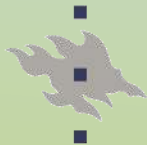


# Laiduntaminen luonnonmukaisessa tuotannossa

Eeva Kuusela  
Yliopistonlehtori  
Itä-Suomen Yliopisto  
28.12.2011



ITÄ-SUOMEN  
YLIOPISTO



HELSINGIN YLIOPISTO

Ruralia-instituutti



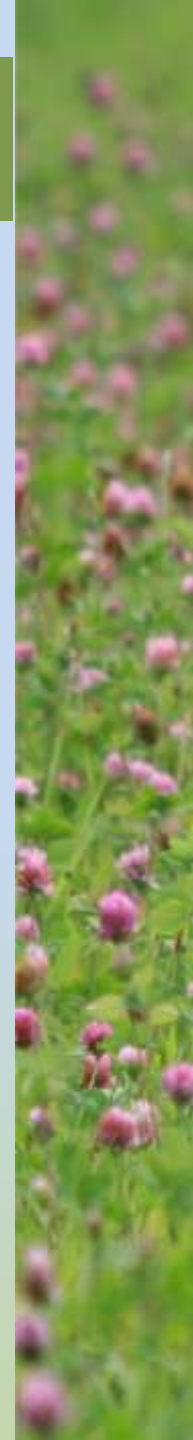
# Oppimateriaalin koostumus

- Oppimateriaali koostuu seuraavista osioista:
  1. Laiduntamisen hyödyt (diat 3-16)
  2. Laiduntamisen haasteet (diat 17-28)
  3. Lannoitus ja siemenseokset (diat 29-45)
  4. Laidunrehun määrä ja mitoittaminen (diat 46-57)
  5. Lähdeluettelo ja lisätietolinkit (diat 58-62)



# 1. Laiduntamisen hyödyt

- Kaikki tahtovat laitumelle (dia 4)
- Hyvinvointia ja terveyttä (dia 5)
- D-vitamiinia luontaisesti auringosta (dia 6)
- Laiduntaminen kannattaa (dia 7)
- Laiduntamisesta luopuminen (diat 8-10)
- Vaihtoehtona osittaislaiduntaminen (diat 11-12)
- Monimuotoisuus säilyy (dia 13)
- Perinnebiotoopit ja metsälaitumet (dia 14)
- Luomun imago vahvistuu (diat 15-16)



# Kaikki tahtovat laitumelle



Kuvat: Eeva Kuusela, Sari Kajava ja Milla Ratilainen

# Hyvinvointia ja terveyttä

- Normaalit liikeradat
- Vapaat lepoasennot
- Lajinmukainen käyttäytyminen
- Jalka- ja sorkkaterveys!
  - jo muutaman viikon laidunnusjakso parantaa nautojen askellusta ja vähentää ontumista  
(Hernandez-Mendo ym. 2007)

Puhdistus



Kaveri



Makuulle

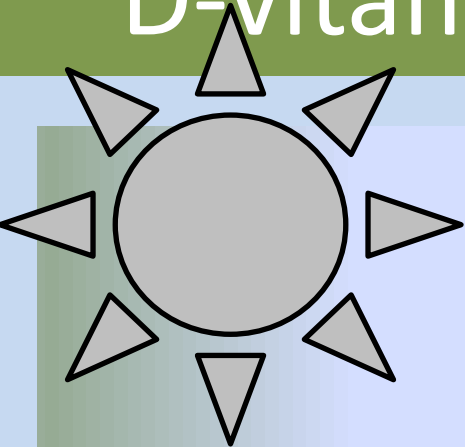


Totaalilepo



Kuvat: Martiskainen ym. 2005. Naudan etogrammi

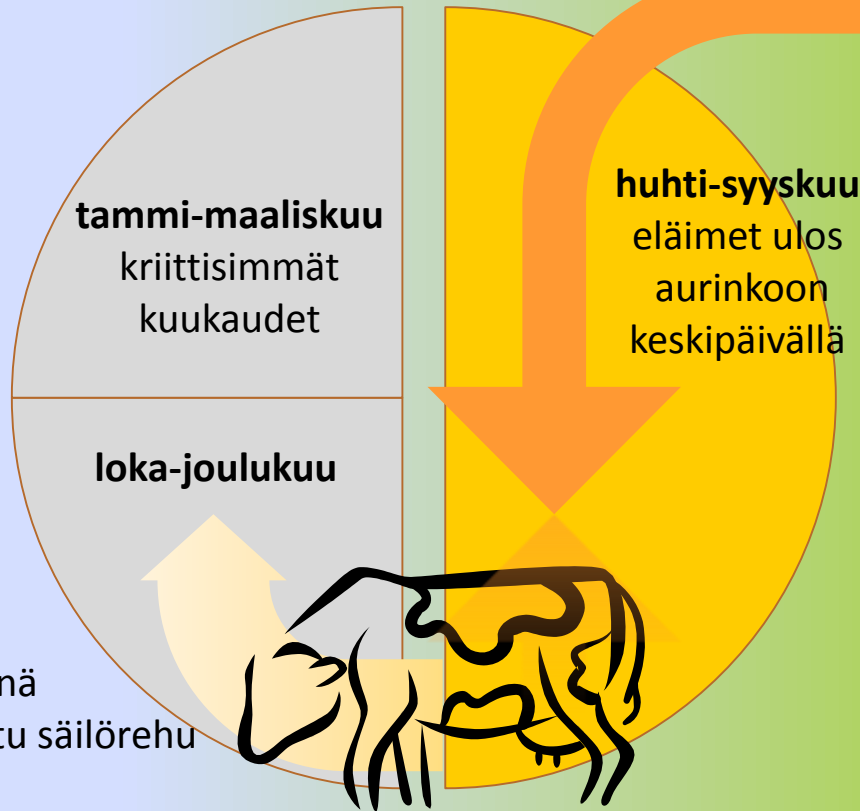
# D-vitamiinia luontaisesti auringosta



Säteily ei riitä ihon  
D-vitamiinisynteesiin

**D-vitamiinilisä tarpeen:  
vitamiinivalmisteet!**

*apuna myös*  
auringossa kuivunut heinä  
hyvälaatuinen esikuivattu säilörehu



Säteily riittää ihon  
D vitamiinisynteesiin

Sääolot  
vaikuttavat

**D-vitamiinia auringosta:  
tarhassa ja laitumella!**  
*myös*  
auringossa kuivuva heinä  
ja esikuivuva säilörehu

Ei tiedetä, miten pitkälle eläimen kesällä kertyneet D-vitamiinivarastot riittävät, eikä miten kauan rehujen D-vitamiinit säilyvät.

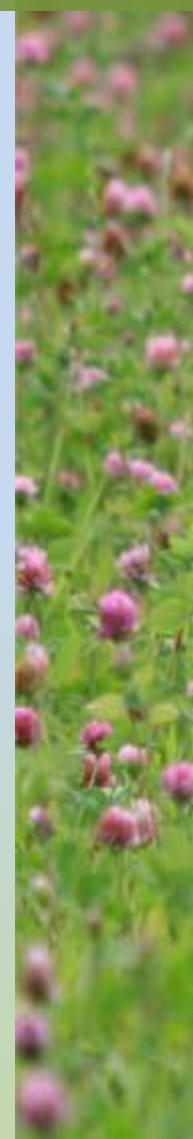
# Laiduntaminen kannattaa

- Laidunrehun kuiva-ainekilon tuotantokustannus on n. 3/4 säilörehun tuotantokustannuksesta *(ProAgria 2010, tavanomainen tuotanto)*
- Laidunrehua eikä laitumen lantaa tarvitse kuljettaa eikä varastoida, kun eläimet itse korjaavat sadon ja levittävät lannan
- Säilörehun korvaaminen osittainkin laidunrehulla nostaa maitotuotosta, koska laidunrehun sulavuus on parempi ja kuiva-aineen syöntimäärä säilörehuun verrattuna korkeampi *(Sairanen ym. 2006)*  
➔ rahaa ja energiaa säästyy (öljyä)



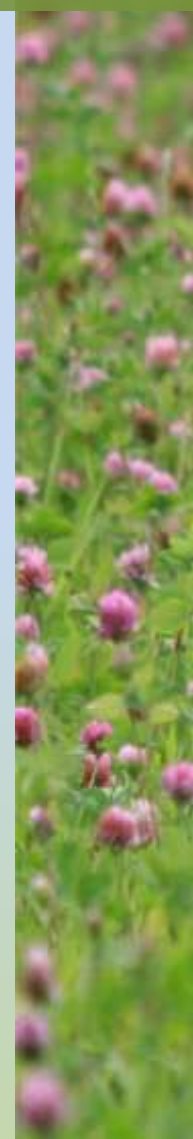
# Laiduntamisesta luopuminen lisää kustannuksia 1/3

- Kaikki kesäaikana syötettävät karkearehut täytyy korjata pellolta joko niittorehuna tai säilörehuna, kuljettaa sekä varastoida ja vastaavasti kaikki kesäaikana syntynyt lanta täytyy varastoida ja levittää pellolle
- Mikäli tilan karjakoko kaksinkertaistuu ja samalla luovutaan laidunnuksesta, niin säilörehun tarve sekä varastoitava ja levitettävä lantamäärä kolminkertaistuu
- Jos lehmät laiduntavat 4 kk, voidaan säästää n. 1/3 rehu- ja lannankäsittelykustannuksista



# Laiduntamisesta luopuminen lisää kustannuksia 2/3

- Esimerkkitalo harkitsee karjakoona kasvaessa 60 lehmään laiduntamisesta luopumista ja urakoinnin hyödyntämistä.
- Vuotuiset rehunkorjuu ja lannankäsittelykustannukset:
  - säilörehun korjuu  $60 \times 0,8 \text{ ha} \times 2 \times 200 \text{ €/ha} = 19\,800 \text{ €}$
  - lietelannan levitys  $60 \times 25 \text{ m}^3 \times 2 \text{ €/m}^3 = 3\,000 \text{ €}$
  - urakoitsijalle teetettynä lähes 23 000 €/v (omana työnä omilla koneilla kokonaiskustannus usein vielä korkeampi, kun koneiden uusiminen huomioidaan täysimääräisenä.)



