

Biohiilien ja pyrolyysinesteiden **käyttömahdollisuudet** maa- ja karjataloudessa

Kari Tiilikka prof. emeritus KT-Finnoserv Tmi

Seminaari: Biohiili ja pyrolyysinesteet – uutta voimaa maa- ja
karjatalouteen

17.2.2026



Sisältöä

• **Biohiili**

- Komposti
- Kuivike
- Filtteri
- Lannan kate
- Rehu?
- Biokaasutus
- Ruokamullan parannus
- Veden pidätys syksyllä
- Hangelle keväällä
- Rikastettuna korvaamaan keinolannoite
- Filtterit huuhtoutumien estoon

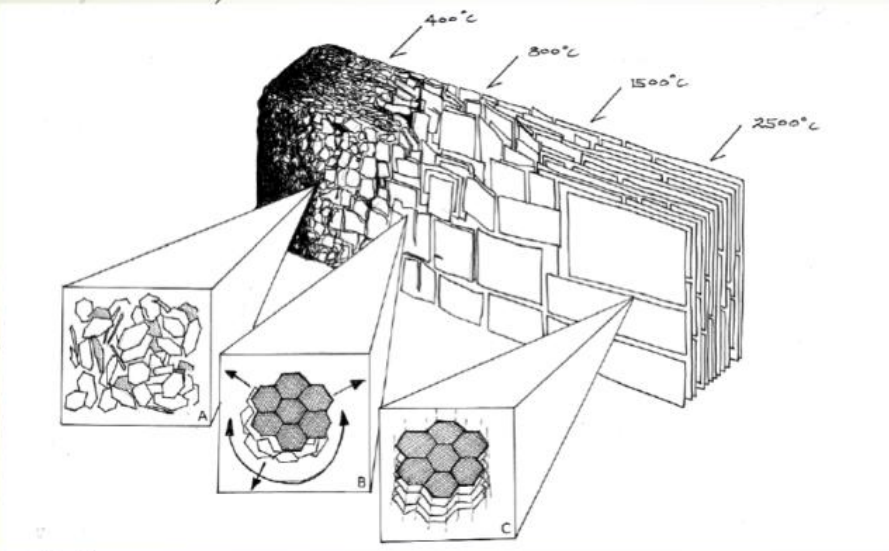
• **Nesteet**

- Lannan Hapotus
- Rikkakasvien torjuntaa
- Kasvustimulantti ja tauti torjunta
- Puun käsittely
- Eläinlääkintä
- Karkotus aine
- Hajunpoisto

Mitä biohiili on

Kiinteä hiili, joka jää jäljelle, kun muut aineet kaasuuntuvat kuumuudessa. Rakenne kutistuu kolmanneksella. Hiiltymisaste vaikuttaa rakenteeseen. Lisätietoa;

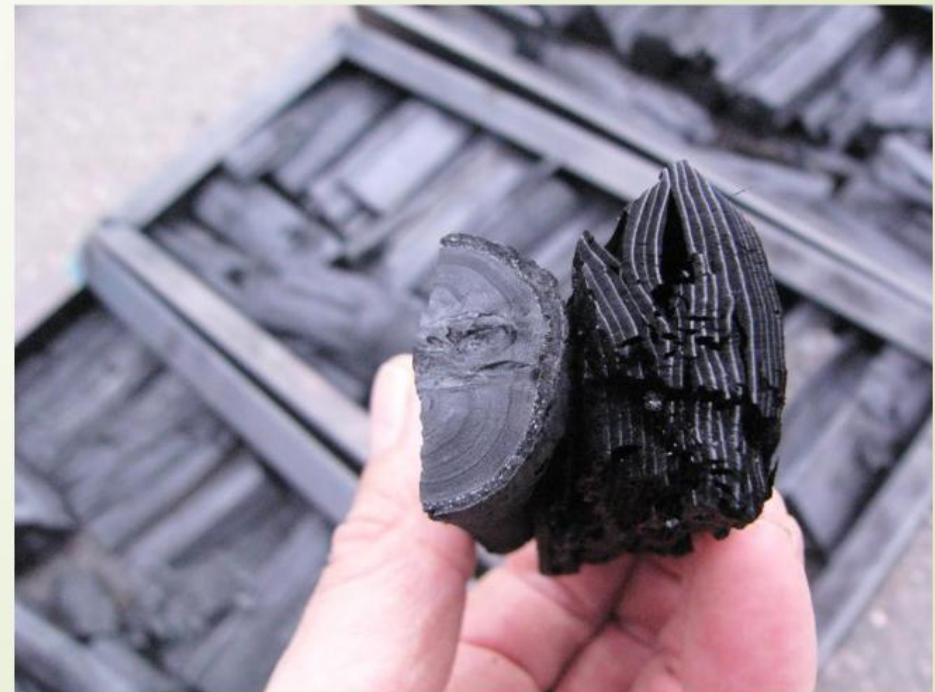
<https://www.bioenergia.fi/biohiili/>



**1 grammassa
300 m2 pintaa**

!!

