimatot karsinoissa	5
% Kumimatot kulkukäytävillä	15
% Kumimatot käsittelyalueilla	41
% Kumimatot lypsyasemalla	68



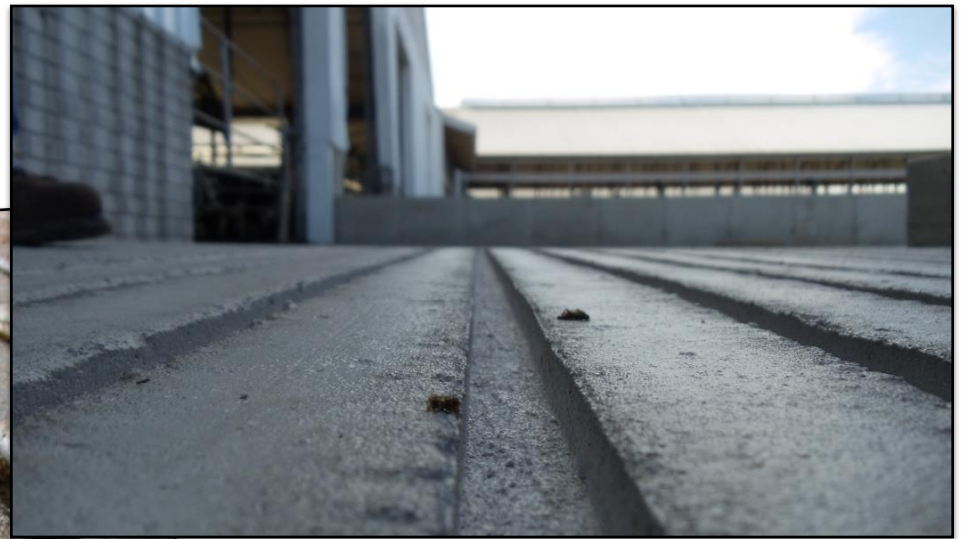
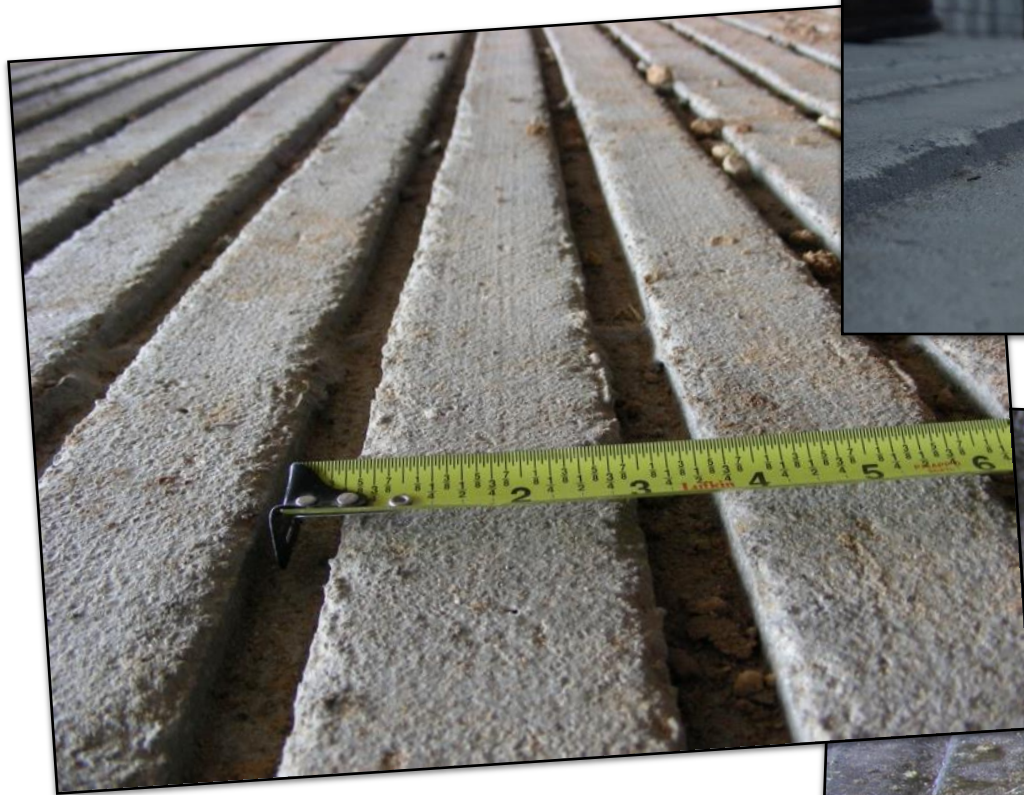
(Kumi kannattaa keskittää kokoomatiloihin ja lypsyalueelle. Jos kaikki käytävät kumipinnoitettu ja parret epäsoivia - > lehmät siirtyvät makaamaan käytäville. Kumipinnoitus lisäksi kallista.)

Kumimaton vaikutus karsinoissa



Kaikki neljä tutkimusta osoittavat, kumimaton makuuparsissa vähentävän makuu-aikaa

(Betonin uritus on taitolaji.
Sorkan tulisi yltää kokonaan
kiinteälle osalle)



$\frac{3}{4}$ " leveä (2cm)
 $\frac{1}{2}$ " syvä (1.3 cm)
3 $\frac{1}{4}$ " OC (8.3 cm)



Parempi betoni

Vanhojen lattioiden karhennus



(Karhennus ei välttämättä toimi kovin hyvin ja joudutaan aika ajoin uusimaan. Ongelmia hieho- ja umpilehmillä joiden lanta on kiinteämpää)



Aiheet

- Stalls
 - Floors
 - **Siirtymäkausi**
 - Cooling and Ventilation
-

Wisconsin Ohjeet: Siirtymäkauden lehmät

- 0.75 m ruokintapöytätilaa 21 päivää ennen ja jälkeen poikimisen – varmistaa, että kaikki lehmät mahtuvat syömään samaaikaaisesti
- Käytetään syväkuivittuja makuuparsia, jotka ovat sopivia lehmän kokoon nähden tai täyskuivikepihattoa, jossa on mukava ja kuiva alusta
- Vähintään yksi parsi lehmää kohti (tai vähintään 10 m² täyskuivittettua alaa lehmää kohti)
- Minimoi uudelleenryhmittelystä aiheutuva stressi kriittisenä aikana 2-7päivää ennen poikimista
- Rauhallinen paikka poikimiseen, rajoita ja muiden lehmien aiheuttamaa häirintää – jotta varmistat luonnollisen poikimisen ja vähennät riskiä poikimavaikeuksiin ja vasikkakuolleisuuteen



Käytännöt wisconsinilaisissa karjoissa - 2015



- 44 karjaa
- Karjakoko keskim. 894 lehmää
- 20 päivää keskimäärin poikimiseen valmistautumista (prefresh)
- 62% makuuparsia (29% täyskuivitettu makuualue)
- 78% syväkuivitus (60% hiekkaa)
- 101 cm ruokintapöytätilaa lehmää kohti poikimista odottavilla
- 80% ryhmäpoikimakarsina, 20% yksittäiskarsinat

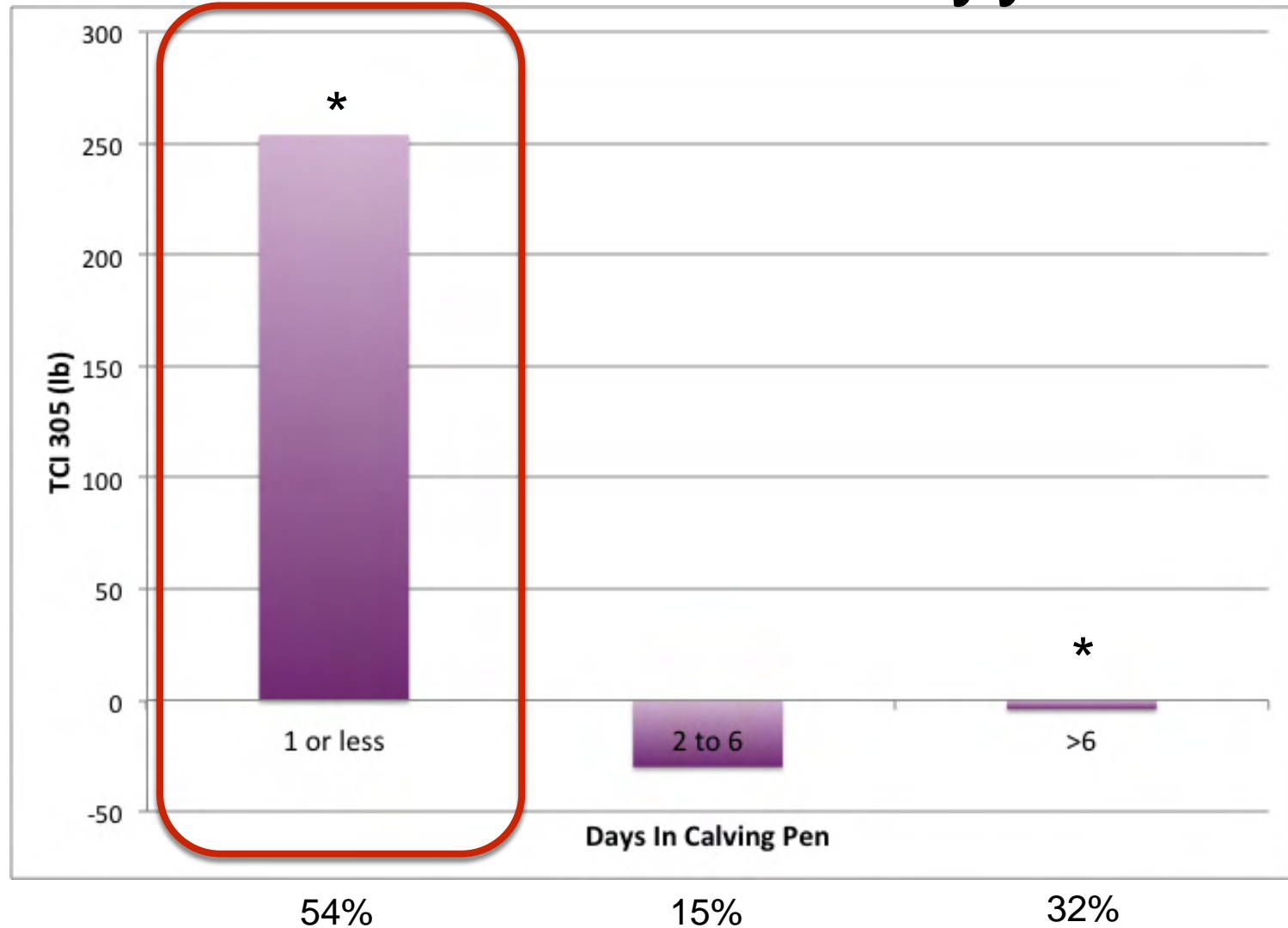
Poikimakarsinoiden vaihtoehdot

1. Just-in-time poikiminen – lehmät siirretään poikimakarsinaan muutama tunti ennen poikimista
2. Lyhyen ajan poikimakarsina (Short-stay maternity pen) – lehmät siirretään poikimakarsinaan alle 2 päivää ennen poikimista
3. Pitkän ajan poikimakarsina – lehmät siirretään poikimakarsinaan >7 päivää ennen poikimista

'Just-in-Time' Calving

- Siirrä lehmät pihatosta poikimakarsinaan juuri ennen poikimista
- Yleinen käytäntö useammalla kuin yli puolella suurista pihatoista