# Laiduntamisesta luopuminen lisää kustannuksia 3/3

- Jos tila jatkaa kokoaikaista laiduntamista (4 kk/v), saadaan säästöä rehu- ja lannankäsittelykustannuksista 7 500 €/v.
- Lisäksi syntyy säästöä varastointikustannuksissa (lantalat, siilot, paalien kuljetukset...)
- **Mitä laiduntamisesta luopuminen maksaisi sinun tilallasi?**



# Vaihtoehtona osittaislaiduntaminen 1/2

- Osittaislaiduntaminen on varteenotettava vaihtoehto maidontuotannossa, jos laidunala/rehu ei riitä
- Kokoaikaiseen säilörehun syöntiin verrattuna osittaislaiduntaminen nostaa eläinkohtaista maitotuotosta:
  - yöllä (12 t laitumella) 3,9 kg ja päivällä (6 t laitumella) 1,5 kg (*Sairanen ym. 2006*)
  - esim. 60 lehmän karjassa 4 kk:n laidunkaudelta:  
 $60 \times 2,5 \text{ kg/pv} \times 120 \text{ pv} \times 0,4 \text{ €/kg} = 7\,200 \text{ €}$

# Vaihtoehtona osittaislaiduntaminen 2/2

- Laiduntamisen muut hyödyt laiduntaville eläimille
  - terveyttä ja hyvinvointia laitumelta
  - D-vitamiinia auringosta
  - laidunrehu paras A- ja E- vitamiinien lähde



# Monimuotoisuus säilyy

- Laiduntaminen on tärkein monimuotoisuutta lisäävä tekijä: valikoiva 'sadonkorjuu', laikuittainen ravinnetilanne, varjostavan kerroksen poisto jne.
  - elinympäristöjä ja ravintoa monille lajeille



<http://www.helsinki.fi/science/metapop/lantakuoriaiset/>

<http://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/kottarainen.shtml>



Kuva: Jan Södersved



Kuvat: Sari Kajava ja Eeva Kuusela

# Perinnebiotoopit ja metsälaitumet

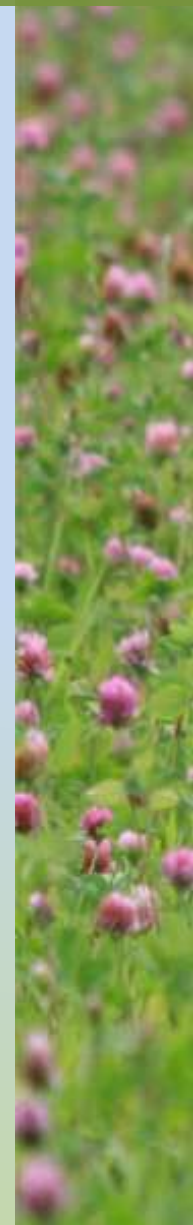
- Rehuntuotantokyky vaihtelee huomattavasti
- Sopivat tietyin edellytyksien emolehmien, ummessa olijoiden ja nuorkarjan sekä lampaiden ja hevosten laiduntamiseen
- Eivät yksinään turvaa lypsyssä oleville lehmille määrällisesti ja laadullisesti riittävää ruokintaa - tukiehdot kieltävät lisärehut



Kuvat: Milla Ratilainen

# Luomun imago vahvistuu 1/2

- Laiduntaminen on luonnonmukaisinta nautojen ruokintaa
  - luomusääntöjen mukaan eläinten tulisia päästää laiduntamaan aina, kun se on mahdollista
  - eläinsuojelu lain mukaan kaikkien parsinave-toissa elävien nautojen on päästävä laitumelle tai jaloittelutarhaan vähintään 60 pv kesässä, mutta pihattoja laiduntamisvelvoite ei koske



# Luomun imago vahvistuu 2/2

- ProAgrian mukaan vuonna 2008 maito-tiloista 82 % laidunsi, mutta pääasiallisena rehuna laidunnurmea söi enää 43 % maitokarjoista ja vuonna 2010 laidunrehun osuus vuotuisista ry:stä oli enää 6,3 %
- Luomu erottuu edukseen, kun tavanomaisessa tuotannossa laiduntaminen on laskenut kuin lehmän häntä

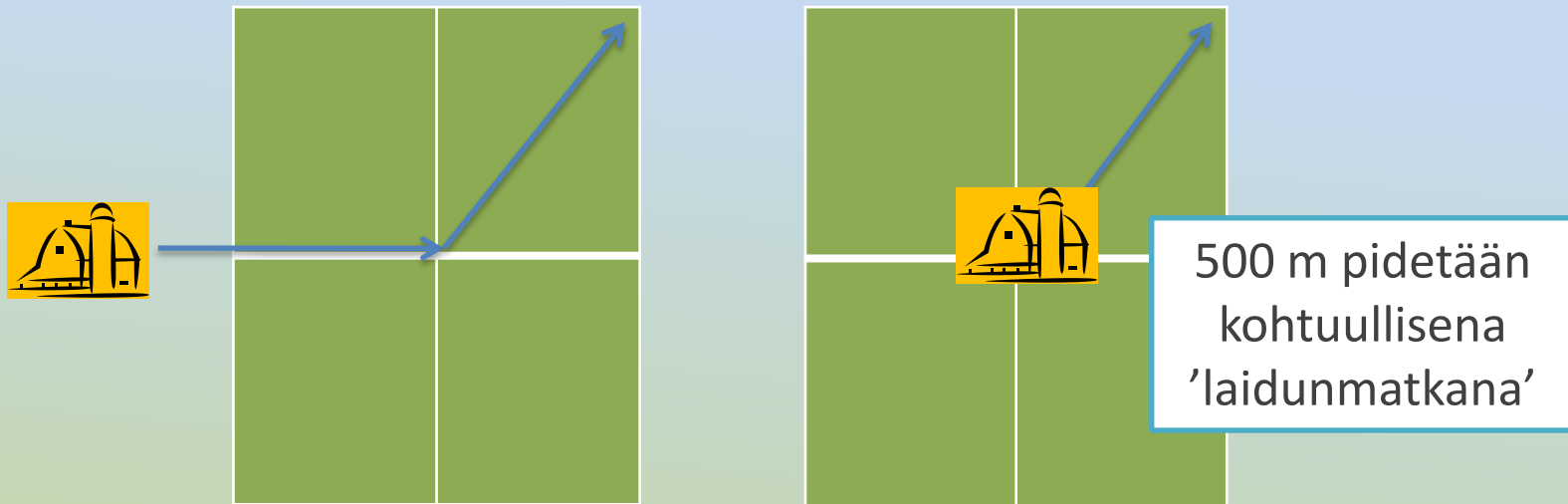


## 2. Laiduntamisen haasteet

- Navetan sijainti laidunalaan nähden (dia 18)
- Kuljetukset ja aidat (dia 19)
- Aloitus ja lopetus (diat 20-21 )
- Sopeutuminen sääoloihin (dia 22)
- Laidunrehun määrän hallinta (dia 23)
- Oma laidunajattelu tarpeen (dia 24)
- Luomulaitumen tunnuspiirteet (dia 25)
- Palkokasvien osuus ratkaiseva (dia 26)
- Puhaltumisriskin hallitseminen (diat 27-28)

# Navetan sijainti laidunalaan nähden

- Kohtuulliset kävelymatkat, kun navetta mahdollisimman lähelle laitumia, mieluiten keskelle laidunalueita:
  - 50 lehmää,  $50 \times 0,40^* \text{ ha} = 20 \text{ ha} = 400 \text{ m} \times 500 \text{ m}$
  - 100 lehmää,  $100 \times 0,40^* \text{ ha} = 40 \text{ ha} = 800 \text{ m} \times 1000 \text{ m}$



\* Kokoaikainen laiduntaminen edellyttää loppukesällä n. 0,40 ha/ny

# Kuljetukset ja aidat

- Laidunmaassa Irlannissa on 'laiduntiet' pinnoitettu ja laitumet rajattu tuulensuoja-aidoin - mallia suurten eläinyksiköiden laiduntamiseen



Kuva: Eeva Kuusela



Kuva: Eeva Kuusela



Kuva: Eeva Kuusela



Kuva: Maarit Kyöstilä

# Laiduntamisen aloitus ja lopetus 1/2

- Aikainen aloitus, jolloin eläimet vähitellen sopeutuvat laidunrehuun + asteittain vähenevä säilörehu, samalla laitumen kasvu saadaan hallintaan
- Aloitus kuivimmilta kantavimmilta lohkoilta



# Laiduntamisen aloitus ja lopetus 2/2

- Nuoret eläimet uusille, puhtaille, loisvapaille laitumille
- Syksyllä ruokinnan siirtymävaihe laidunrehun vähetessä (lisärehua, lehmät yöt navetassa)
- Viimeksi vähäapilaisilla päättyvillä nurmilla



# Sopeutuminen sääoloihin

- **Helle ja kuivuus**
  - varjoa ja vettä
  - päivät navetassa (+ lisärehua) ja yöt laitumella (= osittaislaiduntaminen)
  - sadetus, jos mahdollista
- **Märkyys ja kylmyys**
  - riskinä laitumen polkeutuminen ja tiivistyminen
  - yöpakkasten jälkeen vähäapilaisille lohkoille



# Laidunrehun määrän hallinta

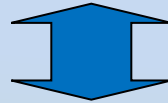
Eläimen tuotostaso, koko, tuotosvaihe jne.