Säilyy 100-1000+ vuotta maassa



Biohiilen käyttö

- Pelkkä biohiili ?
- Ravinteilla ja mikrobeilla ladattuna !!
- Syksyllä ja talvella, **muttei** kuivaan maahan keväällä



**Kompostointiin 7-10 % biohiiltä tilavuudesta,
ladataan ravinteilla ja tärkeillä migrobeilla**



**Kuivikkeessa biohiili imee 5X painonsa verran
nestettä, vähentää kaasupäästöjä ja hajuhaittoja
(typpeä)**





BIOHIILI FILTTERIEN TEHOAINEENA



**Typen
sidontaa**

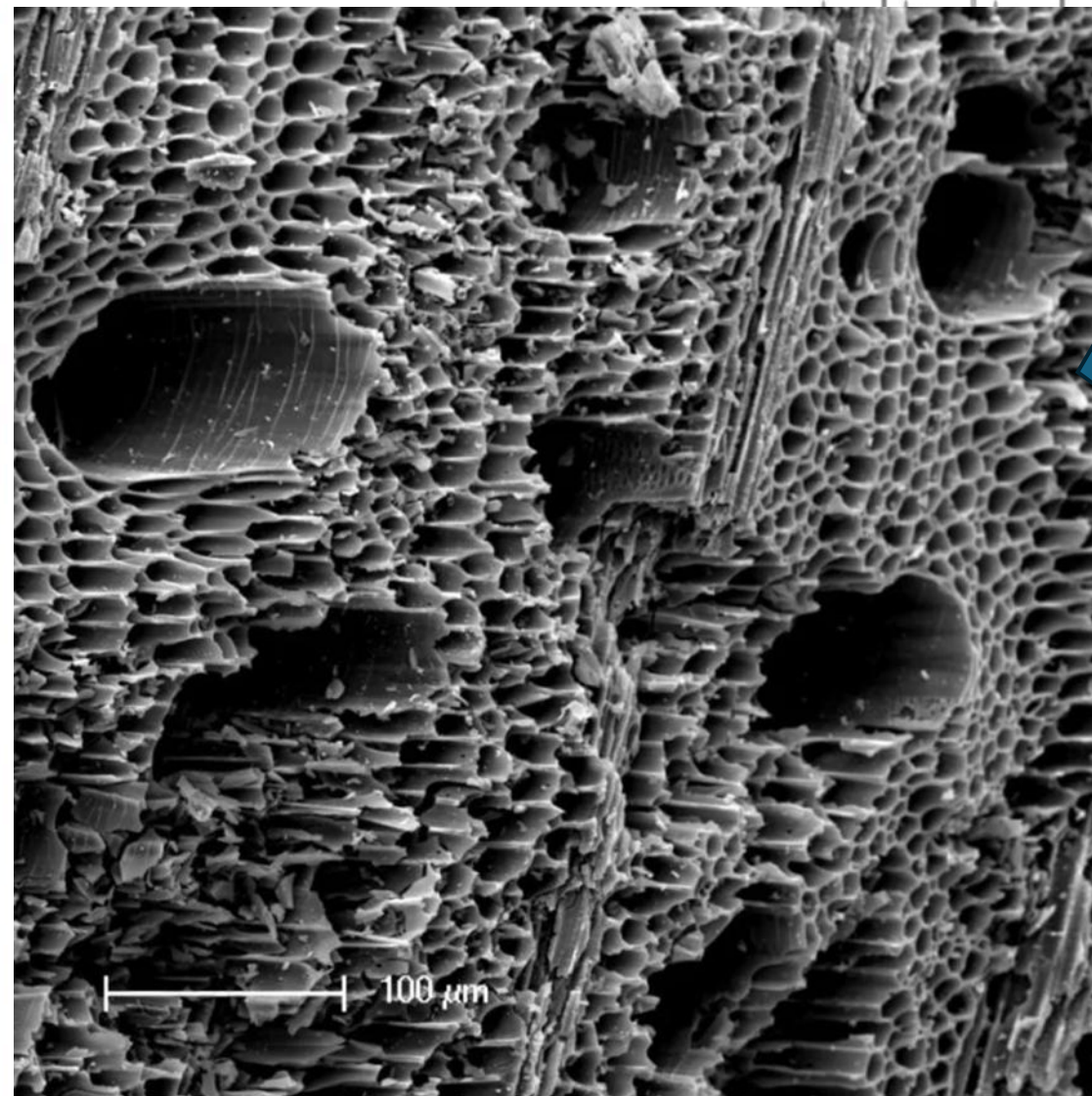


FILTTEREITA JA SUODATTIMIA ON MONEKSI
NIIN KUIN ON TEKIJÖITÄKIN









300
M2
PIN
TA
ALA
1 G

Biohiilen rikastaminen ravinteilla

Bull Team Oy



Korhonen, Alisa (2025)

