

Alus- ja kerääjäkasvit pellon kasvukuntoa parantamassa

Yleisesitys koosteena 2010-luvun esitelmistä
Hannu Känkänen

Alus- ja kerääjäkasvit ovat sovitettavissa viljelyyn

Kerääjäkasvi (catch crop)

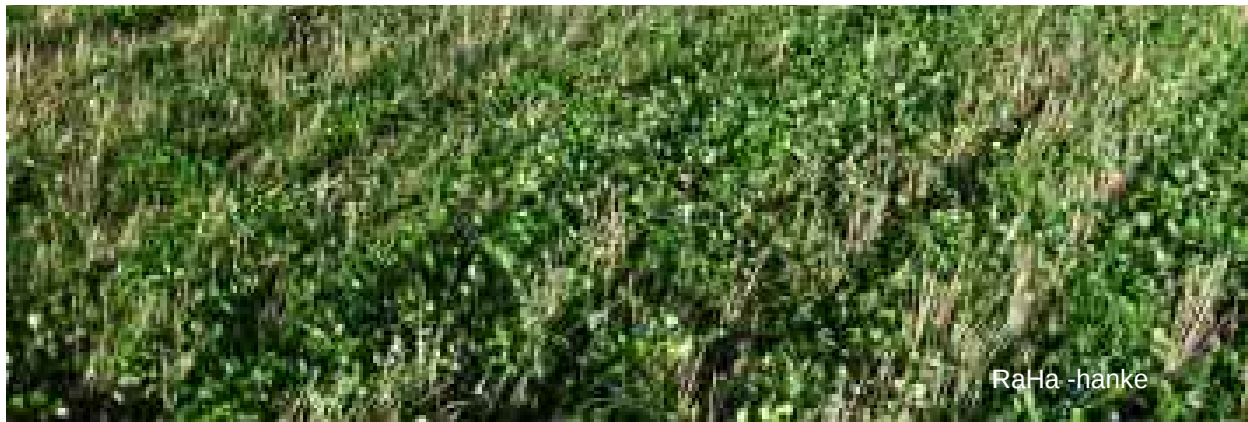
Kerää maasta ravinteita estäen huuhtoutumista
Kylvö aluskasviksi tai tuotantokasvin jälkeen

Aluskasvi (undersown crop)

Jatkaa kasvuaan satokasvin korjuun jälkeen
Sitoo typpeä ilmasta tai ottaa sitä maasta

Molemmat ovat peitekasveja (cover crop)

Peittävät pellon pintaa, kun viljelykasvi ei peitä



Syksyinen viljapelto voi olla myös vihreä

Pellot usein pitkään ilman elävää kasvustoa syksyisin...



ja jopa kuukausia muokattuna ennen maan pinnan jäätymistä.



Kerääjäkasvit

Pelto voi olla vihreäkin
Kasvimassaa, juuria, elävyyttä,
ravinteiden keruuta



RaHa -hanke

Vihreän peittävyuden hyötyjä pellolle ja ympäristölle

Pellon kasvipeitteisyys lisääntyy
eroosioherkkyys vähenee
rikkakasveille vähemmän tilaa

Juuret kuohkeuttavat maata
viljapeltoon juuria n. 3 kk pidemmäksi ajaksi
tulevien kasvien juurille hyvä alusta

Eloperäistä ainesta kertyy maahan
mururakenne ja vedenpidätyskyky paranevat

Maan kasvukunto paranee
ravinteiden hyödyntäminen paranee

Ravinteita jää maahan vesien sijaan
ravinteet kiertävät pellossa



Syksyinen juuristo lisää maan murenevuutta



Nämä maamöykyt on kaivettu lapiolla samalta lohkolta läheltä toisiaan

Kuva: Kari Koppelmäki



Luke
LUONNONVARAKESKUS

Heinien laaja viljely aluskasveina vähentää suuresti typen joutumista vesiin



Meta-analyysi:

Italianraiheinä vähensi mineraalitypen määrää maassa 60 % ja huuhtoutumista 70 % (Lemola ym. 2014)

Jos puolella vilja-alasta viljeltäisiin aluskasvina italianraiheinää, vähenisi N huuhtoutuminen 1/3. (esim. Uudellamaalla ehkä 500 tonnia)



Alus- ja kerääjäkasveja ilmoitettiin

Kesällä 2015 noin 270 000 ha

Sen jälkeen puolta vähemmän, osin koska korvausta sai vain 25 %:lle peltoalasta

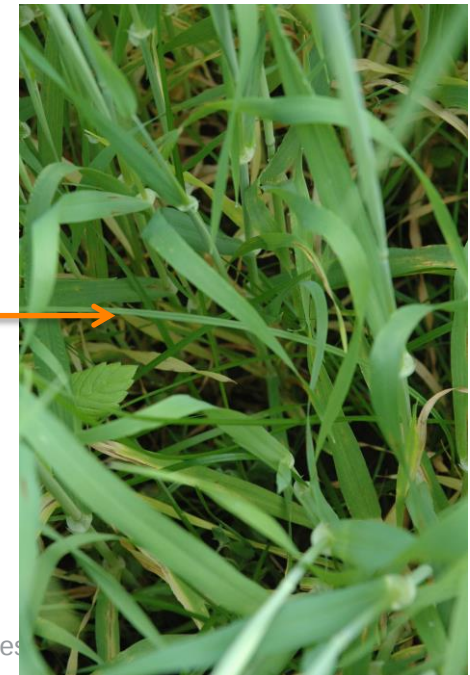
Korvaus/ha silti sama, 100 €

Hyvä aluskasvi kilpailee viljaa vastaan vähän, ja kasvaa voimakkaasti vasta puinnin jälkeen.