TCI[®] -indeksin (kts. dia 15) yhteys poikimakarsinassa vietettyyn aikaan



2011 Data 201 pihatosta, joilla kaikilla >200 le

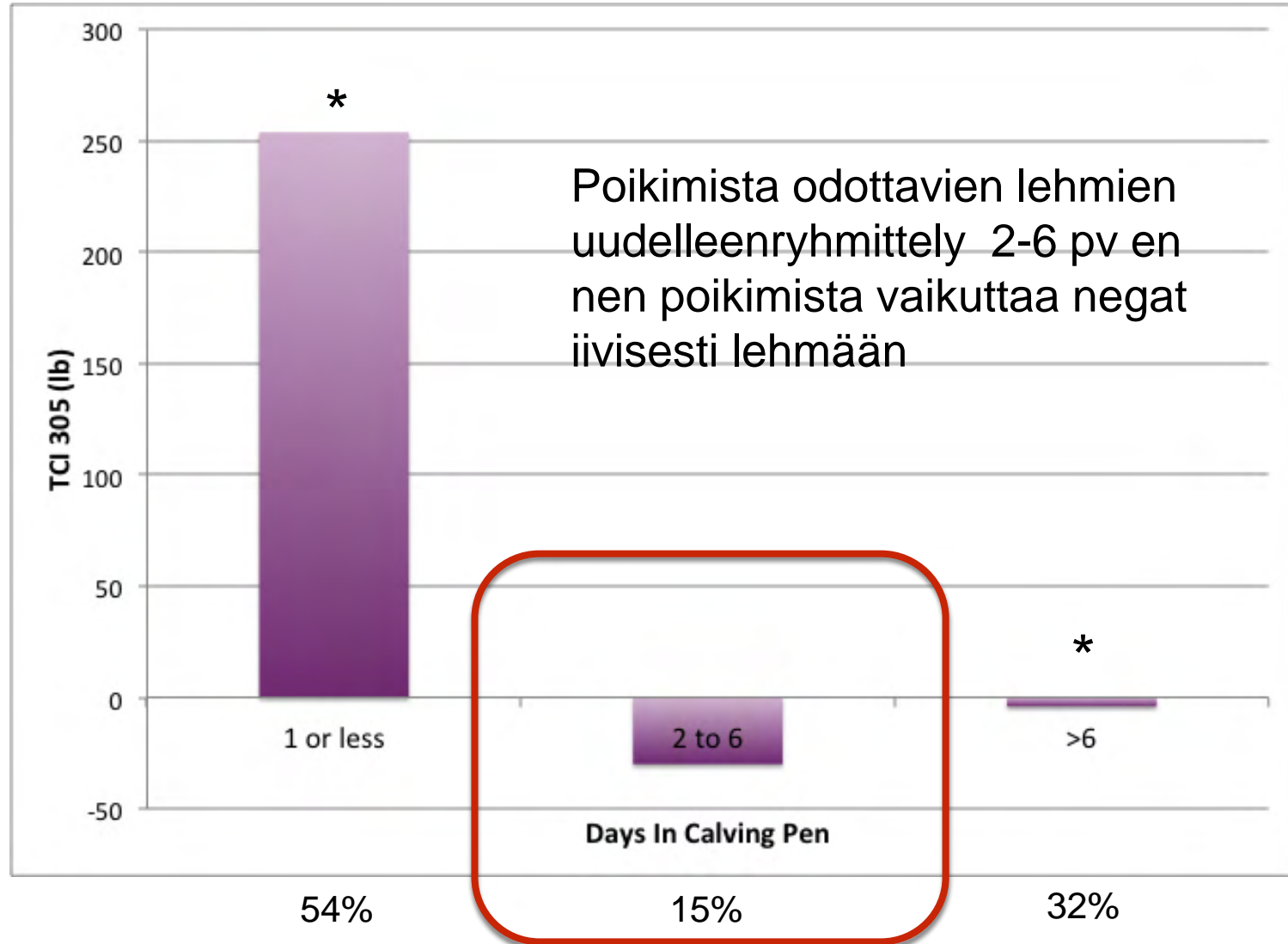
- Riski vasikkakuolleisuuteen vähenee, kun lehmät siirretään poikimakarsinaan vesipussin ja sorkkien näkyessä kuin jos lehmä siirretään vain limapussin näkyessä (Carrier et al., 2006)
- Myöhemmässä I-vaiheessa lehmien siirtäminen poikimakarsinaan pidentää poikima-aikaa ja vähentää makuuaikaa 50% 1 h ennen poikimista (Proudfoot et al., 2013 JDS 96:1638)
- Tämä edellyttää poikimista podottavien lehmien valvontaa kellon ympäri 24/7 joka tunti.....
- Isommat, 3X vuorokaudessa lypsävät karjat

Hiljainen, yksityinen poikimapaikka....



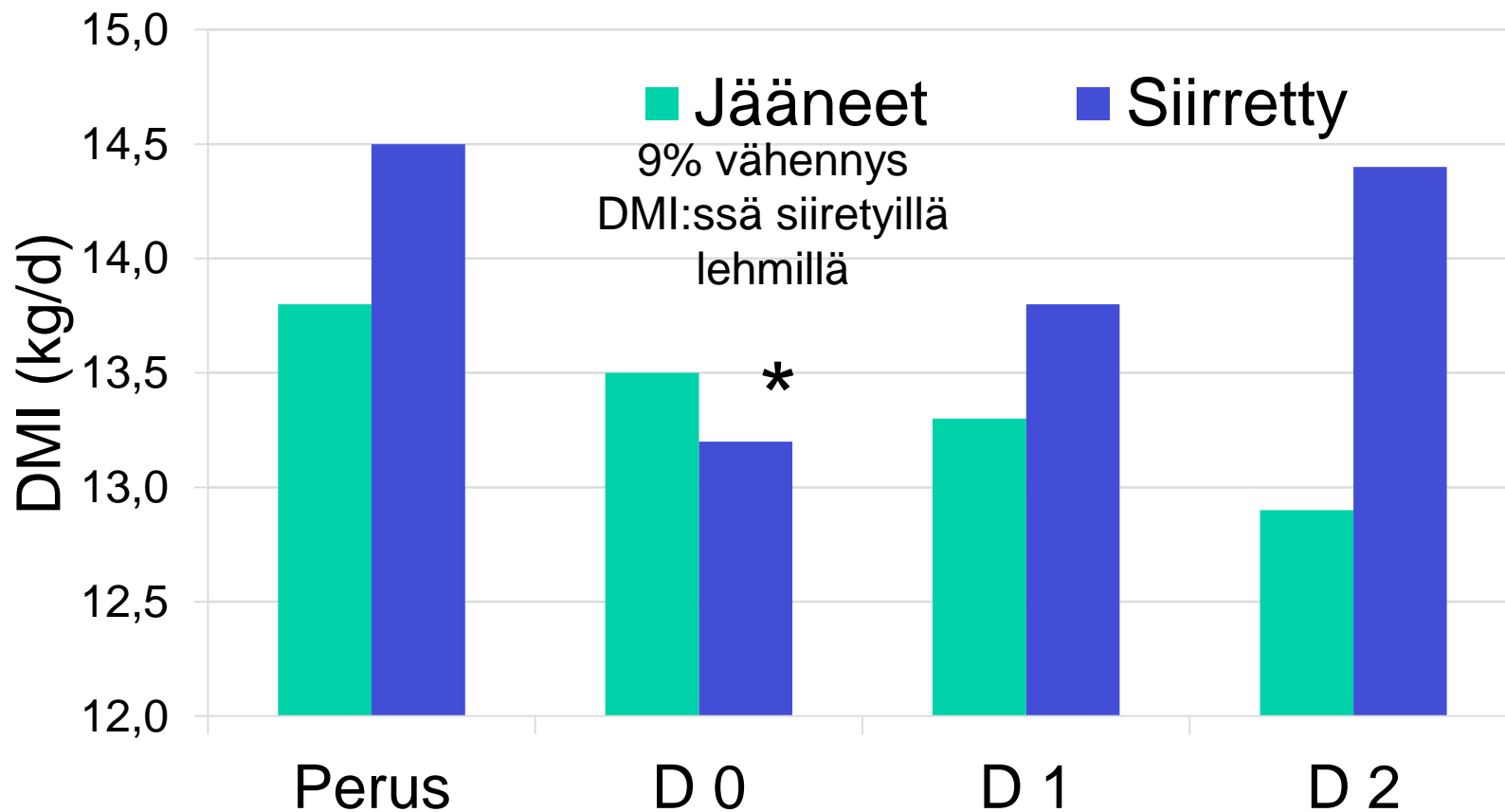
Proudfoot et al., 2014. *J. Dairy Sci.* 97:2731-2739

TCI[®] -indeksi (kts dia 15) ja aika poikimakarsinassa



DMI (kuiva-aineen syönti, kg/pv) vertailussa lehmät, jotka on siirretty eri ryhmään tai säilyttäneet ryhmänsä

Schirman et al., JDS 94:2312, 2011



48 le 6 lehmän ryhmässä uudelleenryhmitelty 40 pv ennen poikimista

Poikimakrsinoiden vaihtoehdot

1. Just-in-time calving – where cows are moved to the maternity pen (the pen in which the cow calves) within hours of birth
2. Lyhyen ajan poikimakarsina (Short-stay maternity pen) – lehmät siirretään poikimakarsinaan alle 2 päivää ennen poikimista
3. Pitkän ajan poikimakarsina – lehmät siirretään poikimakarsinaan >7 päivää ennen poikimista

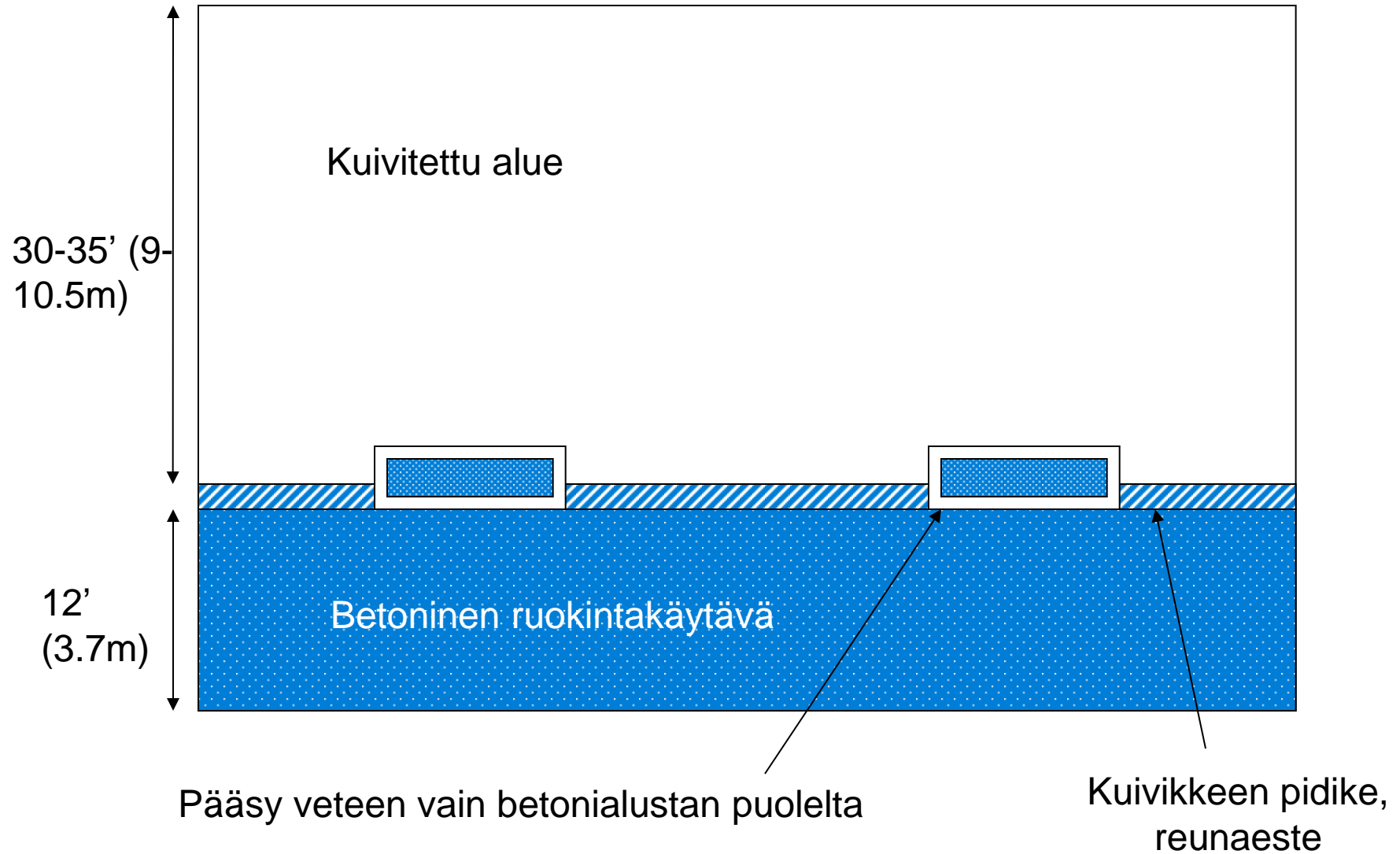
Lyhyen ajan poikimakarsina

- Lehmät välttävät sosiaalisia kontakteja 2 pv ennen poikimista, eivätkä tunnu tässä vaiheessa häiriintyvät uudelleenryhmittelystä samalla tavoin kuin lehmät 2-7 ennen poikimista
- Tämän menetelmän menestyminen edellyttää navetassa työskenteleviltä kykyä arvioida poikimisen ajankohta 2 päivää ennen tapahtumaa
- Tämä menetelmä soveltuu paremmin pienempiin karjoihin, (<250 le), joissa umpilehmien ryhmät ovat pienempiä ja sosiaalinen stressi vähäisempää kuin isommissa karjoissa
- Kriittiset elementit lyhyen ajan poikimakarsinoiden käyttöön:
 - Erinomainen karjasilmä ja poikimisen ajoittaminen
 - Ryhmäpoikimakarsina – vältetään yksittäisen lehmän eristäytyminen pitkäksi ajaksi

