

Kestävä ja tehokas ruokinta ja rehuntuotanto

Tommi Kauppila

Sisältö

- Ruokinnan tehokkuudella ja tarkkuudella tukea karjan kestävyydelle
- Tavoitteena laadukkaat kotoiset rehut
- Käytännön havaintoja tiloilta ja malliesimerkkejä
- Huomioitavat tunnusluvut ja yhteenveto



Ruokinnan tehokkuus ja tarkkuus



Ruokinnan tehokkuus = Ruokinnan komponenttien järkevä ja tarkoituksenmukainen käyttö niin että optimaalinen maitotuotos tai kasvu realisoituu mahdollisimman pienin kuluin



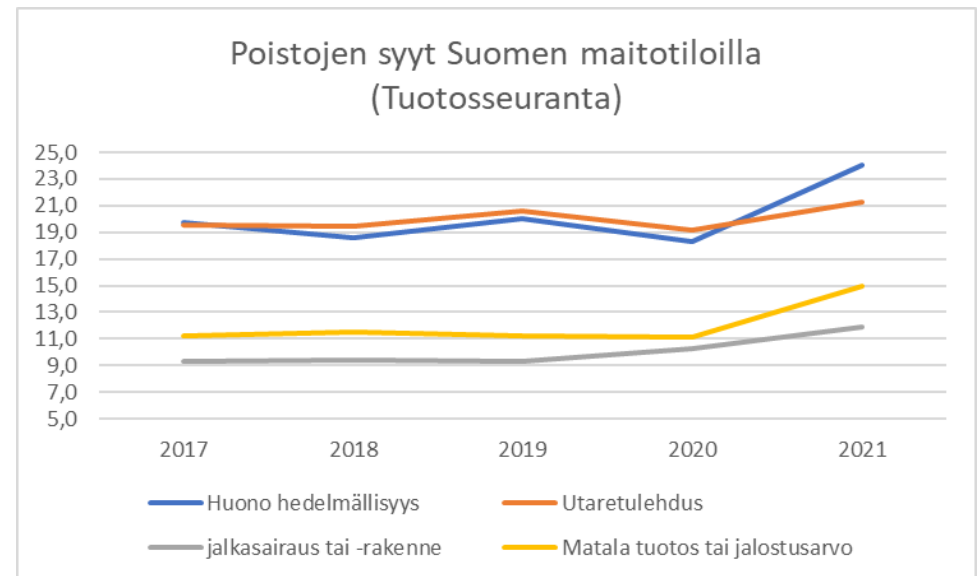
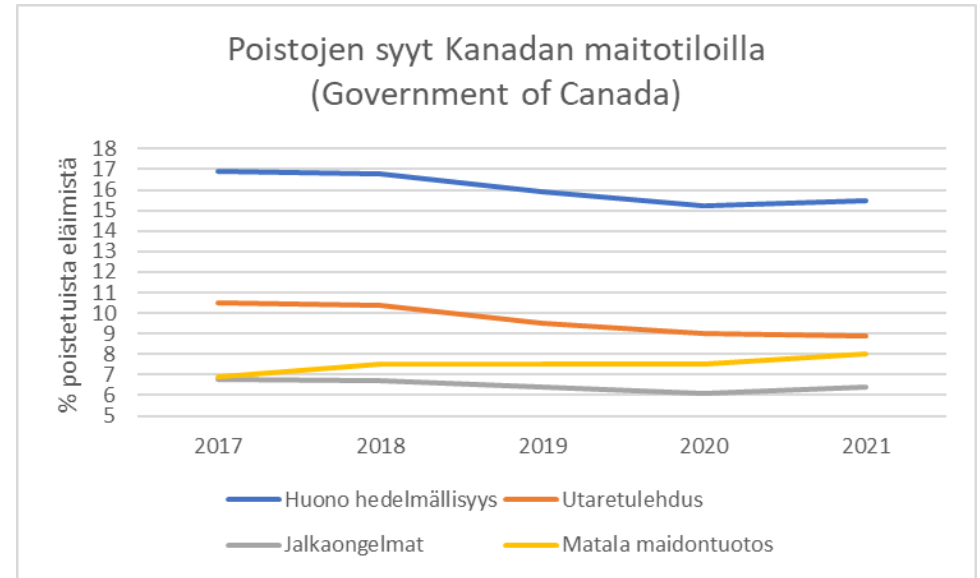
Ruokinnan tarkkuus = Ruokinnan toteutus (suunnitellusti) ja ennakointi mahdollisimman pienin tai tiedossa olevin muutoksin, jotta lopputuloksen analysointi ja jatko-optimointi helpottuu



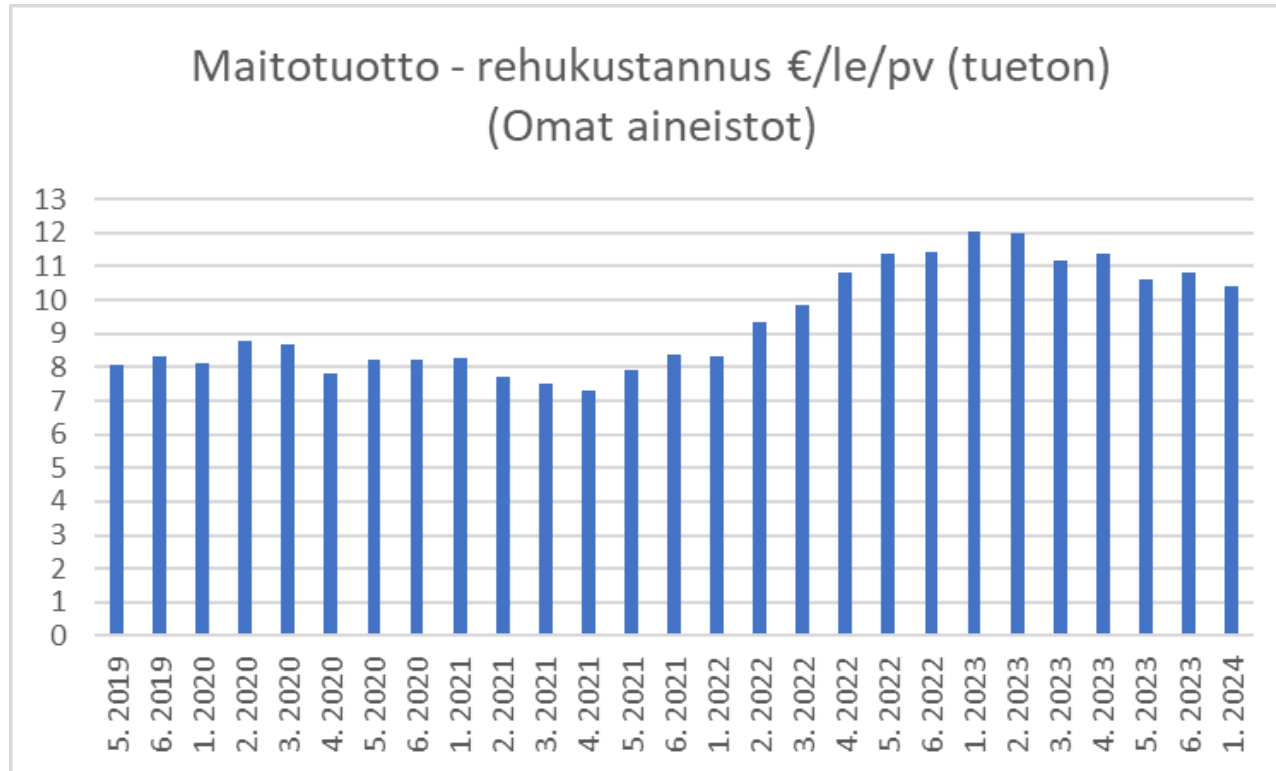
→ Lähtökohtaisena tavoitteena omassa työssä: tehokkaalla ja tarkalla ruokinnalla mahdollisimman paljon maitoa elinpäivää kohden (korkea maitotuotos + erinomainen kestävyys)

