

Miten tunnistaa maan kasvukunto?

Jukka Rajala

Erikoissuunnittelija

Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti

6.4.2010



HELSINGIN YLIOPISTO

Ruralia-instituutti



1. Kasvu ja maan kasvukunto 1/3

- Kasvu heikkoa
- Maa tiivistynyttä
- Kylvömuokkaus liian kosteana
- Varjoisa päiste



Kuva: Jukka Rajala

1. Kasvu ja maan kasvukunto 2/3

- Kasvu erittäin hyvä
- Maan rakenne hyvä
- Kylvö-
muokkaus
sopivan
kosteana
- rmAS



Kuva: Jukka Rajala

- Kaura, luomu, esikasvi
- 2 v. nurmi
- Ei lannoitusta

1. Kasvu ja maan kasvukunto 3/3



Kuva: Jukka Rajala

rmAS

Hyvä rakenne → Hyvä kasvu

Maan viljavuus?

- Maan viljavuus = maan kasvukunto
- Riippuu maan **laadullisista** ominaisuuksista
- **Miten maan viljavuus voidaan havaita?**



Maan kasvukunnon merkitys

- Runsas sato vähäisellä lannoituksella
- Alhaisemmat vaihtuvien ravinteiden pitoisuudet riittävät hyvään satoon
- Ympäristön kannalta etu
 - vähentää ravinteiden hävikkejä ja eroosiota sekä vetovoiman tarvetta
- Kestävän maatalouden perusta
- Edellytys menestykselliselle luomuviljelylle



Maan kasvukunnon seuranta

Viljelijän tulisi seurata

- Millainen on maan kasvukunto?
- Onko ajankohta sopiva lohkolla tietyn työn tekemiseen?
- Miten toimenpiteet vaikuttavat maahan?



