



Euroopan unionin
osarahoittama

Karhunvadelman kypsyysaste ja sen vaikutus marjan puristuvuuteen

Menetelmäkokeilu (HAMK)
Kasvisruokainnovaatioilla kasvuun –
hankkeessa elokuussa 2024



HÄMEEN LIITTO
Regional Council of Häme



HAMK
Häme University
of Applied Sciences



Tavastia
KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ



LOUNAIS-HÄMEEN
KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ





Kokeilun tausta

- Marjanpoimijoiden kokemuksina kypsän karhunvadelman tunnistaa:
 - tummasta väristä
 - hieman pullistuneesta (yhteen kasvaneet luumarjat) ja tasaisesta ulkomuodosta (ei suippo)
 - helposti irtoavana, kanta myös vaaleampi, valkoinen, ei vihertävä
 - hiukan pehmeähköstä marjasta.



Ei-
kypsän
suippo
muoto

Kypsä karhunvadelma (ylhäällä)
ja ei-kypsä (alhaalla)



Euroopan unionin
osarahoittama

Kokeilun tavoite

- Tavoitteena oli selvittää, kertooko marjan pehmeys marjan kypsyysasteesta.
- Rakennemittauslaitteella, reometrilla, puristuvuusmittauksen ajateltiin kuvaavan marjanpoimijan sormituntumaa kypsän marjan erottamiseksi.

Karhunvadelman puristuvuusmittaus rakennemittauslaitteella





Näytteenotto

- Karhunvadelmia kerättiin hieman raakana sekä kypsänä, kuitenkin niin, että marjan väri oli kypsän marjan väri, eli lähes musta, ei punertava. Raaka marja poikkesi kypsästä hieman muodoltaan, kovuudeltaan sekä irtoavuudeltaan pensaasta. Kypsää puutarhavadelmaa kerättiin rinnakkaiseksi näytteeksi.
- Karhunvadelmat ja puutarhavadelmat kerättiin samalta tilalta 6.8. ja 21.8.2024. Marjat kasvoivat kasvutunneleissa.
- Karhunvadelmalajike oli Sweet Royal ja puutarhavadelman Glen Amble.