Kestävä ja tehokas ruokinta

- Suomessa tilatasolla tyypillisesti maitotuotos suhteutettuna tuotoskauteen tai päivätuotokseen on liian keskiössä kun analysoidaan toiminnan onnistumista tai jopa kannattavuutta
- Toiminnan kannattavuus, joka on kaiken lähtökohta, sisältää myös paljon muita huomioitavia elementtejä
 - Elinkaarituotos (uudistustarve)
 - Ruokinnan panokset (suurin muuttuva kulu)
 - Ruokinnan hyötysuhde (tehokkuus)
 - Karjan terveys (hoito- ja lääkintäkulu sekä työkustannus)
- Hoitojen syyt ovat yleensä relevantimpia vertailukohtia kuin poistojen syyt kun mietitään päivittäisiä ongelmia



Maitotuotto-Rehukustannus vaihtelu



Laskettuna auki

- Maitotuotto – rehukustannus ~9 €/pv ja ensikkokaudella hieman matalampi ~8,1 €/pv
- Jos ajatellaan hiehon kasvatuskustannukseksi 2000 € (optimistinen arvio?) kuluu ruokinnan komponenttien hinnan peittoamiseen 247 (keskimääräistä) laktaatiopäivää
- Ruokintakulujen jälkeen ensikkokauden (305) katteeksi jää 58 päivän maitotuotos eli $58 \text{ pv} \cdot 8,1 \text{ €/pv} = 470 \text{ €}$
- Kun huomioidaan muut eläimeen kohdistuvat kulut, kuten hoitokulut, työkustannus, siemennyskustannukset, sorkkahoito, yleiskustannukset, kiinteät kulut ym. ei ole kaukaa haettava sanoa, että tuottamaan lehmä alkaa vasta 2. tuotoskauden alusta alkaen

Tilavertailu, esimerkki case

Havainnollistava katelaskelma esimerkki peukaloluvuilla
Ei huomioida korkeampia uudistuskustannuksia tai pitemmän
keskipoikimakerran tuomia korkeampia muita muuttuvia kuluja

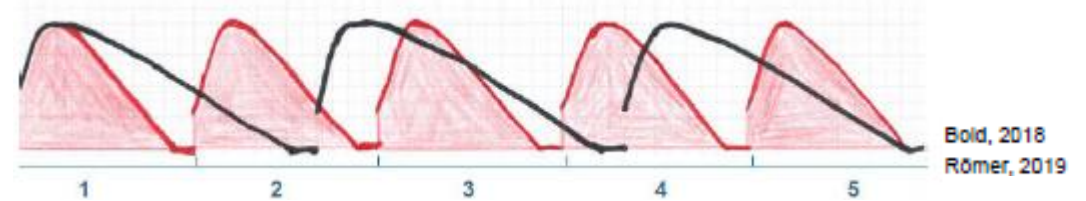
- Tila 1
- Maitotuotos lehmillä 40 ekm kg/laktaatio pv (305 pv ~12200)
- Ensikot 34 ekm kg/laktaatio pv
- Poikimaväli 365, poikimaikä 24kk
- Umpikausi 60 pv
- Maitotuotto-rehukustannus 10,3 €/le/pv
- Poikimisia keskimäärin 2,6 krt/le
- Maitotuotto-rehukustannus €/le/keskim. Elinikä 2256€ (tuotto toisesta kaudesta →)
- ~13,5 ekm kg/le/elinpv

- Tila 2
- Maitotuotos lehmillä 36 ekm kg/laktaatio pv (305 pv ~11200)
- Ensikot 31 ekm kg/laktaatio pv
- Poikimaväli 405, poikimaikä 24 kk
- Umpikausi 70 pv
- Maitotuotto-rehukustannus 9 €/le/pv (keskiarvo)
- Poikimisia keskimäärin 3,2 krt/le
- Maitotuotto-rehukustannus €/le/keskim. Elinikä 3618 € (tuotto toisesta kaudesta →)
- ~15,3 ekm kg/le/elinpv

Silti lähes poikkeuksetta Tila 2 mieltii (ja heitä jopa kannustetaan siihen) näiden lukujen valossa että mitä Tila 1 tekee niin paljon paremmin kuin he!

Laaja tutkimusvertailu Saksasta pitkistä ja lyhyistä poikimavälistä 5 vuoden tutkimusajalta

Poikimaväli	Lehmien lukumäärä	Maitomäärä / laktaatio pv
		keskiarvo
340-370	17349	33
460	10352	32



	5 Poikimista	3 poikimista	Erotus
Maitomäärä / laktaatio pv	33	32	-1
vasikoiden määrä	5	3	-2
Umpiaika + terniaika	5*(6+1) viikkoa =245 päivää	3*(6+1) viikkoa =147 päivää	-98
Maidossa olopäivät	1580	1678	+98
Maitotuotos viidessä vuodessa	1580pv*33 kg =52140 kg	1678pv*32 kg =53696 kg	+1556
Sairaudet, hoitokerrat diagnoosit DIM 0-30 pv	5*5,36 krt (aineiston keskiarvo) =26,8 krt	3*5,36 krt (aineiston keskiarvo) =16,1 krt	-10,7 krt
Poistoriski (poikiminen)			2*poikimakertaa pienempi

Huomioitava: Pidentetty poikimaväli strategiana vaatii yleensä onnistuakseen erityisesti hyvät ja laadukkaat karkearehut sekä harmonisen vuosikierron

DR. Jacquelin Rohkohl (2019)

Sisältövaroitus

Year 2021? Published at 01 February 2022: Still No. 1 in category 200-399 Kühe in state of Schleswig-Holstein:

	Herd size	no of culled cows		lifetime yield			lifetime performance/cow/day	
200,0 - 399,9 Kühe								
Gut Hülsenberg GmbH, Wahlstedt	219,9	33	26,2	4,6	6,8	57.525	4.077	23,2
Thore Schwark, Wulfshagenerhütten	396,8	77	24,3	4,3	6,4	48.039	3.362	20,6
Landesverein f. Innere Mission, Rickling	322,6	108	23,8	4,5	6,5	48.766	3.704	20,5
Versuchsbetrieb Karkendamm, Bimöhlen	215,6	68	24,6	3,3	5,4	39.358	2.699	20,1
Thomsen GbR, Lindewitt	356,6	87	26,4	4,0	6,2	45.391	3.254	19,9
Engelbrecht GbR, Bokholt-Hanredder	245,6	88	23,7	3,2	5,2	37.629	2.761	19,9
Karsten Kaack, Wesenberg	209,2	45	25,9	5,1	7,2	52.314	3.900	19,8