Apiloita, sitovat typpeä ilmasta

Heiniä, keräävät typpeä maasta



Tavoitteena syksyinen kattava kasvusto

Huippusaavutus



Hyvin koko lohkolla



Riittävä tämäkin



- Mitä rehevämpi kasvusto syksyllä on, sitä enemmän siitä on hyötyä maan rakenteelle ja kasvukunnolle sekä ympäristölle.
- Vaatimattomammankin näköinen kasvusto on hyödyksi ja estää ravinteiden huuhtoutumista.

Vallan ottava aluskasvi on merkki pellon kunnosta

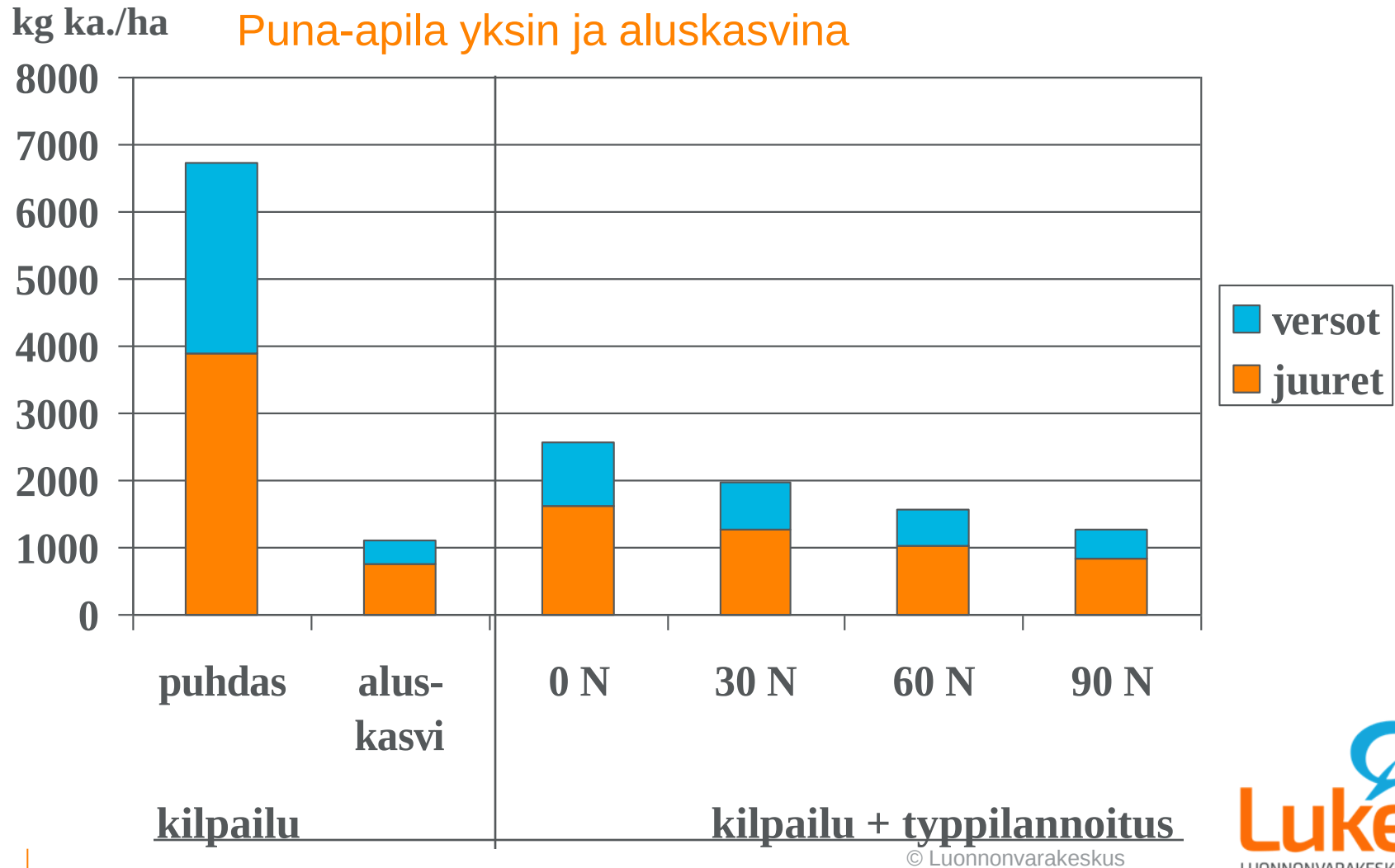
- Pelto ei läpäissyt tästä kohdasta kesän sateita
- Aluskasvi hyödynsi viljalta jääneen kasvutilan



**Ohra kärsii märästä,
aluskasvi kerää ravinteet
ja parantaa maata**

Perusasiat - kuten ojitus, on syytä laittaa kuntoon

Pääkasvin aiheuttama kilpailu vähentää aluskasvin kasvua



Kerääjän voi kylvää viljelykasvin jälkeen, mutta se on päästävä tekemään elokuun alussa

Lämpösummaa tarvitaan noin 500 ($> 0\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Voi kerätä jopa yli 100 kg/ha N
(jos typpeä, kosteutta ja aikaa on kyllin)

Huom: Ei korvausta puinnin jälkeen
kylvettävälle kerääjäkasville (2016 - ?)

