



Lypsylehmän kuidun tarve

Sari Kajava, Annu Palmio

Kestävä karjatalous
(KESTO) –hanke

Loppuseminaari 16.12.2014

Johdanto

- Maidontuotannon tehostaminen:
 - Enemmän väkirehua, vähemmän karkearehua
 - Paljon energiaa, vähän kuitua
- Korkeaenergisessä dieetissä runsaasti solunsisällyshiilihydraatteja
 - Alentavat pötsin pH-tasoa → riski happamoitumiseen kasvaa



www.karpe.fi/darvo.php

Johdanto

Pötsiasidoosi

- Subakuutti asidoosi (SARA):
 - Pötsin pH matalana pidempiä aikoja, päivittäin
 - Joidenkin arvioiden mukaan 20 - 50 % lehmistä?
 - Erilaisia raja-arvoja:
 - $\text{pH} < 5.6 - 5.8 > 3$ h päivässä
 - pH:n päiväkeskiarvo > 6.16 (Zebeli ym. 2008)
- Pötsin happamoituminen
 - Heikentää kuidun sulatusta, rehun hyväksikäyttöä ja mikrobivalkuaisen tuotantoa
 - Laskee maidontuotantoa ja maidon rasvapitoisuutta
 - Lisää aineenvaihdunnallisten sairauksien kuten sorkkakuumeen riskiä

HUOM!
pH < 6,1
→ kuidun sulatus alkaa jo huonontua

Johdanto

Miten estää pötsin happamoitumista?

- Riittävä kuidunsaanti varmistettava ruokinnassa
 - Kuitu (NDF) = kasvien soluseiniä
 - Hemiselluloosa + selluloosa + ligniini
 - Stimuloi syljen eritystä ja märehtimistä → puskuroid pötsin pH:ta
 - HUOM! Karkearehujen kuituvaikutus huononee merkittävästi vasta, kun silpun pituus alle 4 mm
- NRC (2001):

Sinimailanen/maissisäilörehu?
- Suomalaisia suosituksia:
 - Koko rehuannoksen kuitupitoisuus vähintään 350 g/kg ka, karkearehun kuitua 250 g/kg ka
 - Tärkkelystä maksimissaan 250 g/kg ka / rehuannos

Kuitukoe

Aineisto ja menetelmät

- Tutkimuksen kohteena lypsylehmien kuitu- ja tärkkelyspitoisuusrajat kolmella erilaisella karkearehulla
- 30 lypsylehmää, joilla
 1. Kahden viikon totutusjakso (koerehujen seos)
 2. Viikon siirtojakso koerehuille
 3. Väkirehun nostojakso 18 päivää 0.5 kg portaissa



Kuitukoe

Tutkimuksen rehut



	Ensimmäisen sadon nurmisr	Kolmannen sadon nurmisr	Ohra-kokovilja-nurmisr (50:50)	Täysrehu
Kuitu (NDF)	540	502	432	246
Sulamaton kuitu (iNDF)	84	61	75	-
Tärkkelys	-	-	156	397
Sokerit	104	90	70	62
D-arvo	676	690	688	-