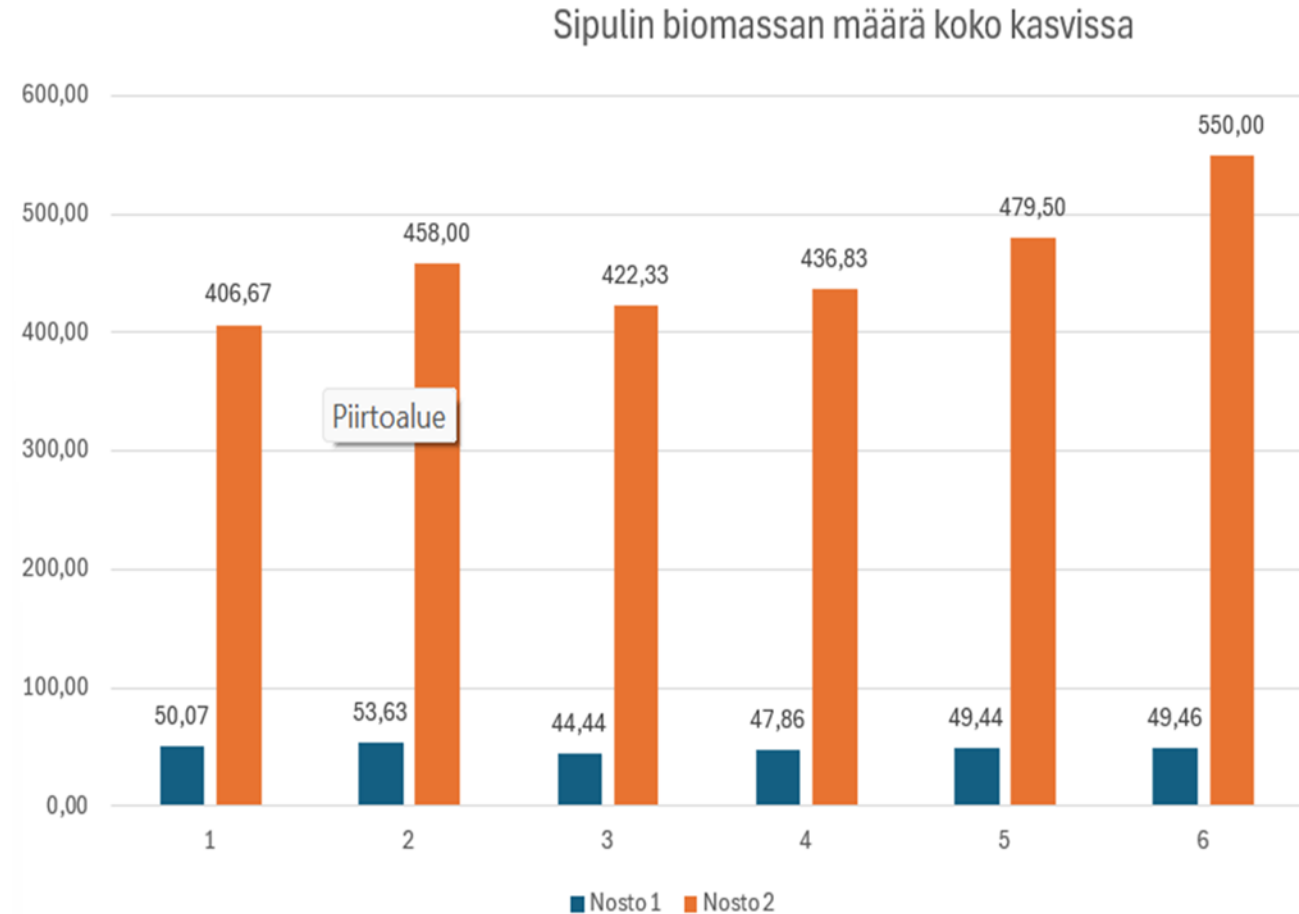
<https://www.theseus.fi/handle/10024/902980>

Levitys ja muokkaus, muhitus (SAVIMAATA)



Biohiilen ja rikastetun biohiilen vaikutus istukassipulin kasvuun.

1. Nollaruutu, jossa ei ole lannoitusta eikä maanparannusainetta
2. Synteettinen lannoitus (100 kg N/ha /10 g m ²)
3. Biohiili ilman lannoitusta, (10tn/ha = 1 kg/m ² 8 l/m ² + vesi 3,7 l)
4. Biohiili (10tn/ha= 1 kg/ m ² 8 l/m ²) + synteettinen lannoitus + vesi (3,7 l)
5. Biohiili (10tn/ha) (8 l/m ²) rikastettuna rejektinesteellä (3,7 l) (N <u>100kg</u> /ha/ 10 g m ²)
6. Rikastettu biohiili (1,85 l rejektineste) + (1,85 l vesi) (8 l/m ²) + kuivajae separoinnista (1,5 l)



Korhonen, Alisa (2025)

