

# Lietteestä separoitu kuivajae kuivikkeena

Lilli Frondelius

**LantaLogistiikka**

Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahoitus:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

8.2.2018

© Luonnonvarakeskus

**Luke**  
LUONNONVARAKESKUS

# Pitkään käytetty, vähän tutkittu

Pohjois-Amerikassa käytössä jo 70-luvulta asti. Nykyisin yleistä myös Keski-Euroopassa.

➔ Tästä huolimatta vain vähän tutkimustietoa saatavilla ja sekin pääasiassa syväparsista

## Kuivajae vs. hiekka syväparsissa

### Edut:

- Uusiutuva
- Ei niin hankaava
- Ei kuluta laitteita

### Riskit:

- SCC
- Terveysriskit
- Management
- Talous



Riskit koskevat kuivitusta myös muunlaisissa parsissa

# Kuivajakeen tuottaminen

## Kolme menetelmää:

- **Käsittelemätön kuivajae**, "green bedding"
  - Separoidaan raakalietteestä ja käytetään sellaisenaan
- **Kompostoitu kuivajae**
  - Raakalietteestä separoitu kuivajae kompostoidaan (esim. rumpukompostori), 70° C, 2 – 3 vrk
- **Biokaasulaitoksen käsittelyjäännöksestä** (anaerobic digestate) **separoitu kuivajae**
  - 35° C, 20 vrk



**Vaikutus kuiva-aineeseen ja mikrobimääriin**



## Management kaikissa ensiarvoisen tärkeää!

- Käyttö mahdollisimman tuoreena, ei saa lämmetä (uudestaan)
- Märkien kuivikkeiden siivoaminen
- Lypsyhygienia

## Kuivituskoe, Luke Maaninka



2 x 3 kuukautta  
Kuivajae vs. turve

Luke Maaningalla testattiin  
raakalietteestä separoitua  
käsittelemätöntä kuivajaeetta

Utareterveys

Ontuminen/sorkkaterveys

Ihovauriot

Puhtaus

Makuukäyttäytyminen ja aktiivisuus



Myös käyttökokemuksia

- Levitys
- Kuiva-aine pitoisuus

# Kuivitus

- Kuivitus navetassa 3x viikossa
  - Vähintään 10 l/parsi/päivä, noin 500 litraa kuiviketta per jakokerta
  - Koneellinen kuivitus (Bobman)
- Ruuvipuristin separaattori (Bauer Separator S 655), seulakoko 0,5 mm
  - Separointi aina kuivituspäivänä
- Kuivajakeen kuiva-ainemääritys kerran viikossa heti separoinnin jälkeen ja uudestaan ennen kuivikkeen jakoa

	Kuiva-aine %	Keski-hajonta	Minimi	Maksimi
Separattorista	23,8	1,3	21,9	26,7
"Moposta"	24,6	2,0	20,1	27,7



Lantatuubi

<https://www.youtube.com/watch?v=W8kUE7S3Gmw&index=8&list=PLW7ogpoRfg7csAt711eP4fw5YPNUURFIW>

# Utareterveys

Maitonäytteet kahden viikon välein  
→ yhteensä 15 näytteen ottoa, lähes  
400 näytettä



