



X-NIR-mittalaitteen testaus ja vertailu Seilabin ja Eurofinsin NIR-analyysiin

Pötsi-hanke

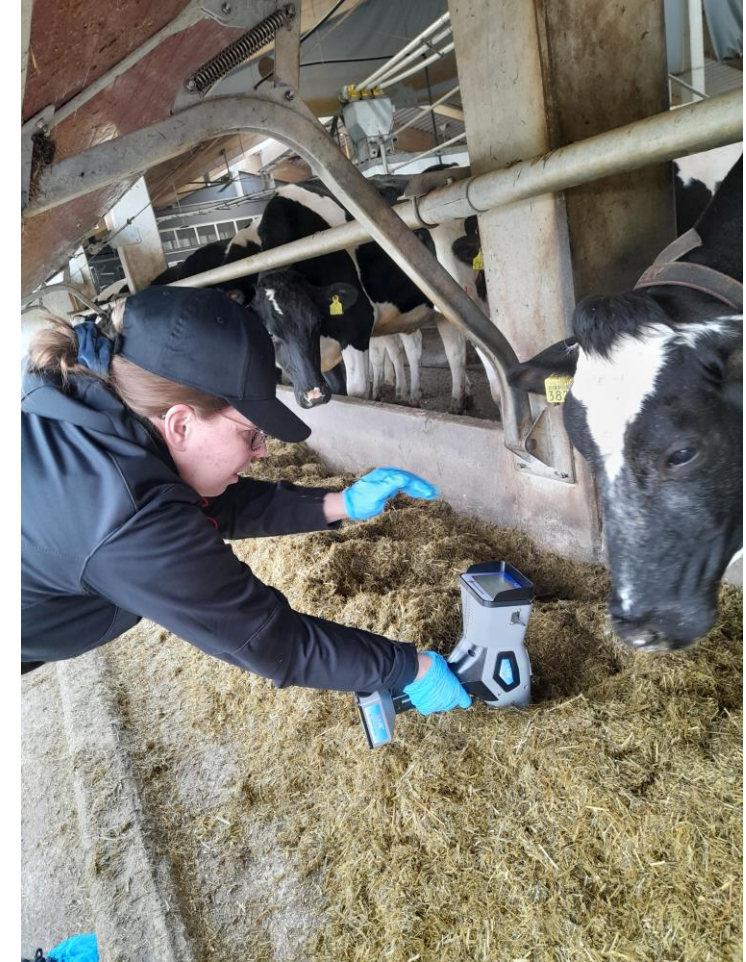


Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

*Etelä-Pohjanmaan Maanviljelysseuran säätiö
Laidunsäätiö*

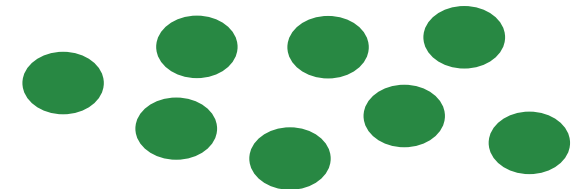
Rehunäytteenottopilotti

- Rehunäytteenottopilotin tavoitteena oli selvittää, onko X-NIR-laitte tilatasolla käyttökelpoinen ja riittävän tarkka työkalu säilörehun laadun seuraamiseen.
- Pilotti toteutettiin Etelä-Pohjanmaalla syyskuussa 2022 – helmikuussa 2023.
- Mukana oli vuoden 2022 aikana kuusi maitotilaa ja vuoden 2023 aikana pilottia jatkoi neljä maitotilaa.
- Pilottitiloilla ruokinnassa käytettiin nurmi- ja palkokasvipitoisia säilörehuja (1., 2. ja 3. satoja), kokoviljasäilörehua ja palkokasvipitoista kokoviljasäilörehua.
- Tiloilla analysoitiin X-NIR-laitteella myös seosrehua, mutta tuloksia ei vertailtu



Rehunäytteiden ottaminen

- Hanketyöntekijät ottivat rehunäytteet tiloilla auki olevista säilörehusiiloista ja -aumoista. Useista osanäytteistä koostuva näyte sekoitettiin huolellisesti, analysoitiin X-NIR:llä, ja täsmälleen sama rehunäyte lähetettiin analysoitavaksi rehulaboratorioon.
- Pilottitilat hyödyntävät rehujensa analysoinnissa Eurofinsin tai Seilabin rehulaboratorioita, joten siksi myös pilotin rehunäytteet toimitettiin näihin laboratorioihin.
- Vuonna 2022 otettujen näytteiden perusteella suoritettiin laitteen kalibrointi tammikuussa 2023. Kalibroinnin jälkeen tiloilta saatiin rehunäytteitä 2. ja 3. sadon säilörehuista sekä kokoviljasäilörehuista.