<https://www.theseus.fi/handle/10024/902980>

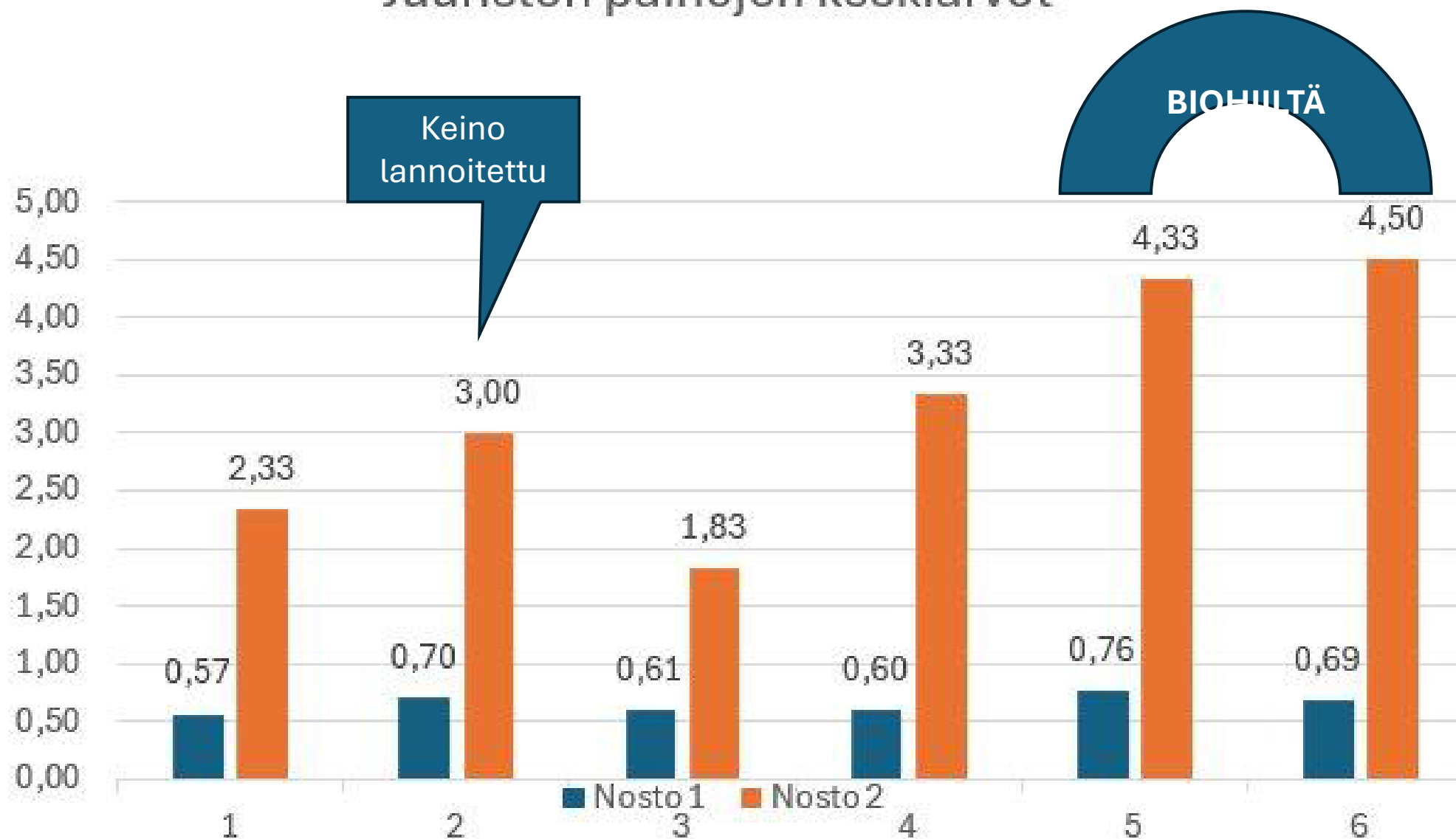
Juuriston kehitys parant



Sienijuuren kasvu
lisääntyy



Juuriston painojen keskiarvot



Vaikutukset:

**parantaa karjan hyvinvointia
suoliston terveyttä
vähentää kaasupäästöjä
sitoo ruoansulatuskanavan haitallisia
aineita sekä
ripulia aiheuttavia bakteereja
parantaa rehun hyväksikäyttöä**