Alus- ja kerääjäkasvi voi siirtää
ylimääräisen typen seuraavalle kasville

Ottaa fosforia maasta ja estää
sen huuhtoutumista eroosiossa

Kasvusto kuivaa maata

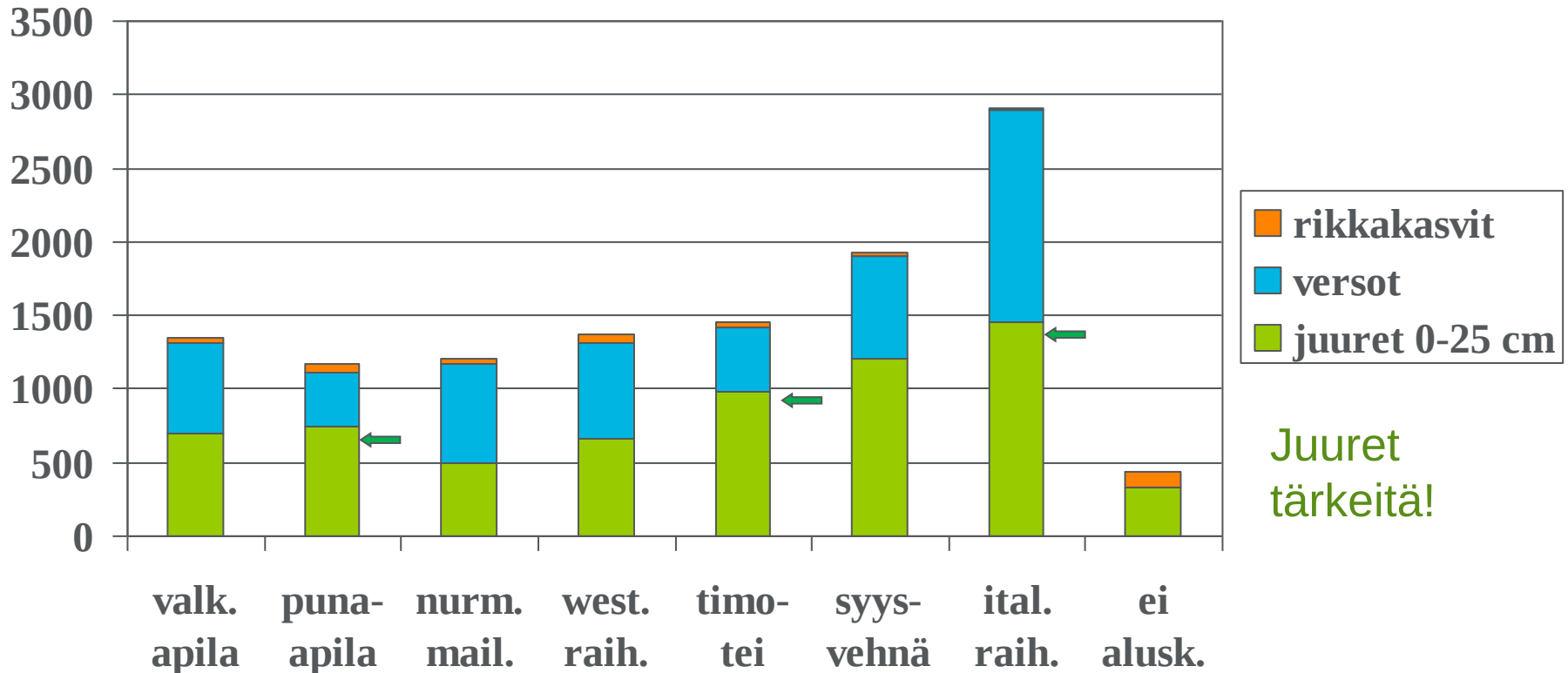
Hyvän aluskasvin
ansiosta pelto kantaa
myöhempäänkin