Yleisin menetelmä pienemmissä karjoissa



Täyskuivitetun makuualueen ohjeet



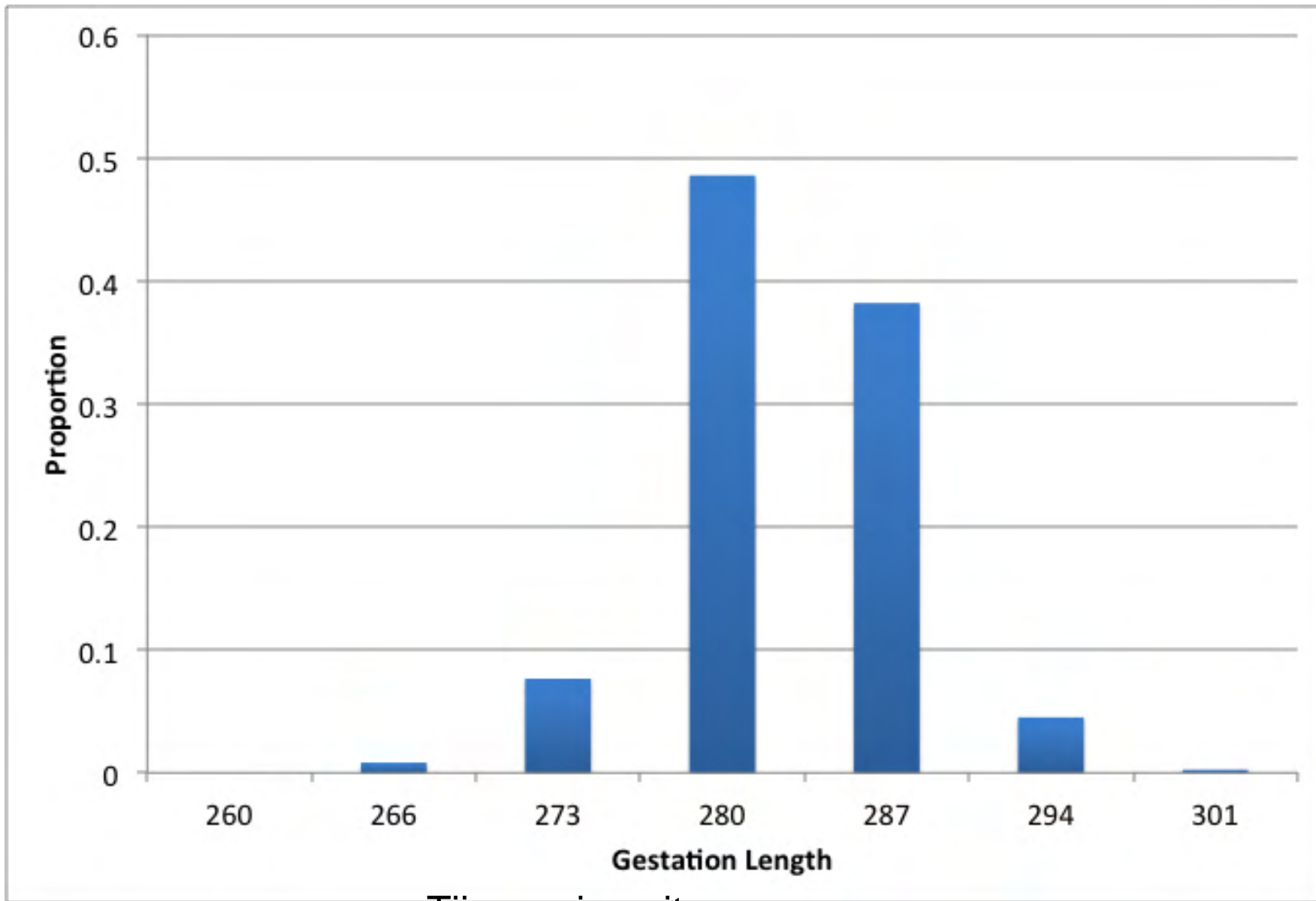
Poikimakarsinoiden vaihtoehdot

1. Just-in-time calving – where cows are moved to the maternity pen (the pen in which the cow calves) within hours of birth
2. Short-stay maternity pen – where cows are moved to the maternity pen less than 2 days before they calve
3. Pitkän ajan poikimakarsina – lehmät siirretään poikimakarsinaan > 7 pv ennen poikimista

Pitkän ajan poikimakarsina

- Tässä strategiassa tavoitteena on siirtää lehmät poikimakarsinaan vähintään 7 päivää ennen poikimista
- On käytännöllisesti katsoen mahdotonta ennustaa, että lehmä poikii 7 päivän kuluttua, mutta ryhmälähestymistavan avulla tämä onnistuu yli 350 lehmän karjoissa
- Koseptissa siirretään ryhmä lehmiä umpilehmien ryhmästä poikimakarsinaan joka viikko – yksittäisissä karsinoissa tulee olla riittävästi tilaa viikon aikana poikiville lehmille ja karsinoita tulee olla riittävästi, jotta kaikki ryhmän lehmät ehtivät karsinassa poikia, jotta vältytään uudelleenrymittelyltä

Tiineysajan pituus, 94% poikimisista osuus 14 päivän sisään



Tiineysajan pituus

2419 pokimista, pysyvät ryhmät ja JIT system

Pitkän ajan poikimakarsina

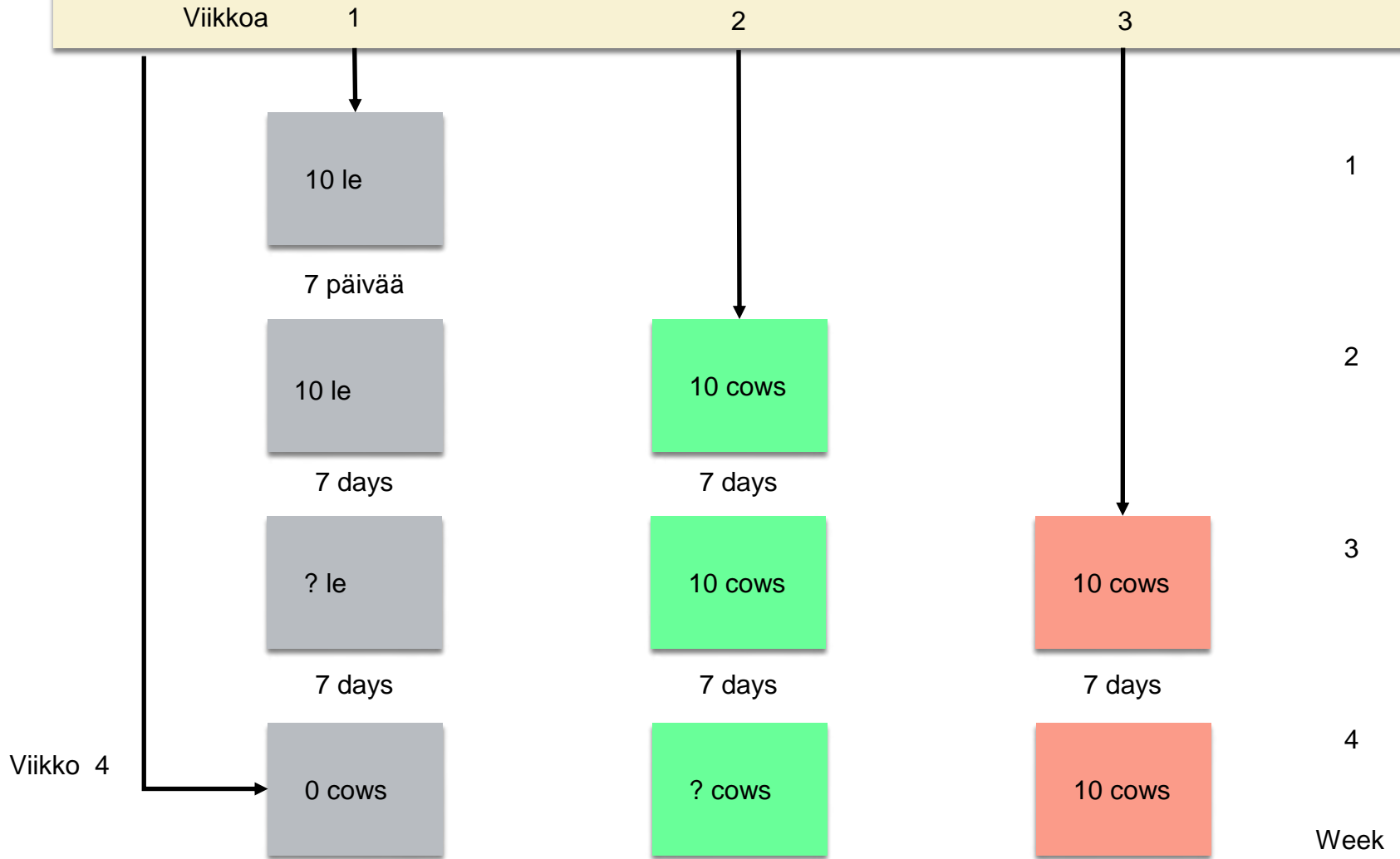
- Tyypillisesti 85-95% lehmistä poikii 14 päivän sisällä odotetusta 280 päivän tiineysajasta (DCC). Tämä hajonta tulisi laskea karjan sisäisesti ja valita tarkoitukseen sopiva toimintatapa, jotta osataan optimoidaan mahdollisimman monen lehmän pääsy poikimakarsinaan vähintään 7 päivää ennen poikimista

(Kommentti: eri rotutiineyksissä on erilainen kantoaika)

Pitkän ajan poikimakarsina

- 500 lehmää, $1.04 \cdot 500 = 520$ poikimista vuosittain
- Poikimisia päivittäin n. 1,5
- Umpeen $1.5 \cdot 7 = 10$ lehmää viikossa
- Suositeltu kapasiteetti poikimista odottavien lehmien tilassa 150% viikottaisesta poikivien määrästä ja lisäksi tilaa lehmille, jotka viipyvät poikimakarsinassa 14 päivää
 - $150\% \times 1.5 \text{ poikimista/pv} \times 14 \text{ days} = 31$ lehmää
- Tarvitsemme $31/10 = \sim 3 \times 10$ lehmän poikimakarsinaa välttääksemme uudelleenryhmittelyä
- Koko ~ 14 neliometriä / lehmä