Kuitukoe

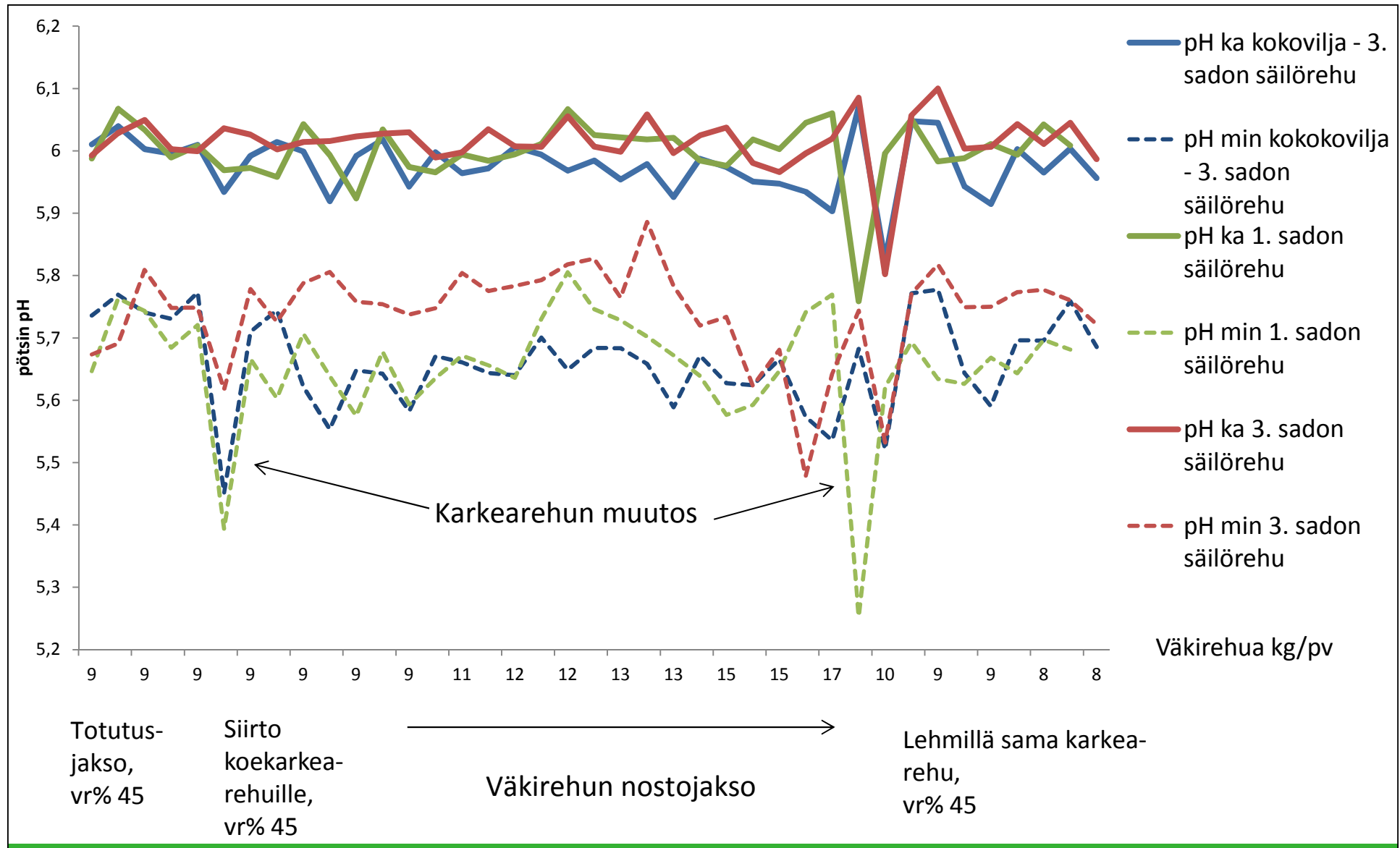
Mittaukset

- Pötsin pH:ta mitattiin 17 lehmältä automaattisilla pötsin pH-antureilla
- Märehtimistä ja aktiivisuutta seurattiin lehmien käyttäytymistä automaattisesti mittaavilla laitteilla
- Koelehmän väkirehun nosto lopetettiin, jos
 - rehuannoksen väkirehuprosentti pysyi kaksi päivää yli 60 %
 - pötsin pH-taso oli alle 5,6 pidempään kuin kolme tuntia vuorokaudessa



Tulokset

Lehmien pötsin pH-tasot koko kokeen aikana



Tulokset

Eri karkearehuilla ei vaikutusta pötsin pH-tasoihin

Koerehu	Päivä	pH-lehmiä kokeessa	ph keskiarvo	ph min	vr%	tärkkelys%	SR NDF%
1. sadon nurmisr	1	6	6.00	5.61	38	13	33
	15	3	6.02	5.64	63	22	20
3. sadon nurmisr	1	5	6.05	5.75	40	14	31
	15	5	6.00	5.70	62	21	19
Ohra-kokovilja-nurmisr (50:50)	1	6	5.96	5.60	46	24	24
	14*	5	5.96	5.64	58	26	18