Aluskasvien biomassalla on merkitystä

Eri kasvilajien syksyn kuiva-ainesatoja 1990-luvun kokeissa

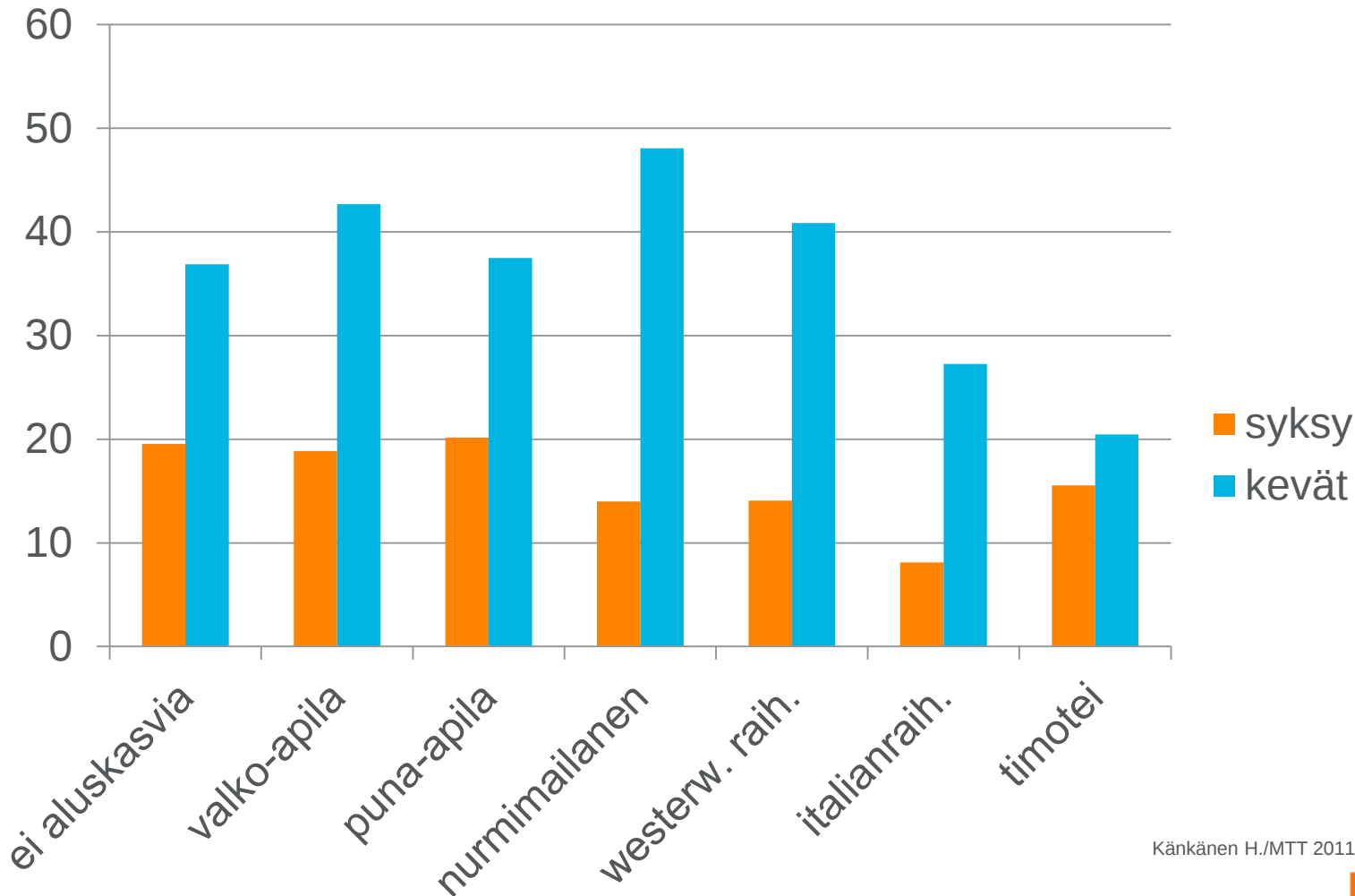
kg/ha (kuiva-ainetta loppusyksyllä, vilja tavanomaisesti lannoitettu)



Kokeet tehtiin yksittäisillä lajeilla,
mutta seokset ovat suositeltavia

Heinät estävät typen huuhtoutumista, apilatkaan aluskasveina eivät lisää sitä

Maan NO₃-N (kg/ha, 0-90 cm), Jokioinen



Känkänen H./MTT 2011

Siemenmäärät aluskasvien ”sisäänajossa”

Aluskasvi	kg/ha		
Valkoapila	2-6	Alimmat siemenmäärät edellyttävät hyviä oloja ja aiempaa kokemusta	
Puna-apila ja muut apilat	4-10		
Nurmimailanen	10-16		
Timotei	5-10	Kokeissa (kg/ha):	
Muut monivuotiset heinät	8-15		
Italianraiheinä	5-15	Siemen	Ohran sato
Timotei + italianraiheinä	4-6 + 5-8	20	- 500
Timotei + puna-apila	3-10 + 8-2 ^{a)}	10	- 200
Italianraiheinä + apila ^{b)}	5-10 + 8-2 ^{a)}		

a) Sitä heinävaltaisempi seos, mitä enemmän halutaan kerätä typpeä maasta.
 Sitä apilavaltaisempi seos, mitä parempi typpilannoitusvaikutus halutaan.
 Fosforin kannalta on oleellista, että kasvustosta saadaan rehevä.

