

Hevoselanta tuottaa biokaasua

Elina Tampio¹, Elina Virkkunen², Pekka Heikkinen², Mikko Hietaranta³, Markku Saastamoinen⁴

¹ MTT Bioenergia ja ympäristö, Animale, 31600 Jokioinen, elina.tampio@mtt.fi

² MTT Sotkamo, Kipinäntie 16, 88600 Sotkamo, elina.virkkunen@mtt.fi

³ Jyväskylän yliopisto, Bio- ja ympäristötieteiden laitos, Surfontie 9, 40500 Jyväskylä, mikko.t.hietaranta@student.jyu.fi

⁴ MTT Hevostalous, Opistontie 10 a 1, 32100 Ypäjä, markku.saastamoinen@mtt.fi

Johdanto

Suomessa syntyy vuosittain lähes 890 000 m³ hevosen kuivikelantaa, jonka käsittely kuivamädätyksen avulla energiaksi on potentiaalinen vaihtoehto. Hevoselannan metaanintuottoon vaikuttaa kuivikemateriaali, ja etenkin puupohjaisen kuivikkeen käyttö vähentää metaanisaantoa. Tutkimuksessa tavoitteena oli selvittää purukuivitetun hevosenlannan soveltuvuus kuivamädätykseen ja hukkakauran inaktivoituminen mesofiilisessa biokaasuprosessissa.



Kuva 1. MTT Sotkamon kuivamädätyslaitteisto.

Aineisto ja menetelmät

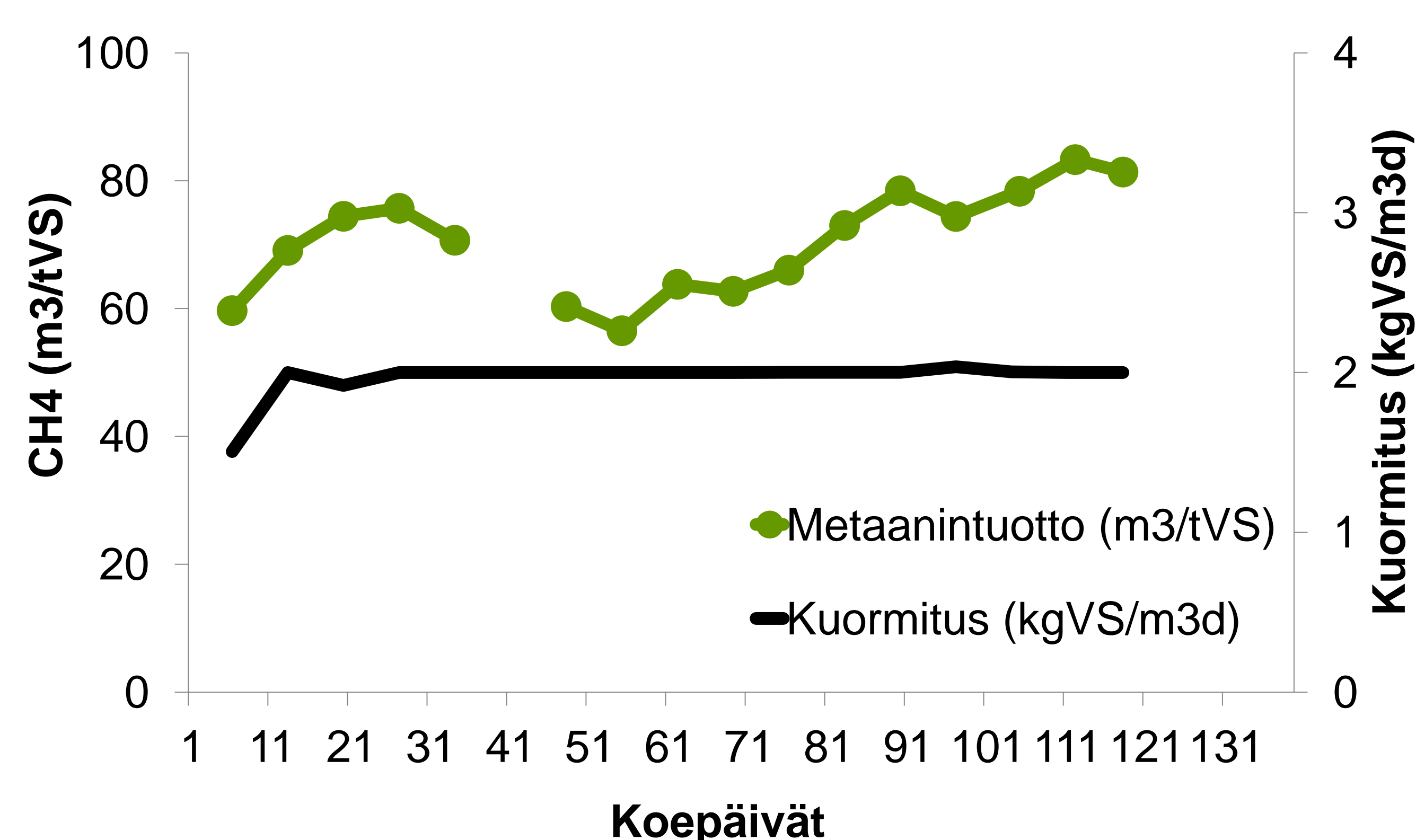
- 3 m³ pilot-mittakaavan kuivamädätyslaitteisto (kuva 1)
- Jatkuva toimiva mesofiilinen biokaasuprosessi
- Syötteenä purukuivitettu hevosenlanta (TS 35 %, VS 27 %)
- Kokeen kesto 118 päivää
- Kuormitus 2 kgVS/m³d
- Hukkakauran siementen inaktivointi reaktorissa 29 vrk (kuva 2)



Kuva 2. Hukkakauran siemenet sekä putki, minkä avulla siemenet syötettiin reaktoriin.

Tulokset ja tulosten tarkastelu

Reaktorikokeessa käsittelyjäännöksen pH-arvo ($7,5 \pm 0,04$) sekä tuotetun metaanin pitoisuus ($53,8 \pm 1,0$ %) pysyivät hyvin tasaisena. Metaanintuotto syötettyä lantatonnia kohden oli keskimäärin $19,6 \pm 4,2$ m³/tFM ja lannan sisältämää orgaanista ainetta kohden $70,5 \pm 8,2$ m³/tVS. Metaanintuotto oli suhteellisen alhainen johtuen matalasta kuormituksesta sekä lannan suuresta purukuivikkeen määrästä.



Kuva 3. Hevoselannan metaanintuotto sekä kokeessa käytetty orgaanisen kuiva-aineen (VS) mukainen kuormitus.

Kokeen aikana havaittiin reaktorin syöttö- ja sekoitusruuveissa ongelmia johtuen syötteen korkeasta kuiva-ainepitoisuudesta. Pystymallista reaktoria käyttökelpoisempi tekninen ratkaisu olisi todennäköisesti vaakamallinen tulppavirtausreaktori, jota voitaisiin ajaa myös korkeammalla kuormituksella.

Hukkakauran siemenillä tehdyissä idätyskokeissa kontrollisiementen itävyys oli 39 %, kun taas 29 vuorokautta biokaasureaktorissa olleet siemenet eivät itäneet lainkaan.

Tutkimus toteutettiin MTT Sotkamossa osana MTT:n ja TTS:n HorseManure -hanketta, jota rahoittaa ympäristöministeriö ravinteiden kierrätyksestä edistävistä ja saaristomeren tilan parantamista koskevasta RAKI-ohjelmasta.