Tulokset

Lehmien pH koko kokeen aikana

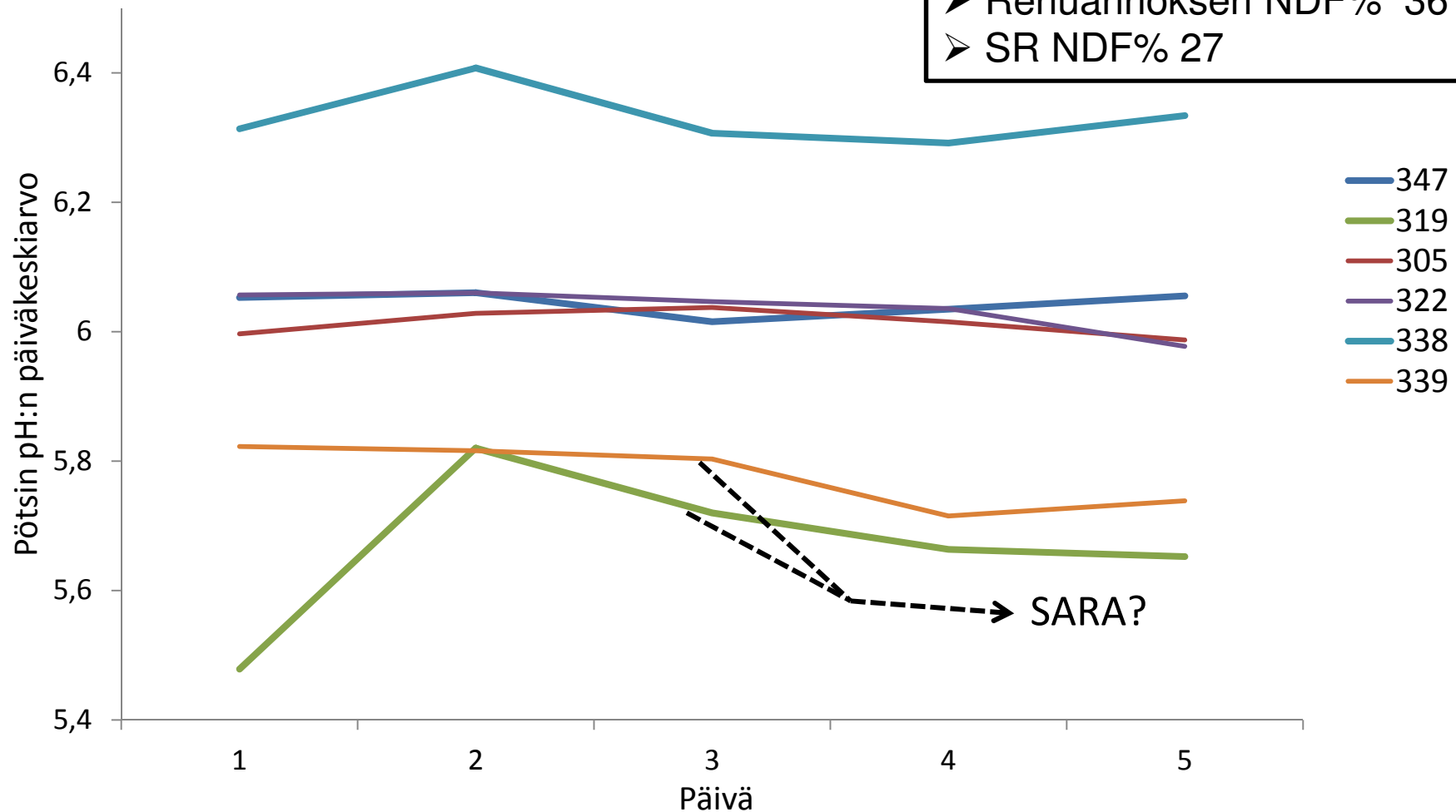
- Muutos lehmien karkearehuruokinnassa laski pötsin pH:ta äkillisesti
- Käytetyillä vr-tasoilla väkirehun hidas nostaminen ei keskimäärin vaikuttanut pötsin pH:n päiväkeskiarvoon eikä pH:n minimiarvoihin
 - Huom! Kaikki lehmät eivät yhtä pitkää aikaa kokeessa
- Verrattaessa kunkin lehmän pH:n lähtötasoa seuraavaan päivään, jolloin väkirehun osuus oli ollut korkeimmillaan (vr% keskimäärin 62)
 - pH:n keskiarvoissa ei eroja (6.00 vs. 5.97)
 - pH:n minimiarvot laskivat (5.72 vs. 5.64)