Fertility management – Voluntary waiting period

Heifers

First insemination from days in milk depending on milk yield

Milk yield (kg)	First insemination at earliest from day
<35	100
35-40	130
40-45	150
>45	180

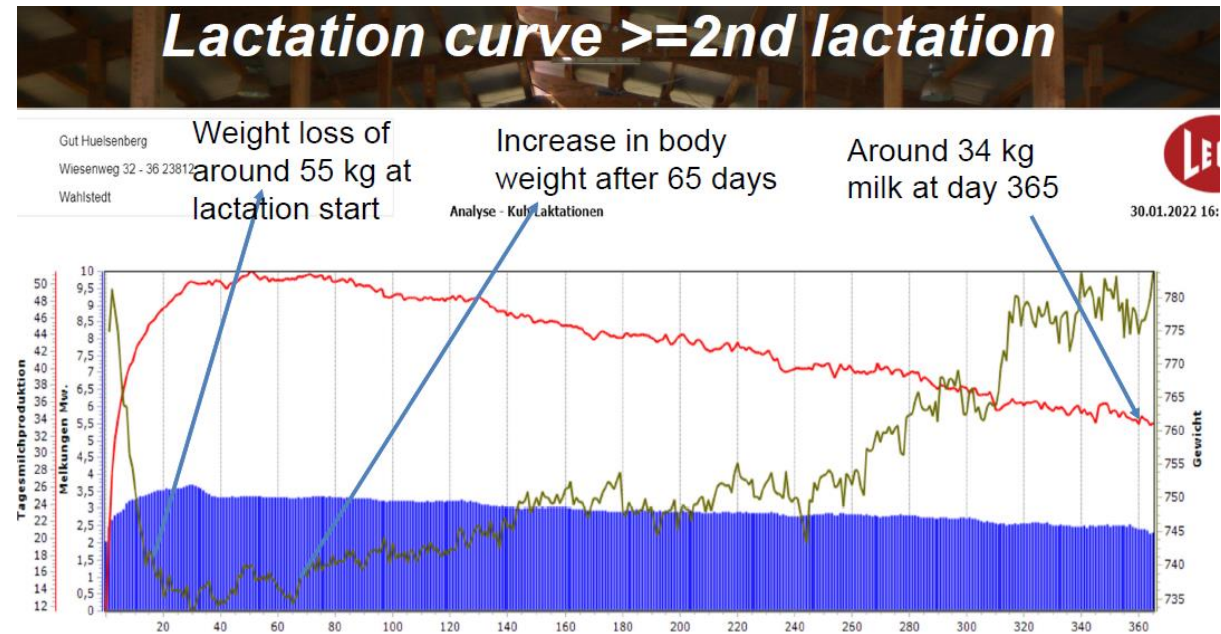
Cows >= 2nd lactation

First insemination from days in milk depending on milk yield

Milk yield (kg)	First insemination at earliest from day
<40	100
40-45	120
45-50	140
50-55	160
>55	180

GUT HÜLSENBERG
Landwirtschaft – Forschung – Weiterbildung

Poisto-% vaihdellut viime vuosina 13-16 välillä, paljon myös jalostuseläinmyyntiä



Huom! Pitkä poikimaväli käy parhaiten vain korkeatuottoisille karjoille, jolla rehujen laatu ja energiapitoisuus on erinomainen

Pitemmästä poikimavälistä

Hyvää

- Matalampi maitotuotos umpeutushetkellä
- Vähemmän poikimisia (riskit lehmälle, työvoiman tarve ym.)
 - Vähemmän riskejä poikimisista, vähemmän poistoja ensimmäisen DIM <100 → pitkäikäisempi karja?
- Lehmillä on paremmin aikaa palautua poikimisen jälkeen positiiviseen energiataseeseen, ennen siemennysikää
 - Yleensä paremmat siemennystulokset
 - Vähemmän hormonien käyttöä kiimakiehon ajoittamiseksi
- Vähemmän myytäviä lihasvasikoita (jotka ovat maitotilalle käytännössä "kuluerä")

Huonoa

- Matalampi maitotuotos, suhteessa vähemmän "huippupäiviä"
- Isompi lihomisriski jonka välttelystä voi seurata seuraava kierre: siemennys liian myöhään → aikainen umpeenmeno → enemmän tuottamattomia päiviä → isommat riskit terveysongelmille seuraavalla kaudella
 - Ruokinnan "suvantovaiheita" ei kestä yhtä helposti
- Enemmän kiimoja karjassa → enemmän onnettomuuksia
- Vähemmän myytäviä kasvatusnautoja (jos on tulonlähde tilalle)

Kestävän karja: tuoretta tutkimusta

- Ruotsissa tehty tutkimus: Ennen aikaiset poistot ja korkea elinpäivä tuotos vähentävät merkittävästi maidon hiilijalanjälkeä ja parantavat kannattavuutta (Adamie ym. 2023, Dairy cow longevity and farm economic performance: Evidence from Swedish dairy farms)
- Investoivilla tiloilla ja pitkäikäisellä karjalla on korrelaatio Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan (Owusu-Sekyere ym. 2022, Dairy cow longevity: Impact of animal health and farmers' investment decisions)
- Vasikoiden (ensimmäiset kuukaudet) olosuhteissa, ruokinnassa ja hyvinvoinnissa onnistuminen on vahvassa korrelaatiossa elinikäistuotoksen kanssa (M. E. Van Amburgh ym. 2014, Early Life Nutrition and Management Impacts Long-Term Productivity of Calves)

Poikimaiän ja keskituotoksen vaikutus elinpäivätuotokseen

Performance /lactation (kg Milk)									
FCA	8.000	8.500	9.000	9.500	10.000	10.500	11.000	11.500	12.000
24	12,3	13,0	13,8	14,5	15,3	16,1	16,8	17,6	18,4
25	12,0	12,8	13,5	14,3	15,0	15,8	16,5	17,3	18,0
26	11,8	12,6	13,3	14,0	14,8	15,5	16,2	17,0	17,7
27	11,6	12,3	13,1	13,8	14,5	15,2	16,0	16,7	17,4
28	11,4	12,1	12,8	13,6	14,3	15,0	15,7	16,4	17,1
29	11,2	11,9	12,6	13,3	14,0	14,7	15,4	16,1	16,8
30	11,0	11,7	12,4	13,1	13,8	14,5	15,2	15,9	16,6

Ø 2,5 Lactations

Live day performance

Ruokinnan tehokkuus - hyötysuhde

Lehmiä		130	
Jakso		61	
EKM maitotuotos/pv		37,94	
EKM maitotuotos/jakso		300900	
Komponentti	ka. (g/kg)	menekki (tn)	ka/jakso (tn)
kokovilja p	420	10,95	4,6
paali 2/22	630	34,57	21,78
paali 2/23	560	19,19	10,75
paali 2/23	270	24,08	6,5
siilo 1/23	319	259,59	82,81
olki	850	2,1	1,79
tuorevilja	660	97,29	64,21
rypsirouhe	890	18,19	16,19
Rindavit Plus	980	0,7	0,69
Kalkki	980	1,84	1,8
suola	980	1,33	1,31
rumivital	980	0,45	0,44
sme	980	0,5	0,49
rasva	980	1,53	1,49
vasikka-ape	750	10	7,5
		482,31	222,35