Somaattisten solujen  
määrä



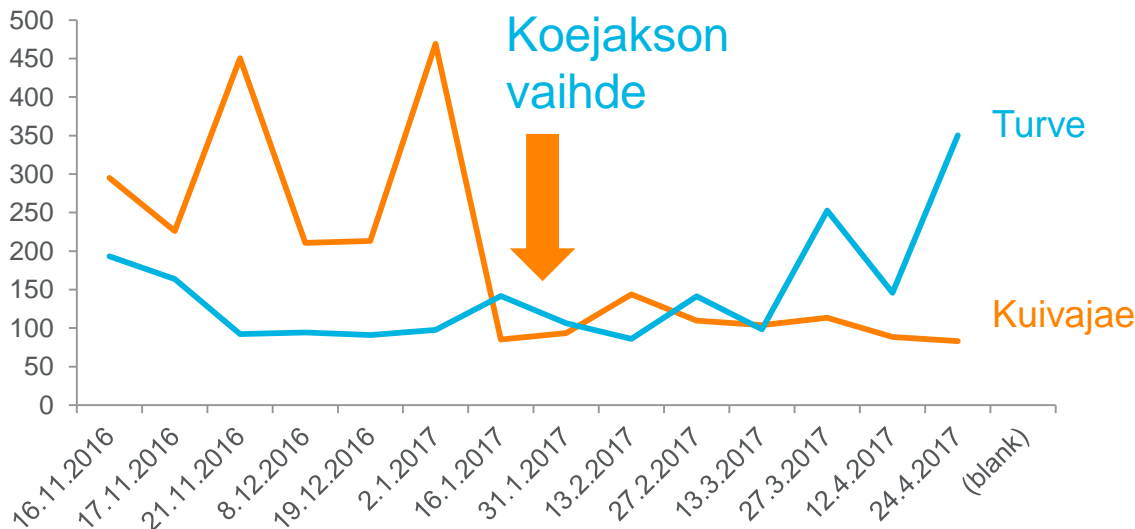
Utaretulehdusnäytteet kaikista  
uusista soluttajista ja pitempään  
soluttaneista harkinnan mukaan  
(yhteensä 27 näytettä)

→ Yhteensä 38 näytettä  
maitonäytettä, joissa solut  
**≥400 000/ml** (14 eri  
lehmää)

# Somaattisten solujen määrä

1. koejaksolla keskimääräinen soluluku korkeampi kuivajakeella  
**277,2±668,3 vs. 125,4±295,3** (keskiarvo±keskihajonta)
2. koejaksolla keskimääräinen soluluku korkeampi turpeella  
**105,2±156,7 vs. 167,8±469,8**

➔ **Kuivikkeiden välillä ei tilastollisesti merkitsevää eroa solumäärissä**

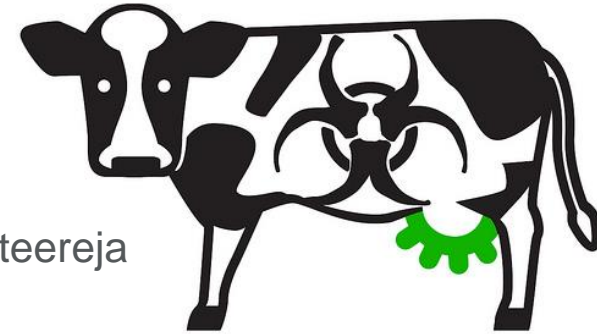


Eläinryhmä,  $p < 0,05$   
Poikimakerta,  $p < 0,0001$   
Maitotuotos,  $p < 0,001$

➔ Hajontaa aiheuttaa  
muutama voimakkaasti  
soluttava eläin toisessa  
koeryhmässä



# Utaretulehdusnäytteet



- Yleisin löydös KNS
  - Pääasiassa lehmän iholla normaalisti tavattavia bakteereja
  - Esiintyi molemmissa kuivikeryhmissä
  - Monesti subkliinisiä tapauksia, vain soluluku nousee
- **Ympäristöperäisiä utaretulehduksia** vain kuivajakeella
  - Yksi E.coli tapaus heti kokeen ensimmäisellä viikolla
  - Yksi Str. Dysgalactiae tapaus
  - Kaksi Str. Uberis tapaus
  - Kaksi näistä lehmistä jatkoi soluttamista satunnaisesti koko loppu kokeen (KNS/ei löydöstä)

	Koko karja 2016 %-osuus	Koelehmät %-osuus
Str. uberis	5.8	3.6
Str. dysgalactiae	2.3	1.8
E. coli	1.8	1.8
<b>Ympäristöperäiset tulehdukset yhteensä</b>	<b>9.9</b>	<b>7.2</b>



Ympäristöperäisten utaretulehdusten ja kuivajakeen käytön yhteyttä ei tässä tapauksessa voi sulkea pois. Tapaukset olivat kuitenkin yksittäisiä.