Umpilehmien osasto

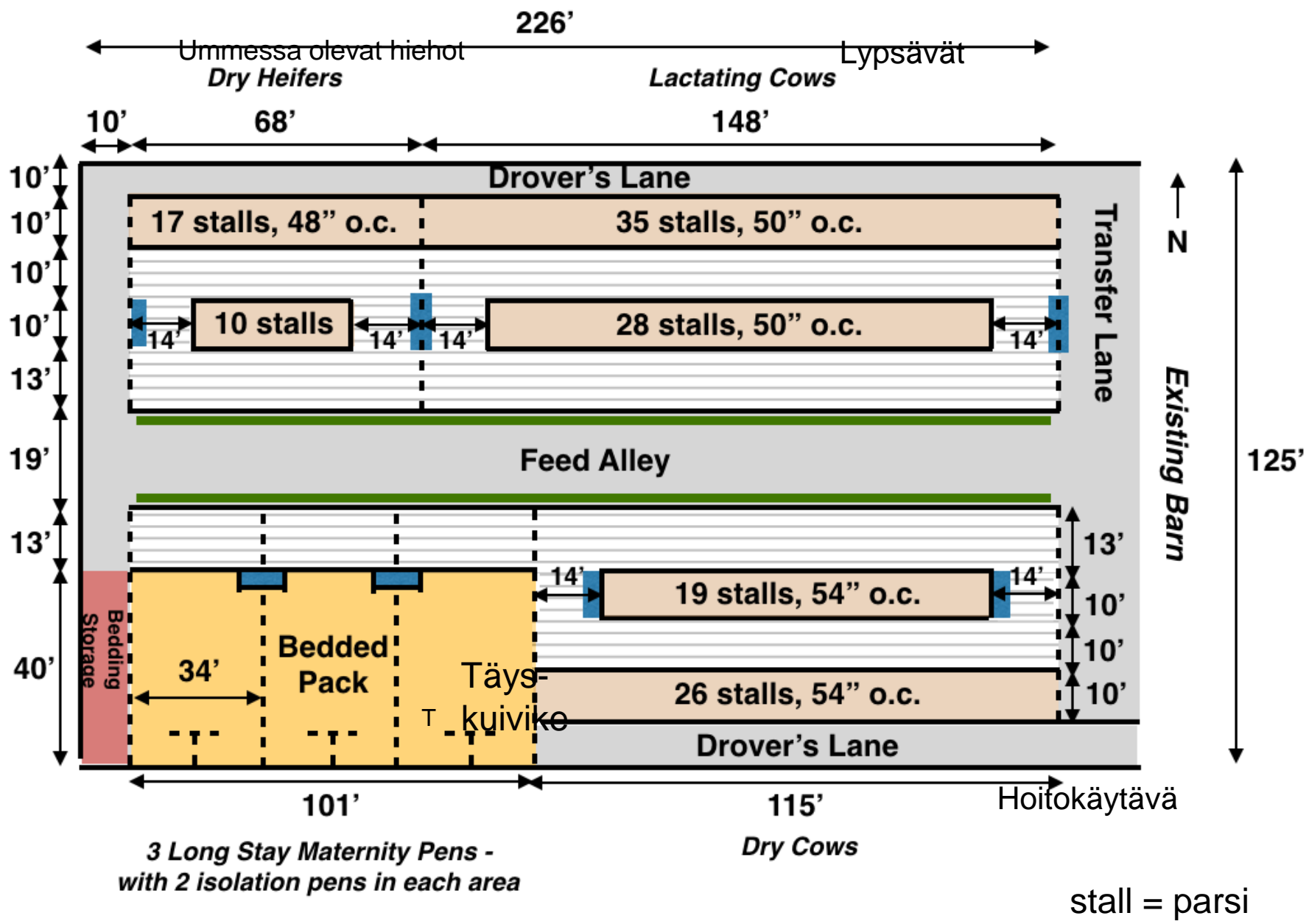


Maternity Pens

A

B

C



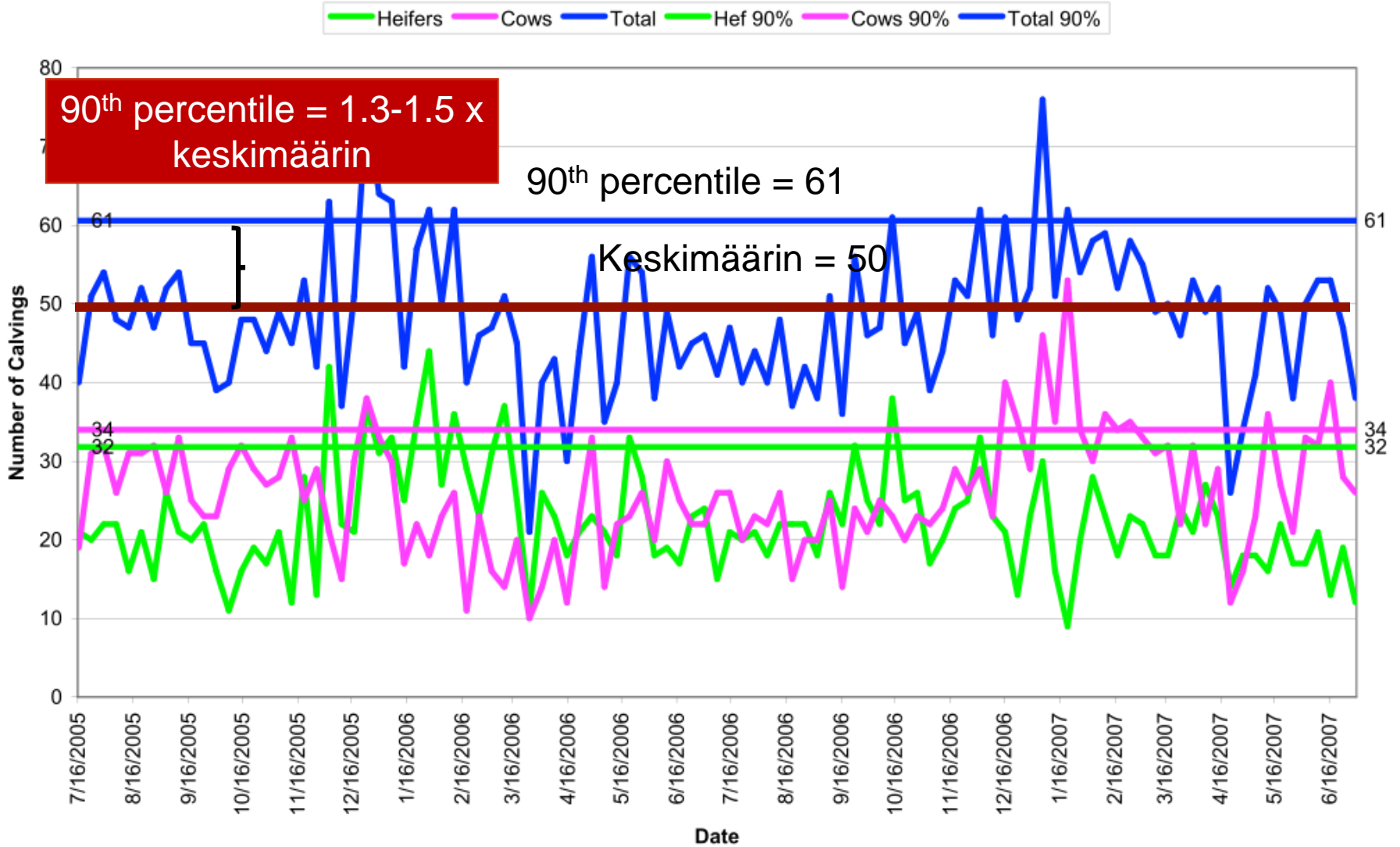
3 pitkänajan poikimakarsinaa, 2 eristettyä karsinaa joka alueella

Kuinka mitoitamme umpilehmien (pre-fresh/dry cow) osastot?

- Ainoa alue, josta poistumisen ajankohdasta päättää lehmä!
- Jokainen lehmä karjan vuodentakierrossa varaa tämän karsinan ajallaan
- On varauduttava poikimisten aaltoiluun ja rakennettava ylikapasiteettia sitä varten ja jaettava kustannukset mmodate calving kaikille karjan lehmille

Keskimääräinen vs 90th %

kpl poikimisia



Poikimista odottavien ja umpilehmien (prefresh/dry) vaihtoehdot

- Traditionaalinen täyttö
- Peräkkäinen täyttö
- All-in, All-out poikimista odottavat / poikivat

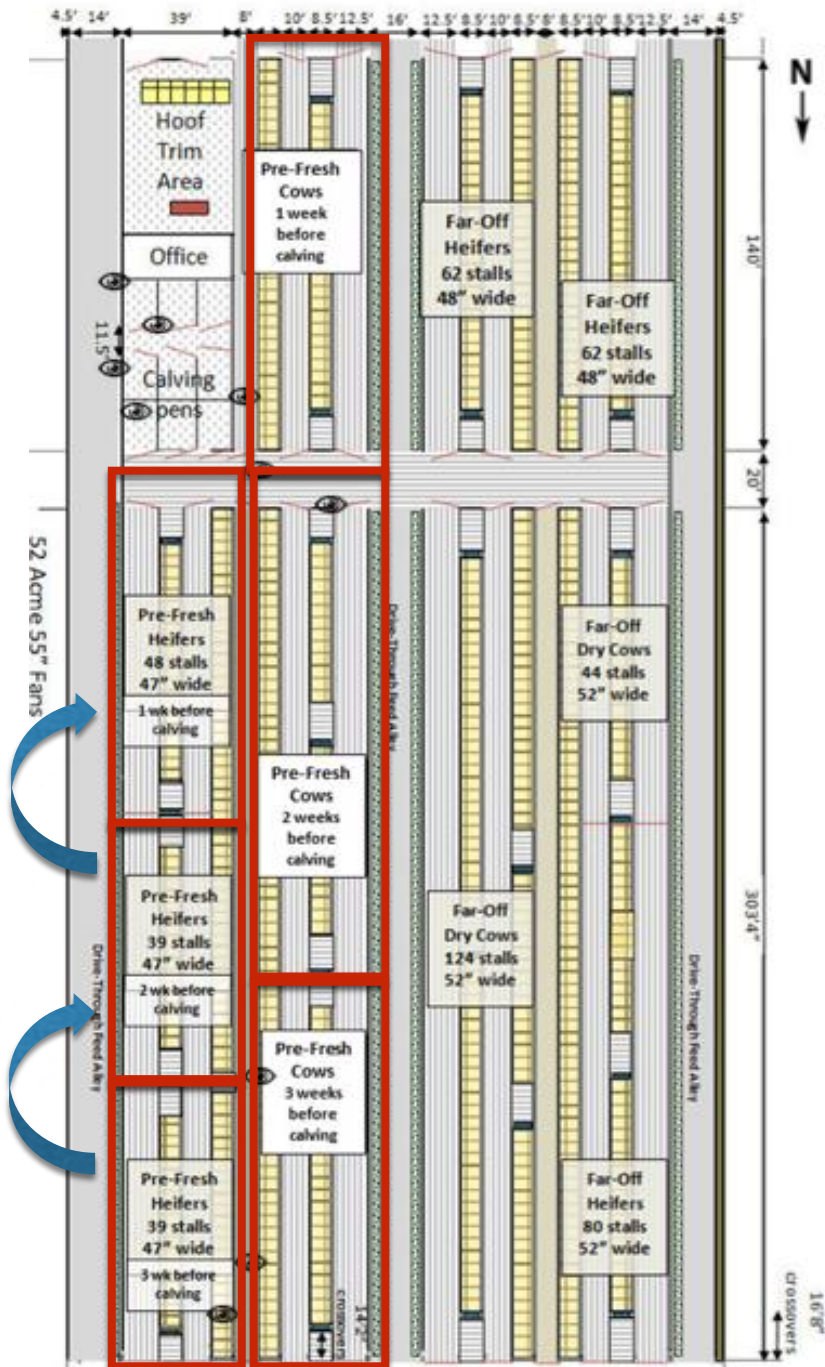


Poikimista odottavien ja umpilehmien (prefresh/dry) vaihtoehdot

- Traditional Prefresh
- **Peräkkäinen täyttö**
- All-in, All-out Prefresh/Maternity

Peräkkäinen täyttö, poikimaan tulevat

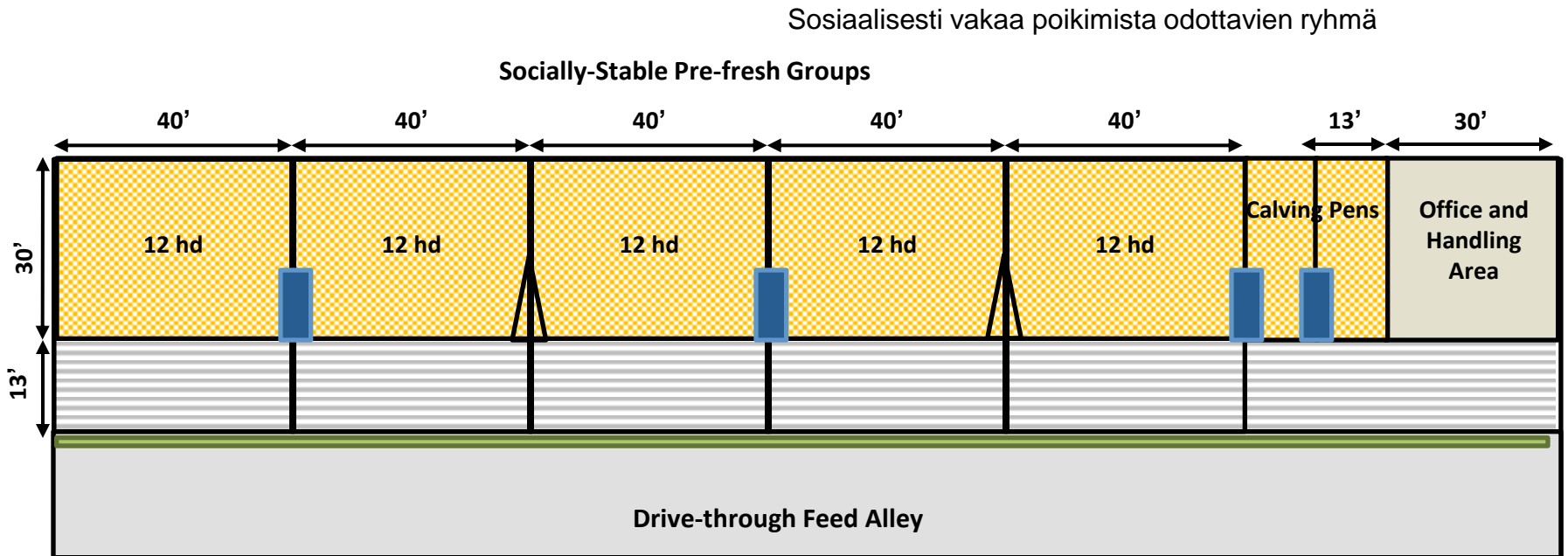
- 21 pv siirtymävaiheen lehmät jaetaan 3x7 pv karsinoihin
- Täytetään kauimmaisesta, siirrytään lähemmäs poikima-karsinoita 1x/vk
- Yhdistä sekalainen lehmäjoukko, joka ei ole poikunut poikima-alueen vieressä



Poikimista odottavien ja umpilehmien (prefresh/dry) vaihtoehdot

- Traditional Prefresh
- Sequential Fill Prefresh
- All-in, All-out Prefresh/Poikiminen

All-in, all-out Pre-fresh/Maternity



Kuljeta ruokintakäytävää pitkin

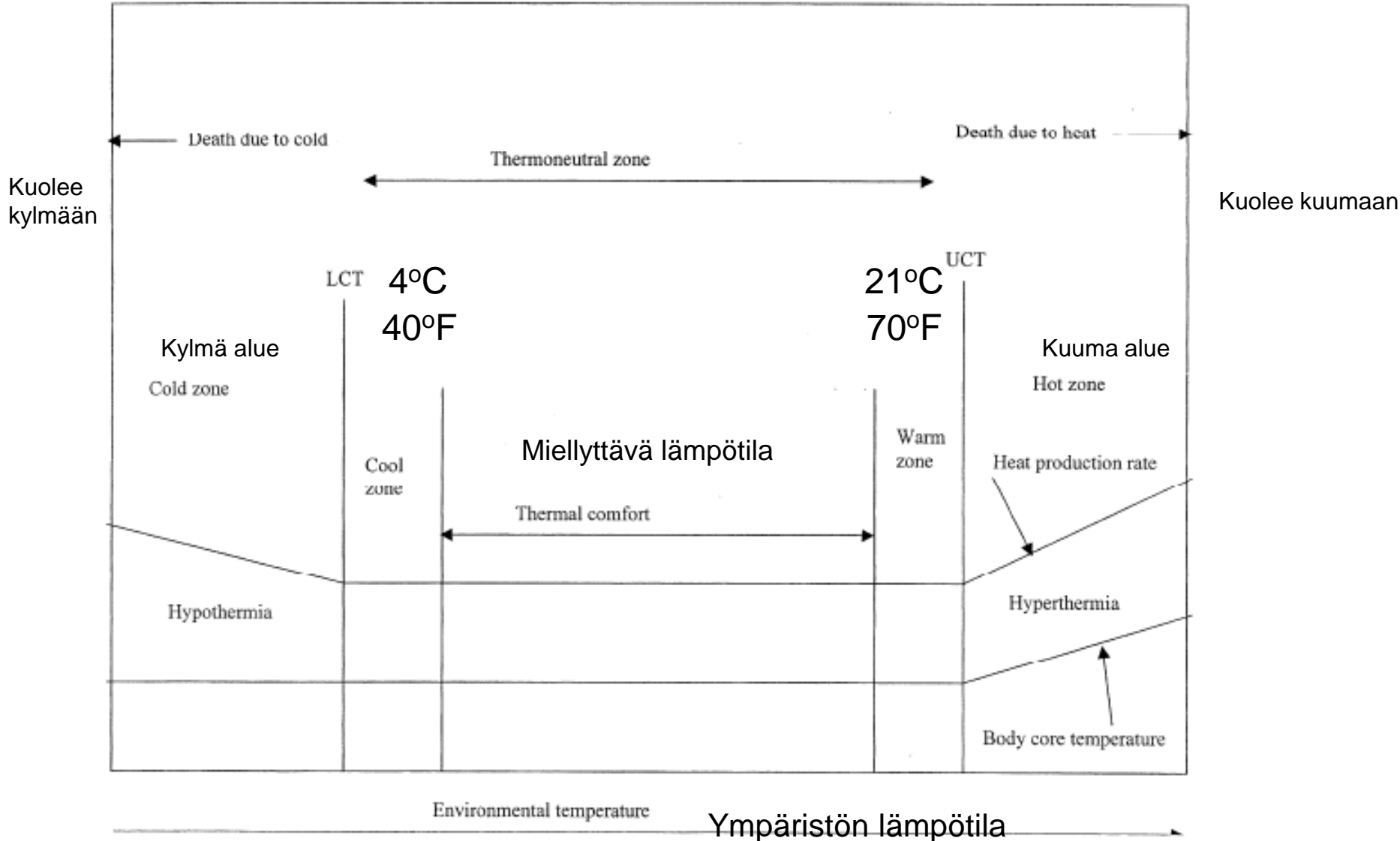
UW Emmons Blaine Arlington Dairy Facility