Komponenttien hinta jaksolla	46682 €
Appeen kg ka hinta	0,210 €/kg ka
Hyötysuhde ka syönti / EKM maito	1,35
MT-RK jaksolla	91676 €

1) Skenaario sama maitomäärä HS= 1,2
 =Apemenekkiä 28,4 tn ka enemmän
 =0,75 €/le/pv kulu =35677 €/v! (~2,5 l/le/pv)

2) Skenaario sama maitomäärä HS= 1,5
 =Apemenekkiä 21,75 tn ka vähemmän
 =0,58 €/le/pv säästö =27323 €/v! (~1,9 l/le/pv)

→Tavoitteena tehokas pötsi←

Laskelma on hyvin teoreettinen, koska vastaavanlainen ero *samalla dieetillä* vaatisi jo valtavaa eroa olosuhteissa (jos eläinaine sama) ym.. Huomion arvoista on se, että hyötysuhteen vaikutus katteeseen on valtava ja tilakohtainen vaihtelu on suurta

Tavoite >1,4
 Yleensä 1,5 tasolla kannattavuus on jo todella hyvää ”riippumatta tuotoksesta”

Numerot kertovat jotain,
mutta nauta kertoo totuuden



Tarpeen mukainen ruokinta – enemmän ensikoista

Ensikot 3.5.-29.3.2023

Tuotoseuranta kausiraportti – ryhmittely; Ensikot

Koelypsypäivä	29.3.2023		
Lehmiä karjassa	130		
Lehmiä ryhmässä	29	Ruokintapäiviä vuoden alusta	88

Koelypsypäivän tuotos								
	Lehmiä	Maitoa	EKM	R%	V%	Solut	Urea	R / V
Lypsissä olevat	kpl	kg	kg					
Ryhmä keskimäärin	29	30,9	32,7	4,41	3,52	51	27	1,25
Ensikot	29	30,9	32,7	4,41	3,52	51	27	1,25
2. lypsykausi								
Vanhemmat								
<60 pv poikimisesta	6	27,9	30,8	4,81	3,50	29	24	1,37
60-120 pv	11	34,0	34,2	4,04	3,41	71	28	1,18
121-180 pv	7	32,4	34,1	4,41	3,40	39	32	1,30
>180 pv poikimisesta	5	25,7	30,0	4,99	4,05	45	22	1,23

Ryhmän 12 viim. kuukauden tuotos							
	Lehmiä	Maitoa	Rkg	R%	Vkg	V%	EKM
Ryhmä	38,2	8635	413	4,79	329	3,81	9818
Ayrshire	14,2	8560	425	4,96	336	3,93	9958
Holstein	21,3	8832	408	4,62	326	3,70	9820
Suomenkarja	1,0	9905	437	4,41	347	3,51	10492
Muut rodut	1,7	6044	364	6,03	291	4,82	8214

Ryhmän tuotos tähän asti tuotoseurantavuonna							
Ryhmä	30,2	2483	109	4,37	84	3,39	2640

Ryhmän tuotoseurannan keskiarvot

Koelypsypv	Lehmiä	Maitoa	EKM	R%	V%	Solut	< 60 pv kpl
03.05.2022	46	28,2	33,0	4,94	3,91	65	7
25.05.2022	42	28,0					5
15.06.2022	39	28,1	31,5	4,62	3,73	110	3
17.07.2022	40	28,8					4
18.08.2022	29	30,4	34,4	4,73	3,93	136	2
28.09.2022	26	26,2					
24.10.2022	19	26,8	31,6	5,04	4,05	65	2
24.11.2022	19	27,9					7
20.12.2022	22	30,1	34,2	4,98	3,61	86	9
21.01.2023	27	31,1					10
20.02.2023	25	33,4					8
29.03.2023	29	30,9	32,7	4,41	3,52	51	6

20.3.2024

Ensikot 29.3.2023-8.3.2024

Koelypsypäivän tuotos								
	Lehmiä	Maitoa	EKM	R%	V%	Solut	Urea	R / V
Lypsissä olevat	kpl	kg	kg					
Ryhmä keskimäärin	38	35,9	38,8	4,30	3,73	77	26	1,15
Ensikot	38	35,9	38,8	4,30	3,73	77	26	1,15
2. lypsykausi								
Vanhemmat								
<60 pv poikimisesta	2	36,7	39,3	4,46	3,60	22	18	1,24
60-120 pv	8	39,3	40,7	4,22	3,54	35	25	1,19
121-180 pv	13	35,5	37,9	4,32	3,75	114	28	1,15
>180 pv poikimisesta	15	34,2	38,5	4,31	3,84	78	24	1,12

Ryhmän 12 viim. kuukauden tuotos							
	Lehmiä	Maitoa	Rkg	R%	Vkg	V%	EKM
Ryhmä	35,9	11418	488	4,28	410	3,59	12014
Ayrshire	12,4	10104	464	4,59	378	3,75	11097
Holstein	22,3	12228	505	4,13	431	3,52	12614
Suomenkarja	1,0	11945	520	4,36	407	3,41	12405
Muut rodut	0,2	0	0		0		0

Ryhmän tuotoseurannan keskiarvot

Koelypsypv	Lehmiä	Maitoa	EKM	R%	V%	Solut	< 60 pv kpl
29.03.2023	29	30,9	32,7	4,41	3,52	51	6
21.04.2023	25	35,4					3
19.05.2023	24	36,4	37,0	4,08	3,50	60	1
21.06.2023	27	36,2					4
28.07.2023	31	33,6	34,7	4,26	3,41	80	7
24.08.2023	28	35,3					4
24.09.2023	30	33,9	36,2	4,39	3,69	109	5
20.10.2023	31	33,7					8
18.11.2023	35	35,6	37,8	4,34	3,66	61	12
16.12.2023	38	35,9					12
10.01.2024	39	36,3	38,7	4,36	3,70	112	8
05.02.2024	38	36,6					5
08.03.2024	38	35,9	38,8	4,30	3,73	77	2

Tommi Kauppila

Esimerkki tilasta, jolla on keskimäärin sulavat ja laadukkaat rehut ja jotka omalla työllään saavat molemmat tärkeät: Hyvän maidontuotoksen ja kestävyuden. Kun ensikoiden tuotosta vielä kehitetään ja mahdollisesti poikimaväli vielä hieman nousee (joka mahdollisuus ja ehkä toimiva strategia juuri tällä tilalla), on ekm kg/elinpv vielä +3-4 kg nykyisestä!