Korkea laatuvaatimus:

https://www.european-biochar.org/media/doc/2/ebc-feed_9-3.pdf

Hiilipasta on ollut jo pitkään markkinoilla



FIGURE 1

Diagram of emissions of ammonia and greenhouse gases from manure systems

Biohiili
Katteena
2 cm kerros

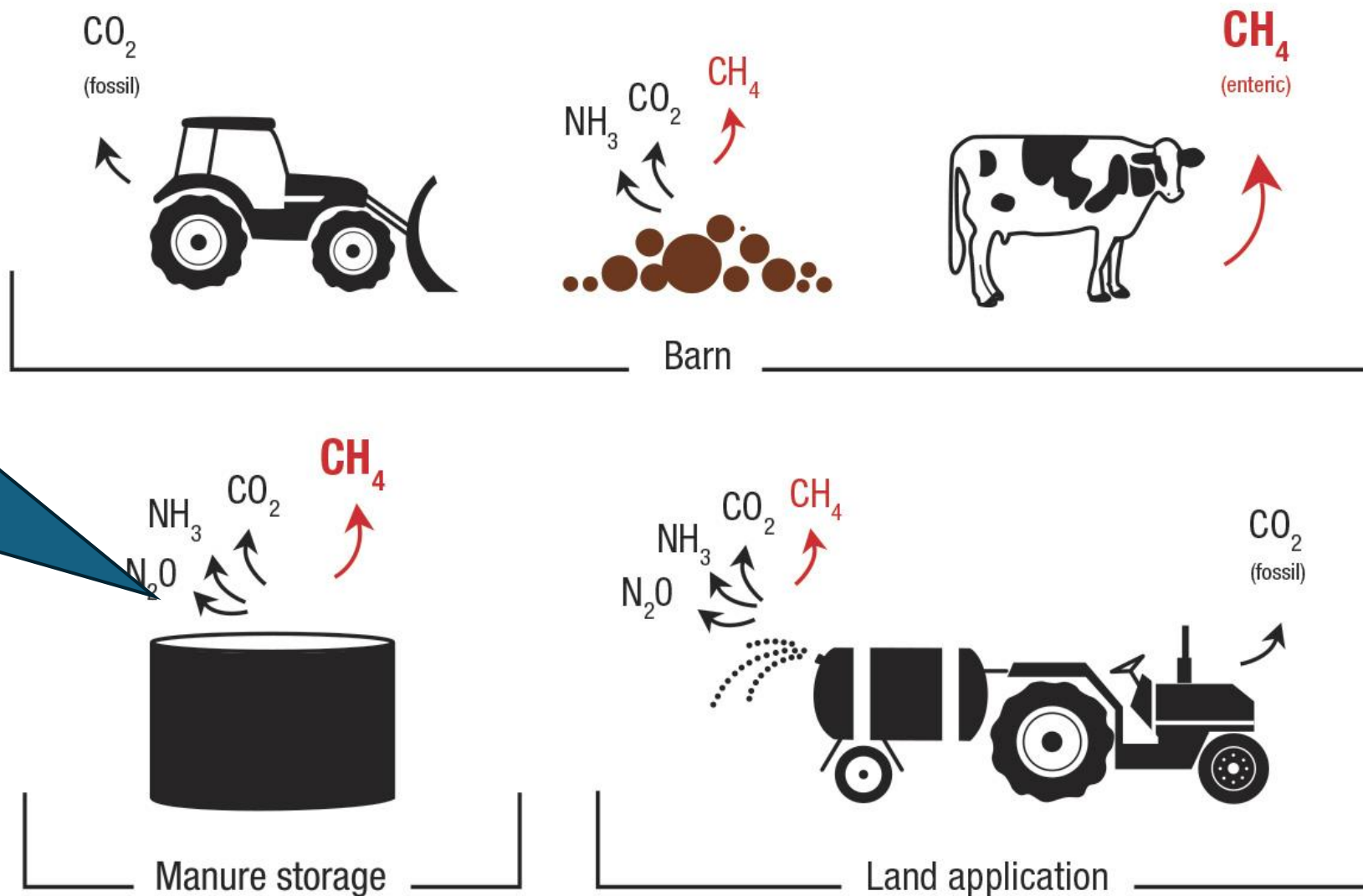


FIGURE 4

Covers three days (A and B) and one month (C and D) after application for woodchips (A and C) and biochar woodchips (B and D)