Rehulaboratorio



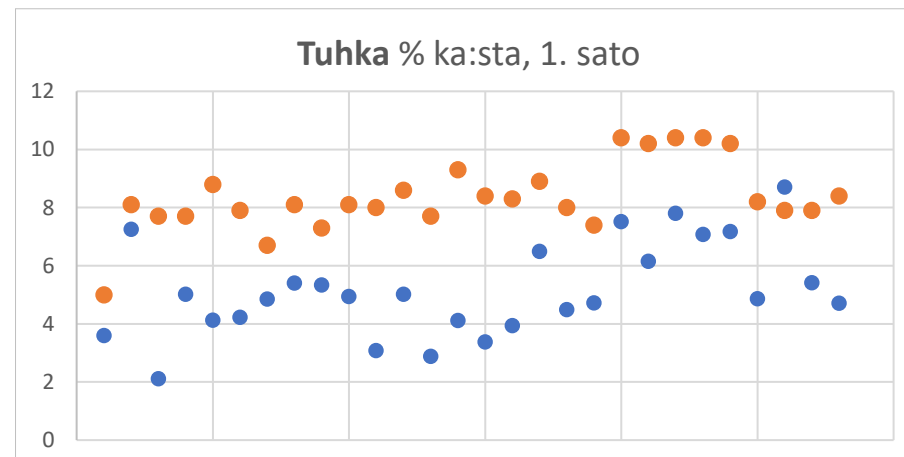
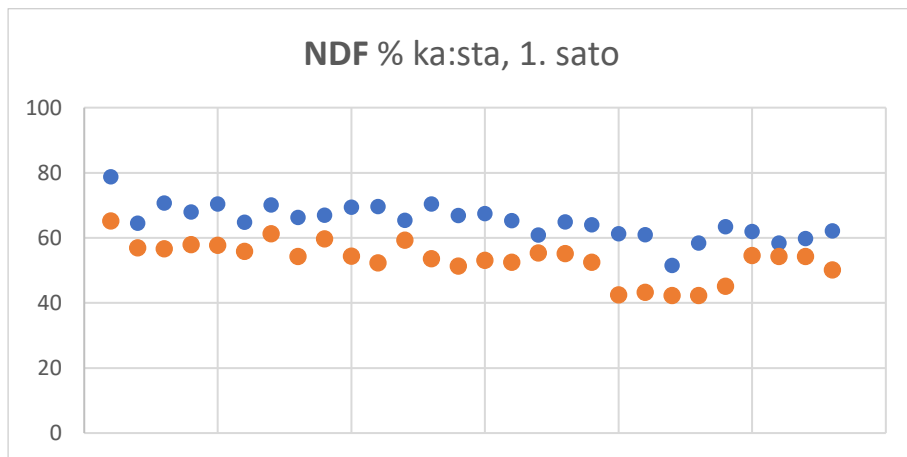
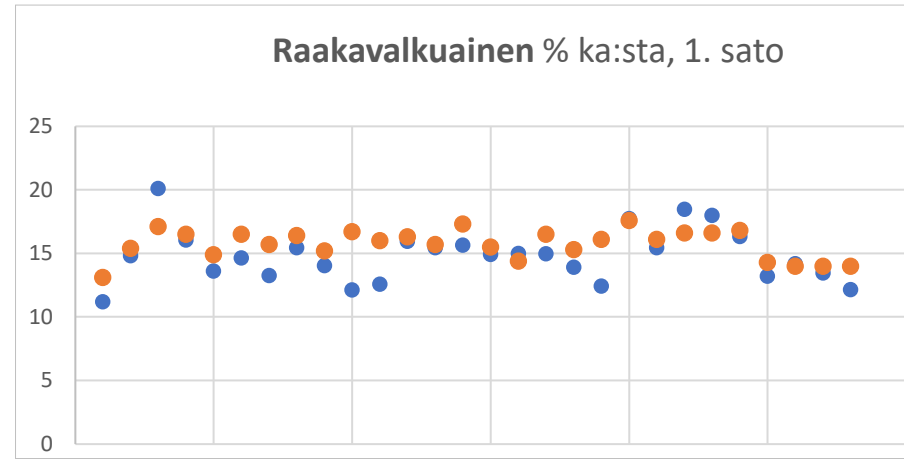
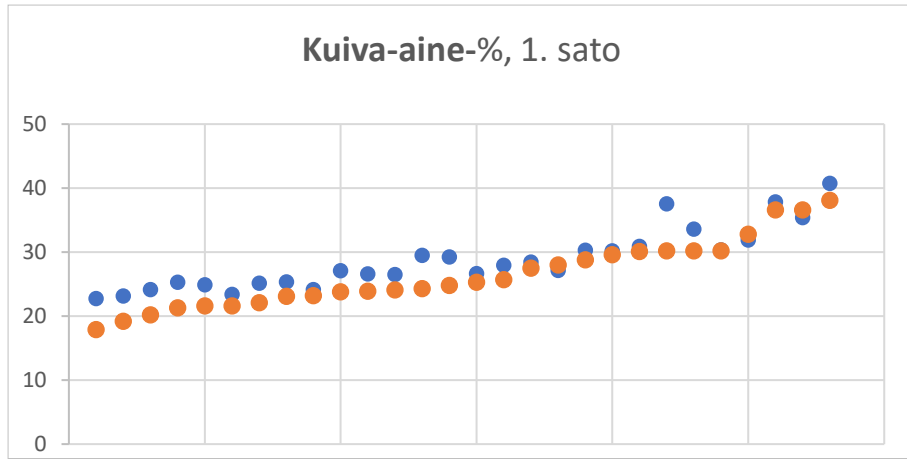
X-NIR