Karjan keskituotos tuotosseurantavuonna 2023								
	Lehmiä	Maitoa	Rkg	R%	Vkg	V%	EKM	Solut
Tuotantokarja	149,9	12866	540	4,20	451	3,50	13363	271
Alkuperäiskarja	0,2	8699	406	4,66	279	3,22	9724	491
Koko karja	150,2	12852	539	4,20	450	3,50	13350	271
- Meijerimaitoa, kg		12065		4,31		3,51	12622	
Ayrshire	38,7	11406	490	4,29	400	3,51	11955	184
Holstein	110,2	13398	558	4,16	469	3,50	13870	297
Suomenkarja	0,2	8700	405	4,66	280	3,22	9725	491
Muut rodut	1,0	10800	484	4,48	378	3,50	12001	230
Ensikot	28,5	10169	433	4,26	367	3,61	10794	184
2. lypsykausi	28,7	13701	578	4,22	476	3,47	14214	272
3. tai myöhempi lypsykausi	93,0	13412	560	4,17	468	3,49	13866	290
Koko vuoden karjassa olleet lehmät keskim.	125,0	13089	547	4,18	457	3,49	13537	242

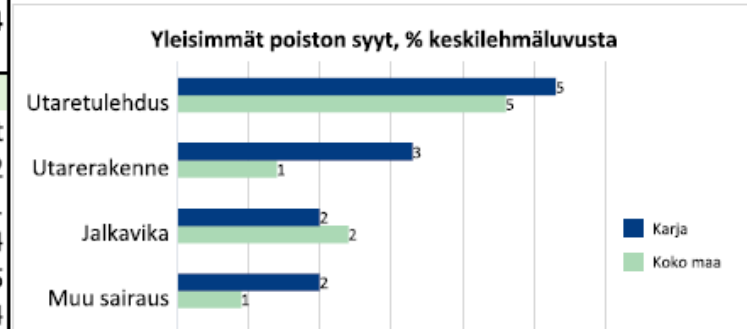
305 päivän tuotos								
	Lehmiä	Maitoa	Rkg	R%	Vkg	V%	EKM	Solut
Koko karja	136,7	13145	548	4,17	456	3,47	13556	274

Karjan lähihistoria								
Tuotosseurantavuosi	Lehmiä	Maitoa	Rkg	R%	Vkg	V%	EKM	Solut
2022	151,5	12260	526	4,29	436	3,55	12865	162
2021	147,5	12241	515	4,20	438	3,58	12844	231
2020	136,9	12245	511	4,17	432	3,53	12629	174
2019	123,4	11391	472	4,15	405	3,55	11754	115
2018	64,0	10310	444	4,31	367	3,56	10827	164

Tiedon laatu		
	2023	2022
Koelypsyjä, kpl	12	13
Näytteitä, kpl	6	7
Laatupisteet keskim. (tavoite > 0)	8,1	8,4
Vuoden tulokset ovat viralliset		

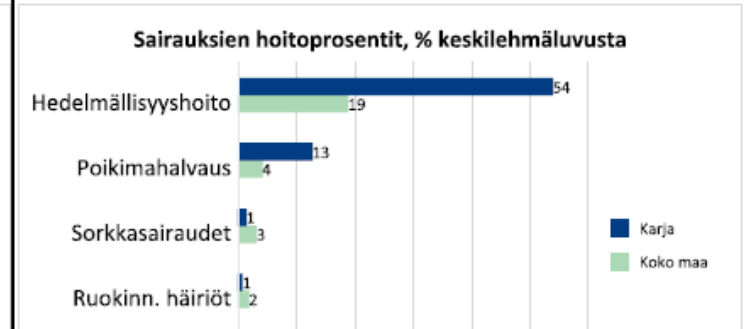
Elinikäistuotos		
	Karja	Koko maa
Lehmiä kpl	209	
Elossa olevien elinikäistuotos, kg	39616	23569
Poistettujen elinikäistuotos, kg	47456	32186
Keskipoikimakerta	3,47	2,71
Poistettujen keskipoikimakerta	4,2	3,5
EKM kg/elinpäivä, elossa olevat	18,5	12,0
EKM kg/elinpäivä, poistetut	19,9	14,6

Poistot		
Karjassa poistoja yhteensä	30 kpl	20%?
Poistettujen keski-ikä	6,2 v	
Uudistus-%		19%



Hedelmällisyys- ja poikimistiedot		
	Karja	Koko maa
Poikimaväli keskimäärin, pv	404	415
Lepokausi, pv	75	99
Siemennyskausi, pv	33	36
Siemennyksiä/poikiminen	2,06	1,84
Ummessaolokausi, pv	72	67
Hiehojen poikimaikä, kk	24,9	26,1
Vasikkakuolleisuus, %	4,8	7,0
Epämuodostumia, %	0,6	0,2
Monisikiöisiä, %	6,0	2,3
Poikimisia yhteensä	157	60
Vasikoita syntyi	167	61
Lehmävasikoita joista lypsyrotuisia	104	31
joista lypsyrotuisia	62	22
Sonnivasikoita	62	30

Sairauksien hoidot		
Sairauksien hoitoja yhteensä	273 kpl	182%
Eläinlääkärin hoitoja yhteensä	127 kpl	85%
Sorkkahoitajan hoitoja yhteensä	114 kpl	76%



Numeroita paperilla

- Rehuanalyyseja ja eri mittaristoja kannattaa käyttää apuna, mutta ei ”lukittautua”
 - Aistinvarainen arviointi niin rehuissa kuin syöntikäyttäytymisessä/sonnassa (ja pankkitilin saldossa) aina tärkeämpää
 - Esim. RV-suhteen tulkinta on hyvin tilatasoista
 - Jos rehu on paperilla huonoa, mutta se toimii → Ei tehdä asiasta ongelmaa
 - Jos rehu on paperilla huonoa ja se ei toimi eikä muuta ole saatavilla → Tehdään mahdollinen ja minimoidaan vahingot
 - Esim. keskituotoksen lasku 12100→11900 voi olla henkisesti raskas mutta se kannattaa aina peilata toiminnan kannattavuuden ja vuoden suhteessa
- Usein tilanne on niin, että kun tilallisen mielestä menee ”liian huonosti” menee ruokintasuunnittelijan näkökulmasta ”tilanteeseen nähden hyvin” ja kun menee ”tosi hyvin” näkemykseni mukaan enemmänkin olisi vielä otettavissa
- Jos 95 % asioista tehdään hyvin ja 5 % (ehkä aika merkityksettömistäkin asioista) on pielessä, ei pidä antaa 90 % työpanoksesta tuon 5 % asian hoitamiseen (ylilaatu)
- Hyvä indikaattori onnistumiseen: ”Helppohoitoinen navetta”

Säilönnällinen laatu	Yksikkö		Tavoitearvot	Keskiarvo
pH		5,10	alle 4,00 (ka 217 g/kg)	5,10
Ammoniakkityppi	g/kg N	112	alle 40	112
Maito- ja muurahaishappo	g/kg ka	0	35-80 (Kuiva-aine 217 g/kg)	0
Haihtuvat rasvahapot	g/kg ka	74	alle 10	74
Sokeri	g/kg ka	0	50 - 150	0

Koostumus	Yksikkö		Tavoitearvot	Keskiarvo
Kuiva-aine	g/kg	217	300 - 450	217
Raakavalkuainen	g/kg ka	175	120 - 180	175
Kuitu (NDF)	g/kg ka	536	450 - 550	536
D-arvo	g/kg ka	644	660 - 680	644
Sulamaton kuitu (iNDF)	g/kg ka	100	50 - 80	100
Tuhka	g/kg ka	89	50 - 110	89
Nurmipalkokasvin osuus	%	20		20

Rehuarvot	Yksikkö		Tavoitearvot	Keskiarvo
ME (energia-arvo)	MJ/kg ka	10,3	10,5 - 10,9	10,3
OIV	g/kg ka	88	71 - 88	88
PVT	g/kg ka	47	14 - 46	47
Syönti-indeksi		90	yli 105	90
ME-indeksi		87	yli 105	87