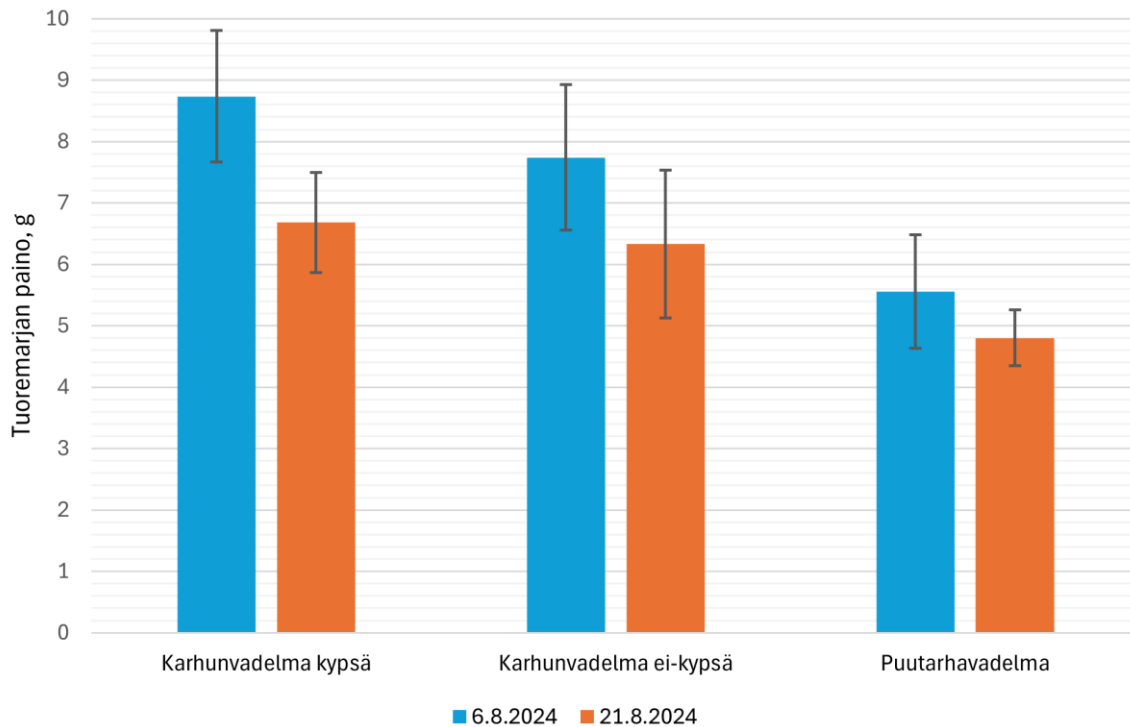
Puristuvuusmittaus menetelmänä

- Marjoista punnittiin painot, ja rakennemittauslaitteella mitattiin marjan leveys (halkaisija) ja marjan puristuvuus.
- Rakennemittauslaitteena käytettiin Brookfield Texture Analyzer CTX -laitetta ja mittapäänä 50 mm sylinterimäistä mittapäätä. Mittauksissa käytettiin sovellettuna mittauslaitteen menetelmää "Firmness or "Bioyield Point" of St. Williams Pears by Probing".
- Mittaustulosta kuvataan kokonaiskuormituksena (area, g*mm). Kokonaiskuormitus tarkoittaa sitä voimaa (tai kuormitusta), joka tarvitaan, jotta mittapää on saavuttanut asetetun mittaussyvyyden. Tuloksena saadaan arvo (area, g*mm), joka kuvaa koko mittauksen aikana käytettyä voimaa.
- Kokeessa käytettiin mittaussyvyytenä arvoa 5 mm, jonka arvioitiin vastaavan marjanpoimijan sormipuristusta kypsyysarvioimisessa.
- Marjojen kypsyysarvosta tulosten odotettiin kuvaavan marjojen raakuutta eli kovuutta, verrattuna pehmeämpään eli kypsempään marjaan. Mitä suurempi kokonaiskuormitusarvo, sitä kovempi tai tiiviimpi marja on. Pienempi arvo kertoo pehmeämmästä, kypsempänä pidetystä marjasta.



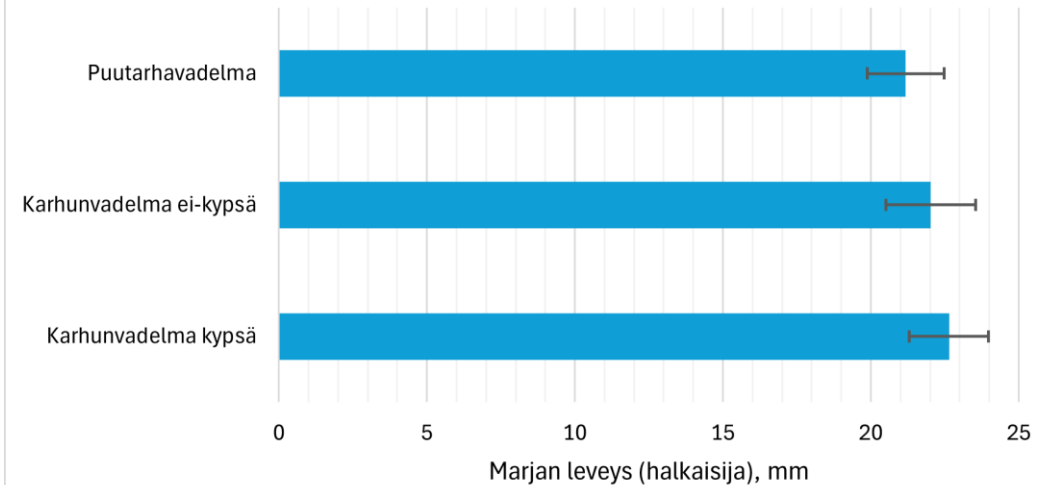
Tulokset

Tuoremarjan painot eri poimintapäivinä karhunvadelmalla (kypsä ja ei-kypsä) sekä puutarhavadelmalla (n=10)