Paras siemenmäärä ja –seos löytyy kokemuksen myötä

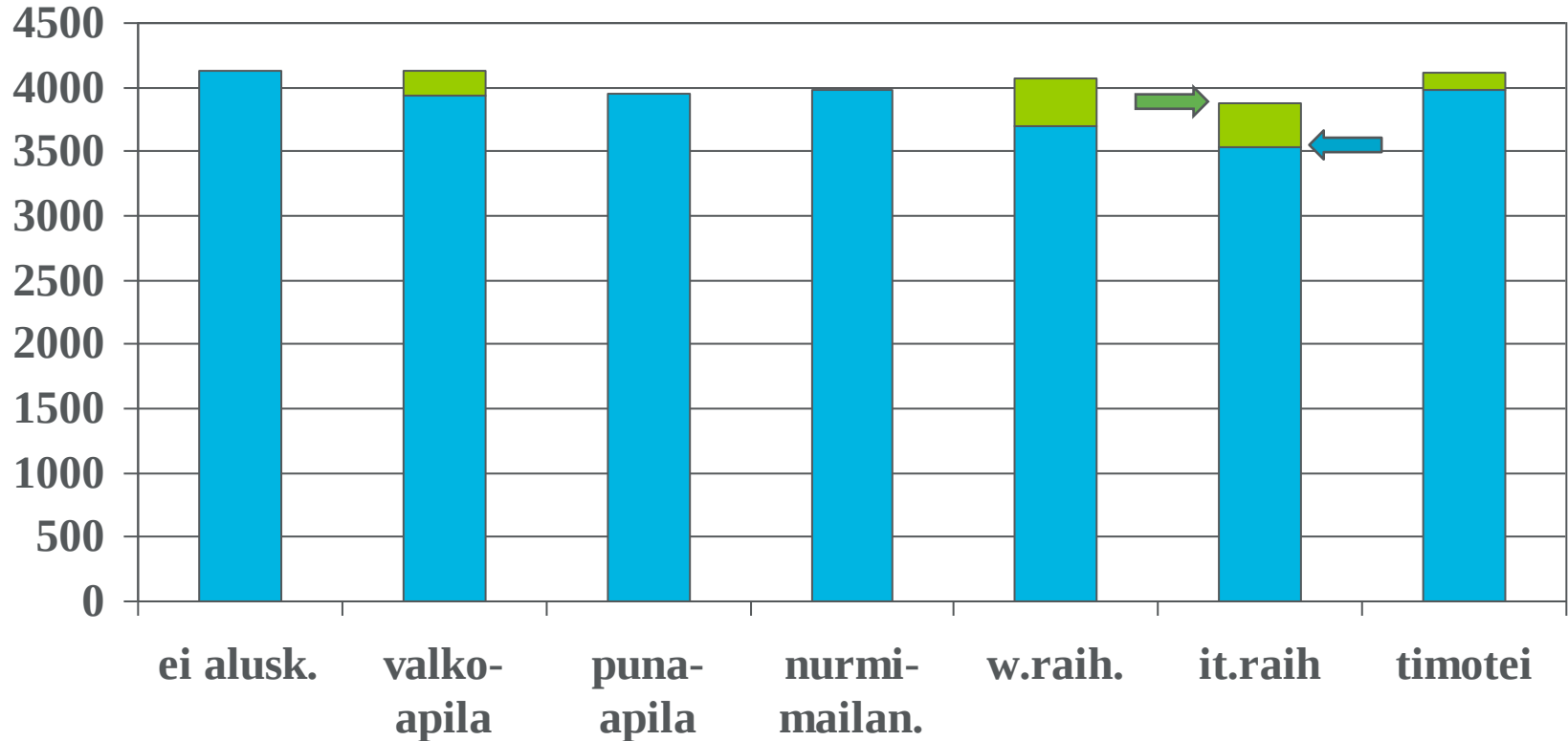
Aluskasvi voi alentaa viljasatoa

Tulokset 1990-luvun aluskasvikokeista

Ohran jyväsato (kg/ha) keskimäärin (3 vuotta, 3 aluskasvien siemenmäärää)

Sininen pylväs kuvaa ohran jyväsatoa, kun aluskasvin siemenmäärä oli suuri.

Vihreä osa kuvaa ohrasatoa, kun aluskasvin siementä käytettiin puolta vähemmän.



Sato, kun italianraiheinän siemenmäärä oli 20 kg/ha ←

→ Sato, kun italianraiheinän siemenmäärä oli 10 kg/ha

© Luonnonvarakeskus

Tehokas ravinteiden kerääjä voi aiheuttaa haittoja

Italianraiheinä on aluskasveista tehokkain ravinteiden kerääjä ja kasvimassan tuottaja.

Se myös

- kilpailee pääkasvin kanssa
- kasvattaa joskus tähkän
- talvehtii toisinaan

UusiRaHan maatiloilla kokeilemien lajikkeiden väliset erot em. ominaisuuksien suhteen olivat pienehköjä.

Tavoite:

Hyödyt haittoja suuremmat

- Ravinteet kiertoön
- Satohyötyä jatkossa



Huolellinen kylvö tärkeää: kostea maa, multaaminen

Aikainen
perustaminen
tuottaa parhaan
aluskasvin

Luotettava ja helppo: piensiemennaatikosta

Kevyt multa-
aus auttaa paljon



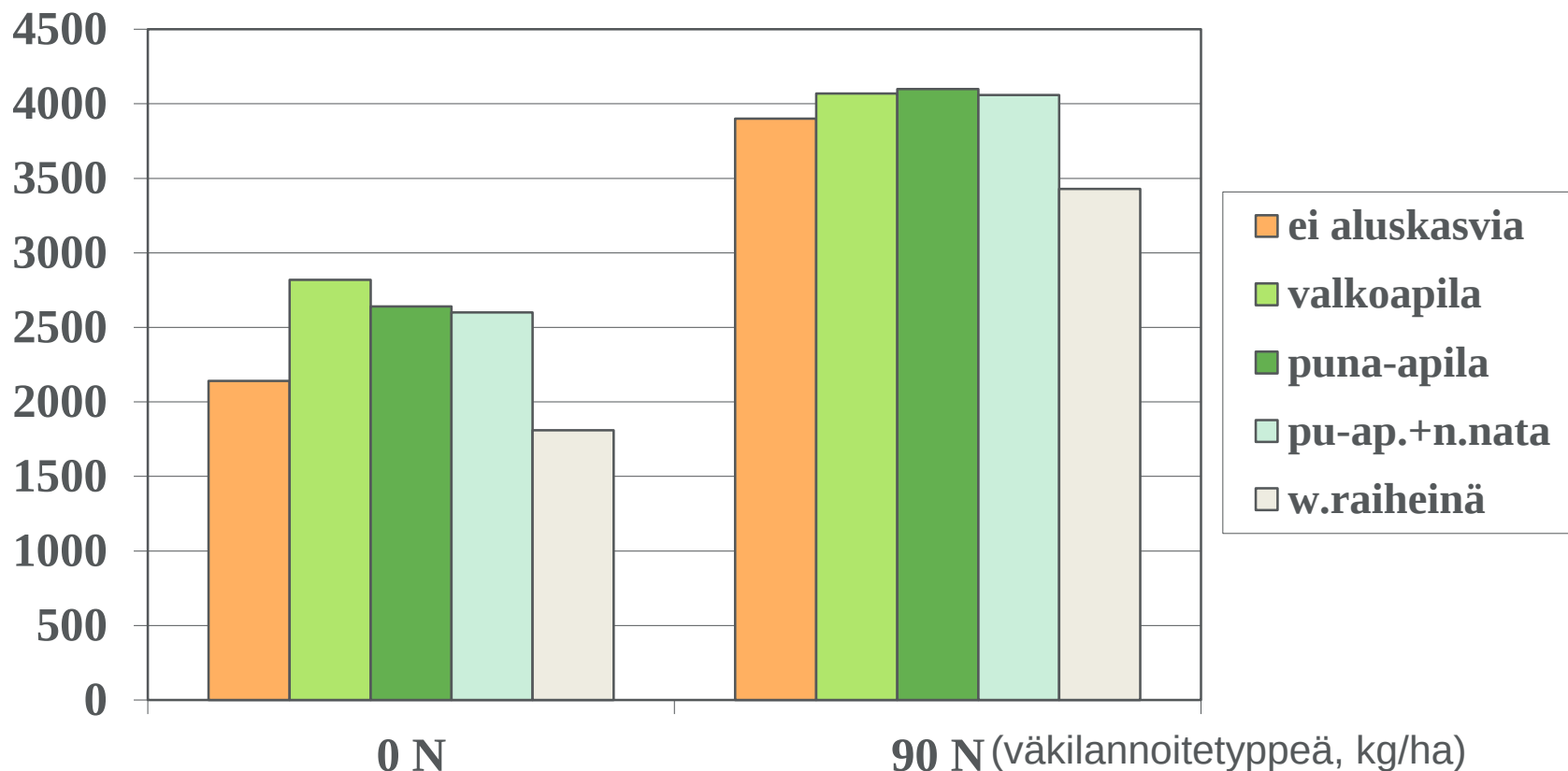
Muita vaihtoehtoja:

- Vantaiden kautta heti viljan jälkeen: varma, lisätyötä, ei liian syvälle!
- Hajakylvö pian viljan jälkeen: epävarmempi, etenkin jos ei mullata
- Hajakylvö orasvaiheessa: epävarmuus ja viljan kilpailu lisääntyvät
- Rikkakasviäestykseen liittäminen voi olla järkevää: multa-
aus auttaa
- ~~Rikkakasviruiskutuksen yhteydessä:~~ siemenen itäminen voi estyä!

Kerääjäkasvin siementä ei kannata sekoittaa
viljan siemenien sekaan kylvölaatikoon!

Toistuva aluskasvi voi lisätä jyväsatoja

Jyväsato (kg/ha) keskimäärin, kun käytettiin 6 vuoden ajan aluskasveja



Italianraiheinä on sopivampi kerääjäkasviksi kuin tässä käytetty westerwoldinraiheinä.

Heinätkin alkavat lisätä viljelykasvin saamaa typpeä, kun niitä käytetään kerääjäkasveina useita vuosia.

Lannoitetypen korvausvaikutus palkokasvien jälkeen



Rehunurmet

30

25



Palkoviljat

Aluskasvit

Seuraavan vuoden
väkilannoitesäästö
N kg/ha

Viherkesannot



20
(0–50)

70

+20



Edellyttäen, että väkilannoitetyyppeä uskalletaan vähentää.

Toisaalta: Seuraavan kasvin satopotentiaali voi kasvaa
-> tarvitaan ehkä enemmän tyyppä potentiaalin realisoitumiseksi.