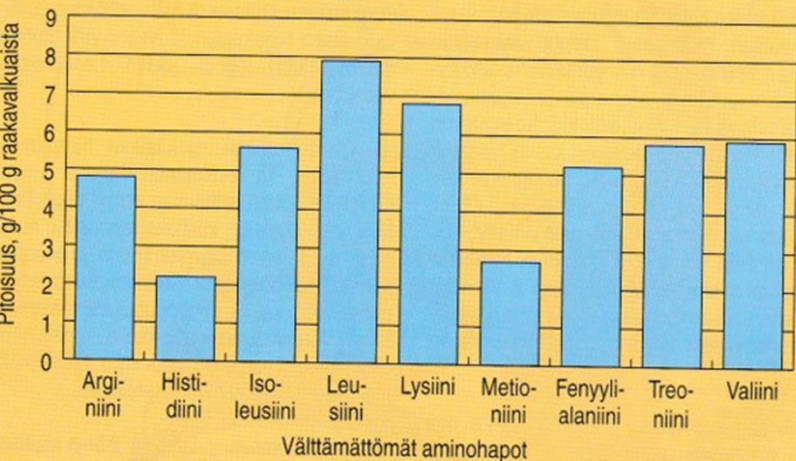
Kivennäis- ja hivenaineet	Yksikkö		Tavoitearvot	Keskiarvo
Kalsium	g/kg ka	5,6	5 - 10	5,6
Fosfori	g/kg ka	4,2	2,8 - 3,5	4,2
Kalium	g/kg ka	27	20 - 30	27
Magnesium	g/kg ka	1,9	2 - 2,5	1,9
Mangaani	mg/kg ka	39	40 - 100	39
Rauta	mg/kg ka	400	80 - 300	400
Kupari	mg/kg ka	10	6 - 10	10
Sinkki	mg/kg ka	37	30 - 50	37
K/(Ca+Mg) ekvivalenttisuhte		1,6	alle 2,2	1,6

Laadukkaat kotoiset rehut

- Korkeat satotasot sulavallakin karkearehuilla ja riittävä valkuaispitoisuus ovat kannattavan lypsykarjatilan tärkeimpiä kulmakiviä
 - Hyvien aikojen jälkeen peltoa vapautuu muuhun käyttöön ja/tai monipuolisemmalle viljelykierrolle, heikompina satovuosina puskuria on riittävästi
 - **Ruokinnassa ei tarvitse tehdä kompromisseja → Eläinterveys paranee → uudistustarve vähenee**
 - Maailman markkinahintojen muutosten vaikutus tilan tulokseen pienenee, rehustus on selkeästi nautatilan isoin muuttuva kulu
 - Nurmirehun energia \neq Viljan energia lehmälle
- Tietyt toimijat perustelevat tavoittelemaan lypsylehmien karkearehussa heikompaa D-arvoa (satotasolla) ja erityisesti raakavalkuaista (aminohappo tarpeen vuoksi), mutta omassa ajattelussa ja työssään itse suosittelen tavoittelemaan sulavaa rehua lehmille riittävällä valkuaisitasolla
 - Kate on poikkeuksetta parempi
 - Mahdollisuus maltillisempaan ruokinnan tärkkelystasoon → vähemmän aineenvaihdunnallisia sairauksia lehmillä kesken lypsykauden



Mikrobivalkuaisen aminohappokoostumus



Mikrobivalkuaisen aminohappokoostumus on melko tasapainoinen eikä siihen voi juuri vaikuttaa ruokinnan avulla. Sen ohutsuolisulavuus on myös hyvä, noin 85 %. Välttämättömistä aminohapoista mikrobivalkuainen sisältää kuitenkin melko niukasti histidiiniä ja metioniinia. Tutkimusten mukaan yksittäisistä aminohapoista lähinnä histidiini voi muodostua maidontuotantoa rajoittavaksi aminohapoksi nurmisäilörehupohjaisessa ruokinnassa. Nurmisäilörehuruokinnan valkuaislisäksi kannattaa valita rehu, jonka aminohappokoostumus täydentää mikrobivalkuaisen aminohappokoostumusta.

TIETO TUOTTAMAAN 133



20.3.2024

Raakavalkuainen säilörehussa

- Naudan valkuaisen tarpeen täyttäminen on lopulta aminohappojen tarpeiden täyttämistä, vaikuttaa maidontuotantoon, kasvuun, aineenvaihduntaan..
- Kostuu valtaosin mikrobivalkuaisesta (pötsikäymisessä hajoava valkuainen, josta syntyvät aminohapot imeytyvät sitten ohutsuolessa) ja osin pötsissä hajoamattomasta "ohitusvalkuaisesta", jota täydennysvalkuaisrehut sisältävät paljon
- Rypsi- ja rapsirouheen aminohapporakenne täydentää rajoittavia aminohappoja tehokkaasti (kotoinen tuotanto rouheista n. 10-20 % tarpeesta)
- Lysiini, metioniini ja histidiini rajoittavimpina aminohappoina (Schwab & Broderick 2017)
- Maissipohjaisella ruokinnalla korostuu lysiinin tarve ja nurmiheinävaltaisella taas metioniinin (Schaumann 2021)
- Rypsirouhe sisältää enemmän metioniinia ja lysiiniä kuin soija, mutta soija sisältää enemmän lysiiniä
- Herne ja härkäpapu sisältävät suhteessa vähemmän metioniinia kuin rypsi- tai rapsirouhe. Jos rypsirouhe korvataan pelkästään herneellä ja härkäpavulla maitotuotto leikkaantuu vaikka raakavalkuaisen saanti olisi laskennallisesti sama (Valkama 2017)

Tommi Kauppila

Miksi sitten ei täydennetä kaikkea valkuaista esim. rypsirouheella, jos sen aminohappokoostumus on ylivertainen?

- **Koska raha!**
- Rypsirouheen hinta tällä hetkellä noin 425 e/tn ka versus hyvälaatuinen säilörehu noin 80-250 e/tn ka (tilakohtainen vaihtelu luonnollisesti suurta)
- Kun tuotoslaskentaa ja kannattavuuslaskentaa kuljetetaan laskennassa rinnakkain, huomataan usein laadukkaan nurmisäilörehun arvon olevan korkeampi, kuin se laskennallisesti tuotostarpeita mittaavissa koeasetelmissä on → Biologinen maksimi on harvoin taloudellinen optimi!
- Viime vuosien markkinashokeista selvisivät paremmin tilat, joilla on parempi omavaraisuus
 - Viljan hinta kesästä 2021 kesään 2022 (Matif wheat 200 e/t → 430 e/t)
 - Rypsin hinta kesästä 2021 kesään 2022 (Matif Rapeseed 350 e/t → 1000 e/t)

Vuosikello: tavoitteena laadukkaat ja tarkoituksenmukaiset rehut jokaiselle eläinryhmälle = terve ja kestävä karja

Keväällä: 🌱

Rehutarpeiden määrittäminen karjakoossa ja tuotostason mukaan. **Tavoite: Jokaiselle eläinryhmälle optimaalinen karkearehu tilan omasta tuotannosta.** Sulavan rehun tarve vs. karkeamman rehun tarve. Riittävät panostukset tilan tärkeimpään rehuun, eli ensimmäiseen säilörehusatoon!