Laitumen  
sato =

Rehun tarve

\*Lisäruokinta

Syödyn laidunrehun määrä



\*Laidun-  
systeemi

Tarjolla olevan laidunrehun  
määrä ja laatu

Kasvikoostumus

Ravinnetilanne

\*Siemenseos

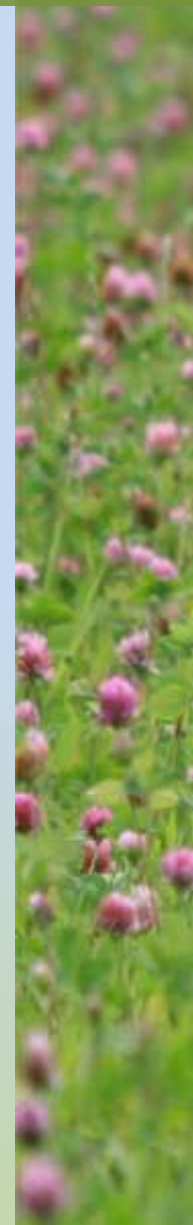
\*Lannoitus

Kasvuolot: maaperätekijät, säätekijät jne.



# Oma laidunajattelu tarpeen

- Luomulaiduntamisen tulee Suomessa soveltua sekä pohjoisiin oloihin että luomujärjestelmään:
  1. Suomalaiset kylvölaitumet perustuvat meillä talvehtiviin timotei-nurminata-pohjaisiin seoksiin, mikä edellyttää lyhytikäisiä nurmia ja kiertävää laidunnusta
    - Keski-Euroopassa laidunheinänä englannin raiheinä ja käytössä on paljon pysyviä laitumia
  2. Luomuun ei voida siirtää tavanomaisen tuotannon väkilannoitteisiin tukeutuvaa laidunviljelymallia, koska luomussa laiduntuotanto pohjautuu palko-kasvien typensidontaa ja ravinteiden kierrätykseen
    - luomulaitumen heinäkasvien kasvunopeus eroaa runsaasti typpilannoitetuista heinistä



# Luomulaitumen tunnuspiirteet

- Laidunrehu koostuu kolmesta kasvilajiryhmästä: heinäkasvit, palkokasvit ja rikkakasvit, jotka eroavat ruokinnalliselta laadultaan sekä tehtävältään laidunekosysteemissä!
- Palkokasvien menestyminen luomulaitumella on tarpeen sekä laidunrehun laadun että laitumen typpihuollon takia, mutta toisaalta niiden liian korkea osuus voi aiheuttaa ruokinnallisia ongelmia



Kuva: Eeva Kuusela

Mitä erilaisia tehtäviä on kuvan kasveilla?

# Palkokasvien osuus ratkaiseva

## Liian vähän apilaa

- vähän typpeä
- pieni sato
- vähän huonoa rehua
- heikko maan ravinnetilanne
- heikko maan rakenne

## Pelkätään apilaa

- riskinä typen hävikit
- eläinten terveysriskit



Ongelmia kasvi-  
tuotannossa

Ongelmia eläin-  
tuotannossa

Ongelmia  
ympäristölle

Laitumen optimi  
apilapitoisuus  
20-30 %

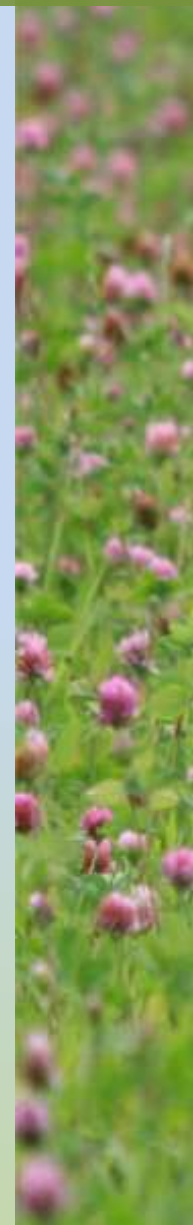
# Puhaltumisriskin hallitseminen 1/2

- Laidunpuhaltumisessa pötsissä syntyvät kaasut, eivät poistu röyhtäyksenä, koska rehu on liian 'sulavaa' ja vähäkuituista, pötsin sisältö vaahtoutuu ja eläin turpoaa ja voi menehtyä
- Ehkäisy:
  - laitumen siemenseokseen säilörehua vähemmän apilaa ja mukaan keltamaitetta, jonka sisältämät kondensoituneet tanniinit vähentävät valkuaisen pötsihajotusta (ohitus-valkuaista), parantavat tuotosta ja estävät puhaltumista



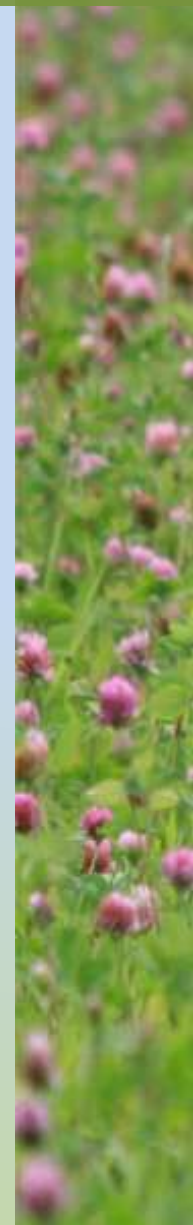
# Puhaltumisriskin hallitseminen 2/2

- runsasapilaisen lohkon syöttö 'vanhana', jolloin enemmän kuitua, valkoapilan kukat sisältävät myös tanniineja
- kuivaa heinää ennen laitumelle laskua tai laitumella
- ei pakkausyön jälkeen tai nälkäisenä huonolta laitumelta runsasapilaiselle laitumelle
- Hoito: ruokaöljy (2-3 dl), Cuplaton 35 ml veteen, pötsipistin



# 3. Lannoitus ja siemenseokset

- Laidun saa oman osansa lannasta (diat 30-31)
- Typpi vaikuttaa kasvilajisuhteisiin (diat 32-33)
- Kompostilannoituskoe (dia 34)
- Laidunkasvilajivalikko (diat 35-36)
- Laidunrehun määrä laidunkerroittain (dia 37)
- Palkokasvipitoisuuksien vaihtelu (dia 38)
- Luomulaidunrehun koostumus (dia 39)
- Rikkakasvit (dia 40)
- Laidunkasvitilakoe (diat 41-42)
- Virnalaiduntilakoe (diat 43-45)



# Laidun saa oman osansa lannasta 1/2

- Luomutilalla lanta kannattaa käyttää perustettaville säilörehunurmille ja väliviljoille, laitumen hätäavuksi ennen uusimista laimennettua virtsaa
- Valtaosa rehun ravinteista palautuu laitumelle sonnassa ja virtsasta
- Pistemäinen lannoitus kattaa pitkällä aikavälillä laidunnettavat alat (viljavuusarvot yleensä parhaita)



Kuva: Eeva Kuusela

# Laidun saa oman osansa lannasta 2/2

- Palkokasvien typensidonta paikkaa ravinnetilannetta tarpeen mukaan
- Hylkylaikkujen niittäminen levittää ravinteita laajemmalle samalla ja estää rikkakasveja siementämistä

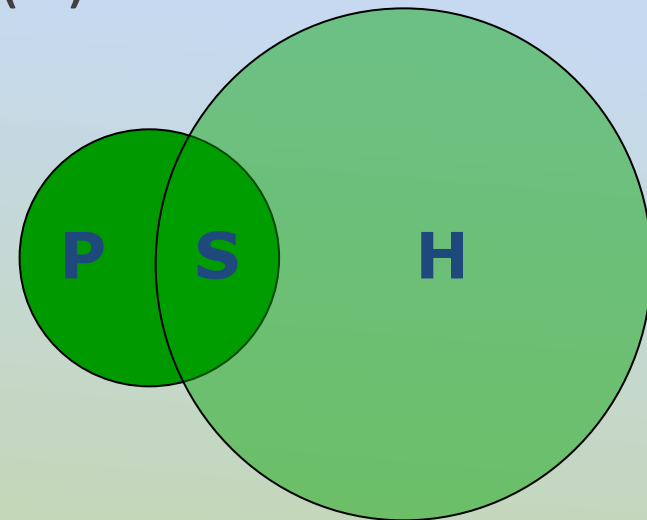


Kuva: Eeva Kuusela

# Typpi vaikuttaa kasvilajisuhteisiin 1/2

Maassa runsaasti liukoista typpeä

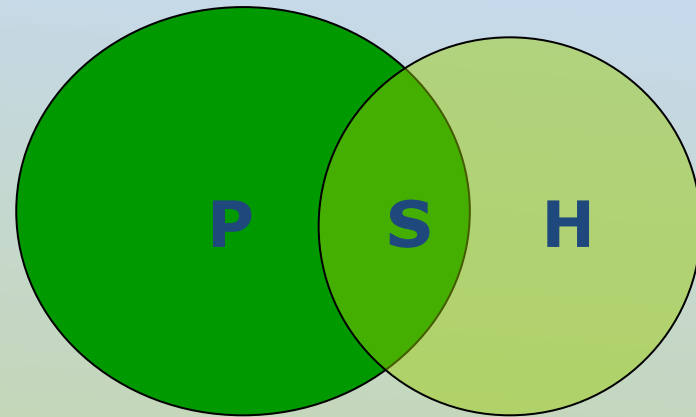
- Pieni palkokasvipitoisuus (P)
- Korkea heinäkasvisato ja korkeavalkuaispitoisuus: palkokasveissa (P), heinissä (H) sekä seoksessa (S)