Johtopäätelmät



Kuva: Jukka Rajala

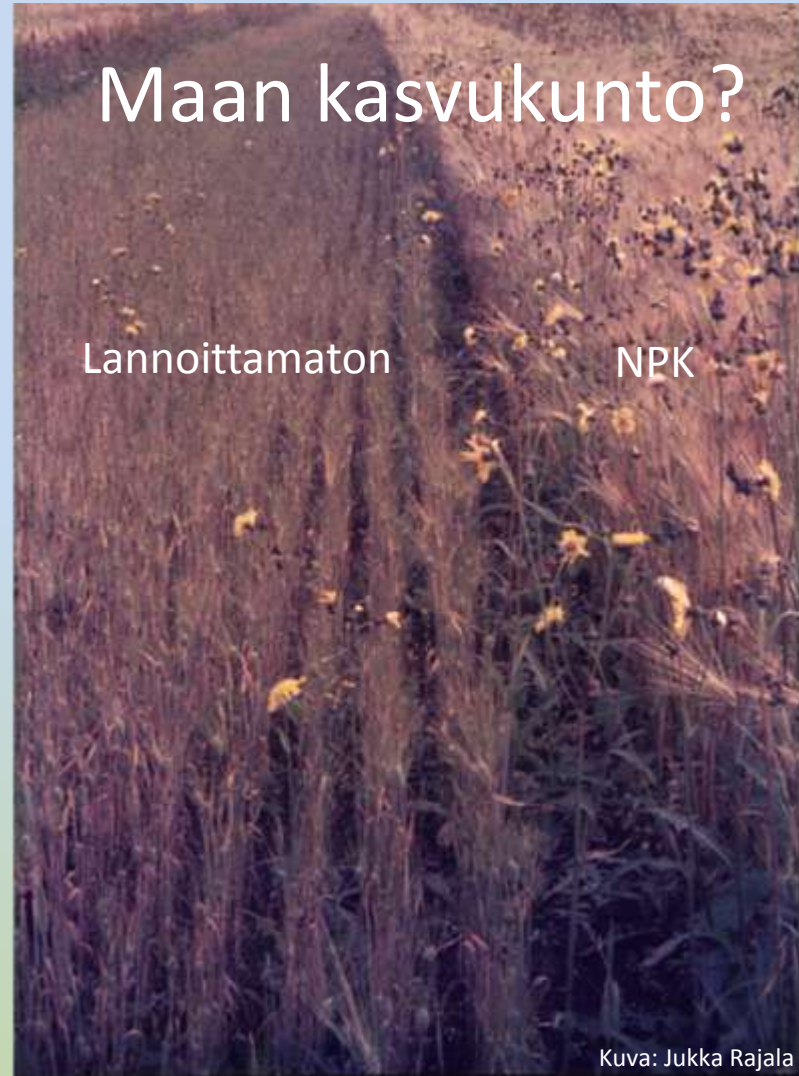
Maan kasvukunnon tunnistaminen

1. Yleishavainnot lohkon/maan kasvukunnosta
2. Havainnot maan ominaisuuksista
3. Mittaukset maan ominaisuuksista
4. Viljavuustutkimus



Yksipuolinen viljely

- Yksipuolinen, maan kasvukuntoa kuluttava viljelytapa
- Yli 20 vuotta kevätviljaa väkilannoituksella
- Maan kasvukunto heikentynyt suuresti
- HsS



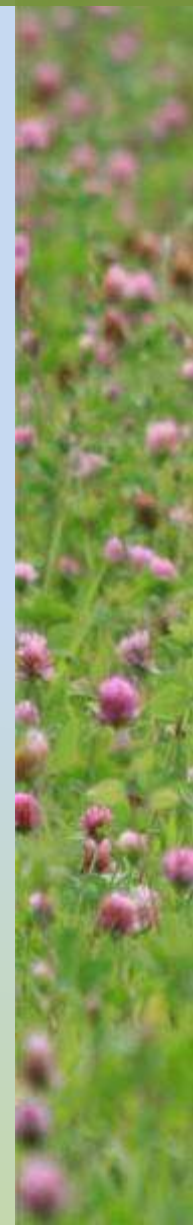
Syysruis

Maan kasvukunto?



Luomu, laajaperäinen tuotanto
HtMr

Kuva: Jukka Rajala



Kevätvehnä

Maan kasvukunto?



Luomu
HtMr

Kuva: Jukka Rajala

Läpäisevyys?

Puinnin jälkeen vesi seisoo pellolla



Tavanomainen viljely
AS

Kuva: Jukka Rajala

Orastuminen?

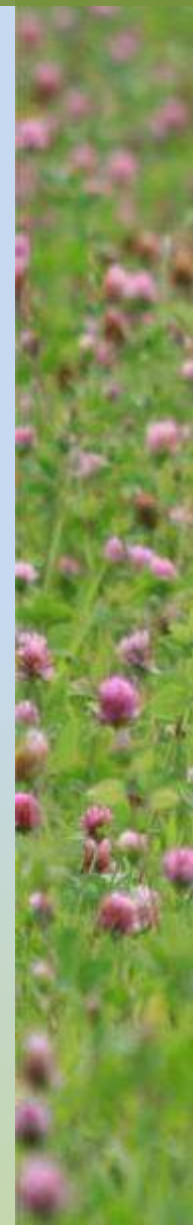
Liettymisalttius?

Kuorettumisalttius?



HsS

Kuva: Jukka Rajala



Muokkautuvuus?



- Rukiin oras lokakuun alussa
- Tiivistynyt maa ei muokkaannu kunnolla syysviljalle

Maan kasvukunto?



Kuva: Jukka Rajala

Maan kasvukunto?