Kesällä: 🌻

Ensimmäisen säilörehun teon jälkeen lasketaan kuiva-aine sato ja määritellään paljonko vuoden tarpeesta on jo varastossa (määrä että laatu!) → Tarvelista 2. ja 3. sadolle. Huonona vuotena hahmotellaan mahdollisia karkearehun korvaajaksi esimerkiksi kokoviljoja ja saatavilla olevia aloja. **Puutteet yleensä aina kalliimpia paikata jälkikäteen ruokinnan kautta.**

Syksyllä: 🍁

Lasketaan varastossa olevan karkearehun määrä ja laatu. Miten se vastaa karjan tarpeita ennen seuraavaa kesää. **Optimoidaan ruokinta järkevästi tulevalle vuodelle, että varmistetaan tasainen tuotanto (riskien minimointi).** Budjetoidaan rehuviljan ja ostovalkuaisen tarve sekä mahdollisesti ajoitetaan jo ostoja.

Kevättalvella: ❄️

Katsotaan ovatko syksyn laskelmat vielä ajan tasalla. Mahdollisesti reagoidaan rehumarkkinoiden muutoksiin (esim. viljan hinta, jos ostossa). **Mietitään kesäajalle järkevä ruokintastrategia ja siilologistiikka ensimmäiselle säilörehun korjuulle.**

Laadukkaan säilörehun vaikutus ruokinnan kustannuksiin

	RV 120	RV 150	€/le/pv
D 650	5,45	5,32	
D 660	5,31	5,18	
D 670	5,16	5,03	
D 680	5,03	4,88	
D 690	5,00	4,82	
D 700	4,99	4,79	
D 710	4,96	4,79	
D 720	4,95	4,78	

	RV 120	RV 150	€ Erotus 100 le/v
D 650	24455	19710	
D 660	19345	14600	
D 670	13870	9125	
D 680	9125	3650	
D 690	8030	1460	
D 700	7665	365	
D 710	6570	365	
D 720	6205	0	

Teoreettinen laskentamalli ruokinnan hinnalle: 35 EKM kg / le / pv, 700 kg keskipaino, maidon valkuainen 3,2 %
 Muut komponentit: rehuohra, rypsirouhe, kivennäinen, tarvittaessa heinä (kuitu), suojattu rasva ja rehu-urea
 (Omat laskelmat / Yara)

Kalkituksesta



Taulukko 7. Kalkituksen vaikutus koejakson 2012-2014 maan viljavuuteen väkilannoitetulla nurmella. SAS mixed -proseduuri. Mtt Raportti 167

VL 2012-2014		JI	pH*	Ca	P	K	Mg	S	Ca/Mg
							mg/l		
Kalkitus	Alennettu	1,12	6,2	2020	13,6	45	91	25	24
Ei kalkitusta	Alennettu	0,83	5,7	1102	12,6	38	36	20	32
		0,29	0,5	918	1,08	7	55	4	-8
Kalkitus	Suositus	1,08	6,3	2009	13,0	35	95	21	23
Ei kalkitusta	Suositus	0,92	5,6	1157	12,8	34	34	21	36
		0,16	0,6	852	0,22	1	61	0	-13
Tilastollinen merkitsevyys									
SEM		0,03	0,19	212	0,77	1,55	6,28	1,50	4,52
Kalkitus		0,0003	<0,0001	0,0531	0,5865	0,0849	0,0053	0,4220	0,1465
Lannoitustaso		1,0000	0,9876	0,8042	0,6154	0,0061	0,7615	0,3570	0,4850
Yhdysvaikutus		0,3732	0,4556	0,7126	0,2317	0,2091	0,4681	0,1475	0,1799
Vuosi		0,0012	0,0085	0,3094	<0,0001	<0,0001	0,0601	<0,0001	0,0045

*Tilastollinen testaus pH-luovutusarvoilla

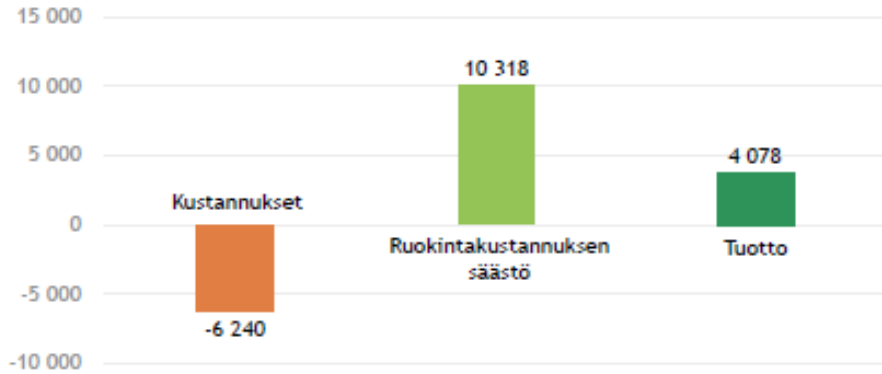
- Hyviä satotasoja saavia ja kannattavia tiloja yhdistää yleensä aina riittävä panostus maanparannusaineisiin
- Lannoiteaineiden kallistuessa viime vuosina maan pH tasot vain korostuvat paremman ravinteiden hyväksikäytön vuoksi
 - Lannoitteet ostetaan tyypillisesti totuttuun tapaan ja ylläpitokalkitus unohdetaan, vaikka sen pitäisi käytännössä olla päinvastoin
 - Pieneliötoiminnan ja maan rakenteen parantuminen lisäetuina
- Kovilla typpilannoitustasoilla (happamoittava) elinehto
 - 1 kg N neutraloimiseen vaaditaan vähintään 2 kg oikeantyyppistä kalkkia
- Yleinen ongelma on magnesiumin riittävyys perusrehuissa (kalsiumaineenvaihdunta)
 - Mg pitoiset kalkit ja yleisesti pH:n nosto maaperässä parantaa liukenevuutta selkeästi
- Huomioitavaa hienousaste ja kuiva-aine maanparannusaineessa

Kalkituksesta

Tutkimusten* mukaan kalkitseminen

- parantaa nurmen sulavuutta ja energia-arvoa
- nostaa nurmen valkuaispitoisuutta
- lisää eläinten päiväsyöntiä ja maitotuotosta
- parantaa elintärkeiden kivennäisten pitoisuuksia

Paremmen satotason ja laadun avulla saavutettu kalkituksen tuotto nurmenviljelyssä 100 lehmän tilalla €/vuosi**

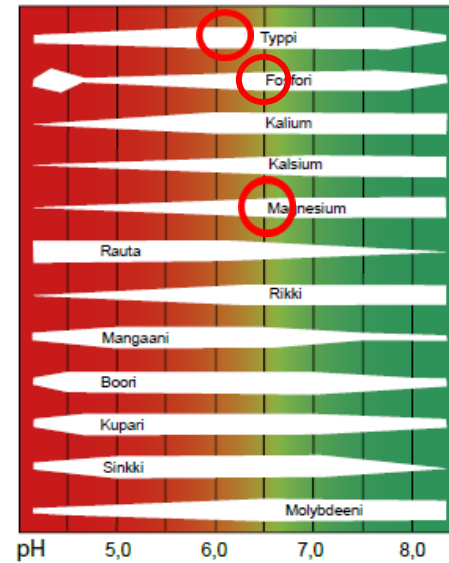


Oheisessa taulukossa esimerkkilaskelma kalkituksen hyödyistä nurmenviljelyssä 100 lehmän tilalla. Kalkituksen avulla saatu satotason nousu ja sadon parempi laatu nostavat tuotannon kannattavuutta.