# Typpi vaikuttaa kasvilajisuhteisiin 2/2

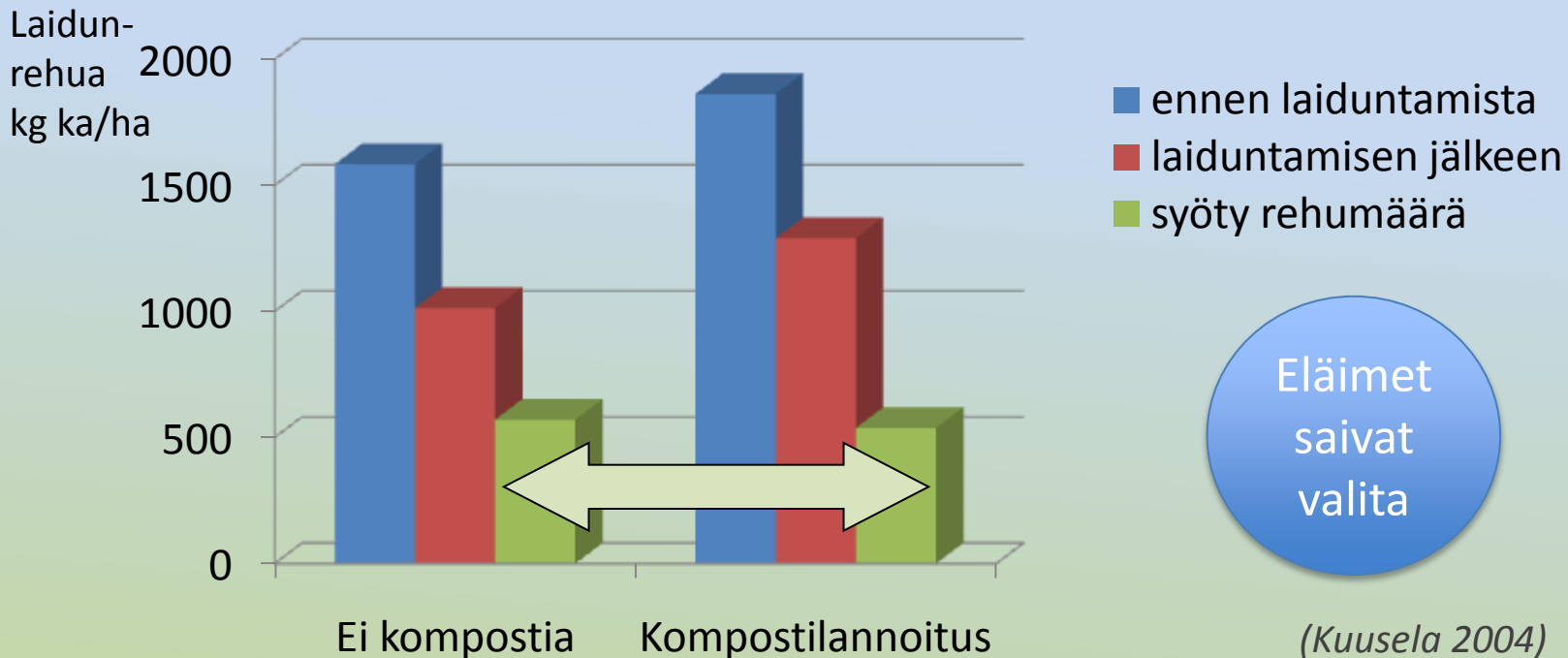
Maassa vähän liukoista typpeä

- Korkea palkokasvipitoisuus (kun muut kasvutekijät kohdallaan)
- Palkokasvien hyvä sato ja korkea valkuaispitoisuus kompensoi osin heinien matalaa satoa ja valkuaispitoisuutta seoksessa
- Mitkä tekijät lisäävät laitumella liukoisen typen määrää?



# Kompostilannoituskoe

Kompostilannoitus (20 t/ha) lisäsi 18 % tarjolla olevan rehun määrää, mutta ei syödyn rehun määrää, koska lannoitetun laitumen syönti-korkeus oli lannoittamatonta 1,4 cm korkeampi - eläimet haistoivat maahan muokatun kompostin.



# Laidunkasvilajivalikko 1/2

## Monivuotisiin laitumiin:

valkoapila (*Trifolium repens*)

puna-apila (*Trifolium pratense*)

alsikeapila (*Trifolium hybridum*)

keltamaite (*Lotus corniculatus*)

vuohenherne (*Galega orientalis*)

nurminata (*Festuca pratensis*)

timotei (*Phleum pratense*)

niittynurmikka (*Poa pratensis*)

engl. raiheinä (*Lolium perenne*)

punanata (*Festuca rubra*)

ruokonata (*Festuca arundinaceae*)

koiranheinä (*Dactylis glomerata*)

rainata (*Festulolium*)?

- laitumen peruspalkokasvi, poudanarka

- kestää kuivuutta

- vaihteleviin kasvuoloihin

- estää puhaltumista, ohitusvalkuainen

- pitkäikäinen, jos viihtyy

- peruslaidunheinä, hyvä jälkikasvukyky

- talvehtii ja maittaa, poudanarka

- täyttää aukkoja, matala

- laidunheinä Etelä-Suomeen

- kuivuuden kestävä, matala

- kuivuuden kestävä, korsiintuu

- kuivuuden kestävä, vanhenee nopeasti

# Laidunkasvilajivalikko 2/2

## Yksivuotisiin laitumiin:

persianapila (*Trif. resupinatum*)

- puhaltumisriski, eikä katkaise apilanviljelyä

ruisvirna (*Vicia villosa*)

- kestää laiduntamista

rehuvirna (*Vicia sativa*)

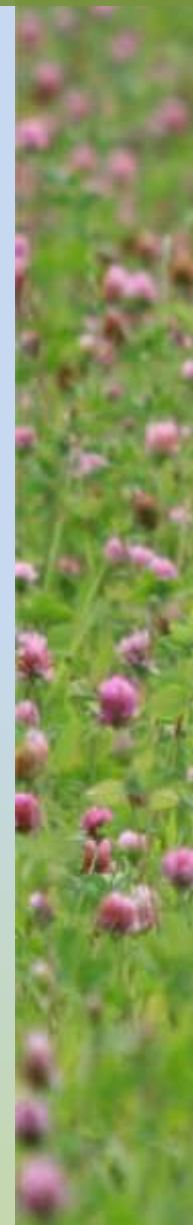
- sopii paremmin niittonurmiin

Italian raiheinä (*Lol. multiforum*)

- kestää laiduntamista

viljat (ohra, kaura, vehnä, ruis?)

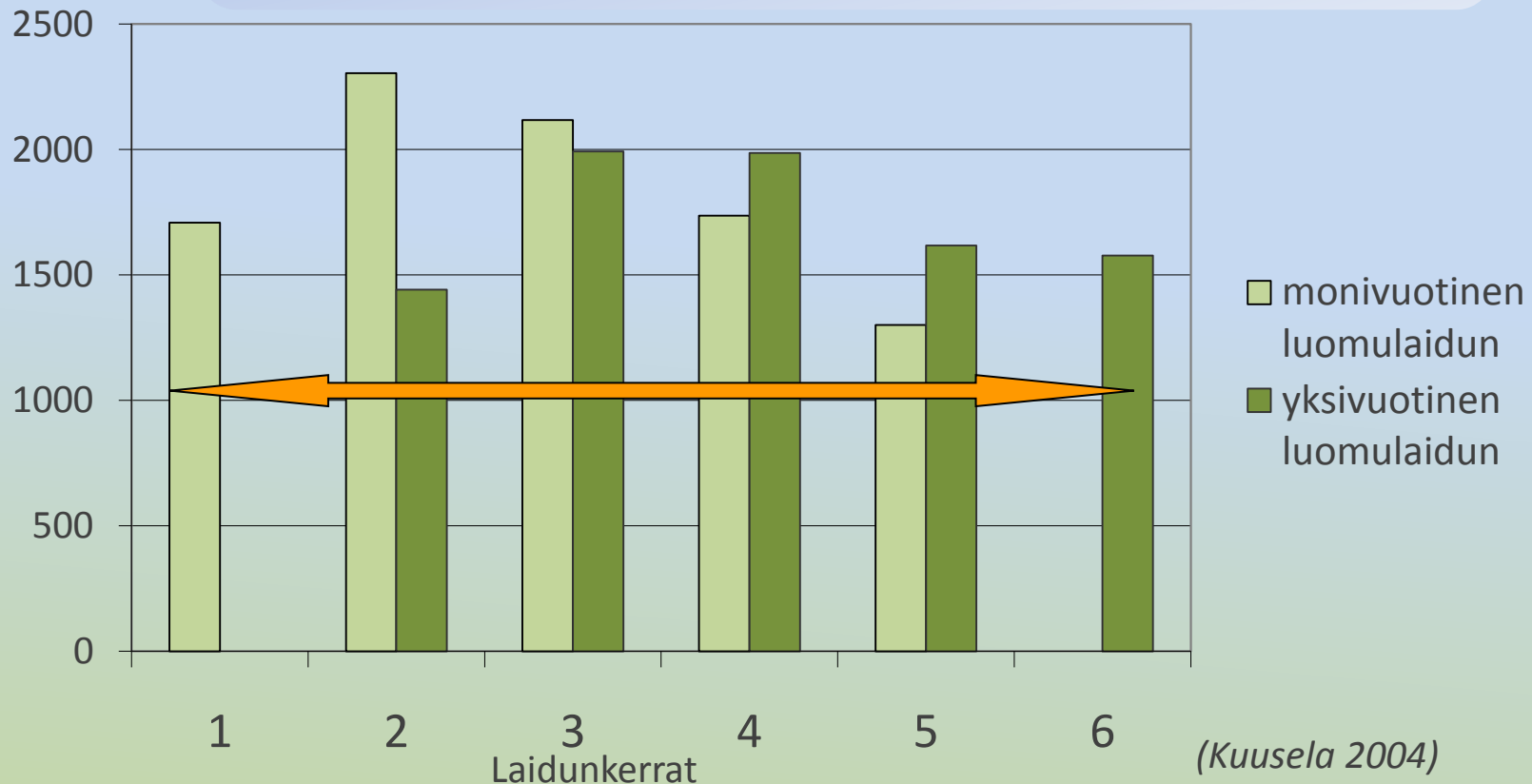
- Yksivuotiset laitumet korvaavat suhteellisen nopeasti heikon monivuotisen laitumen ja pidentävät laidunkautta syksyllä, kun monivuotiset laitumet jo varautuvat talveen.
- Ne tasaavat laidunrehun määrää keski- ja loppukesällä, parantavat laidunrehun laatua loppukesällä sekä sopivat karjanlannan sijoituspaikaksi tarvittaessa.