Kuva: Jukka Rajala



2. Kasvu ja maan kasvukunto 1/4

- Kasvu heikkoa
- Maa tiivistynyttä
- Kylvömuokkaus liian märkänä
- rmHtS
- Varjoisa päiste

Kaura, luomu,
esikasvina kaura,
ei lannoitusta



Kasvu ja maan kasvukunto 2/4

- Kasvu hyvä
- Maan rakenne hyvä
- Kylvömuokkaus sopivan kuivana
- ermHtS

Kaura, luomu,
esikasvina kaura,
ei lannoitusta



Kuva: Jukka Rajala

Kasvu ja maan kasvukunto 3/4

- Kasvu kohtalainen
- Maan rakenne keskinkertainen
- Kylvömuokkaus hieman liian kosteana
- ermHtS

Kaura, luomu,
esikasvina kaura,
ei lannoitusta



2. Kasvu ja maan kasvukunto 4/4

- Salaojien kohdat kasvavat hyvin
- Salaojien välit kasvavat kohtalaisesti
- Lohko ei ollut vielä riittävän kuiva kylvötoiden aiheuttamalle rasitukselle, jotta koko lohkolta saataisiin hyvä sato
- ermHtS
- Kuvat 1 - 4 otettu samalta lohkolta



Kuva: Jukka Rajala

Kaura, luomu,
esikasvina kaura,
ei lannoitusta

2. Ero maan rakenteessa ➔ satoero



Kuvat: Jukka Rajala

3. Kasvu ja maan kasvukunto

Apilan säilyminen?



- Tasaisella lohkolla 2. vuoden seosnurmesta apila on hävinnyt painanteista

4. Kasvu ja maan kasvukunto

Apilan menestyminen?

Apilaseosnurmi 2. v.
1. sato korjattu heinäkuun alussa
HsS

Kuva: Jukka Rajala

Elokuussa



Yleishavaintoja maan kasvukunnosta

- Maan kuivuminen muokkaus- ja kylvökuntoon
- Maan muokkautuvuus
- Orastumisen tasaisuus
- Liettyminen ja kuorettuminen
- Pintavirtailu ja eroosio
- Lätäköt, veden imeytymisnopeus
- Poudankestävyys
- Märkyydensieto
- Satotaso lohkolla ja sen eri osilla
- Vetovastus perusmuokkauksessa
- Ilmakuvat kasvustoista ja pellon kuivumisesta



Maan kasvukunnon tunnistaminen

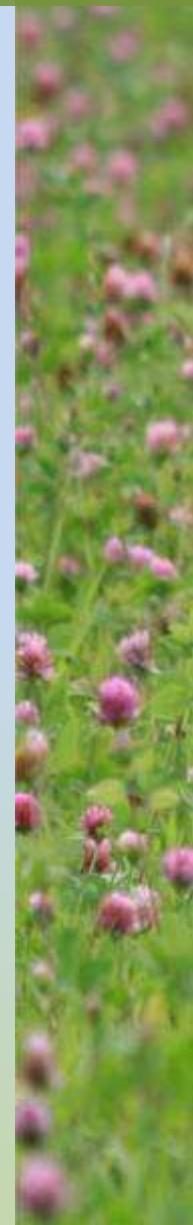
- **2. havainnot ja 3. mittaukset maan ominaisuuksista**
- Havainnot maan ominaisuuksista pellolla
- Kaivetaan maata lapiolla ja tehdään havaintoja maan ominaisuuksista
- Lapiodiagnoosi
- Peltomaan laatutesti
 - kuoppatesti
 - täydentävät mittaukset



AitoSavi 1/2



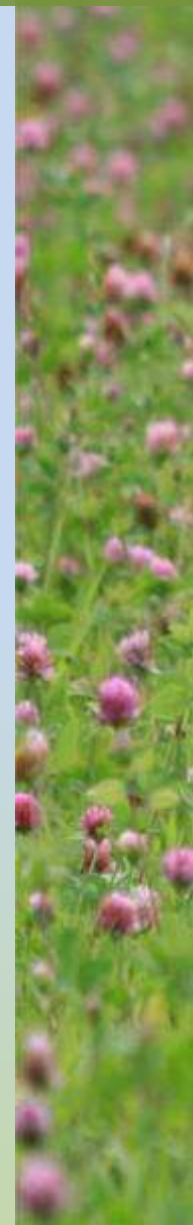
Kuva: Jukka Rajala



AitoSavi 2/2



Kuva: Jukka Rajala



Havaintoja maasta – lapiodiagnoosi 1/2

Maa

- Murujen, kokkareiden koko ja murenemisherkyys
- Maan tiiviys
- Maan väri/eloperäisen aineen määrä
- Ruokamultakerroksen syvyys
- Kerroksellisuus
- Kosteuden jakauma