© Luonnonvarakeskus

Aluskasvien muita hyötyjä ja haasteita

Miinusta

Torjunta-aineiden valikoima pienempi, teho usein heikompi

Kasvusto ehkä kosteampi
Pää- ja aluskasvilla voi olla yhteisiä tauteja

Voivat hidastaa puintia
Kuivuminen puintipäivinä voi hidastua, jos rehevä

Rikkakasvit

Taudit

Korjuu

Plussaa

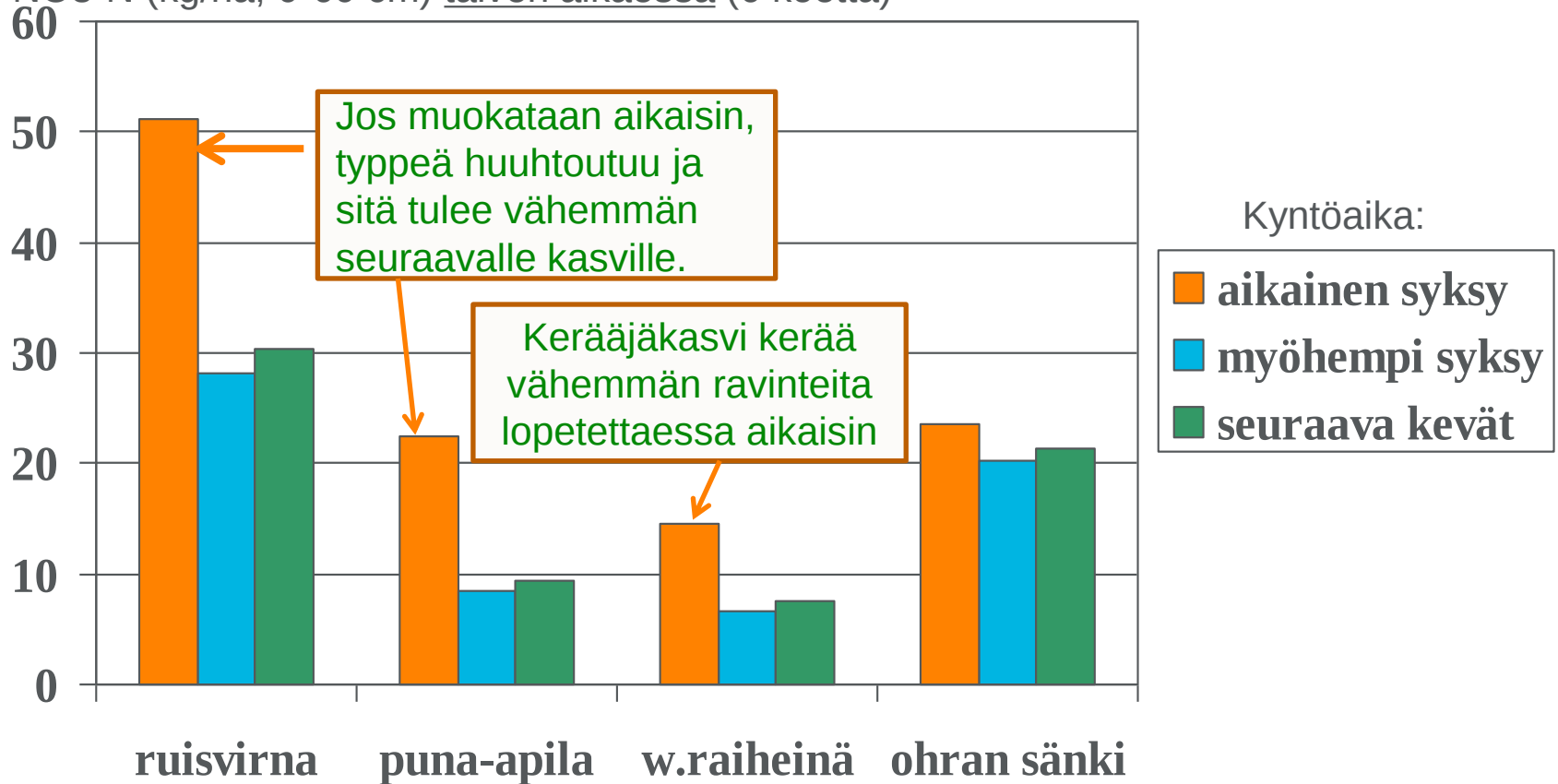
Aineita löytyy eri tilanteisiin
Aluskasvit estävät rikkakasvien kasvua

Fyysinen este leviämislle
Maan eliöiden runsastuminen ja monipuolistuminen suojaa

Kuivempi maa ja jopa pienempi puintikosteus
Parempi kantavuus

Maahan muokkaamista viivyttämällä typeä säästyy seuraaville kasveille

NO₃-N (kg/ha, 0-60 cm) talven alkaessa (6 koetta)



Tulokset ovat 1990-luvun viherkesantokokeista

Kasvilaji, siemenmäärä ja kasvuolot vaikuttavat kerääjäkasvuston rehevyyteen syksyllä



Italianraiheinä 20 kg/ha



Italianraiheinä 7 kg/ha



Monivuotiset heinät



Puna-apila



Italianr. ja puna-apila



Italianr. ja puna-apila,
ohra kokoviljaksi

Ravinneresurssi -hanke 30.9.2015

Kuvat Katariina Manni

Kerääjäkasvien syksyistä biomassaa saatetaan tulevaisuudessa
käyttää myös rehuna tai biokaasun raaka-aineena
Ravinneresurssi-hanke 2015 - 2017



Hyvän kerääjän perusteet

Tiheähkään kasvustoon kannattaa pyrkiä



Koko pellon kattava kasvusto

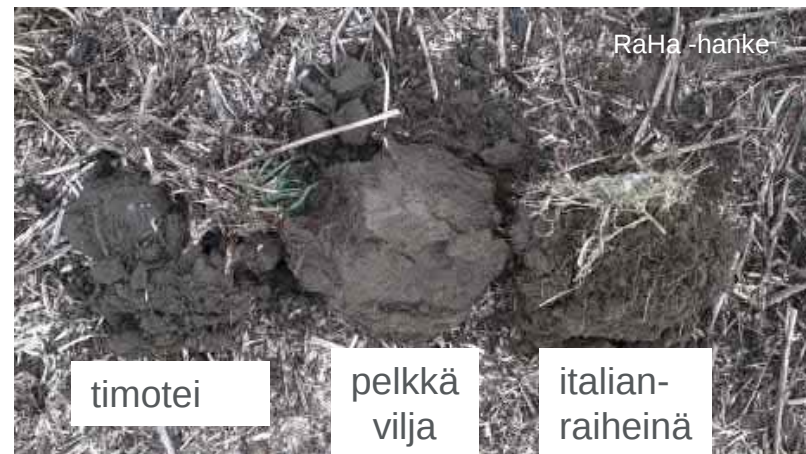


Tiheä juuristo koko syksyksi

**Ravinteet kiertävät pellossa,
joutumatta vesiin.**

**Pellon kasvukunto säilyy,
tuottavuus jopa paranee.**

Maa kuohkeammaksi



Menetelmän säätäminen havaintojen perusteella

- Ensin tavoitteet selväksi
 - Typen huuhtoutumisen vähentäminen
 - > Pääasiassa muita kuin palkokasveja
 - Maan kasvukunto ja lannoitetyypen korvaaminen
 - > Myös palkokasveilla tärkeä merkitys
- Tyydyttääkö syksyn kasvutiheys?
 - Siemenmäärän lisääminen tai pienentäminen
 - Kylvötekniikan hyväksyminen tai muuttaminen
- Kasvustomassan arviointi
 - Rehevyys ja kasvilajijakauma syksyllä
 - > Viljelytekniikan ja siemenseosten muutostarpeet
 - > Typpilannoituksen määrän säätäminen seuraavalle kasville

Yhteenvetoa tärkeimmistä

Pyri suureen viljasatoon...