# Laidunrehun määrä laidunkerroittain

Monivuotisia laitumia kannattaa täydentää yksivuotisilla, koska näin voidaan tasata tarjolla olevan laidunrehun määrää sekä pidentää lyhyttä laidunkautta.

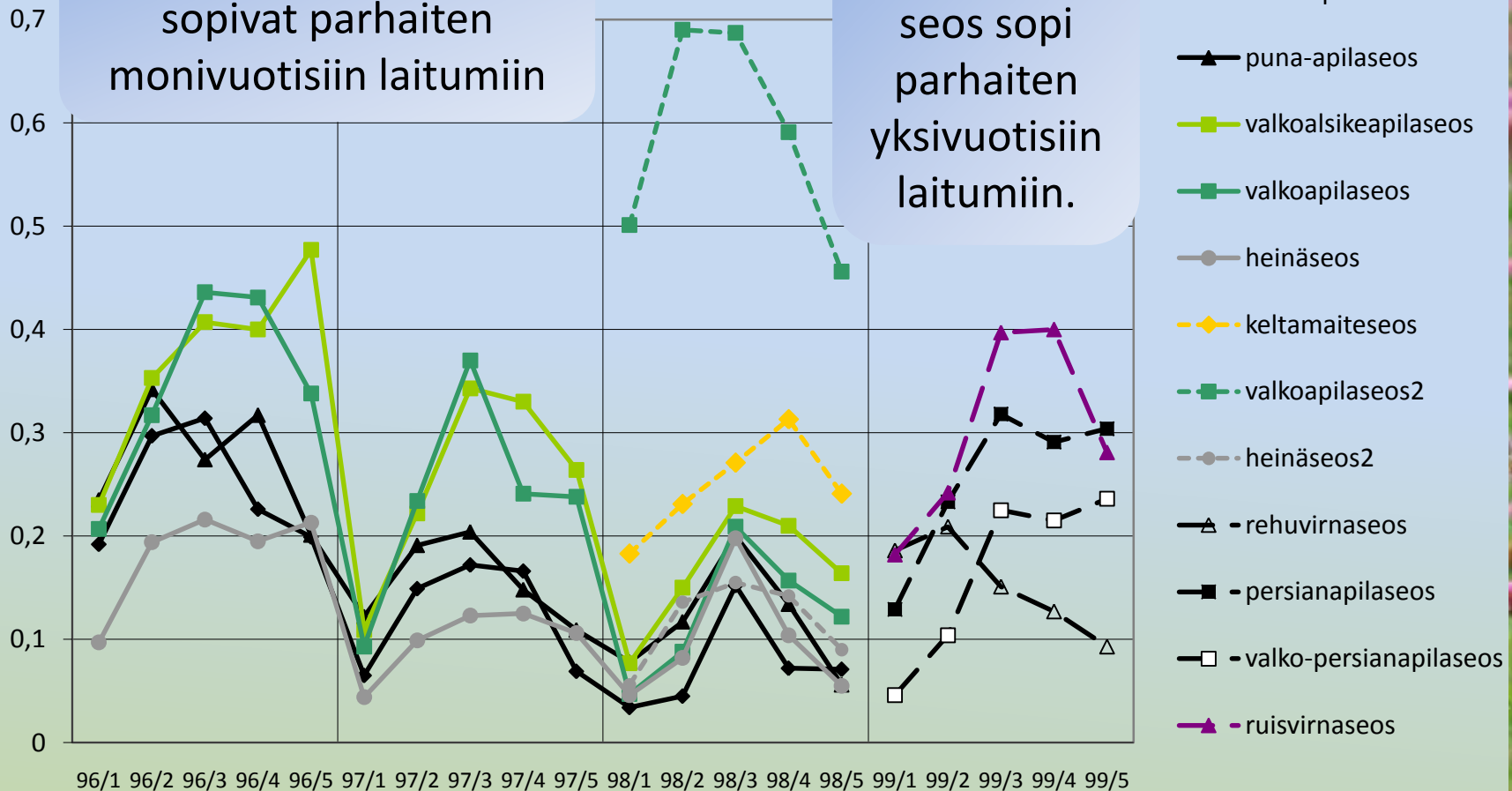
kg ka ha<sup>-1</sup>



# Palkokasvipitoisuuksien vaihtelu

Valkoapilaseokset sopivat parhaiten monivuotisiin laitumiin

Ruisvirnaseos sopi parhaiten yksivuotisiin laitumiin.



(Kuusela 2004)

1= 100 %

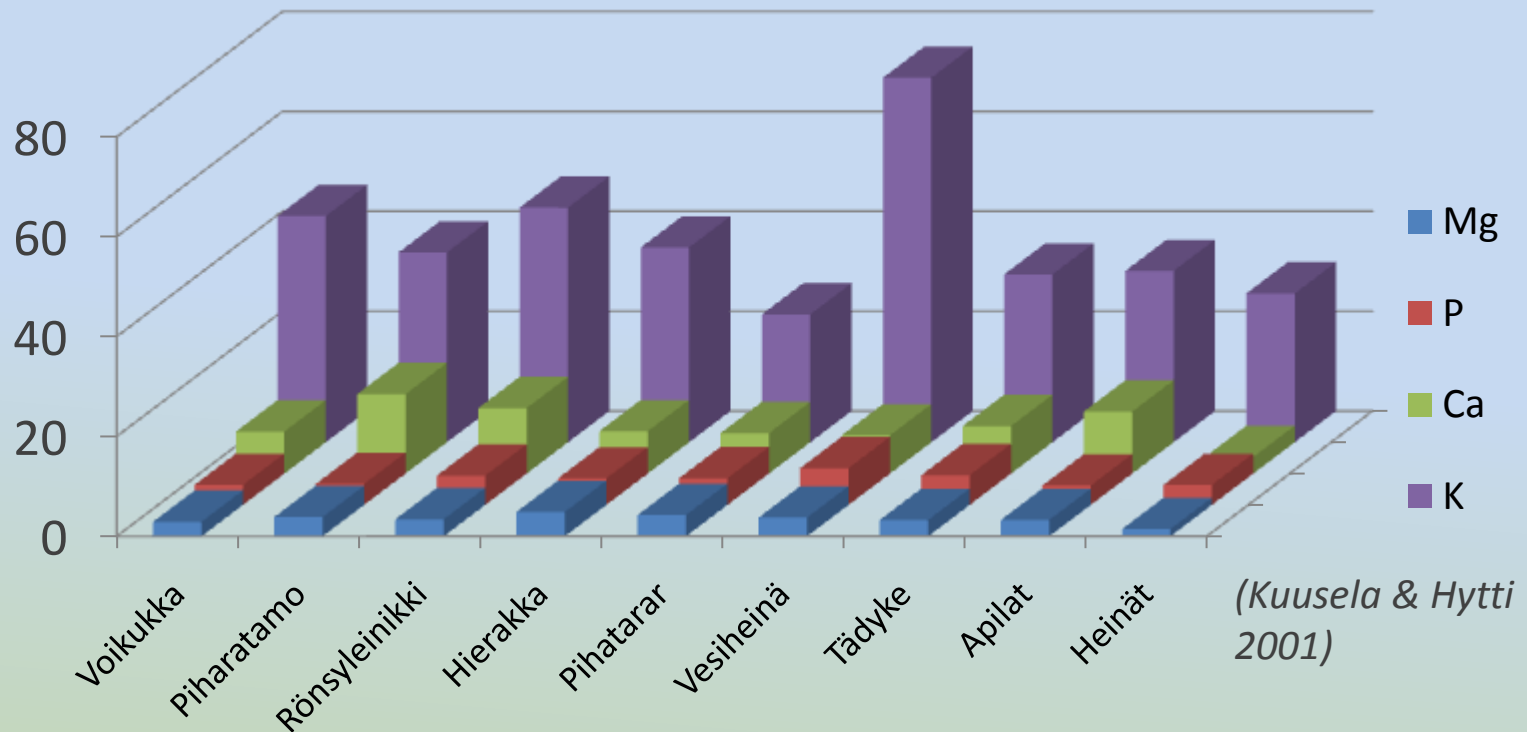
# Luomulaidunrehun koostumus

Siikasalmen kokeet (Kuusela 2004)	Monivuotiset laitumet				Yksiv. laitumet	
	Koe 2	Koe 3	Koe 4	Koe 5	Koe 6	Koe 7
kasvikoostumus, $g\ kg^{-1}\ ka$						
ohra					201	236
heinät	666	594	689	448	484	280
palkokasvit	191	317	148	473	218	371
rikkakasvit	143	89	163	79	96	113
kemiallinen koostumus, $g\ kg^{-1}\ ka$						
tuhka	97	94	90	91	118	116
raakavalkuainen	184	165	177	170	206	217
neutr.det. kuitu	510	447	521	453	433	391
org.ain. sul.	0,75	0,76	0,75	0,75	0,75	0,76

Luomulaidunrehun laatu sekä monivuotisilla että yksivuotisilla laitumilla hyvää tasoa, kun sopivan tiheä laidunnus ja pudistusniitot.