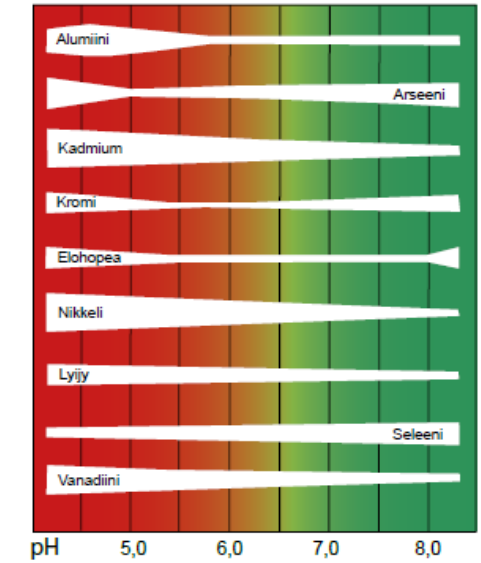
*MTT raportti 167, Kalkitsemalla laadukasta nurmirehua nautakarjalle 2014, Raija Suomela ja Sirkka Luoma

**MTT raportista 167: 1,33 % satotaso, D-arvo +5 g/kg ka MJ ME/kg ka ja 4 g/kg ka raakavaluainen, laskettu 100 lehmän tilalla, 7000 kg ka hehtaarisadolla, vuosittain kalkittu 24 ha

Ravinteiden liukoisuus



Haitallisten aineiden liukoisuus

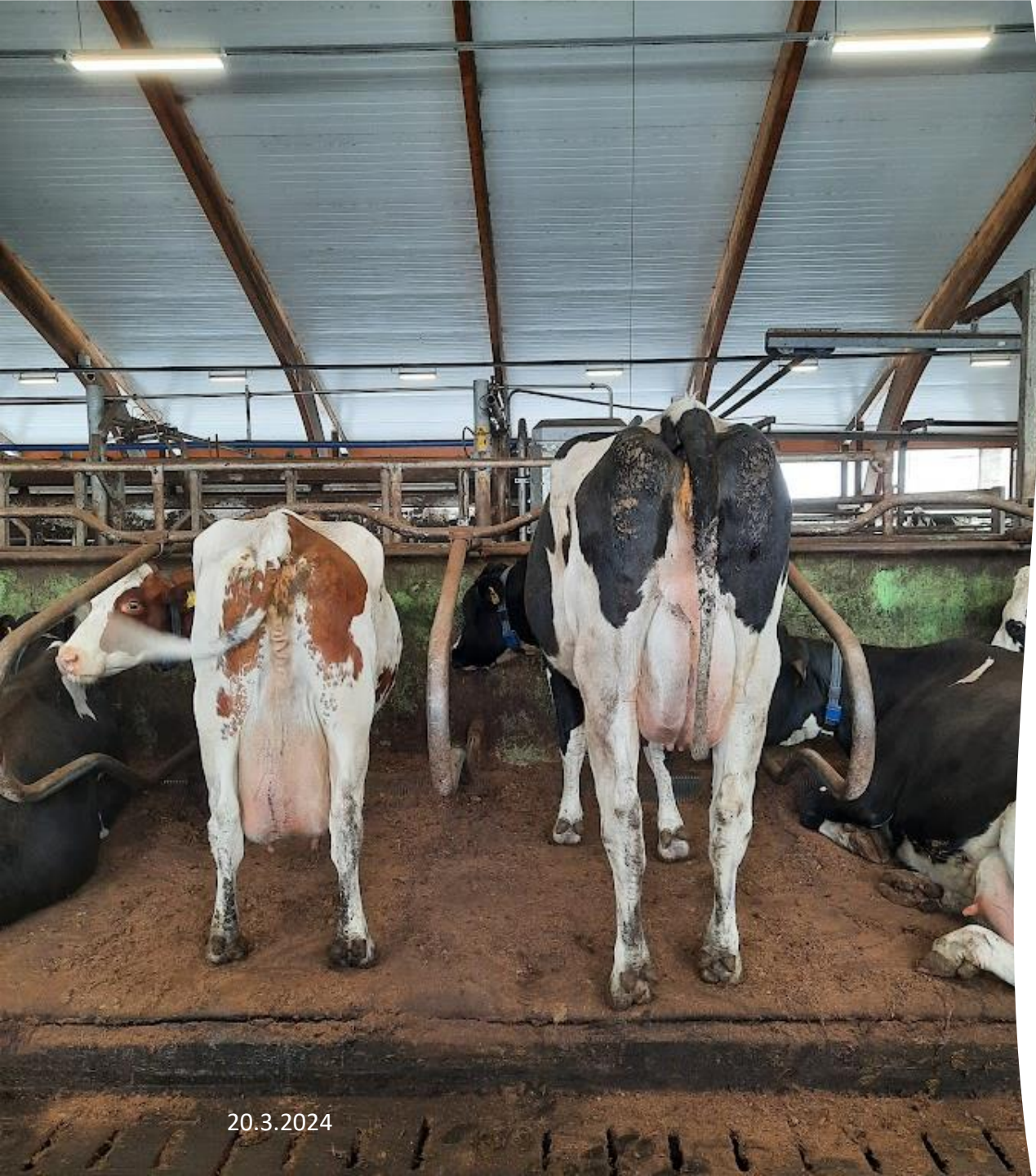


Lähde: Nordkalk



Yhteenvetona

- Enemmän huomiota: 1) EKM KG/Elinpäivä / meijerimaito 2) Kotoisten rehujen laatu 3) Ruokinnan hyötysuhde 4) Lehmä (syöntikapasiteetti ja sonta) 5) Ruokinnan ja tuotoksen tasaisuus yliajan
- Vähemmän huomiota: 1) Päivämaito 2) Numeroihin paperilla (Lehmä kertoo totuuden!) 3) Liian yksityiskohtainen ylilaatu 4) Poikimaväli 5) Asioihin, jotka eivät tuo euroja tai joihin ei voi vaikuttaa
- Poikimaväli on tilakohtainen strategia ja eri mittaiset lypsykaudet voivat toimia äärimmäisen kannattavasti
 - Lyhyt poikimaväli voi olla myös selkeästi kannattavampi kuin pitkä, vaikka sitä ei tässä esityksessä käsiteltykään sen ”yleisyyden” vuoksi
- Ennakoi, älä reagoi. Vältä ”tulipalot” (turhat poistot!)
 - Ruokintaan täydennetään sitä, mitä se ”pyytää”
 - Tavoite: Kotoisten rehujen suhteen ei kompromisseja
- Miettiä aina rationaalisesti, mikä on ruokinnan, mikä on olosuhteiden ja mikä on esimerkiksi jalostuksen vaikutusta tilanteeseen – mihin voidaan vaikuttaa?
- Tapoja onnistua ja tehdä erinomaista kannattavuutta on monia, jokainen tuottaja tekee työtä lähtökohtaisesti itselleen – ei muille



Kiitos mielenkiinnostanne!

- Tommi Kauppila / 0503813737

20.3.2024

Tommi Kauppila