Tulokset

Lehmien väliset lähtötasoerot pötsin pH:ssa: ensikot



Koekarkearehujen seos:
➤ Vr% 46
➤ Rehuannoksen NDF% 36
➤ SR NDF% 27

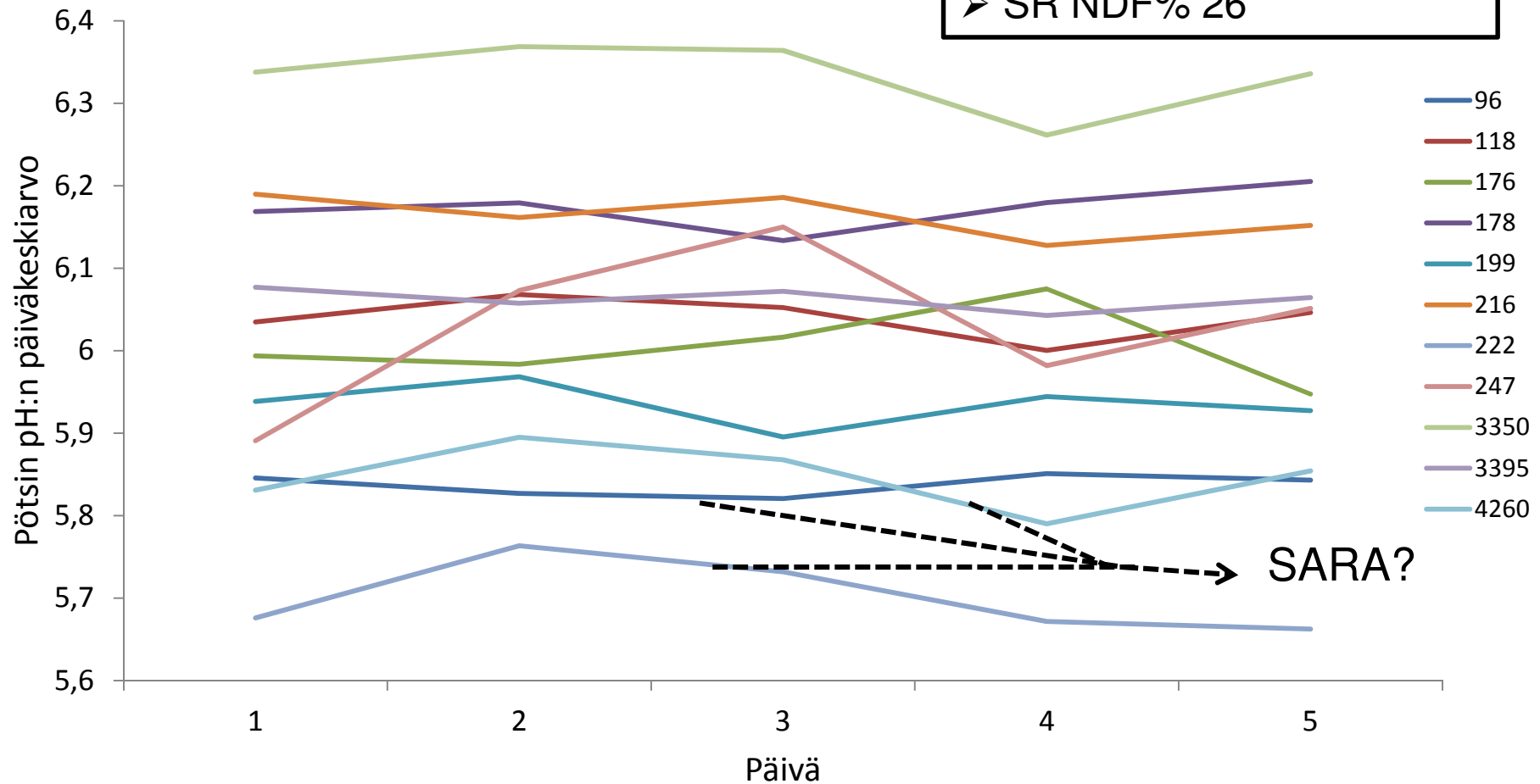


Tulokset



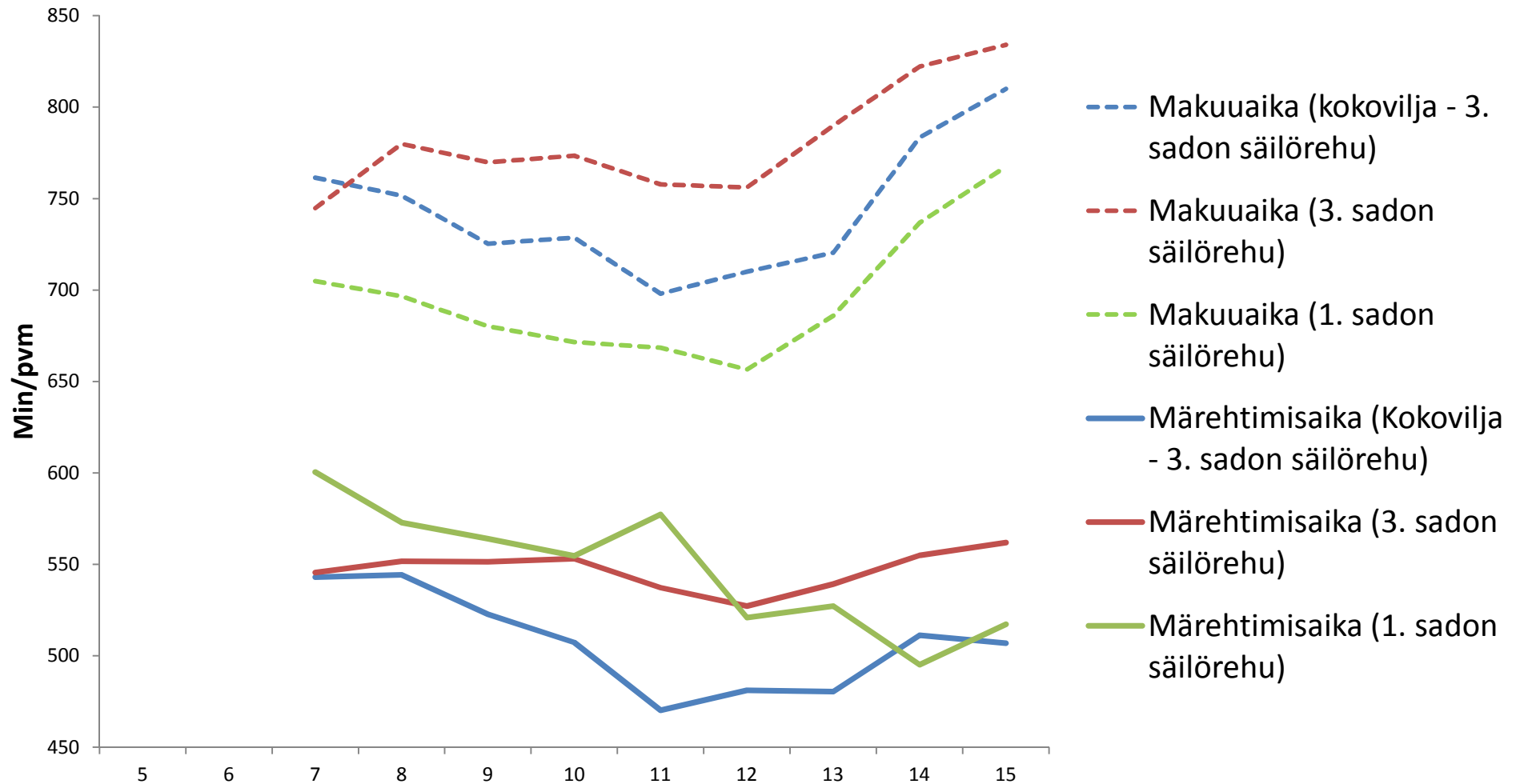
Lehmien väliset lähtötasoerot pötsin pH:ssa:
useamman kerran poikineet