# Rikkakasvit

Rikkakasvien kivennäiskoostumus g kg /ka laidunkautena 1998



Rikkakasvit ovat usein tehokkaita ravinteiden ottajia.

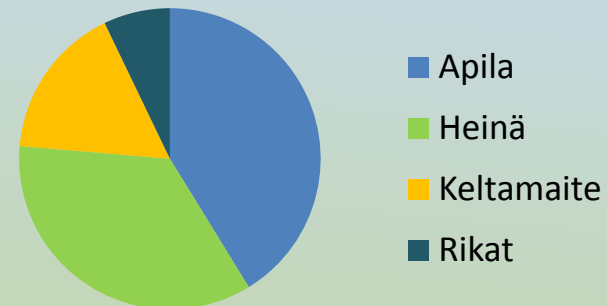
Varo myrkyllisiä rikkakasveja - myrkkyykeiso ja suokorte erittäin myrkyllisiä!

# Laidunkasvitilakoe 1/2

- **Perustamiskesä 2010**
  - koeruudut perustettiin neljälle tavanomaiselle pohjoiskarjalaiselle tilalle, kesän kuivuus vaivasi.
  - siemenseos (kg/ha): valkoapila 3,5 + keltamaite (lajike Oberhaunstaedter) 4,5 + Lumisuomen siemenseos 17
  - kuvan ruutu perustettu ilman suojaviljaa, rikkakasvit torjuttu edeltävää nurmea päätettäessä; muilla tiloilla ruudut perustettiin suojaviljan kanssa ja keltamaitepitoisuus jäi alhaisemmaksi. (keltamaiteen arkuus varjostukselle alkukehitysvaiheessa tuli todennettua.)



## Kasvikoostumus 16.8.2010



# Laidunkasvitilakoe 2/2



Kuvat Sanna-Mari Hartikainen, (Pellonpiennarpäivä 30.8.2011)

Toinen kasvukausi 2011: Keltamaite yllätti - korkein keltamaitepitoisuus (10 %) saavutettiin viimeisellä laidunkerralla tilalla, jolla oli koko kesän ollut erittäin suuri laidunpaine ja edellisenä kesänä vähiten keltamaitetta. Kuvassa yllä keltamaitteen hennohko verso keltaisine kukkineen, pitkä poudankestävä pääjuuri sekä typpeä ilmasta sitovat juurinystyrät.

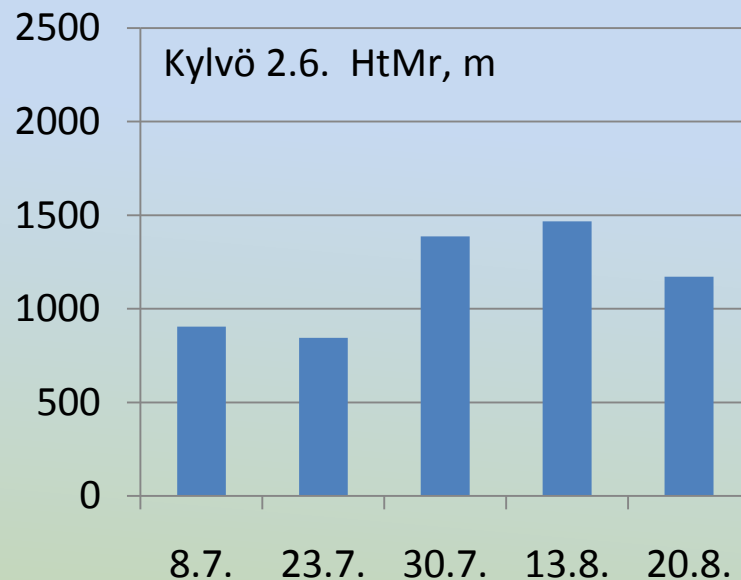
# Virnalaiduntilakoe 1/3

- Erittäin kuivana kesänä 2010 yksivuotinen ruisvirnaseos tarjosi tarpeellista lisärehua neljällä pohjoiskarjalaisella tilalla, joskin multamaalla ruisvirna menestyi heikoiten
- Siemenseos: ruisvirna (Hungvillosa) 30 kg/ha, Italianraiheinä (Fabio) 12 kg/ha, kaura (ruis) 80 kg/ha
- Yksivuotinen seos kannattaisi kylvää aikaisin, jolloin siitä saadaan (samalla siemenkustannuksella) suurin hyöty

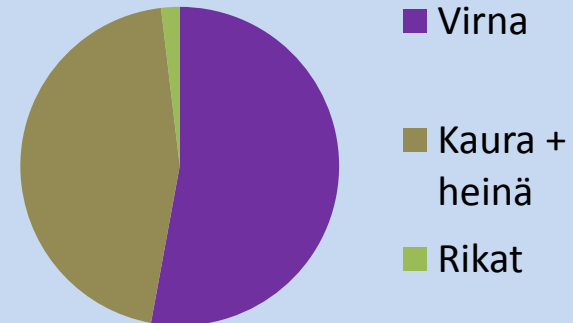


# Virnalaiduntilakoe 2/3

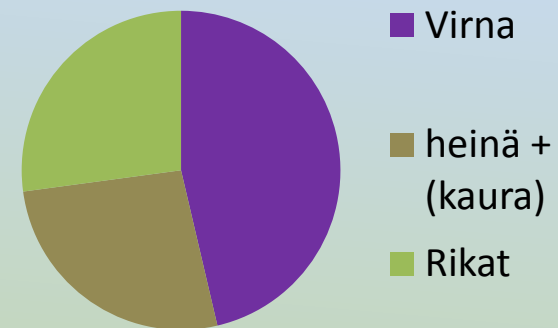
- Pohjoiskarjalainen luomulypsykarjatila (kasvukausi 2010)



Kasvikoostumus 23.7.

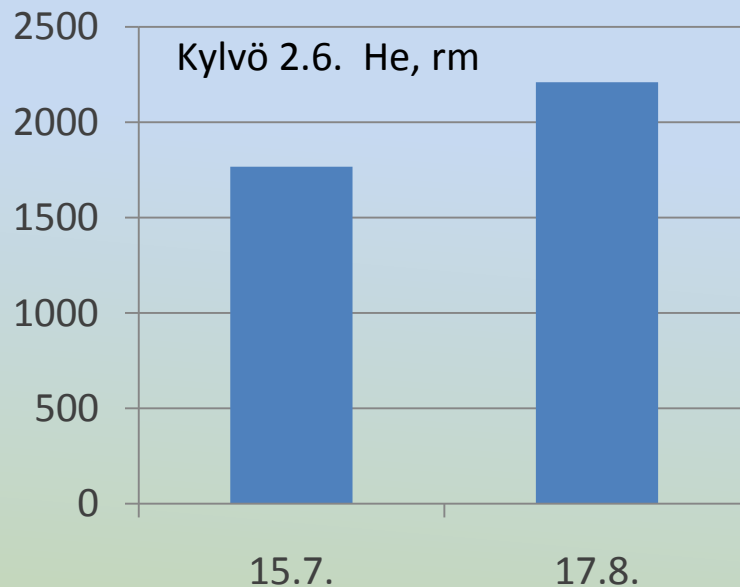


Kasvikoostumus 20.8.

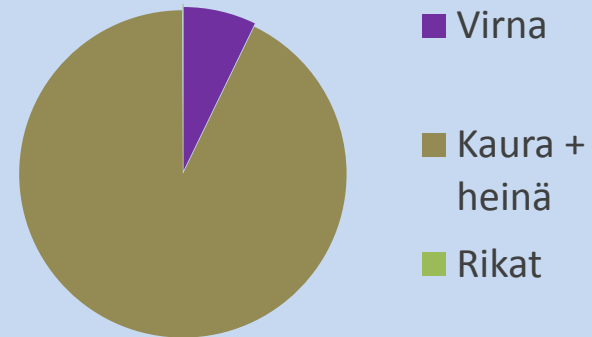


# Virnalaiduntilakoe 3/3

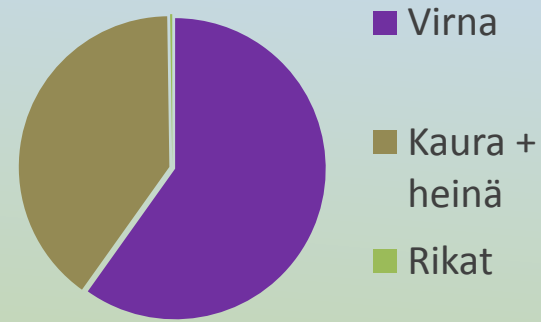
- Pohjoiskarjalainen luomuemo-lehmätila (kasvukausi 2010)



Kasvikoostumus 15.7.

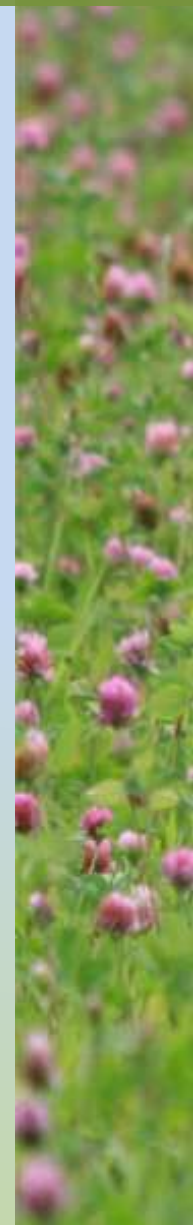


Kasvikoostumus 17.8.