Juuristo

- Pääjuurten kasvu, mutkat
- Sivujuuret, juuriston tiheys
- Nystyröityminen



Kuvat: Jukka Rajala

Havaintoja maasta – lapiodiagnoosi 2/2

Eloperäinen aine

- Lahoaminen
- Ei mätänemistä
- Tuoksu: hyvän ruokamullan tuoksu



Pieneliöstö

- Lierojen
 - määrä
 - käytävät
 - poikaset



Kuvat: Jukka Rajala

Hyvärakenteisen maan ominaisuuksia – pintakerros

- Pintakerros kestää sateen liettymättä
 - kestävä mururakenne
- Vesi imeytyy hyvin maan sisään
 - ei lammikoita eikä pintavirtailua



Kuvat: Jukka Rajala

Hyvärakenteisen maan ominaisuuksia – ruokamultakerros

- Murustunut valtaosin pyöreiksi, huokoisiksi muruiksi (koko 2 - 7 mm)
- Kokkareet pyöreähköjä, helposti murenevia
- Löyhä rakenne
- Yläkuva: hyvä rakenne
- Alakuva: huono rakenne



Kuvat: Jukka Rajala

Hyvärakenteisen maan ominaisuuksia – pohjamaa

- Runsaasti pysty-suuntaisia, jatkuvia liero- ja juurikanavia sekä halkeamia
 - sadevesi imeytyy nopeasti salaojiin
 - juurilla helppoja kasvureittejä
- Hyvä kaasujen vaihto
- Yläkuva: hyvä rakenne – kanavat
- Alakuva: huono rakenne



Kuvat: Jukka Rajala

Maan biologiset ominaisuudet

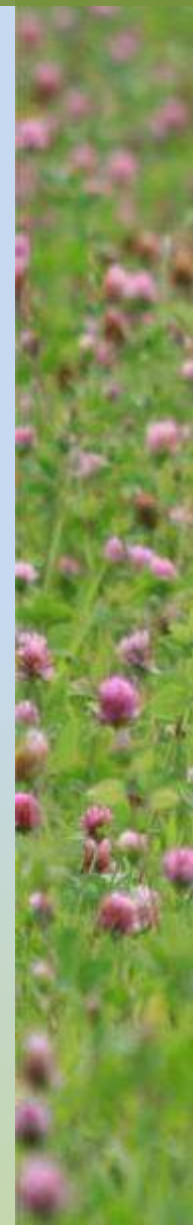


Aktiivinen pieneliötoiminta



Kuvat: Jukka Rajala

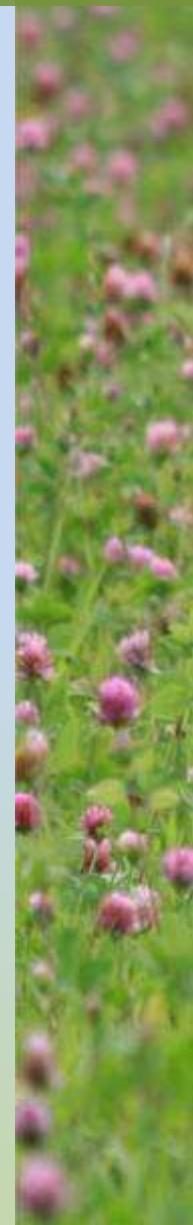
Hyvä juuriston kasvu ja toiminta



Viljavan maan tuntomerkkejä 1/4

Ruokamultakerroksen rakenne

- Kuohkea ja sisältää runsaasti eloperäistä ainetta
- Murustunut noin 2 - 7 mm:n huokoiseksi muruiksi
- Kokkareet murenevat helposti
- Paksu ruokamultakerros
- Ei tiivistymiä ruokamultakerroksessa eikä jankossa



