

Kuitulietettä peltoon ravinteiden välittäjäksi syksystä seuraavalle kasvukaudelle (PELTOKUITU)

MATO-tutkimusohjelman 4. vuosiseminaari 13. lokakuuta 2020

Petri Kapuinen

Luke, Tuotantojärjestelmät

Itäinen Pitkäkatu 4 A (PharmaCity 7. krs.)

20520 Turku

E-mail: petri.kapuinen@luke.fi

Puhelin: 029 532 6211



Hankkeen tavoitteet

Selvittää metsäteollisuuden kuitulietteiden käyttö sitomaan pelloilla kasvukauden jälkeen jäljellä olevat tai mineralisoituvat ravinteet ja välittämään ne seuraavana kasvukautena kasvien käyttöön samalla estäen ravinteiden huuhtoutuminen syksyn ja talven aikana, mikä parantaa ajan myötä Saaristomeren tilaa.

Konkreettiset tavoitteet:

- 1) Nollakuidun [kuituliete] oikea käyttömäärä syksyllä on määritetty
- 2) Sekalietteiden [ravinnekuitu] oikea käyttömäärä syksyllä on määritetty
- 3) Tarkoituksenmukaiset käyttökohteet ydintoiminta-alueella on identifioitu
- 4) Nollakuidun [kuituliete] ja sekalietteen [ravinnekuitu] vaikutus typen dynamiikkaan maassa on kuvattu
- 5) Nollakuidun [kuituliete] ja sekalietteen [ravinnekuitu] käytön edistämisen vaatimat muutokset ympäristölainsäädännössä, lannoitevalmistelainsäädännössä ja tukijärjestelmissä on identifioitu ja niistä on annettu suositukset
- 6) Edellä esitetyt konkreettisten tavoitteiden mukaiset menetelmät ja suositukset on dokumentoitu ja niistä on tehty tarvittava viestintämateriaali.

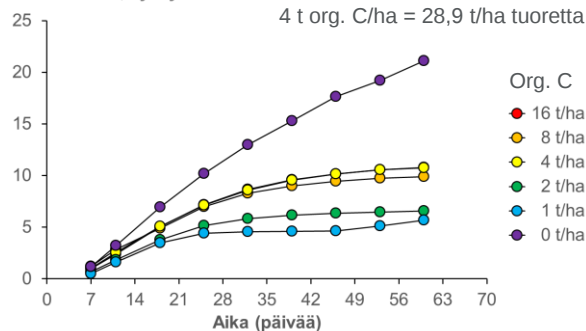
Maamonoliittikokeet

- Monoliitit otettiin Ypäjän kenttäkokeesta, jossa selvitettiin syksyllä levitettyjen kuitujen vaikutusta seuraavan kasvukauden kevätvehnäsatoon.
 - $d = 29,5 \text{ cm}$, $h = n. 35 \text{ cm}$
- Pinnasta kuorittiin 10 cm kerros, johon sekoitettiin kuitulietettä tai ravinnekuitua.
 - **16, 8, 4, 2, 1 ja 0 t/ha org. C:nä** laskettuna
 - Saatiin yhteensä 11 erilaista maamonoliittia.
 - Sekoittamisella imitoitiin pellolla tehtävä kuitujen multaus kultivaattorilla.
- Syksy (+5 °C, 2 mm päiväsadanta), kevät (+5 °C, 2 mm päiväsadanta), kesä (~16, °C raiheinän kylvä, 2 mm päiväsadanta).
 - Valuma otettiin talteen ravinne- ja muita analyysseja varten.

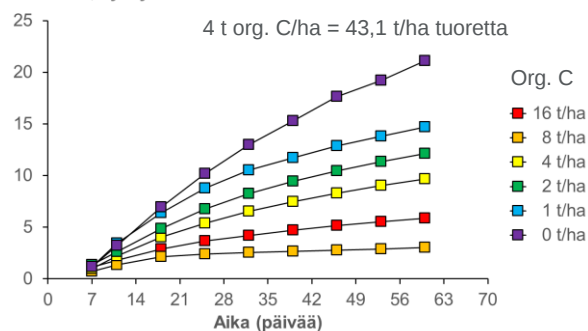


Nitraattityypen huuhtoutuminen syksyn ja kevään aikana

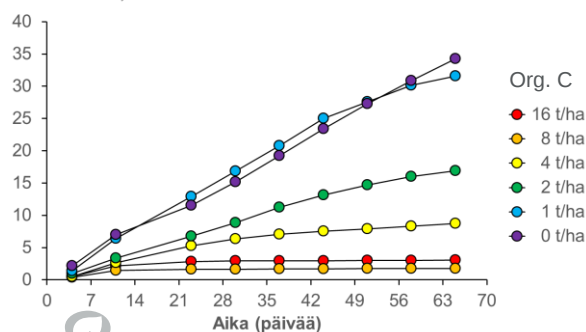
Kumulatiivinen $\text{NO}_3\text{-N}$ huuhtouma (kg/ha)
Ravinnekuitu, syksy