- X-NIR-laite hyödyntää rehuarvojen analysoinnissa NIR-teknologiaa (NIR = near-infrared, lähi-infrapunavallo)
- Laitteella voi analysoida säilörehua, kokoviljasäilörehua, kuivaa heinää, viljaa ja tuoretta nurmikasvustoa sekä seosrehua.
- Analysoitavat rehuarvot
 - Kuiva-aine/kosteus
 - Raakavalkuainen
 - NDF- ja ADF-kuitu
 - Tuhka
 - Raakarasva
 - Tärkkelys
- Laitteen valmistaja on Dinamica Generale.
Rehunäytteenottopilottiin laitteen toimitti Juhani Rahkonen Oy.



1. sadon nurmi- ja palkokasvipitoinen säilörehu

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla

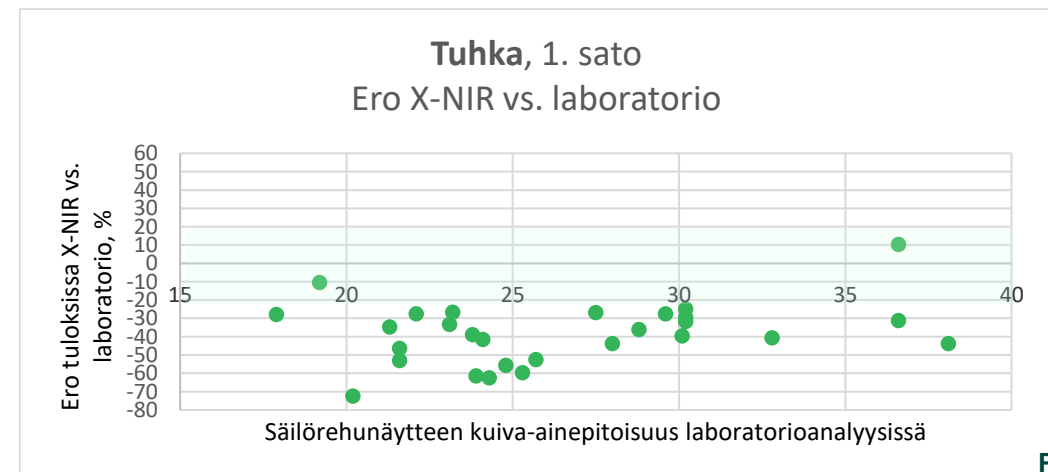
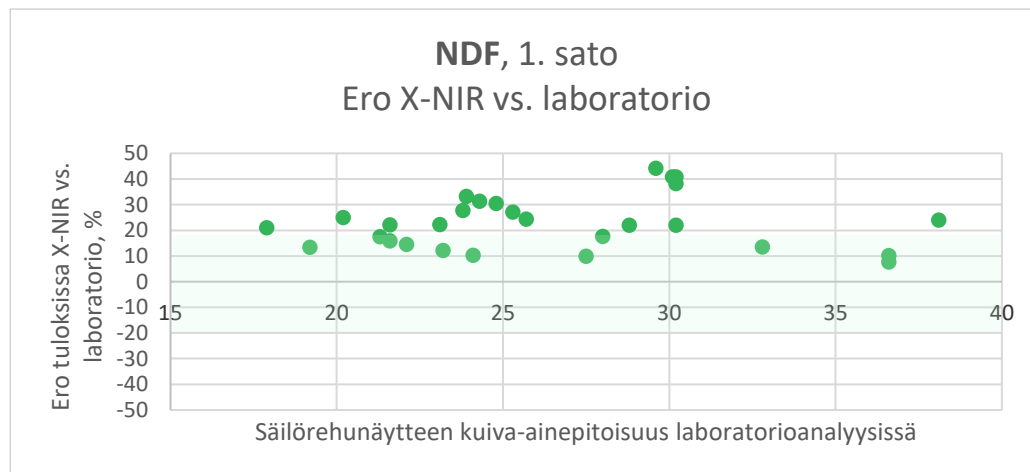
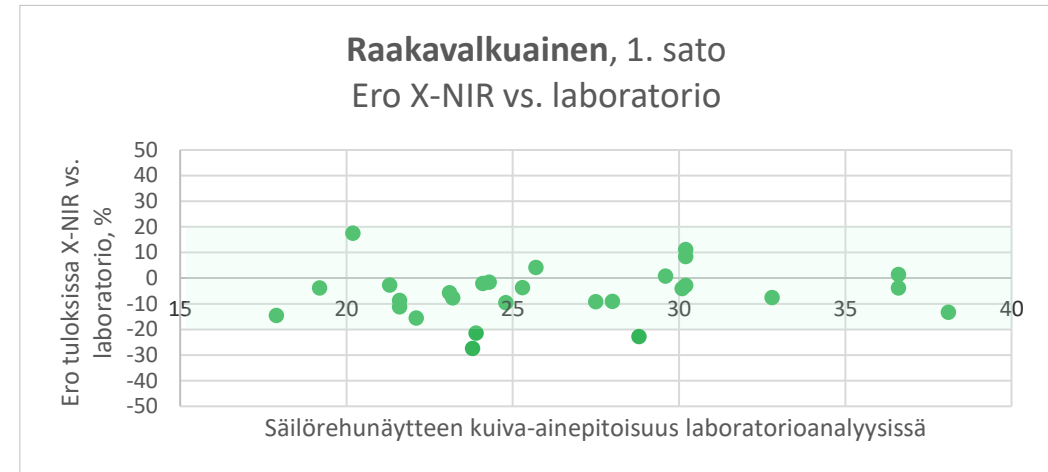
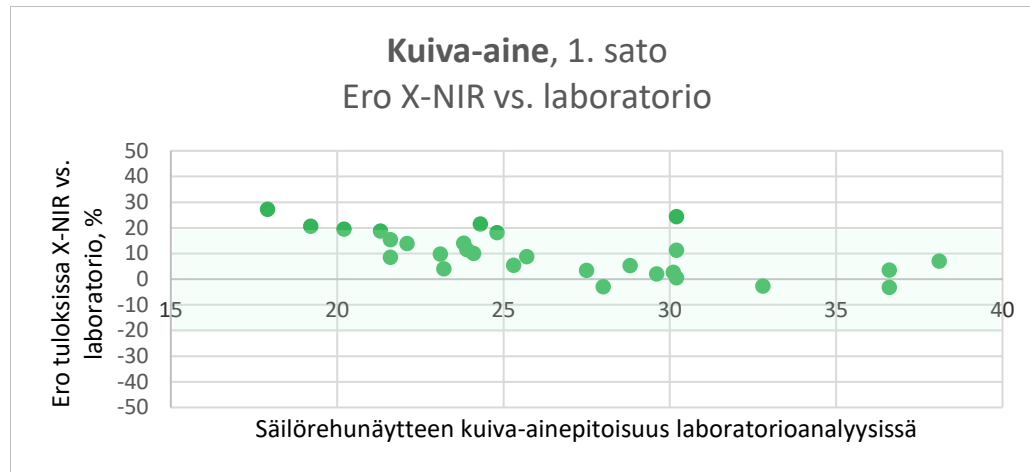