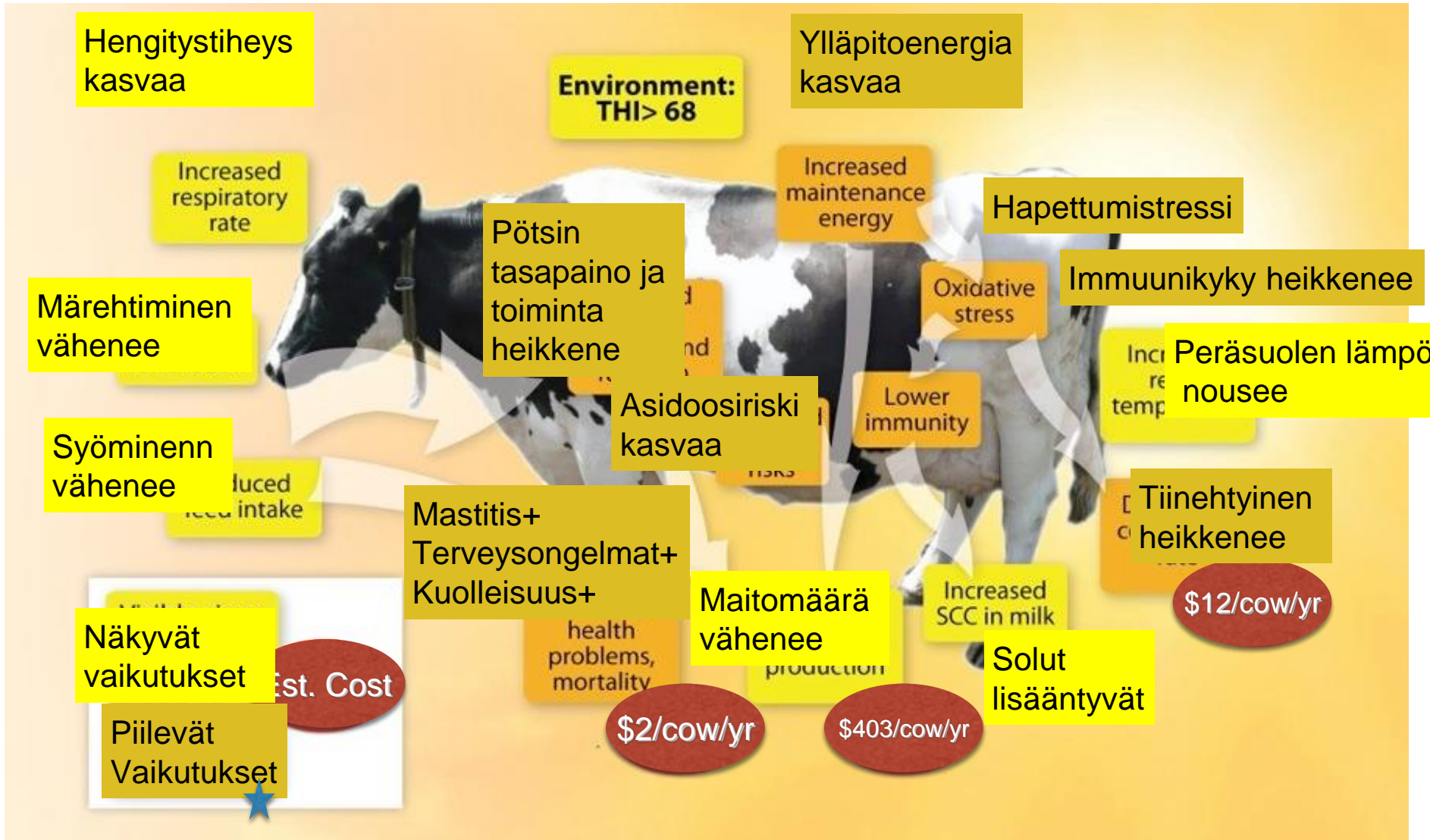
Aiheet

- Stalls
- Floors
- Transition
- Viilennys ja ilmastointi

Lämpöneutraali alue



Lämpöstressi vaikuttaa fyysisesti ja käyttäytymiseen



Temperature		% Relative Humidity																				
°F	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
72	22.0	64	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72	72
73	23.0	65	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	71	72	72	73	73
74	23.5	65	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
75	24.0	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	78	78	79	79	80
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	80	81
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	79	80	81	81	82
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	83
84	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83	84
85	29.5	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87
88	31.0	72	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	86	87	88
89	31.5	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90
91	33.0	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	91
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	85	86	87	88	89	90	91	92
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	85	85	86	87	88	89	90	91	92	93
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	35.5	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	36.0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	91	92	93	94	95	96	97
98	36.5	76	77	78	80	80	82	83	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	98
99	37.0	76	78	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	98	99
100	38.0	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	98	99	100
101	38.5	77	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	92	93	94	95	96	98	99	100	101
102	39.0	78	79	80	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	99	101	102
103	39.5	78	79	81	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	94	96	97	98	99	101	102	103
104	40.0	79	80	81	83	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	96	98	99	100	101	103	104
105	40.5	79	80	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100	101	102	103	105
106	41.0	80	81	82	84	85	87	88	89	90	91	93	94	95	97	98	99	101	102	103	104	106
107	41.5	80	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	95	96	98	99	100	102	103	104	106	107
108	42.0	81	82	83	85	86	88	89	90	92	93	94	96	97	98	100	101	103	104	105	107	108
109	43.0	81	82	84	85	87	89	89	91	92	94	95	96	98	99	101	102	103	105	106	108	109
110	43.5	81	83	84	86	87	89	90	91	93	94	96	97	99	100	101	103	104	106	107	109	110
111	44.0	82	83	85	86	88	90	91	92	94	95	96	98	99	101	102	104	105	107	108	110	111
112	44.5	82	84	85	87	88	90	91	93	94	96	97	99	100	102	103	105	106	108	109	111	112
113	45.0	83	84	86	87	89	91	92	93	95	96	98	99	101	102	104	105	107	108	110	111	113
114	45.5	83	85	86	88	89	92	92	94	96	97	99	100	102	103	105	106	108	109	111	112	114
115	46.0	84	85	87	88	90	92	93	95	96	98	99	101	102	104	106	107	109	110	112	113	115
116	46.5	84	86	87	89	90	93	94	95	97	98	100	102	103	105	106	108	110	111	113	114	116
117	47.0	85	86	88	89	91	93	94	96	98	99	101	102	104	106	107	109	111	112	114	115	117
118	48.0	85	87	88	90	92	94	95	97	98	100	102	103	105	106	108	110	111	113	115	116	118
119	48.5	85	87	89	90	92	94	96	97	99	101	102	104	106	107	109	111	112	114	116	117	119
120	49.0	86	88	89	91	93	95	96	98	100	101	102	104	106	108	110	111	113	115	117	118	120

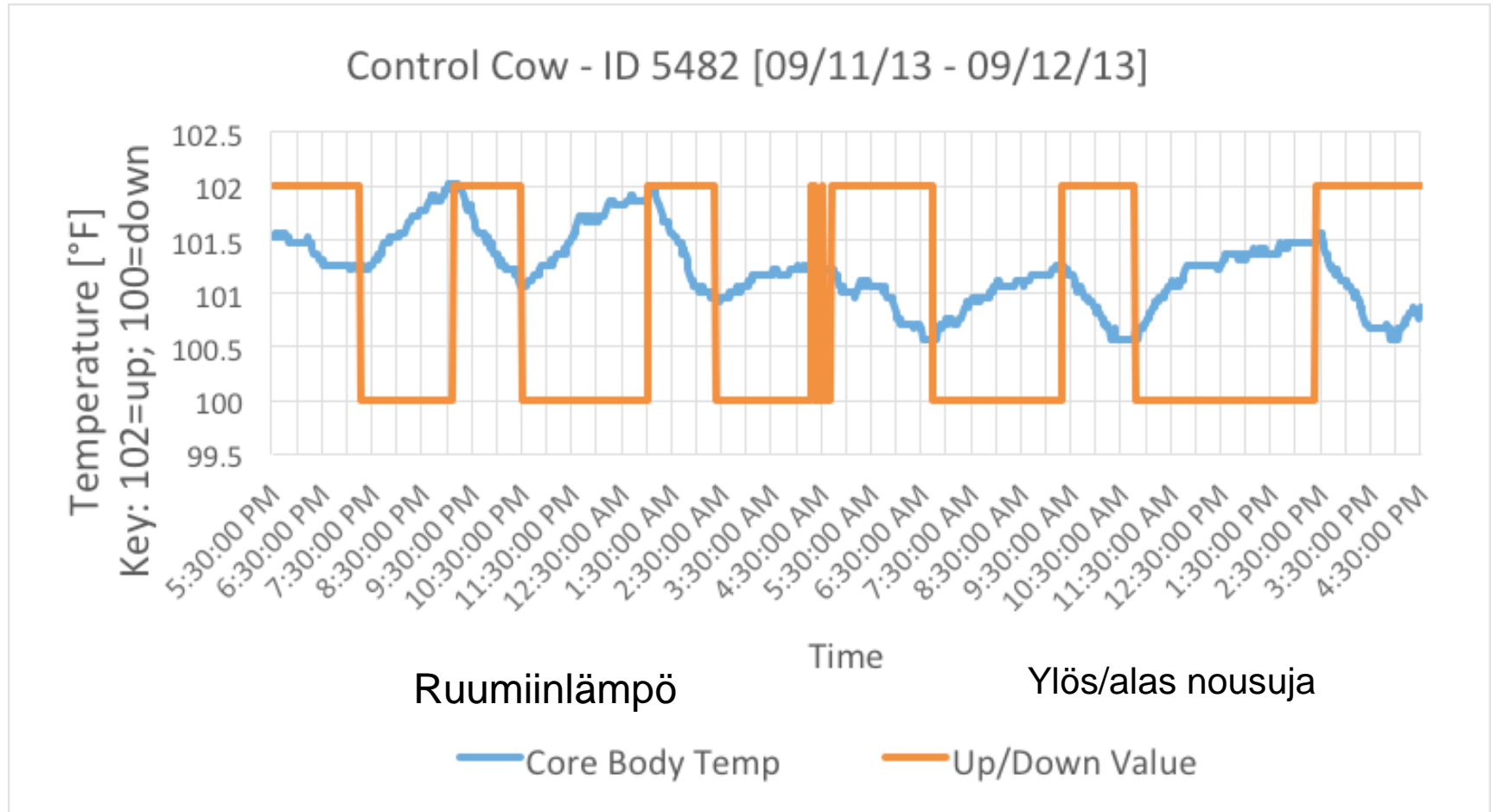
Lämpö-
stressin
vaiku-
tukset
THI 68
~ 22°C

- **Stress Threshold** Respiration rate exceeds 60 BPM. Milk yield losses begin. Repro losses detectable. Rectal temperature exceeds 38.5 °C (101.3°F)
- **Mild-Moderate Stress** Respiration rate exceeds 75 BPM. Rectal temperature exceeds 38°C (102.2°F)
- **Moderate-Severe Stress** Respiration rate exceeds 85 BPM. Rectal temperature exceeds 40 °C (104°F)
- **Severe Stress** Respiration rate 120-140 BPM. Rectal temperature exceeds 41 °C (106°F)

Toimenpiteet kuumuuden välttämiseksi

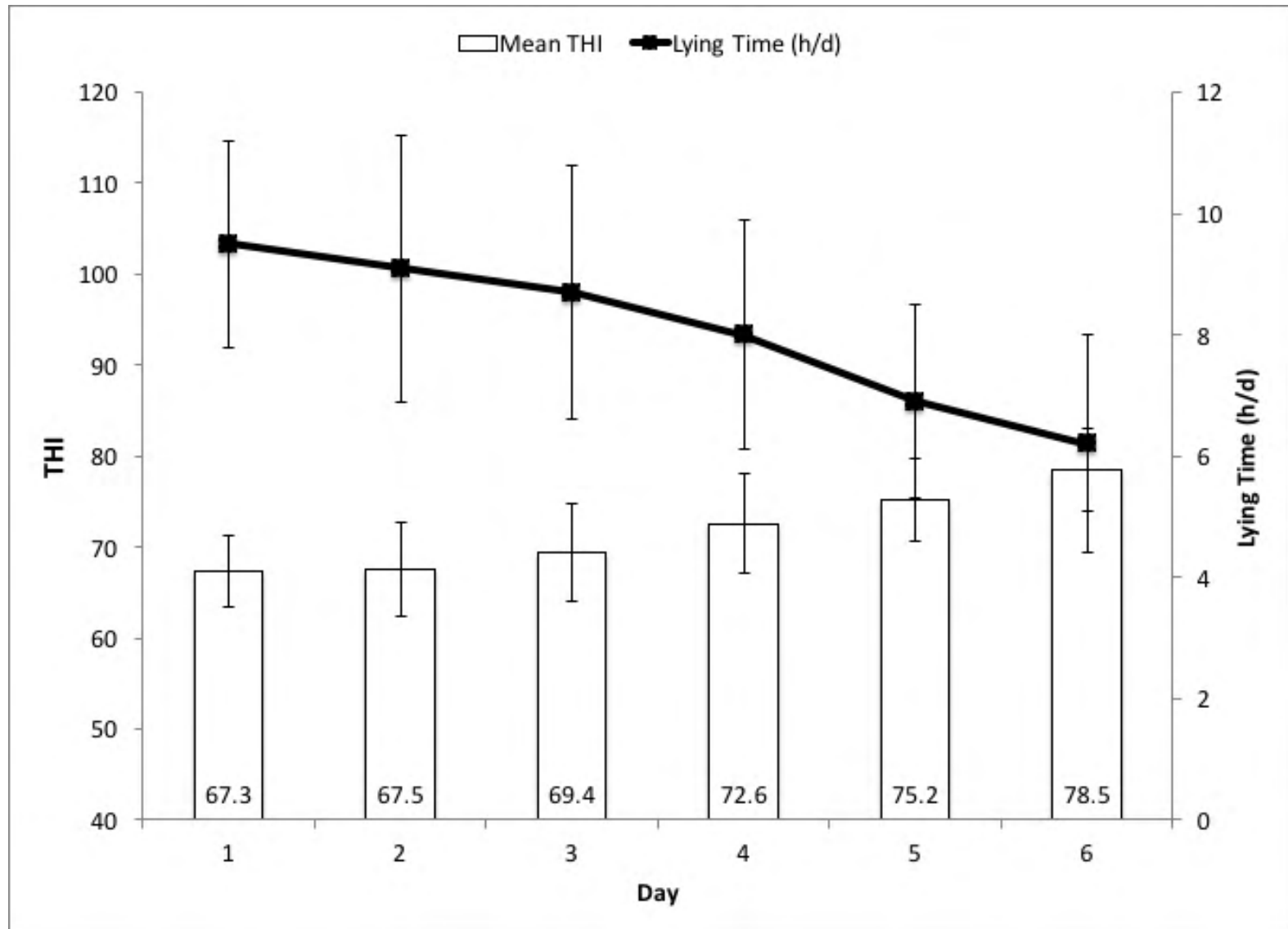
<i>Ominaisuus</i>	<i>66 Eliitti- karjat</i>
Luonnollinen ilmanvaihto	86
Puhaltimet käsittelyalueella	98
Kastelu käsittelyalueella	62
Puhaltimet karsinoissa	84
Kastelu karsinoissa	79

Liian kuuma makuulle menoon!