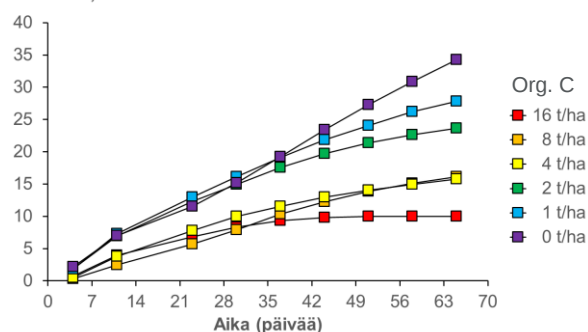
Kumulatiivinen $\text{NO}_3\text{-N}$ huuhtouma (kg/ha)
Kuituliete, syksy



Kumulatiivinen $\text{NO}_3\text{-N}$ huuhtouma (kg/ha)
Ravinnekuitu, kevät



Kumulatiivinen $\text{NO}_3\text{-N}$ huuhtouma (kg/ha)
Kuituliete, kevät

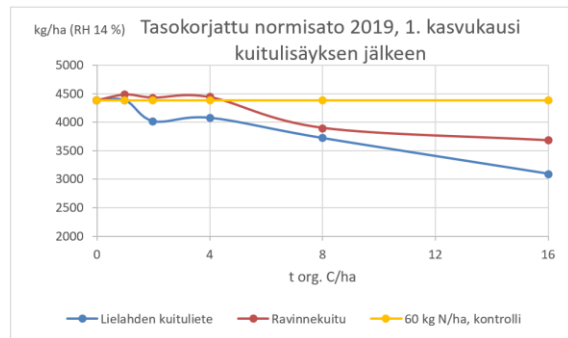
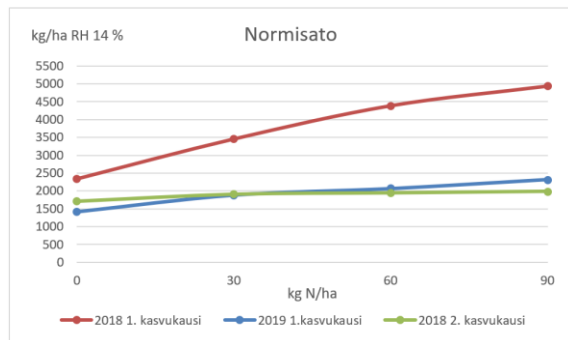


- Pienehkötkin ravinnekuitumäärät vähentävät tehokkaasti syksyllä salaojiin huuhtoutuvan nitraatin määrää, mutta jotta vaikutus yltäisi kevääseen saakka, tarvitaan suurempia annoksia.
- Nollakuitua tarvitaan runsaasti myös syksyn huuhtoutuman vähentämiseen.

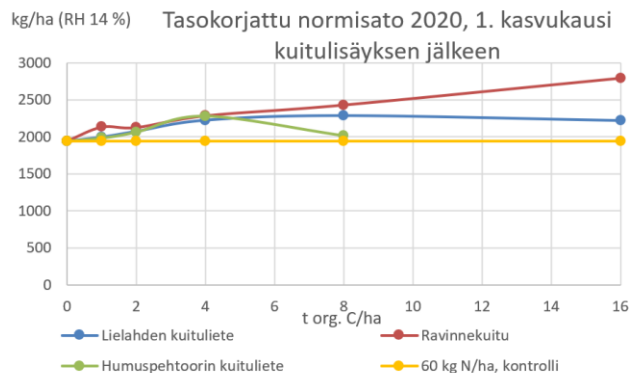
Kuitulisäysten satovaiikutukset kenttäkokeissa kevätvehnällä (1/2)

Typen satovaste ja satotaso yleensäkin olivat 2020 selvästi huonompia kuin 2019 kesäkuun kuivuuden takia.

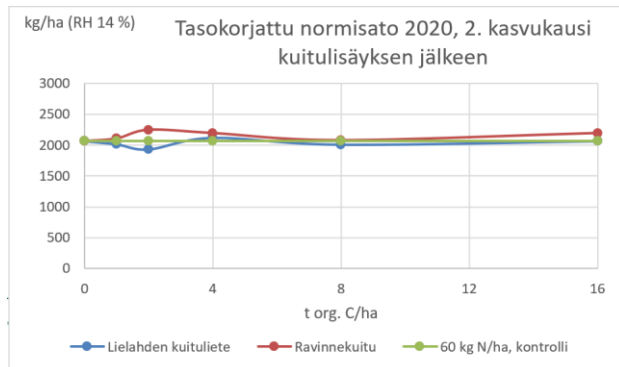
- 2020 typen satovaste oli varsin samanlainen 1. ja 2. kasvukauden kentällä.
- 2020 kuitukäsittelyiden tuomat satoerot ei voi juurikaan johtua talven yli siirtyneestä typestä.
- Kasvukaudella 2019 syksyn 2018 kuitulietelisiä alensi satoa jo varsin pienenä annoksena ja ravinnekuitu tätä suurempina annoksina.