# 4. Laidunrehun määrä ja mitoittaminen

- Laidunrehun syöntimäärä (dia 47)
- Eläin- ja kasvilajin vaikutus syömiseen (dia 48)
- Laidunrehun massan arvioiminen (dia 49)
- Sopiva laidunrehun määrä (dia 50)
- Laidunrehun tarjonta (dia 51)
- Määrä ja laatu tasapainossa (dia 52)
- Kaistasyöttö säästää laidunalaa (dia 53)
- Jos laidunrehu loppuu (dia 54)
- Väkirehu tasaa laidunrehun vaihteluja (dia 55)
- Luomurehun kivennäistäydennys (dia 56)



# Laidunrehun syöntimäärä

Laidunrehun syöntimäärä

Laidunala

Laiduntamisaika

X

Laiduntamisteho

Suupalan massa

X

Syöntiteho

Kasvuston tiheys

X

Suupalan tilavuus

Suupalan laajuus

X

Suupalan syvyys

Kitalaen leveys

X

Kielen ja kitalaen välimatka,  
kun suu koskettaa ruohoa

Nauta liikkuu laitumella hitaasti turpa maan läheisyydessä ja käyttää kieltään ja huuliaan kerätäkseen ruohoa suuhunsa. Eläin painaa ruohotukon kitalakea vasten kielen ja alaleuan etuhampaiden avulla, ja repäisee suupalan irti ylös suuntautuvalla pään liikkeellä. (Phillips 2002)



Kuva: Eeva Kuusela

# Eläin- ja kasvilajin vaikutus syömiseen

	IMETTÄVÄT UUHET		KASVAVAT HIEHOT		LYPSY- LEHMÄT
	raiheinä	valkoapila	Raiheinä	valkoapila	raiheinä
Suupala (mg KA)	83	93	211	230	432
Pureskelu suupalaa kohti	1,7	1,3	0,2	0,2	0,2
Syöntinopeus (g KA/minuutti)	4,5	5,9	12,9	12,9	25,9
Laiduntamisaika (t/24 t)	9,7	8,8	8,9	7,3	10
Märehtimisaika (t/24 t)	6,0	4,9	8,8	4,4	7,6
Syönti (kg KA/pv)	2,7	3,3	6,9	5,6	14,7
Painonlisäys (kg/pv)	0,62*	0,74*	0,97	0,99	

\* 2 uuhun imettämää karitsaa

Lähde: Gibb ja Orr (1977)

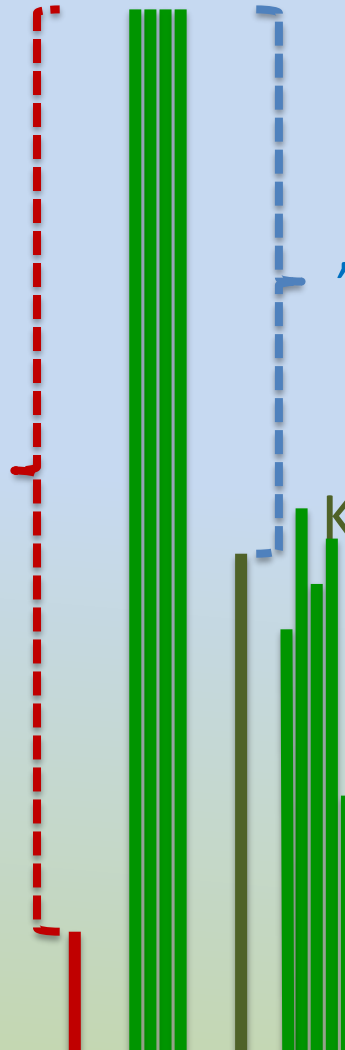
# Laidunrehun massan arvioiminen

## Määräalan leikkaus

Leikkauskorkeus 3 cm

ennen – jälkeen  
= mitattu syöty rehu

Rehumassa ennen  
laidunnusta



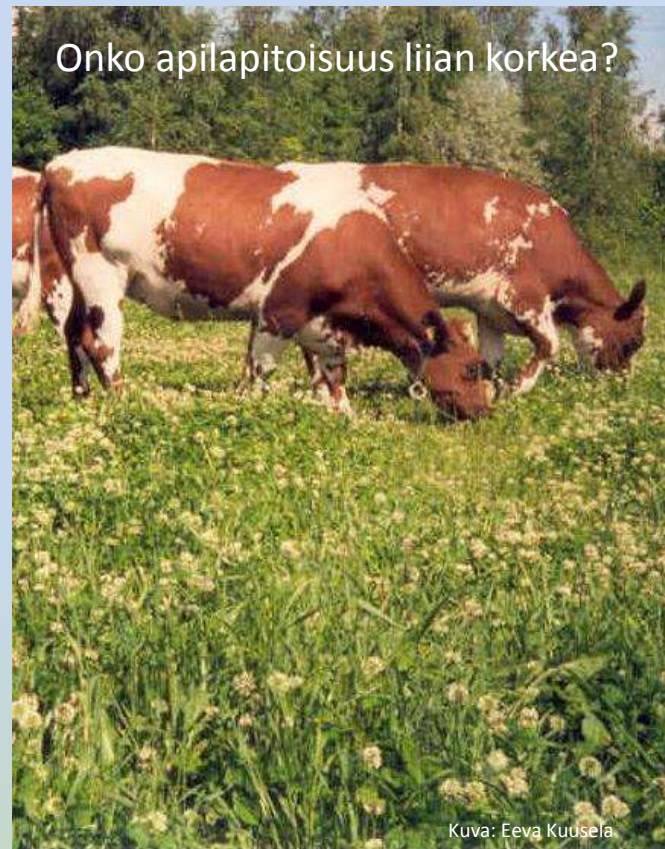
'Todellinen syöty rehu'

Keskim. lopetuskorkeus



# Sopiva laidunrehun määrä

- Hyvällä laitumella ei ole koskaan paljon rehua - ehkä kolmannes korjuukypsästä säilörehusadosta, sillä laidunrehua korjataan 5-6 kertaa kesässä laadun olleessa parhaimmillaan
- Seuraava laidunkerta kannattaa aloittaa vasta, kun rehua on vähintään 1 500 – 2 000 kg ka/ha eli n. 10 000 kg/ha (yli 3 cm)



Kuvan kokeessa oli syötössä myös keltamaiteruutuja, eikä ongelmia esiintynyt.

# Laidunrehun tarjonta

- Kokeessa laidunrehun lehmäkohtaisen tarjonnan vähentäminen ( $24 > 18$  kg ka, yli 3 cm) pienensi ensin laidunalatarvetta, mutta koska laidun syötiin liiankin tarkasti, jälkikasvu hidastui, joten hehtaarikohtainen maitotuotos ei noussut (Kuusela 2004)
- Lopetuskorkeustavoite 10 - 12 cm



Kuvat: Eeva Kuusela

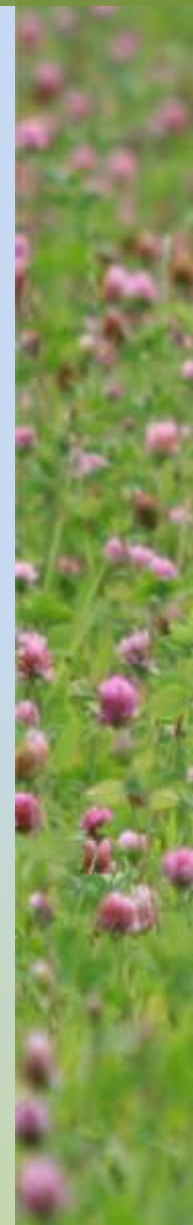
# Määrä ja laatu tasapainossa

- Päivittäinen energiatarve:

Ummessa oleva lehmä (550 kg) 58 MJ	vastaa 5,0 kg ka laidunrehua
Lihanauta (400 kg) 73 MJ	vastaa 6,4 kg ka laidunrehua
20 kg lypsävä lehmä (550 kg) 161 MJ	vastaa 14 kg ka laidunrehua*
40 kg lypsävä lehmä (550 kg) 264 MJ	vastaa 23 kg ka laidunrehua

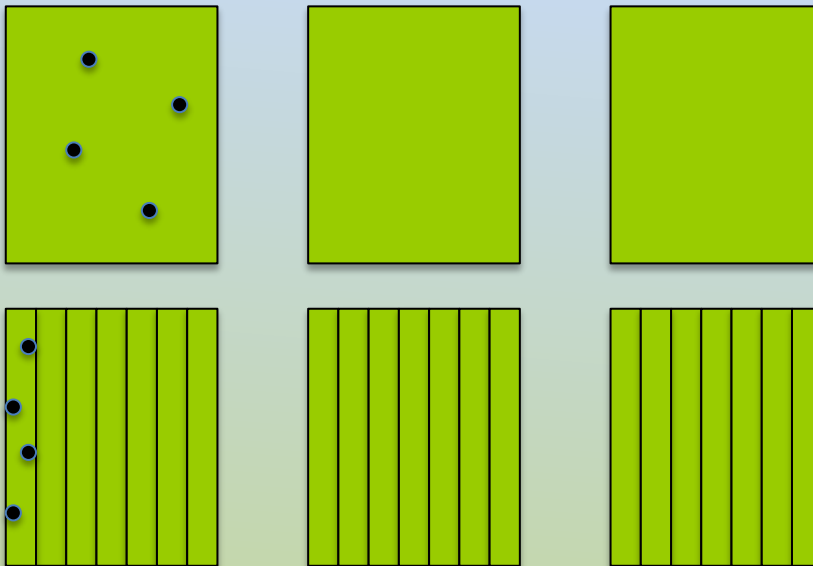
\* Lähellä maksimaalista syöntimäärä erinomaisella laitumella