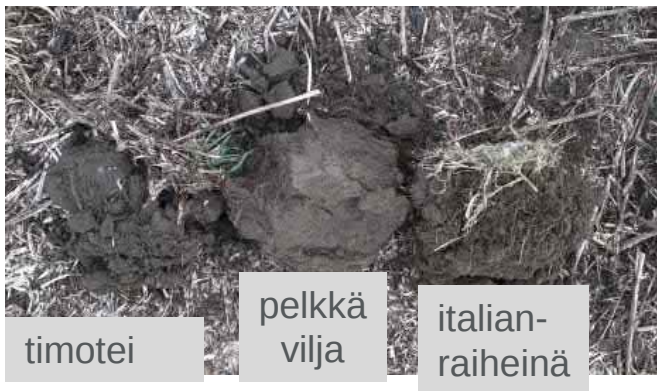


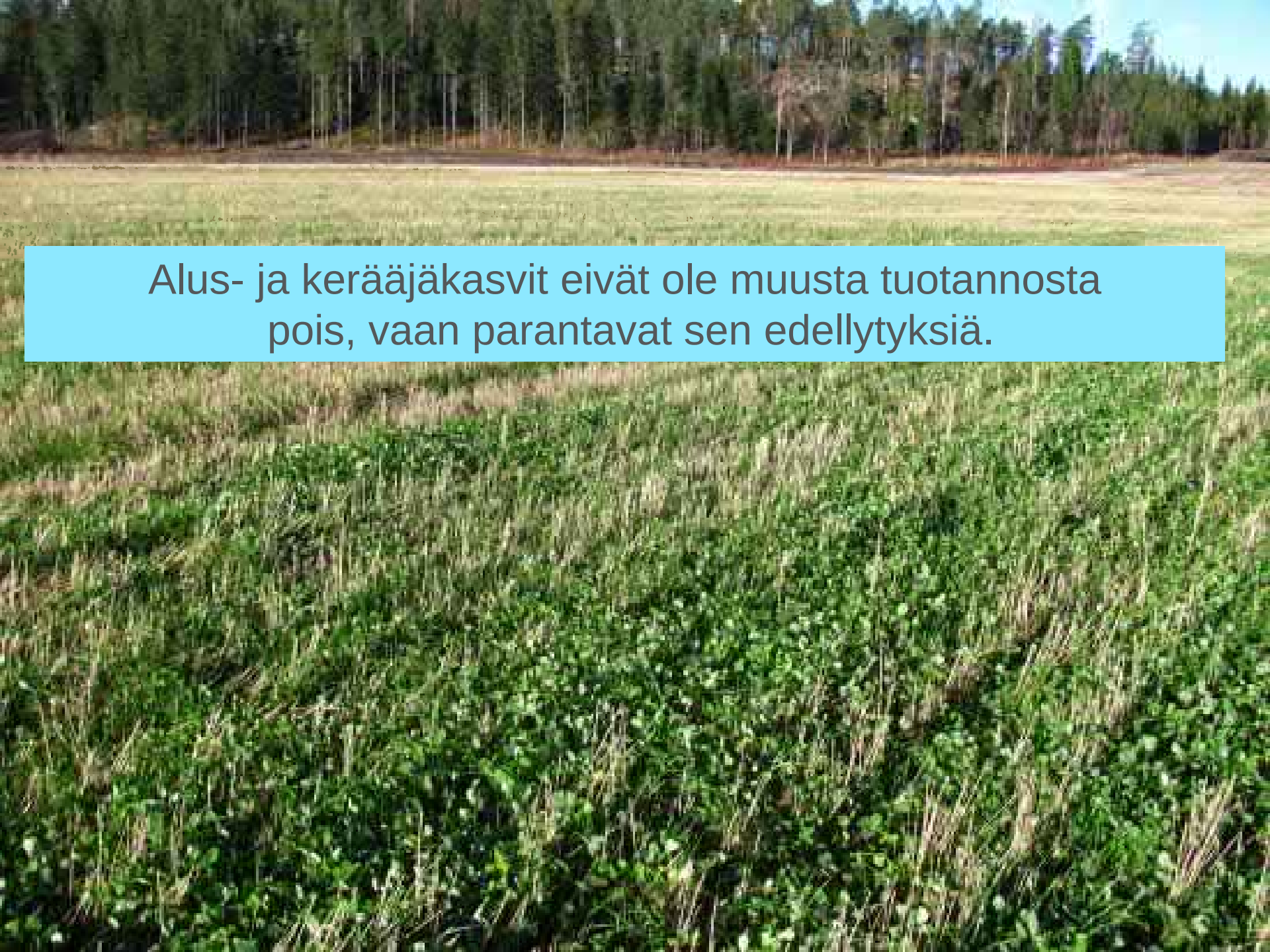
ja kattavaan kerääjään...



saat tiheän kasvuston syksyyn...

mikä kuohkeuttaa maata ja auttaa ravinteiden hyödyntämiseen tulevissa sadoissa.



The image shows a rural landscape. In the foreground, there is a dense, green cover crop, likely a legume, growing in a field. In the background, there is a mowed field with a line of trees and a forest. A light blue text box is overlaid on the image, containing text in Finnish.

Alus- ja kerääjäkasvit eivät ole muusta tuotannosta pois, vaan parantavat sen edellytyksiä.

Kiitos!