Kuitulisäysten satovaikutukset kenttäkokeissa kevätevehnällä (2/2)



- Kasvukaudella 2020 syksyn 2019 erityisesti ravinnekuitulisä nosti satoa suurina annoksina.
- Nollakuitu nosti satoa vain pieninä annoksina.
- Sadonlisät perustuivat kuivana kasvukautena todennäköisimmin vesitalouden paranemiseen kuin ravinnevaikutuksiin.
- Toisin kuin 1. kasvukautena syksyn 2018 suuret kuitulisät eivät enää alentaneet satoa 2. kasvukautena lisäysten jälkeen.



Peltomaan mikrobiston sitoma typpi kuitujen levityksen jälkeen

Peltomaan mikrobibiomassan sisältämä typpi peltokokeessa kuitujen levityksen lokakuussa 2019 [8 t C ha^{-1}] jälkeen:

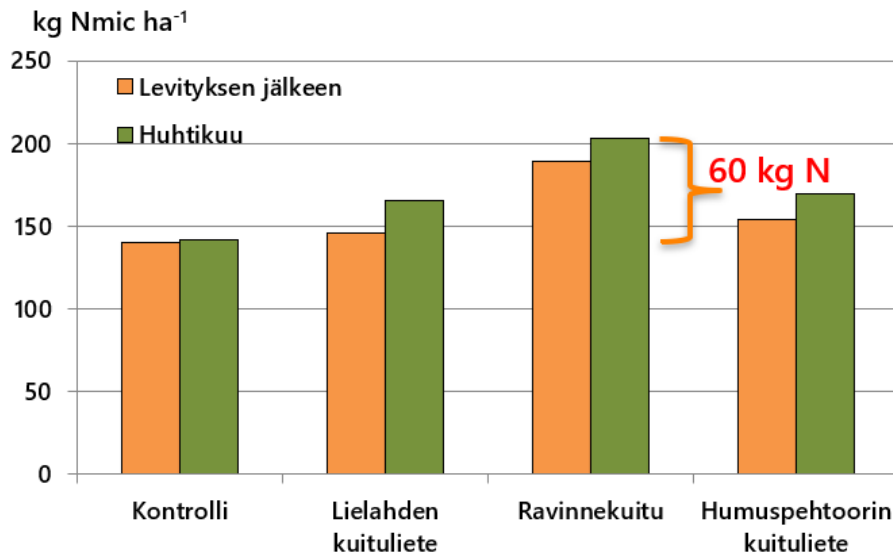
- Lielahden kuituliete 67 t ha^{-1}
- Ravinnekuitu 63 t ha^{-1}
- Humuspehtoorin kuituliete 75 t ha^{-1}

[Laskennallinen typpimäärä, kun syvyys 20 cm, irtotiheys $1,1 \text{ g cm}^{-3}$]

Kuidun lisäys pidättää (immobilisoi) typpeä mikrobibiomassaan.

Avoimia kysymyksiä:

Ravinnekuidun liukoinen hiili edistämässä typen pidättymistä mikrobibiomassaan?
Sitoutuneen typen vapautuminen?



Johtopäätökset

- Suuret kuitulisät vähentävät tehokkaasti salaojavalunnan kautta huuhtoutuvan nitraatin määrää.
- Suurten kuituannosten satovaikutukset 1. kasvukautena lisäysten jälkeen riippuvat kasvukauden sääolosuhteista.
- Sadannan ollessa normaali suuret kuitulisät todennäköisesti aiheuttavat satotappion 1. kasvukautena lisäysten jälkeen mutta ei myöhemmin.
- Alkukasvukauden ollessa kuiva suurista kuitulisistä saattaa tulla jopa sadonlisää vesitalouden parantuessa.
- Käytetyistä kuiduista ravinnekuidulla päästiin parhaiten tavoitteeseen käyttömäärällä 4 t org, C/ha, joka eivät vielä aiheuttanut sadonalennusta 1. kasvukautena.
- Todennäköisesti kannattaa lisätä kohtuullisia määriä kerralla mutta vaikka joka vuosi kuin paljon kerralla merkittävän maanparannusvaikutuksen saavuttamiseksi.
- Kuitujen käyttömahdollisuudet ovat suuremmat kuin tuotanto.

Kiitos!