Koekarkearehujen seos:
➤ Vr% 47
➤ Rehuannoksen NDF% 36
➤ SR NDF% 26



Tulokset

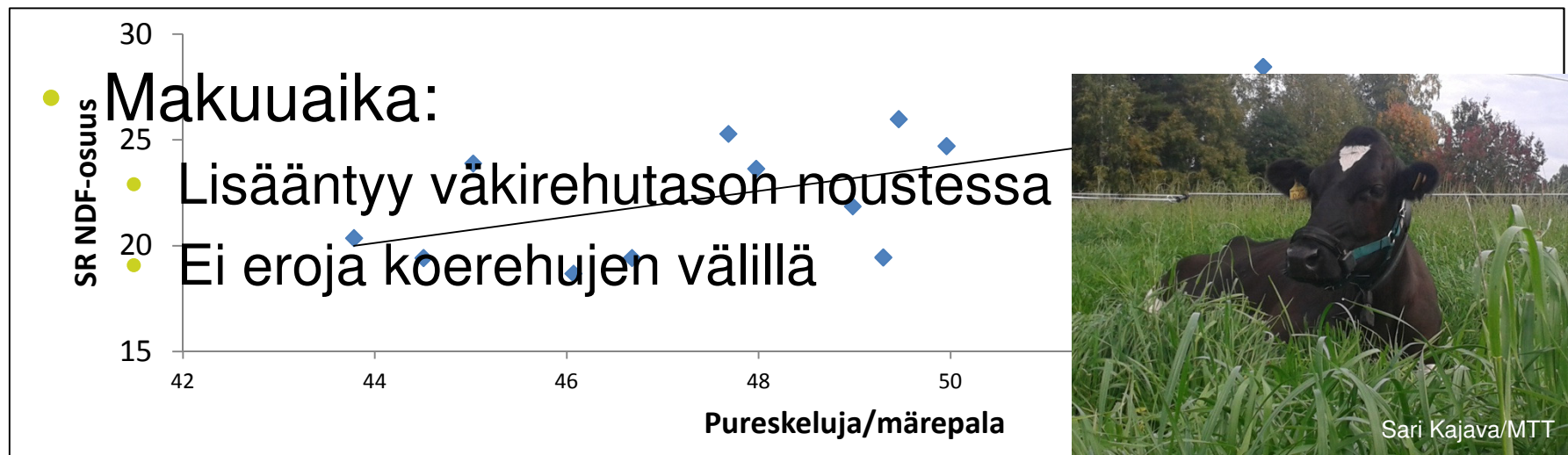
Märehtiminen ja aktiivisuus



Tulokset

Märehtiminen ja aktiivisuus (2)

- Märehtiminen:
 - 1. sadon säilörehulla laski väkirehutason noustessa
 - Koeasetelman vaikutus?
 - Maksimiväkirehuannoksella keskimäärin 58 pureskeluja/min, 48 pureskelua/märeppala



Johtopäätökset (1)

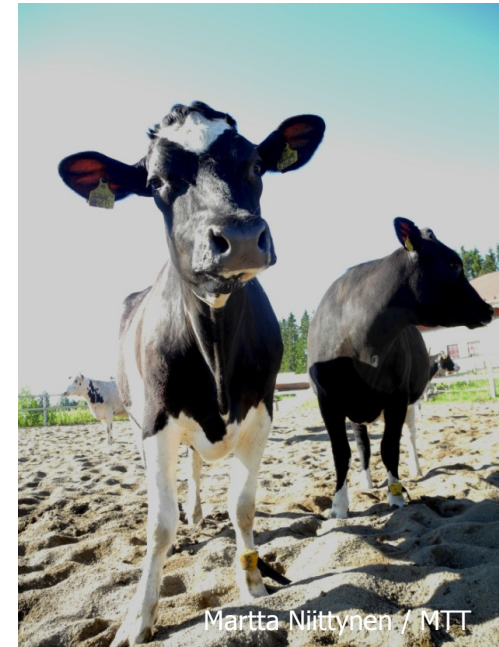
- Muutokset lehmien ruokinnoissa suotavaa tehdä hitaasti
 - Sekä karkea- että väkirehuruokinnan osalta
- Pelkkä NDF ei yksinään hyvä tunnusluku kuvaamaan etenkin kokoviljasäilörehun kuituvaikutusta
 - Huomioitava kuidun laatu
 - Huonosti sulavan säilörehun kuituvaikutus suurempi kuin hyvin sulavan
 - Vaikka sulavan kuidun osuus alhainen, sulamattoman kuidun (iNDF) merkitys suuri
 - Todennäköisesti sulamaton kuitu kuvaa kuituvaikutusta kuidun kokonaispitoisuutta paremmin

Johtopäätökset (2)

- Lehmien väliset erot huomioitava raja-arvoja määritettäessä
 - Toiset lehmät kestävät vähäisen kuidun määrän paremmin, hajonta *suurta*
 - SR NDF % 15 - 20, tärkkelys % 25 - 30 → osalle OK, osa sairastuu
 - MUTTA, jos raja-arvoina pH:n päiväkeskiarvo 6.18 (Zebeli ym.), tässäkin kokeessa kuidunsaanti liian vähäistä
 - Niin kauan kuin pH:ta ei voida mitata yksilöllisesti pidempiä aikoja, kuidunsaannin minimitasoa ei voi asettaa kovin alas

Johtopäätökset (3)

- Märehtiminen ja aktiivisuus laskee kuidun määrän vähentyessä ja tärkkelyksen noustessa
- Märehtimisen ja aktiivisuuden mittaus hyödyllistä ruokinnan ja terveyden seurannan kannalta
 - Oleellisinta muutosten valvomisessa
 - Pötsin happamuuden tarkka ennustaminen ja SARA:n riskin arviointi kuitenkin vaikeaa
 - Lehmien väliset erot



Kiitos!