Viljavan maan tuntomerkkejä 2/4

Juuristo

- Hyvin kehittynyt, laaja ja tuuhea
- Tasaisesti haaroittunut
- Pääjuuret kasvavat suoraan tiiviitä kohtia kiertämättä
- Palkokasvien juuristossa runsaasti nystyröitä



Viljavan maan tuntomerkkejä 3/4

Kosteus

- Sadevesi imeytyy nopeasti maahan
- Liika vesi poistuu nopeasti salaojiin
- Kosteus jakaantuu tasaisesti
- Maa ei ole liian märkää eikä liian kuivaa



Viljavan maan tuntomerkkejä 4/4

Eloperäiset jätteet

- Oljet, viherlannoitus ja lanta/komposti lahoavat maassa nopeasti
- Muodostuu tummaa lehtomultaa
- Tuoksuu hyvälle ruokamullalle

Pieneliöstö

- Lieroja runsaasti, samoin niiden poikasia
- Lierojen käytäviä runsaasti ruokamullassa ja jankossa
- Lierojen ulostemuruja runsaasti



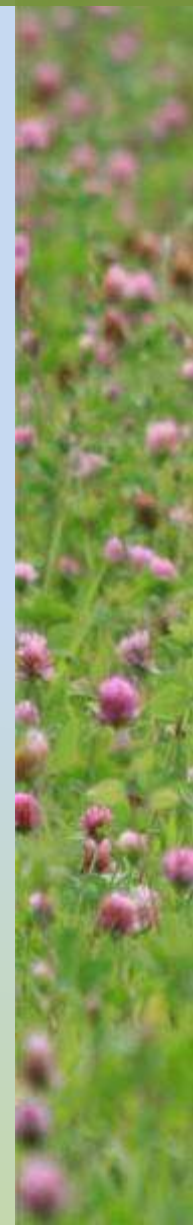
Maan kasvukunnon selvittäminen 1/2

1. Pellon ja kasvustojen yleishavainnointi

- Yleishavainnot pellolla
- Kasvustohavainnot pellolla

2. Lapiodiagnoosi

- Havainnot maan ominaisuuksista pellolla



Maan kasvukunnon selvittäminen 2/2

3. Peltomaan laatutesti

- Havainnot maan ominaisuuksista pellolla
- Täydentävät mittaukset

4. Viljavuustutkimus

- Maanäyte laboratorioon
- Kemialliset ominaisuudet



Maan kasvukunto – osa-alueet

Yleishavainnot

Biologiset tekijät

- juuret
- juurieritteet
- pieneliöt
- eloperäinen aine

Lapiodiagnoosi

Peltomaan laatutesti

Fysikaaliset tekijät

- maalaji
- rakenne
- muruisuus
- ilmavuus
- vesitalous

Kemialliset tekijät

- happamuus
- ravinteet
- ravinteiden
varastointikyky
- suolapitoisuus

Viljavuus- tutkimus

Viljavan maan tuntomerkkejä 1/2

- Muruinen, huokoinen, ilmava
- Helppo muokata
- Hyvä veden läpäisy- ja varastointikyky
 - kuivuu nopeasti keväällä ja sateen jälkeen työkuntoon
- Hyvä poudankestävyys
- Syvä, haaroittunut juuristo, jossa runsaasti juurikarvoja



Viljavan maan tuntomerkkejä 2/2

- Palkokasvien juurissa runsaasti juurinystryitä
- Väriltään tumma, runsaasti eloperäistä ainesta
- Runsaasti lieroja ja muita pieneliöitä
- Ravinteiden saatavuus kasveille hyvä
- Hyvä sato niukalla lannoituksella



Kiitos!

Jukka Rajala

Helsingin yliopisto,

Ruralia-instituutti,

Mikkeli

p. 044 303 2210

jukka.rajala@helsinki.fi

www.helsinki.fi/ruralia

www.luomu.fi/tietoverkko



Kuva: Jukka Rajala