Ruumiinlämpö nousee 0.5°C tunnissa, kun lämpöstressistä kärsivät lehmä menee makuulle ja laskee 0.26°C tunnissa kun se seisoo

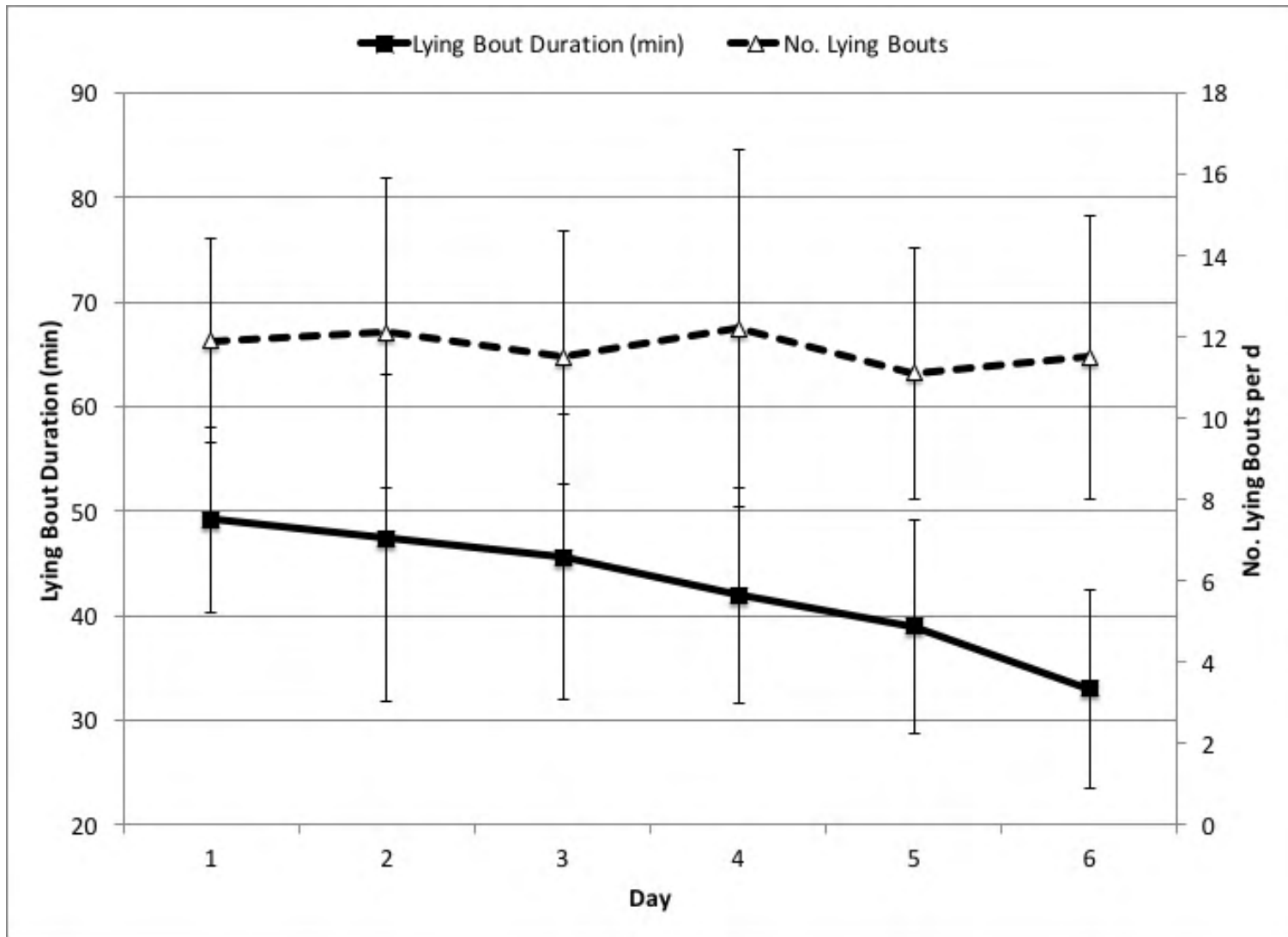
Lämpöstressi ja lepokäyttäytyminen



Makuuaika

Lämpöstressi ja lepokäyttäytyminen

Makuujakson kesto



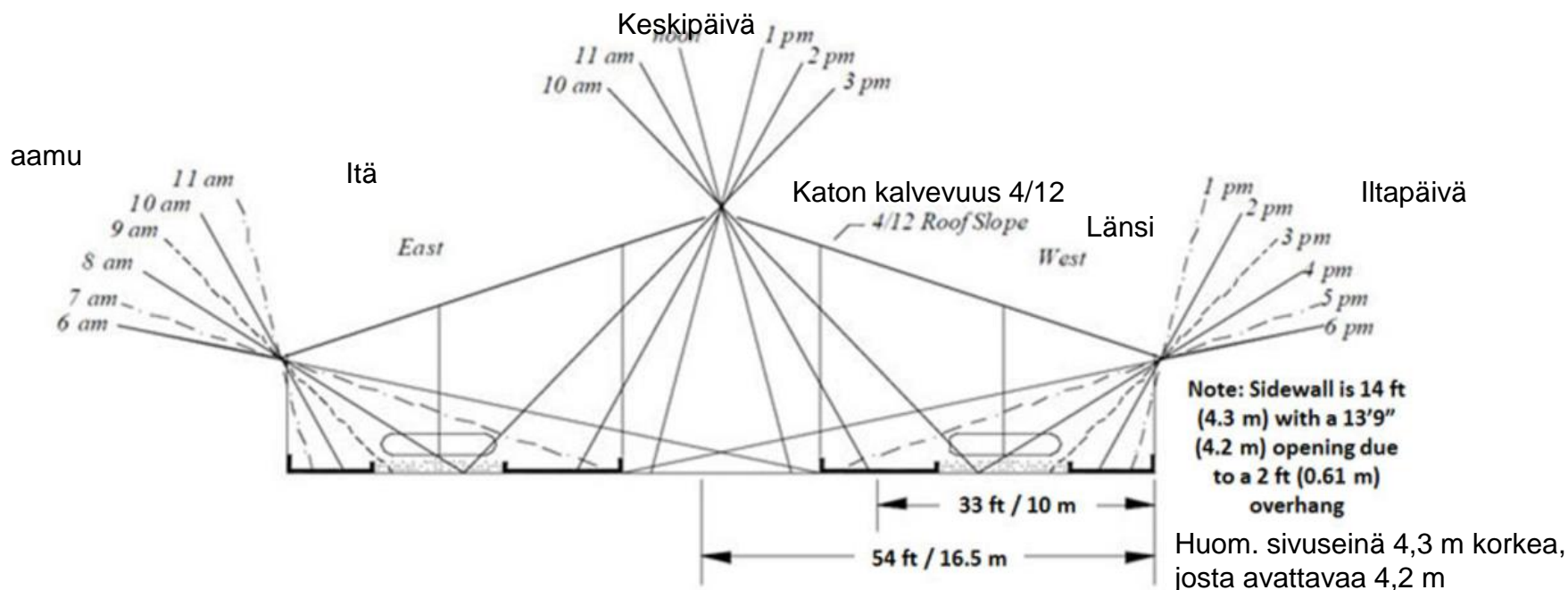
Makuujaksoja vuorokaudessa

Kerääntyminen!



Navetan sijoittaminen ja aurinko

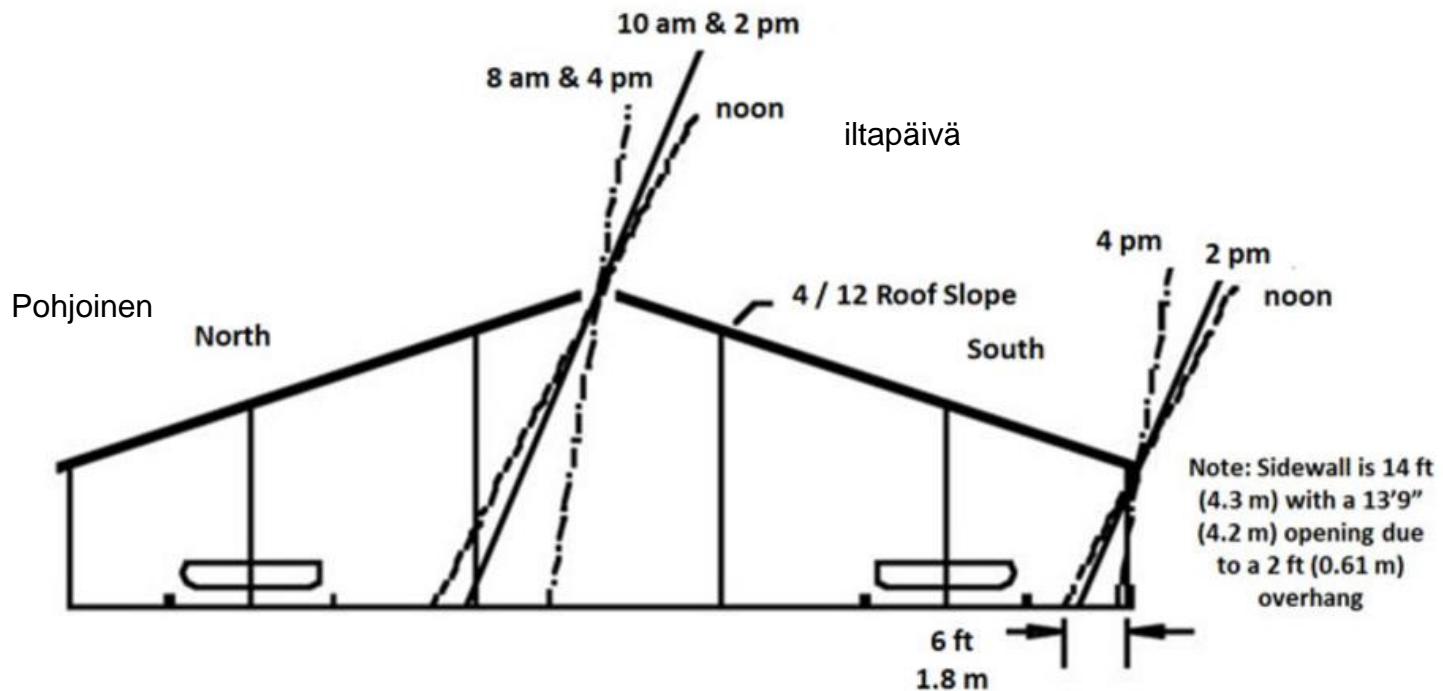
Auringon kulma pohjois-etelä sijoitetussa parsipihatossa elokuun 21. päivänä 40 astetta pohjoista leveyttä
Sun angles of a north-south oriented freestall barn for August 21, 40 degrees north latitude (Omaha-Springfield).



Navetan sijoittaminen ja aurinko

Aurinkongon kulma itä-länsi suuntaan sijoitetussa parsipihatossa elokuussa 40 astetta pohjoista leveyttä

Sun angles of an east-west oriented freestall barn for August 21, 40 degrees north latitude (Omaha-Springfield).