# Puhtaus

Puhtausluokittelu Welfare Quality® protokollan mukaan:

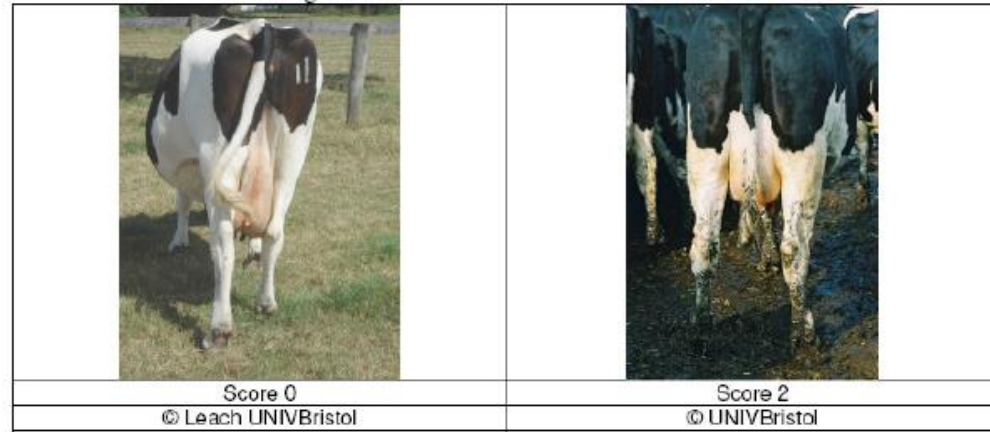
- Takajalat
- Takaneljännes
- Utare



Kuivituksella vaikutusta vain utareen puhtauteen:

- **Kuivajakeella 1,5 kertainen todennäköisyys olla puhdas verrattuna turpeeseen**

**Huom!** Fyysisen lian puuttuminen ei merkitse sitä, etteikö ihon pinnalla olisi taudinaiheuttajia.



# Makuukäyttäytyminen



Kuivikkeella ei ollut vaikutusta lehmien päivittäiseen makuu-aikaan



# Johtopäätöksiä

- Utareet puhtaammat kuivajaekuivituksella
- Kuivikkeella ei vaikutusta solumääriin
- Kuivajakeen yhteyttä ympäristöperäisiin utaretulehdustapauksiin ei voida sulkea pois → kyseessä kuitenkin yksittäistapaukset, jotka oli hallittavissa



## Management ensiarvoisen tärkeää!

- Käyttö mahdollisimman tuoreena, ei saa lämmetä
- Navetan kosteus ja kuumuus edistää mikrobien kasvua
- Märkien ja seisoneiden kuivikkeiden siivoaminen
- Likaisuus → lannanpoisto, parret, lypsyhygienia!

Luke Maaningalla kuivajakeen käyttöä kuivikkeena on jatkettu.

- Noin 50/50 kuivajae/olkisilppu

# Tilaesimerkki: Tikan tila



320 lypsylehmää  
+ nuorkarja

- Parsipedit
- Syväparret

Kustannukset:

- Separaattori  
35000 e
- Seulat 1000  
e/vuosi
- Sähkö

# EuroDairy -verkosto: Mitä muualla Euroopassa tapahtuu?

## Italia (CRPA): Stabilized Litter Operational Group

- Separointi yleistynyt, lannoituskäytön lisäksi kiinnostusta kuivikekäyttöön
- Kuivikelannan hygienia tutkimuskohteena
- Prototyyppi biocell/aerocell hygienisointi



<https://www.cri-man.com/products/hygenizing-biocell/hbc-series>

## Hollanti (ZuivelNL):

- Tuottanut tietoa myös brittiläisen AHDB:n käyttöön, raportit saatavilla englanniksi
- Kuivikelannan käyttö yleistä Hollannissa edullisuutensa takia
- Oma separaattori suositeltavaa → isot tilat
- Kuivajakeen käyttö tuoreena, ”tuontikuivajakeen” käyttö kielletty → vältetään XTAS bakteerien lisääntyminen