- Laidunrehun energia-arvo riippuu eniten kasvuasteesta
- Jos rehua on tarjolla pinta-alayksikköä kohti vähän, eivät runsastuottoiset lehmät ennätä mitenkään syödä 'harvaa rehua' riittävästi, vaikka alaa olisikin runsaasti
- Jos laidunrehu on kasvanut vanhaksi, ei määrä korvaa laatua, myös tallaantumistappiot kasvavat, mutta voi sopia ummessa olevien, nuorkarjan tai emolehmien laiduntamiseen



# Kaistasyöttö säästää laidunala

- Kokeessa päivittäinen kaistasyöttö lisäsi jopa 36 % hehtaarikohtaista maitotuotosta viikoittaiseen lohko-syöttöön verrattuna, koska kaistan kasvustolle jäi laidunnusten välissä pitempi aika toipumiseen



(Kuusela 2004)

# Jos laidunrehu loppuu

- Jos rehua laitumella on vähän, kannattaa antaa massan antaa rauhassa kasvaa, eikä ainakaan syöttää maata myöten 'tyhjästä on paha nyhjäistä'
- Tarvitaan puskuriruokintaa: säilörehua, niittorehua, väkirehua, osittaislaidunnusta ym.
- Yksivuotisia nurmia voidaan tarpeen mukaan laiduntaa tai käyttää niittorehuksi



**pitkä  
TOIPUMIS-  
aika**



Kuva: Sari Kajava

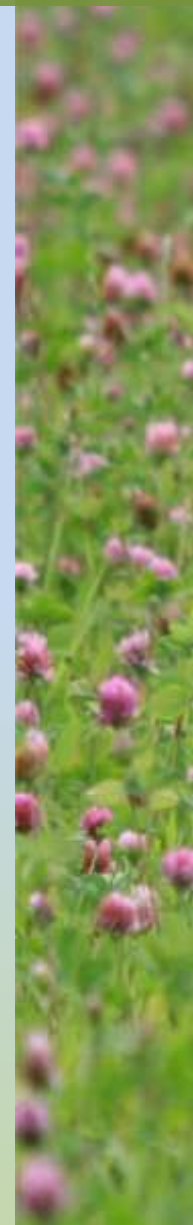
# Väkirehu tasaa laidunrehun vaihteluja

- Tutkimuksessa kohtuullinen väkirehulisä antoi keski- ja loppulypsykaudella olevilla lehmillä luomulaitumella hyvän maitotuotosvasteen (0,82 kg maitoa/1 kg väkirehua, Kuusela 2004)
- Sekä valkuais- että energialisä nostivat maitotuotosta (1,12 tai 0,58 kg maitoa/1 kg rypsiä tai viljaa)
- Väkirehulisä tasasi luomulaidunrehun määrän ja laadun vaihteluita sekä tasapainotti kokonaisrehuannoksen kivennäiskoostumusta, kun ruokintakoikeissa käytettiin eri-ikäisiä luomulaitumia, joiden palkokasvi-pitoisuus vaihteli, kuten käytännössäkin
- Kohtuullinen väkirehuannos voitiin työn säästämiseksi antaa kerran päivässä kahden kerran sijasta, ilman vaikutuksia maidontuotantoon



# Luomulaidunrehun kivennäistäydennys

- Laidunrehun kivennäiskoostumus vaihtelee paljon maaperän, vuosien, laidunkertojen sekä kasvikoostumuksen mukaan – kivennäisanalyysi on hyödyllinen, mutta kertoo vain sen hetkisestä tilanteesta
- Eläinten tarpeeseen nähden laidunrehu sisältää aivan liikaa kaliumia sekä liian vähän natriumia
- Palkokasvilaidunrehun kalsium- ja magnesiumpitoisuudet ovat tavanomaisen laidunrehuun verrattuna korkeampia, joten kalsiumlisä on yleensä tarpeeton
- Kokeissa luomulaidunrehun fosfori ja magnesiumpitoisuudet olivat keskimäärin lähellä lehmien tarpeita, mutta rehun korkea kaliumpitoisuus keväällä lisää poikimahalvausriskiä, joten magnesiumlisä on tarpeen ainakin alkukesällä *(Kuusela 2004)*



# Kiitoksia mielenkiinnosta!



Kuva: Mikaela Mughal

# 5. Lähdeluettelo ja lisätietolinkit

## Viitteet:

- Gigg M., Orr R 1997 Grazing behaviour of ruminants. <http://www.aber.ac.uk/en/media/ch9.pdf>
- Hernandez-Mendo O, von Keyserlingk M A G, Veira D M & Weary D M 2007. Effects of pasture on lameness in dairy cows. J. Dairy Sci. 90: 1209-1214.
- Kuusela E, 2004 Grazing management for Nordic organic dairy farming University of Joensuu PhD Dissertations in Biology, No 32. 154 pp.
- Martiskainen P, Mononen J, Tuomisto L, Tuovinen V 2005. Naudan etogrammi. Eläinterveydenhuollon kehittämishanke Pohjois-Savossa / ELKE julkaisee. Verkkojulkaisu. <http://webd.savonia.fi/projektit/iisalmi/elke/index.php?id=33.htm>
- Phillips C. 2002 Cattle behaviour and welfare.
- Sairanen, A., Hakosalo J. , Khalili, H., Virkajärvi, P., 2006 Vaihtoehtona osa-aikainen laiduntaminen. <http://www.smts.fi/esit06/0304.pdf>

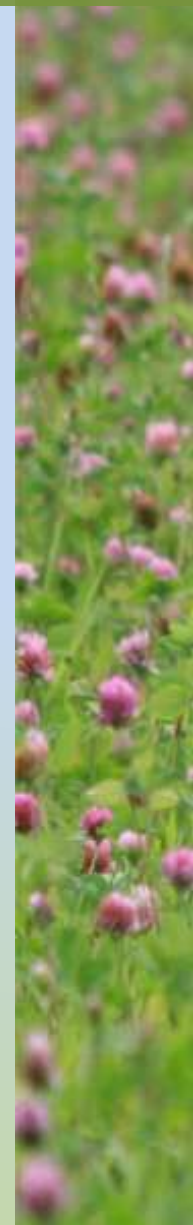


# Kuuselan väitöskirjan artikkelit 1/2

- **Kuusela, E.** 2006. Annual and seasonal changes in mineral contents (Ca, Mg, P, K and Na) of grazed clover-grass mixtures in organic farming. *Agricultural and Food Science* 15: 24-34. <http://orgprints.org/16845/1/kuusela1.pdf>
- **Kuusela, E.** 2004. Annual and seasonal changes in production and composition of grazed clover-grass mixtures in organic farming. *Agricultural and Food Science* 13: 309-325. <http://orgprints.org/16750/1/kuusela.pdf>
- **Kuusela, E., Khalili, H., Nykänen-Kurki, P.** 2004. Fertilisation, seed mixtures and supplementary feeding for annual legume-grass-cereal pastures in organic dairy farming system. *Livestock Production Science* Vol 85/2-3: 113-127.  
<http://www.csuchico.edu/agr/farm/dairy/pasture/FERTIL~1.PDF>

# Kuuselan väitöskirjan artikkelit 2/2

- **Kuusela, E., Khalili, H.** 2002. Effect of grazing method and herbage allowance on the grazing efficiency of milk production in organic farming. *Animal Feed Science and Technology* 98: 87-101.  
<http://www.csuchico.edu/agr/farm/dairy/pasture/Effect%20of%20grazing%20method%20and%20herbage%20allowance%20on%20the%20grazing%20efficiency%20of%20milk%20production%20in%20organic%20farming.pdf>
- Khalili, H., **Kuusela, E.**, Suvitie M., Huhtanen P. 2002. Effect of protein and energy supplements on milk production in organic farming. *Animal Feed Science and Technology* 98: 103-119.  
<http://www.csuchico.edu/agr/farm/dairy/pasture/Effecto%20of%20protein%20and%20energy%20supplements%20on%20milk%20production%20in%20organic%20farming.pdf>



# Lisää luettavaa aiheesta 1/2

- Opas
  - Laiduntaminen kannattaa (2002) ,  
Tieto tuottamaan opas nro 99, jossa myös luomuosio
- Nettilinkit
  - Laiduntaminen kannattaa  
[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/nurmiyhdistys/Nurmitieto/sisallysluettelo/321\\_lypsykarjankesaruokinta.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/nurmiyhdistys/Nurmitieto/sisallysluettelo/321_lypsykarjankesaruokinta.pdf)
  - Emolehmien laidunnus  
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Hankkeet/Ruukki/Tietopankki/Kirjallisuusselvitykset/Laiduntaminen%20%20%20%20%20emolehm%E4tuotannossa.pdf>
  - Suomen paimenkoirayhdistys <http://www.spky.fi/cmsms/>

# Lisää luettavaa aiheesta 2/2

- Perinnebiotooppien laidunnus ja tuki:  
[http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5jQzRaTfE/1\\_laidunnus.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5jQzRaTfE/1_laidunnus.pdf)  
[http://www.laidunpankki.fi/Maisemalaiduntaminen\\_su.pdf](http://www.laidunpankki.fi/Maisemalaiduntaminen_su.pdf)  
[http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5FTU6y44c/maisema\\_2009\\_maisema.pdf](http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5FTU6y44c/maisema_2009_maisema.pdf)
- Maatalous- ja luonnon monimuotoisuus:  
<http://www.birdlife.fi/suojelu/maatalous/maatalous-julkaisut.shtml>
- Lantakuoriaishanke:  
<http://www.helsinki.fi/science/metapop/lantakuoriaiset/>