Kerääntyminen

- Johtuu lämpöstressistä ja hyönteispelosta
- Lehmät yhdistävät kuumaa ja valon, kuten laitumella
- Etsivät pimeämpiä alueita navetassa...vaikka ne voivat olla kuumempia!
- Torju kuumuutta ja pimennä navetta
- Hyönteiskontrolli

Ilmastointi vs viilentäminen



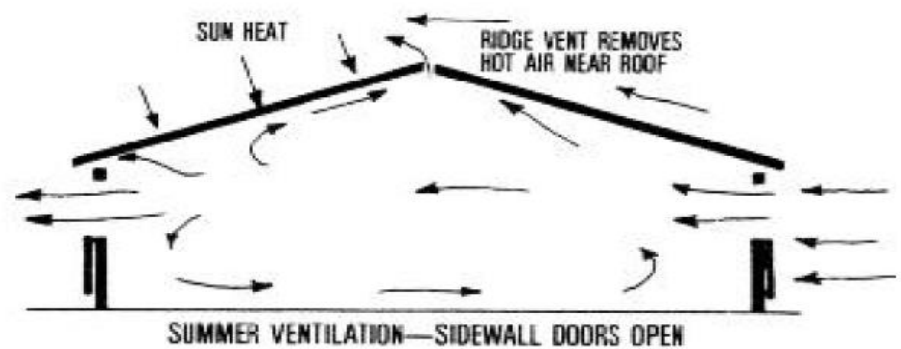
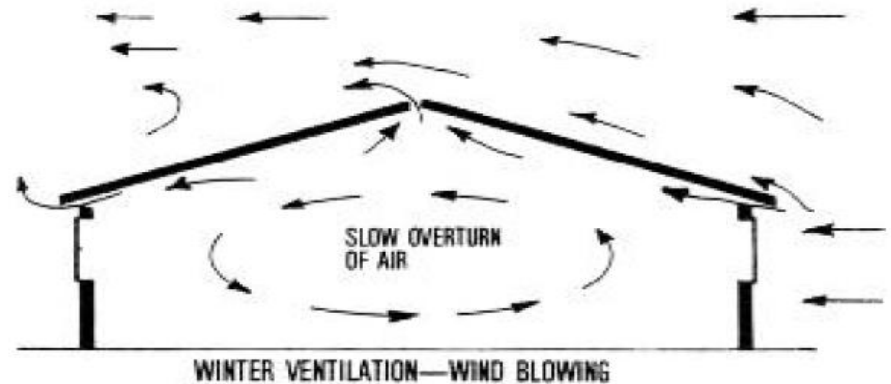
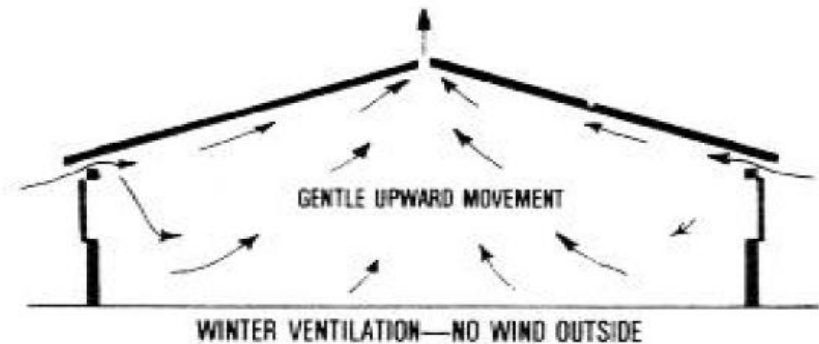
Ilmastointi = “Ulos vanhaa,
sisään uutta”

Luonnollinen ilmanvaihto

- Lämmön nostavuuteen (savupiippuefekti))
- Lämmin ilma nousee ylös, kylmä ilma laskeutuu alas
- Tuuli
- Vektorivoima rakennuksen aukoista
- Ilman ohitessa katon se muodostaa nostavan voiman katon harjan yli

Luonnollisen ilmanvaihdon periaatteet

1. Avoin harja
2. Avoimet räystäät
3. Riittävä katon kaltevuus sisällä (1:4 minimi, pehmeä)
4. Vapaa tuulivarjoista



Tuulen varjo (katvealue)

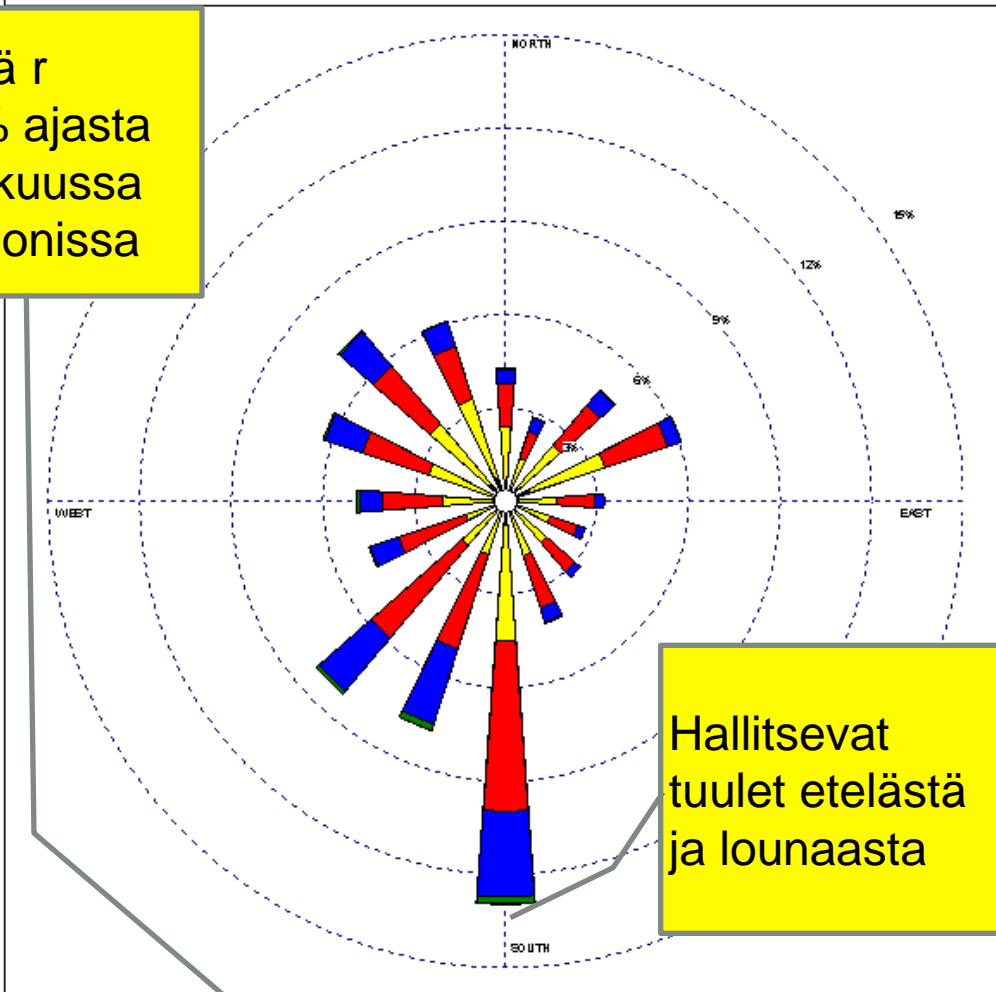
Esteen korkeus, m

Tuulelta suojaavan esteen pituus jmetreissä

Obstructing Height (feet)	Windward building or obstruction, Length (feet)						Obstructing Height (meters)	Windward building or obstruction, Length (meters)					
	50	75	100	150	200	250		15.2	22.9	30.5	45.7	61.0	76.2
10	50	50	50	50	57	63	3.0	15.2	15.2	15.2	15.2	17.4	19.2
12	50	50	50	59	68	76	3.7	15.2	15.2	15.2	18.0	20.7	23.2
14	50	50	56	69	79	89	4.3	15.2	15.2	17.1	21.0	24.1	27.1
16	50	55	64	78	91	101	4.9	15.2	16.8	19.5	23.8	27.7	30.8
18	51	62	72	88	102	114	5.5	15.5	18.9	21.9	26.8	31.1	34.7
20	57	69	80	98	113	126	6.1	17.4	21.0	24.4	29.9	34.4	38.4
22	62	76	88	108	124	139	6.7	18.9	23.2	26.8	32.9	37.8	42.4
24	68	83	96	118	136	152	7.3	20.7	25.3	29.3	36.0	41.5	46.3
26	74	90	104	127	147	164	7.9	22.6	27.4	31.7	38.7	44.8	50.0
28	79	97	112	137	158	177	8.5	24.1	29.6	34.1	41.8	48.2	53.9
30	85	104	120	147	170	190	9.1	25.9	31.7	36.6	44.8	51.8	57.9

Tuulen suunta Wisconsinissa

Tyyntä r
 10.5% ajasta
 heinäkuussa
 Madisonissa



Hallitsevat tuulet etelästä ja lounaasta

Heinäkuun tuulet,
 Dane County,
 Wisconsin

Wind Speed (m/s) > 11.06 8.49 - 11.06 5.40 - 8.49 3.34 - 5.40 1.80 - 3.34 0.51 - 1.80	MODELER DISPLAY Wind Speed	DATE 11.4/2002	COMPANY NAME
	AVG. WIND SPEED 3.98 m/s	UNIT m/s	COMMENTS
	CALM WINDS 10.42%	PLOT YEAR-DATE-TIME 1961 Jul 1 - Jul 31 Midnight - 11 PM	PROJECT/PLOT NO.
	ORIENTATION Direction (blowing from)		

Mekaaninen ilmastointi - tunneli



- Tuloaukon oltava oikein mitoitettu ja sijoitettu, jotta vetää raitista ilmaa koko navetan pituudelle, tuloilman nopeus 35-85 vaihtoa tunnissa (Air Changes per Hour ACH)

Mekaaninen ilmavaihto - ristikkäin



- Matala katon kaltevuuskulma (0.5:12) ja sekoittajat pitävät ilman liikkeessä lähemmäs lehmää
- Puhaltimet sijoitetaan sivuseinälle
- Inlets located on opposite sidewall, \pm cooling pad

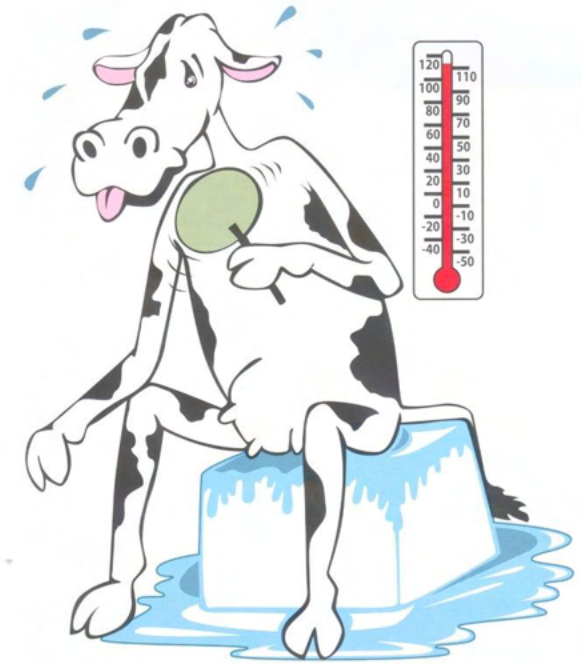
Tunnel	Ventilation System	Cross
Along the length of the barn	Airflow direction	Across the width of the barn
Usually 2 or 3 rows	Rows of stalls	Can be designed with 4-16 rows, with 8-12 most common
South end of a NS oriented barn or East end of an EW oriented barn	Usual fan location (to avoid fans working against prevailing winds)	East side of a NS oriented barn or North of an EW oriented barn
Usually longer than cross	Airflow distance	Usually shorter than tunnel
At the end wall or along the side walls at one end of the barn, providing less even air entry distribution	Inlet location	Along the entire length of the barn, providing evenly distributed air entry over greater distance
Problems with air flow along the feed and stall alleys once the air enters the barn - path of least resistance	Air distribution	Air travels perpendicular to the alleys, with potentially better distribution of air in the cow pen
Influence air flow over very few stalls	Use of baffles to redirect the air toward the cow	Function well to distribute air at high speed over a row of stalls along the length of the barn
More restricted space to provide necessary surface area	Use of Evaporative Cooling Pads	Better designed along the inlet for even distribution
Roof pitch and openings often suitable for natural ventilation in winter/spring/fall	Natural ventilation option	Wide-body barns usually have low roof pitch and side wall location of fans precludes use as an inlet
Potential for natural ventilation and improved air flow with lower risk for freezing	Winter ventilation	Air distribution problematic at low ACH - freezing alleys along inlet side of barn common
Largely independent of barn but transfer plane must be managed as a potential inlet	Location of the milking center	Problematic as frequently located at the air discharge side of the barn. Transfer plane may also serve as an inlet.
Optional natural ventilation in an emergency	Energy dependence	24/7 requiring back-up generator and emergency plan
Compatible	Compatibility with organic bedding	Air speeds may create problems with moving bedding - dust and air hygiene problems
Poorer control of light intensity in barns with natural ventilation option	Photoperiod	Potential for better control of light intensity
Generally barns are traditional width, but they may be spaced closer together vs naturally ventilated barns	Footprint	Potential to increase # cows housed in available space in wide-bodies barns



Voimmeko luoda hybridinavetan, jossa yhdistyvät luonnollinen ilmanvaihto silloin kun tuuli puhaltaa talvella ja avuksi mekaaniset laitteet esimerkiksi kesällä?

Miten lehmä viilentää itseään?