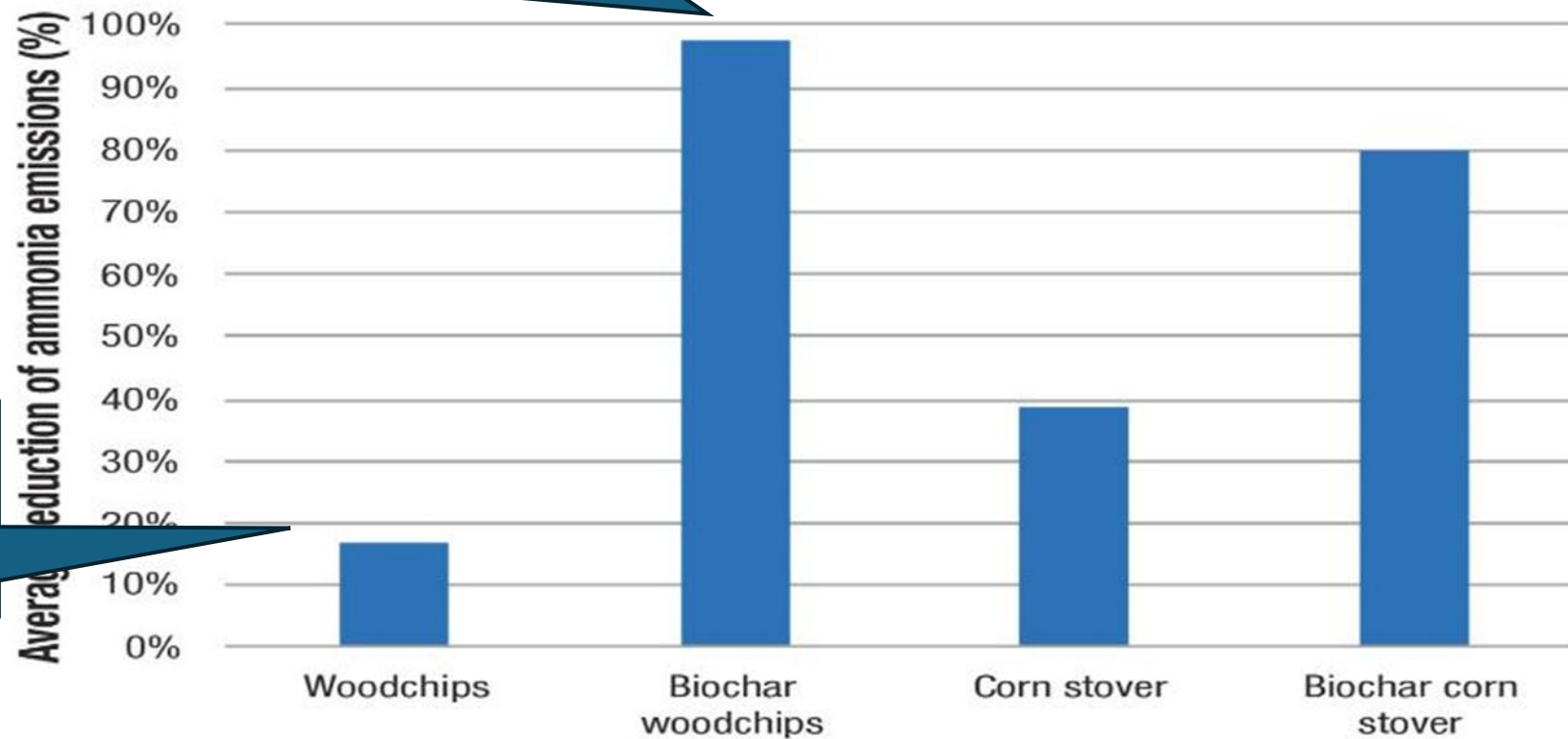


Puulastu
Vajoaa 1 kk
kuluessa

OIKEIN
tehty biohiili
Kelluu ja
imee
Typpi
yhdisteitä

biohiili voi estää typpiyhdisteiden hävikin lietteen pinnoilta

Typpi tulee
puulastun
läpi



Source: Provided by Joseph Sanford

Biohiili vähentää typpiyhdisteiden päästöjä lannan pinnoilla ja pellossa, monia käyttötapoja

BIO
Kaasu-
tuksen
Kuiva
rejekti



Biokaasutuksen lisäaine, 6-16 g/l

- Rikin sitominen
- Enemmän metaania
- Hiili latautuu
- Ravinteet ja hiili peltoon