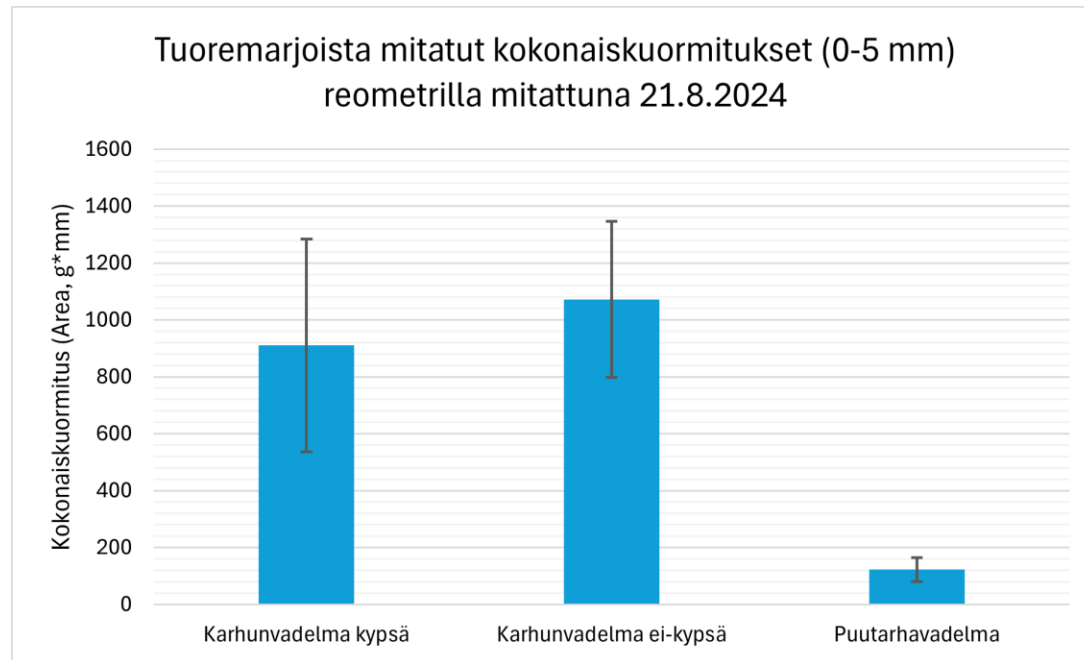
- Kypsät karhunvadelmat olivat hieman isompia ja painavampia kuin ei-kypsät ja tavallinen puutarhavadelma.
- Kypsien karhunvadelmien painojen vaihteluvälit olivat suuria vaihdellen 5,7–10,3 g välillä, riippuen poimintapäivästä. Puutarhavadelman vaihteluvälit olivat 4,2–7,3 g.
- Marjojen halkaisijat olivat melko samanlaisia, 21,2 – 22,6 mm välillä.

Marjan leveys (halkaisija) 21.8.2024, mm (n=10)





Eri kypsyytason toteaminen puristuvuusmittauksilla



- Reometrilla mitattu kokonaiskuormitus oli suurin ei-kypsällä karhunvadelmalla. Puutarhavadelmalla se oli merkittävästi pienempi. Tämä oli odotettua, koska puutarhavadelma on rakenteeltaan pehmeä ja sisältä ontto, toisin kun karhunvadelma.
- Keskihajonta oli suurinta kypsällä karhunvadelmalla.
- N=10





Yhteenveto

- Menetelmäkokeilun tarkoitus oli kokeilla voidaanko puristuvuusmittauksilla todentaa kypsät ja ei-kypsät marjat toisistaan.
- Rakennemittauslaitteen kokonaiskuormitus mittaa marjan rakenteen vastusta puristukselle, ja se vastaa marjanpoimijan sormituntumaa kypsyyden arvioinnissa.
- Mittaustulokset auttavat objektiivisesti erottamaan kypsät ja ei-kypsät marjat toisistaan.
- Mittaukset tehtiin kypsän värisille (mustille) karhunvadelmille, jotka poimittiin käsin erotellen kypsät ja todennäköisesti ei-kypsät. Kypsinä poimittiin hieman pulleampia luumarjoja sisältävät sekä tasakokoiset karhunvadelmat, jotka irtosivat helposti kiinnityskohdasta. Todennäköisesti ei vielä täysin kypsät olivat hieman suipompia sekä irtosivat huonommin.
- Tulokset ovat suuntaa antavia, mutta puristuvuuksissa oli selkeä ero karhunvadelman ja puutarhavadelman välillä. Myös kypsän ja ei-täysin kypsän karhunvadelman tulokset osoittivat ei-kypsille marjoille tarvittavan enemmän puristusvoimaa kuin kypsille. Tuloksiin vaikuttanevat myös marjan koko ja paino. Parempi vertailukelpoisuus saavutettaisiin, mikäli marjat olisivat samankokoisia. Lisäksi tuloksiin vaikuttavat inhimilliset tekijät, eli mikä on poimittaessa tulkittu kypsäksi ja mikä ei.
- Menetelmää voidaan hyödyntää tulevaisuudessa tunnistamaan kypsiä marjoja, kun esimerkiksi poimintarobotit kehittyvät, tai kun halutaan vertailla lajikkeita.