- Johtamalla lämpöä
- Perinteisesti
- Säteilemällä
- Haihduttamalla



14

- Kun ympäristön lämpötila saavuttaa ruumiinlämmön, ainoa mahdollinen lämmönpoistokeino on haihduttaminen - hikoilu ja läähätys

Viilennyskeinoja

Viilennä lehmä

- Ilma
- Kastelu
- Ilma ja kastelu

Viilennä ilma

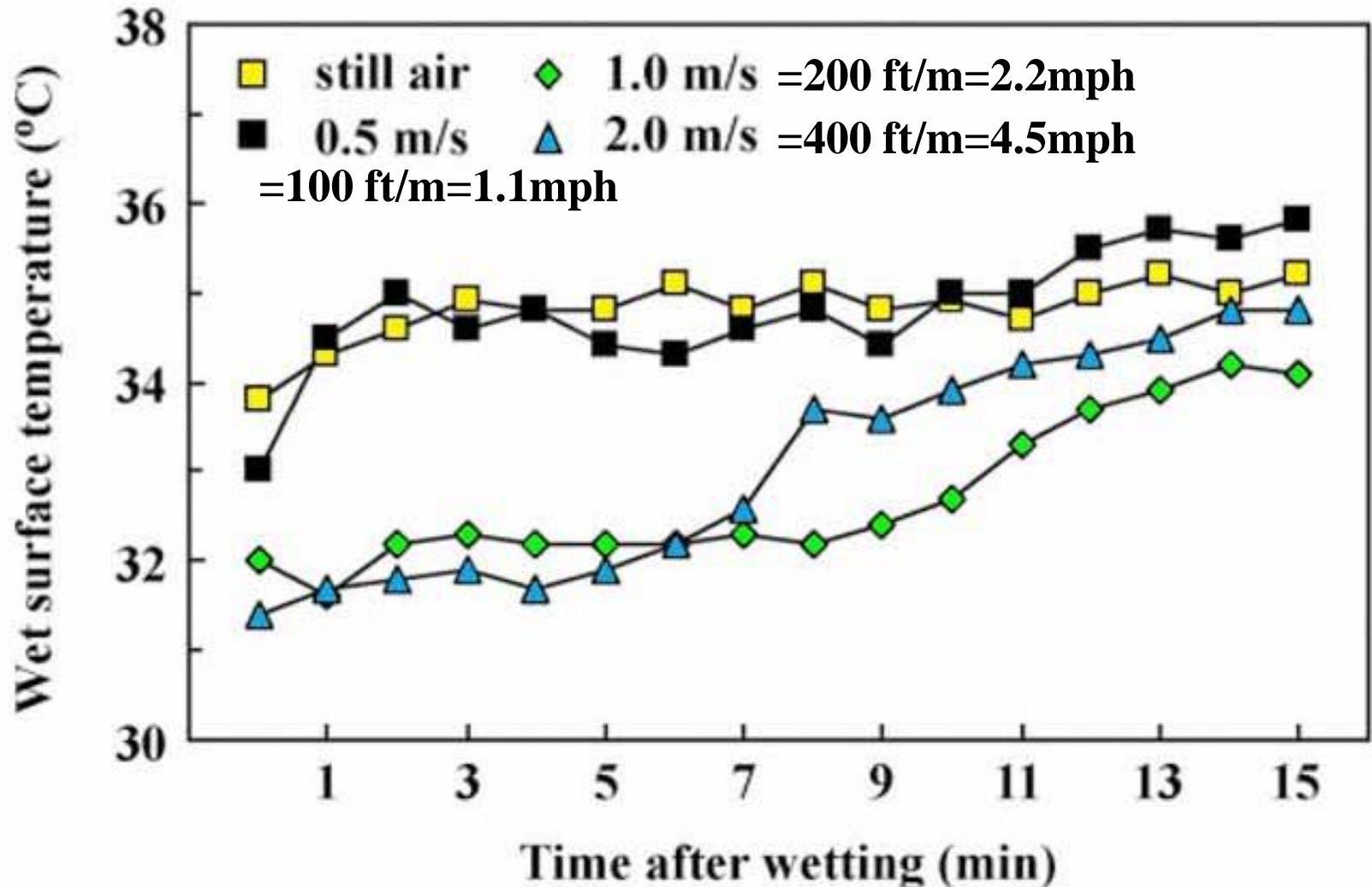
- Sumutus
- Höyrysuoja
- (Jäähdyttävä ilmastointi)

Ilman liike ja kastelu

Ilman liike & märän ihon lämpötila

Liikkumaton ilma

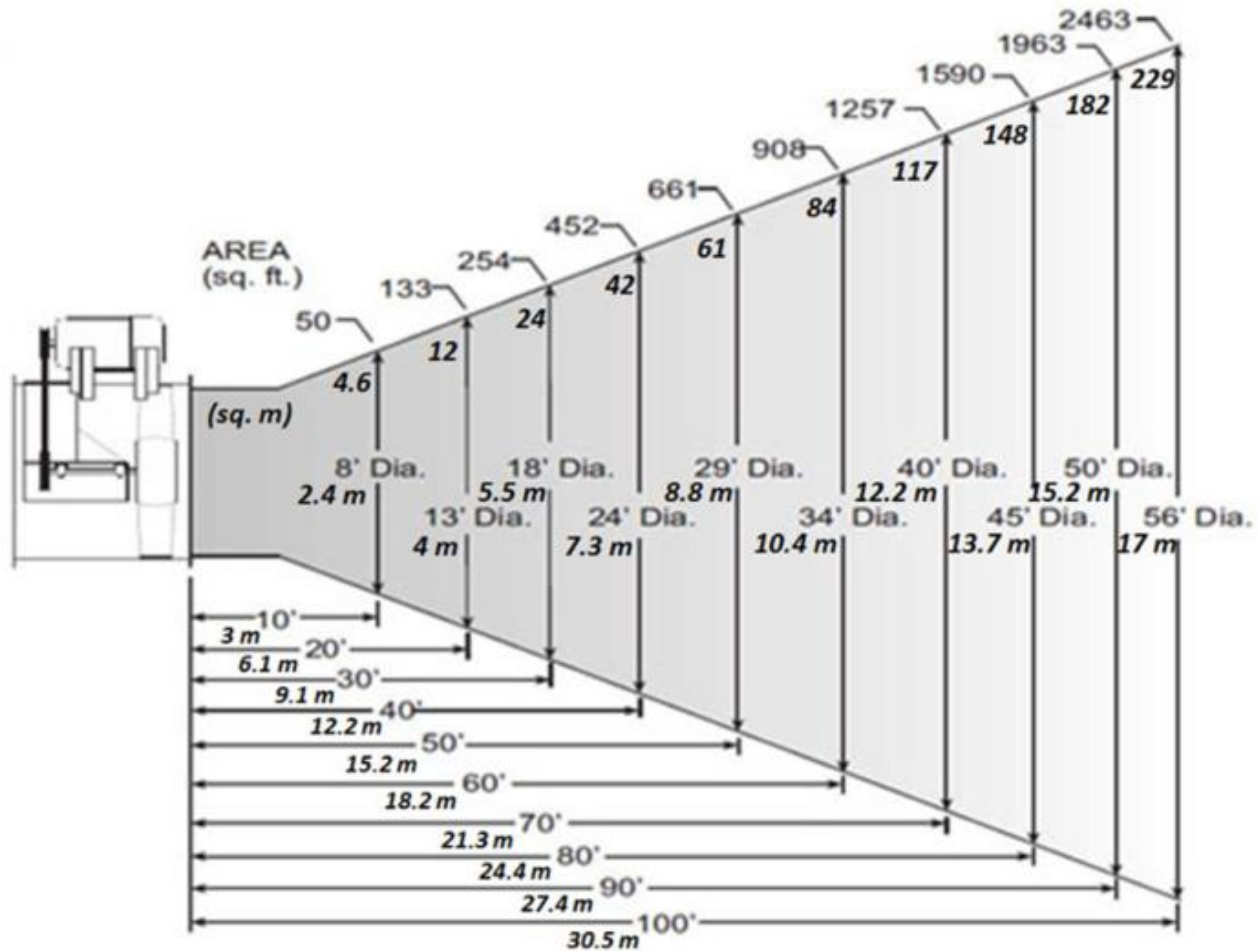
Märän pinnan lämpötila



Aika kastelusta

Berman, JDS 91:4571, 2008

Tuulettimen puhalluksen ulottuvuus



Tuulettimen läpimitta

Matka
tuulet-
timesta

Fan Diameter	0.9 meters	1.2 meters
	5191 Liters/sec	9439 Liters/sec
Distance from Fan, m	Air Speed, m/s	Air Speed, m/s
1.5	4.2	7.7
3	1.3	2.3
4.6	0.64	1.2
6.1	0.39	0.71
7.6	0.27	0.48
9.1	0.19	0.36
10.7	0.15	0.27
12.1	0.11	0.22
13.7	0.10	0.18
15.2	0.08	0.15

Fan Diameter	3 ft	4 ft
	11,000 cfm	20,000 cfm
Distance from Fan, ft	Air Speed, ft/min	Air Speed, ft/min
5	834	1516
10	253	461
15	126	230
20	77	140
25	53	95
30	38	70
35	29	54
40	23	43
45	19	35
50	16	29

- 90 cm puhallimella optimaalinen ilman nopeus 1-2 m/s saavutetaan 2-3,4 m laitteesta
- With 1,2 m puhallimella optimi zone is 3-4,5 m
- Optiminopeus ulottuu yli ~4,5 – 7 m² alueelle

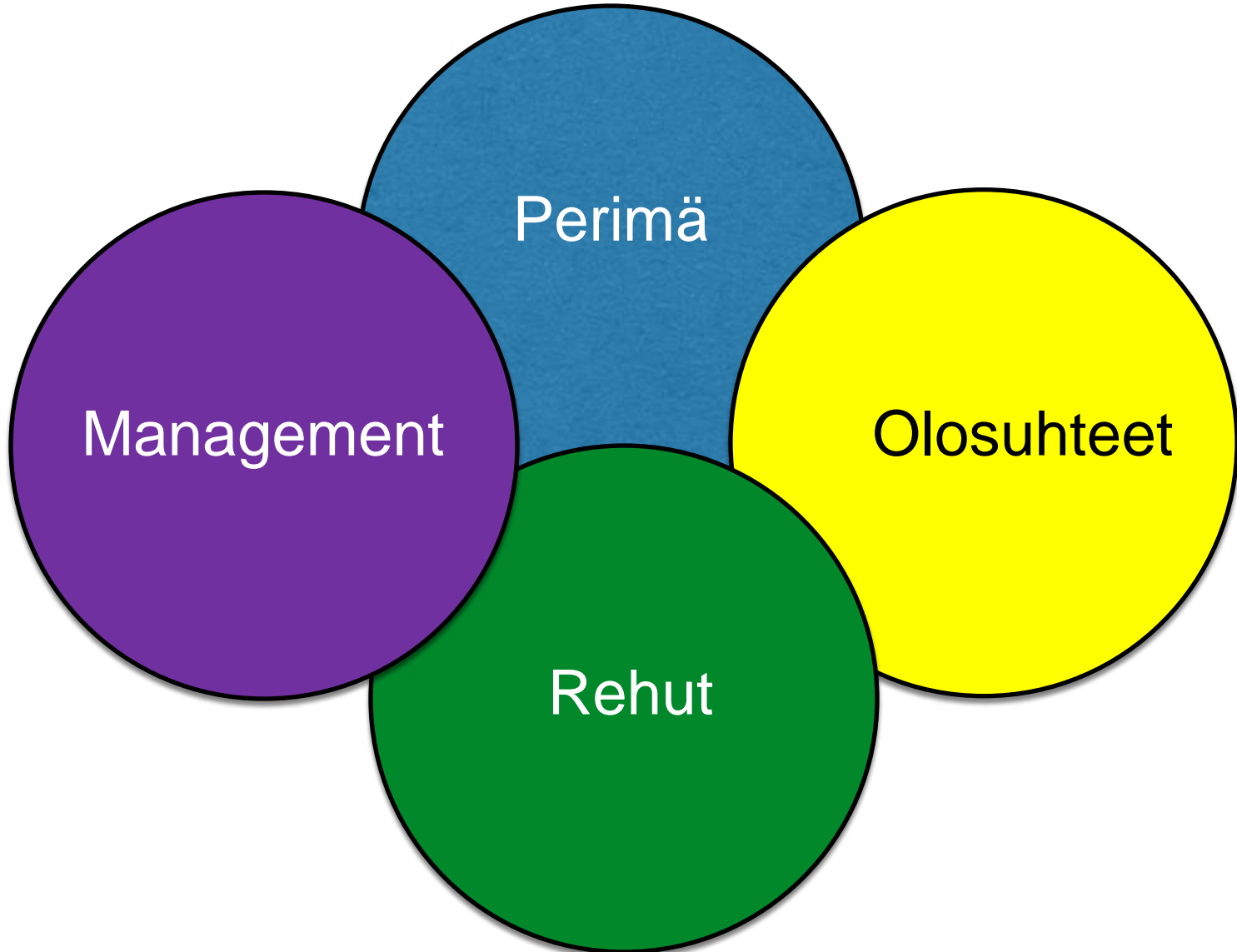


Tämä on tehokas tapa
käyttää vettä ja paras
paikka lehmien kasteluun?



SMART kohdennettu kastelusysteemi – asemalta poistumiskujaan sijoitettu karsina?

Tunnista rajoittava tekijä



AMS: Pieni, mutta nopeasti kasvava osa elinkeinoamme



AMS Haasteet Pohjos-Amerikassa (529 karjaa)

Numeerinen muuttuja	Keskiarvo	Hajonta
Lehmiä_per_robotti	50.5	9.54
Keskimäärin_DIM (kuiva-aineen syönti)	178	27.87
Kg_väkirehua_per_100kg_maitoa	15.86	5.38
Muu_rehu_%	7.72	7.38
Ohituksia (kpl/le/pv)	1.86	1.38
Kpl_epäonnistumia (per robotti per pv)	5.49	3.46
Tuotos_per_le_per_pv kg	32	4.91
Tuotos_per_Robotti_per_pv kg	1627	397
Lypsyjä (per le per pv)	2.91	0.36
Maidon_virtaus (kg per minutes)	2.59	0.31
Keskimääräinen_boksaika (minutes)	6.84	0.70
Kytkentäyrityksiä (per le per pv)	1.41	0.23

AMS: Huono päätös

- Ritiäpalkkilattia
- Kumimattoparret
- 3-riviset navetat



The Dairyland Initiative is Sponsored by:



**AgSource
Cooperative Services**
A subsidiary of Cooperative Resources International
135 Enterprise Drive • P. O. Box 30290
Iowa, IA 52290



Landmark Feeds



Nutreco Canada Inc.



cowhomes.com



www.thedairylandinitiative.vetmed.wisc.edu

Kiitos!