Lisätietoa.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-024-01766-8>



Pyrolyysinesteillä tuhansien vuosien historia

**Tervamalli jossa
hampaanjäljet
5000-6000 vuotta vanha**





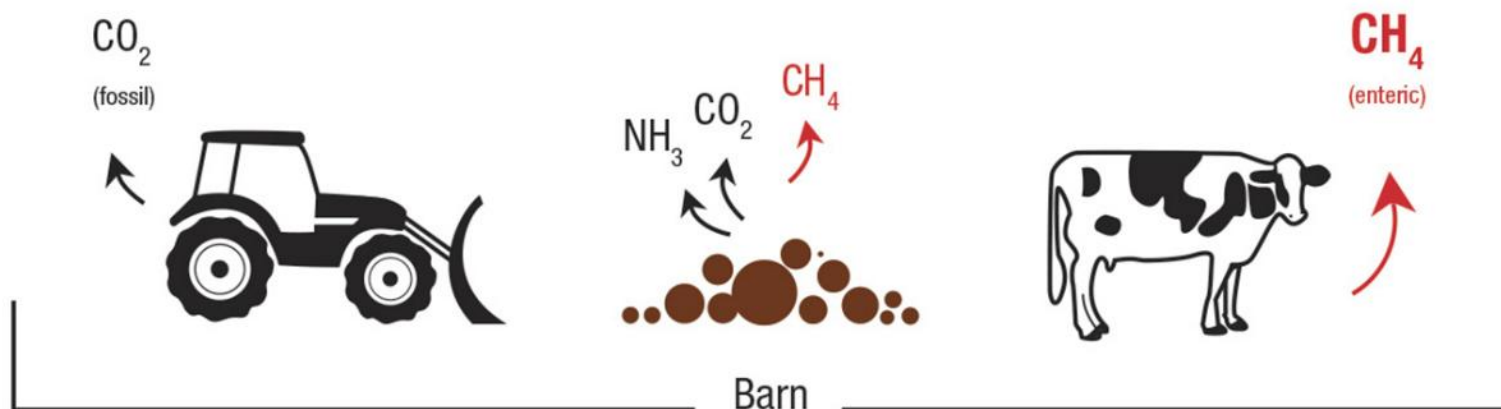
**400 kemiallista
ainetta**



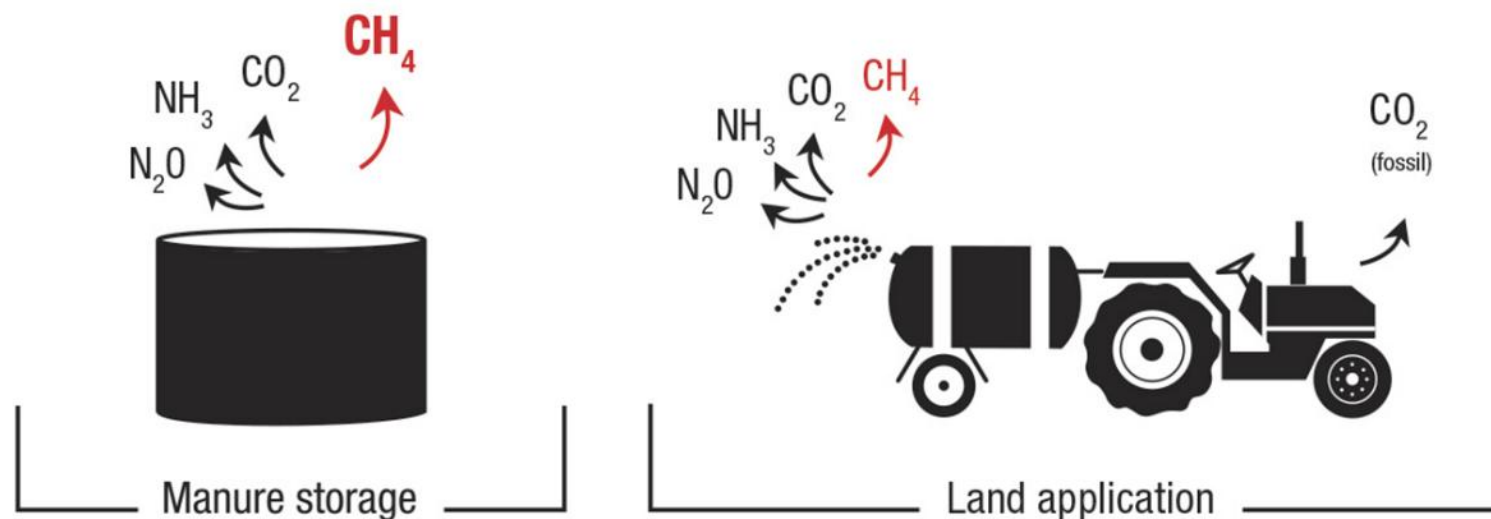
**TISLE
Eli
PUUHAPPO**

Raskas terva

<https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/2d7c6044-cf4c-4847-b9e1-5c892ad3d323/content>



Lietten
Hapotus



https://mmm.fi/documents/1410837/0/7-Keskinen_PYSTI_MATO_seminaari_13102020.pdf/a7d5d3a3-e491-421a-715e-9a358f2ad8cc/7-Keskinen_PYSTI_MATO_seminaari_13102020.pdf?t=1603108118904

Kavioiden hoito koivutervalla tunnettu tuhansien vuosien ajan





**Kaupallisia
tuotteita on
maailmalla paljon**



Lahonsuoja, tässä koivutisle



Oksien
leikkuupintojen hoito

Etikkahappoa rikkakasvien torjuntaan, ruiskutus tai katteissa

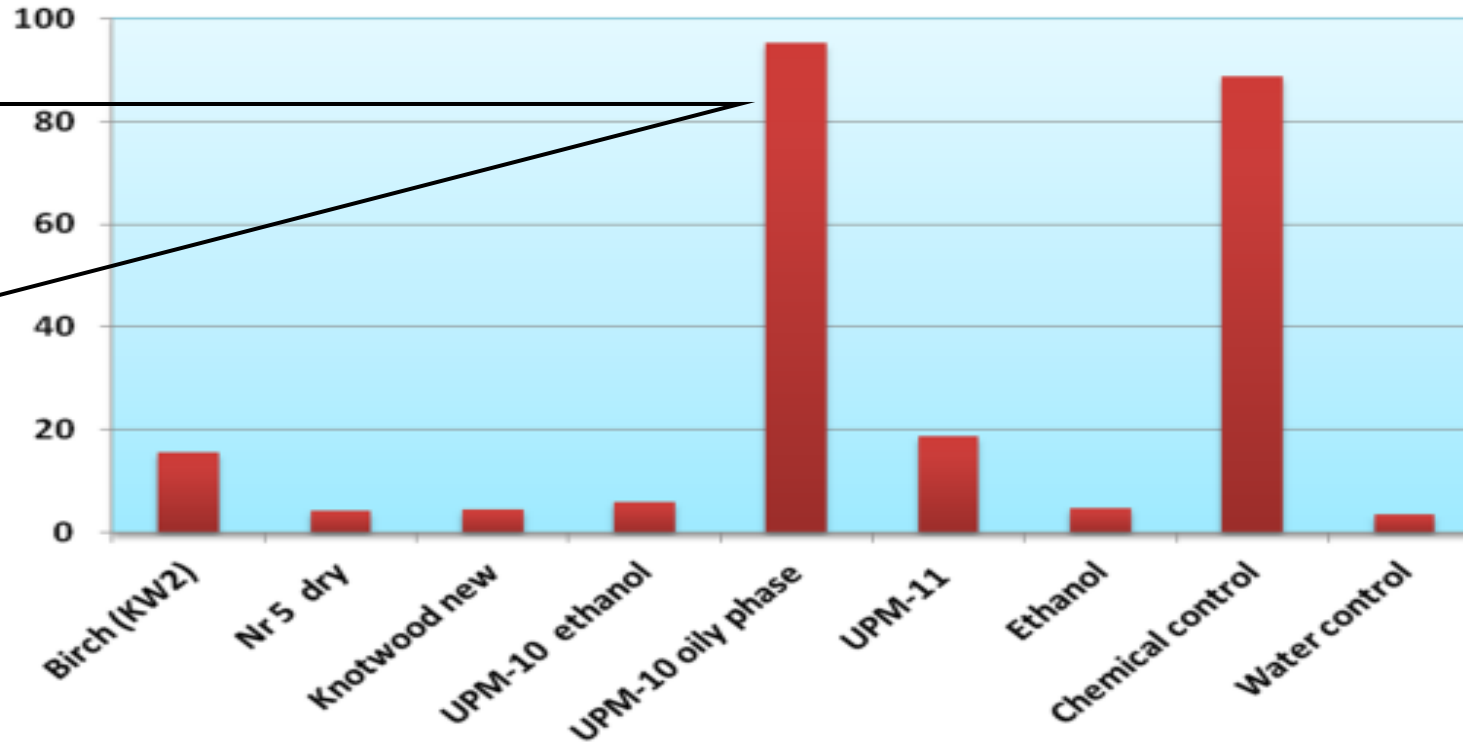


Tisleen turppen
seos



WP 4: insecticide tests

Kirvojen
torjunnassa
koivutisle
oli yhtä
tehokas
kuin
synteettinen
tuholaisten
torjunta- aine



The oily phase of the original birch extract was the most active killing 95 % of the aphids.

The effect of the other extracts was very low.

Etanoiden ja kotiloiden karkotus



Koivutisleellä
pinnoitettu



Suojaamaton
syötiin
viikossa



Kasvitautilien torjunta suoraan tai välillisesti

Peruna
rutto



Sammaleen poisto ja kattojen suojaus



https://www.bioenergia.fi/wp-content/uploads/2024/12/Pyrolyysitisleiden-viranomaisselvitys-Luke_Bioenergia-ry.pdf

<https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/1c4001c6-6e57-4ac1-bcd1-6d6634a892d6/content>

Tisleiden rekisteröintiin liittyviä tietolähteitä

Koivutisle puun pintakäsittelyyn ja ”kelovärjäykseen”



Kuva 1. Koivutisleestä ja tervasta saadaan puurakentamiseen sopivia väriaineita, jotka sopivat hyvin mm. vapaa-ajan asuntojen väreiksi ja piharakenteiden maalaukseen. (Kuvaaja: Erkki Pyy)

Rakennuspuun käsittelyssä tuotteita koskevat biosidilainsäädännön velvoit-

Tietoa pyrolyysinesteiden käytöstä maa- ja karjataloudessa

- **Pyrolyysinesteet eläinten terveyden hoidossa:**
<https://www.mdpi.com/2076-2615/14/3/381>
- <https://encyclopedia.pub/entry/54644>
- **Pyrolyysinesteet kasvinsuojelussa.**
- <https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/81f2c595-a142-4973-9038-4d68d1d52991/content>
- **Pyrolyysinesteet lietelanna hapotuksessa ja kasvistimulanttina:**
- https://www.bioenergia.fi/wp-content/uploads/2024/12/Pyrolyysitisleiden-viranomaisselvitys-Luke_Bioenergia-ry.pdf

Kiitokset kaikille



KOIVUTISLEELLÄ
KÄSITELTY
PANNELI
SAUNASSAMME
Lestillä