● X-NIR
● Laboratorio

1. sadon nurmi- ja palkokasvipitoinen säilörehu

Vertailu X-NIR- ja laboratorioanalyysien välillä

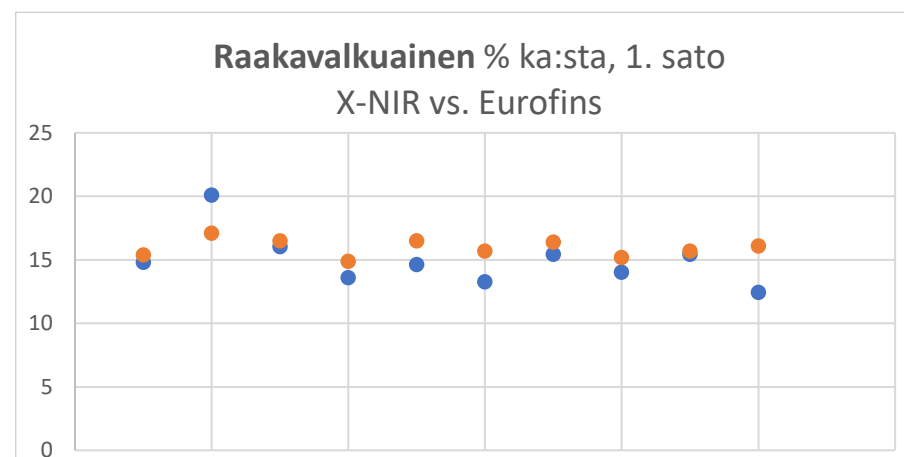
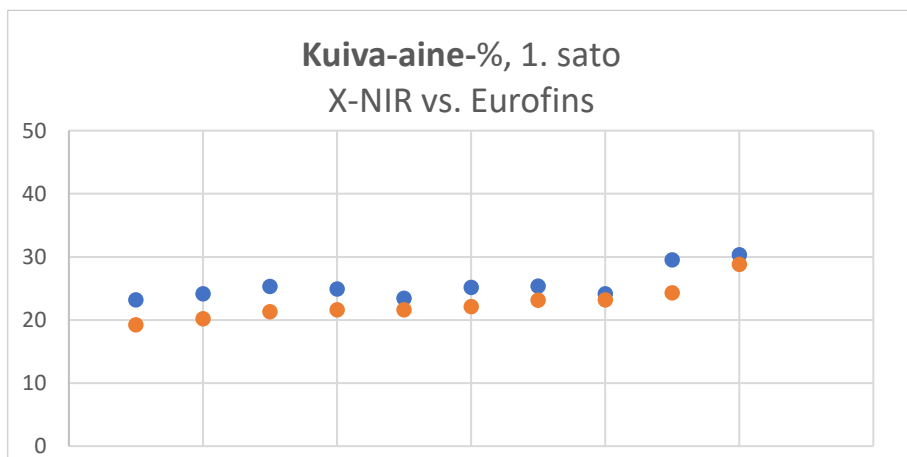
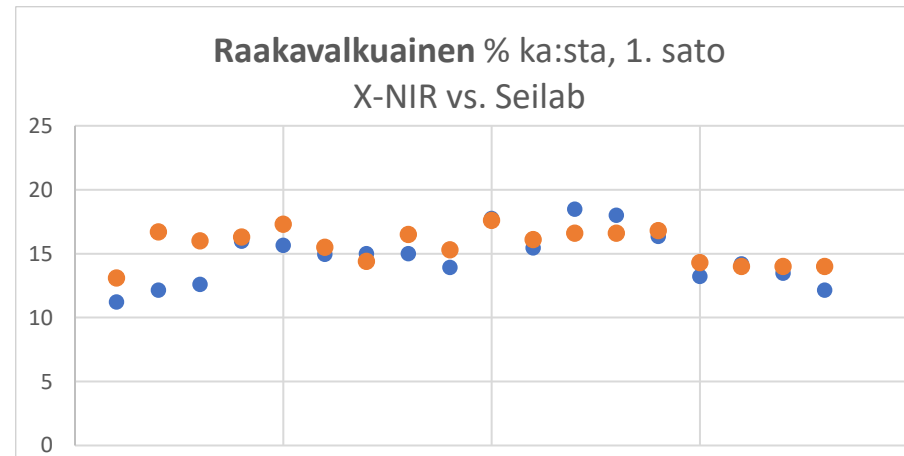
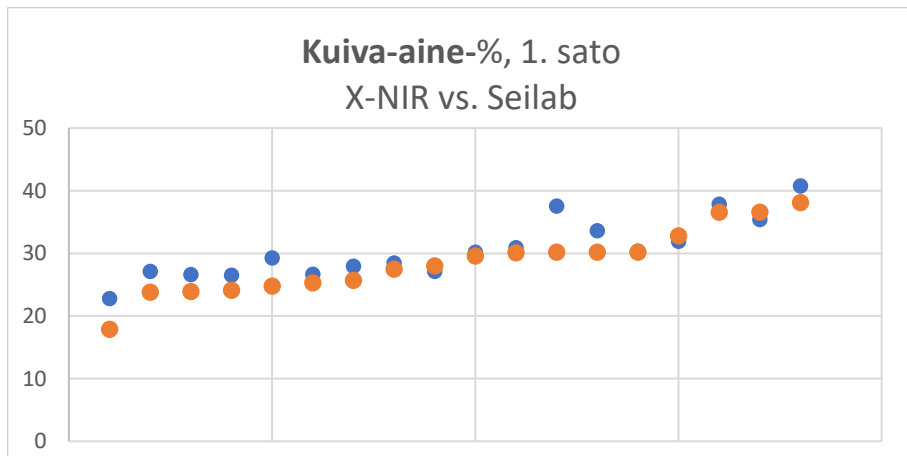
Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla



1. sadon nurmi- ja palkokasvipitoinen säilörehu

Vertailua Eurofinsin ja Seilabin analyysien välillä

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla



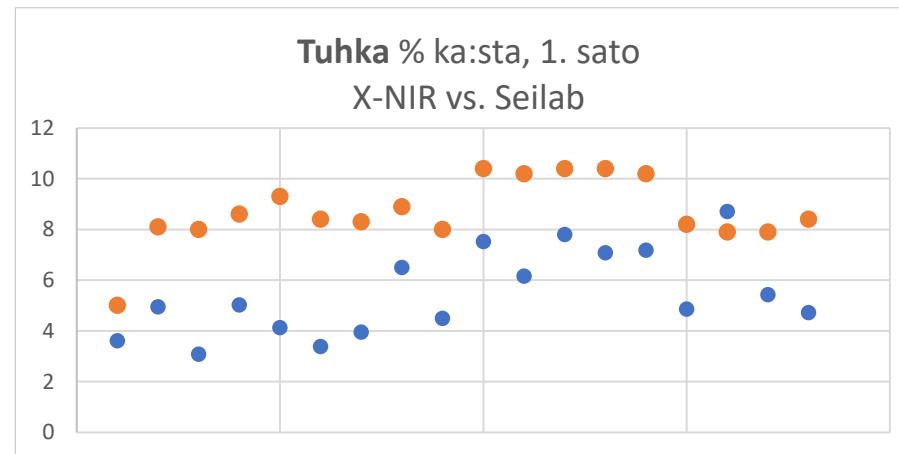
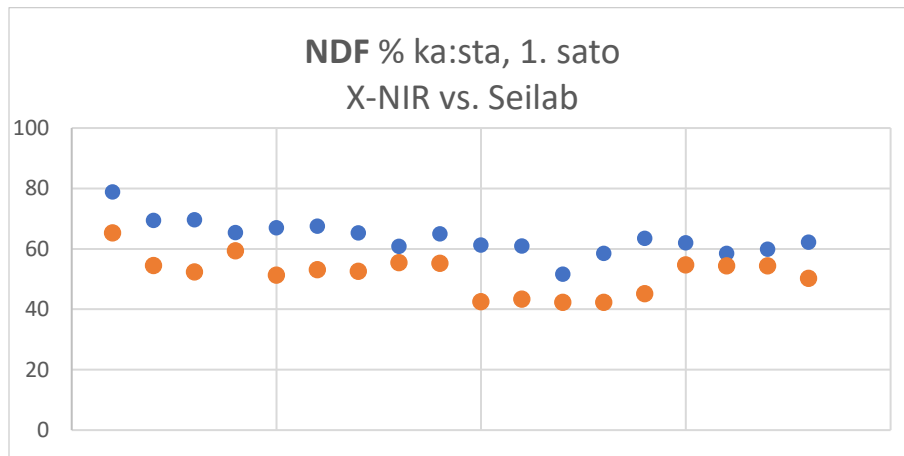
● X-NIR
● Seilab

● X-NIR
● Eurofins

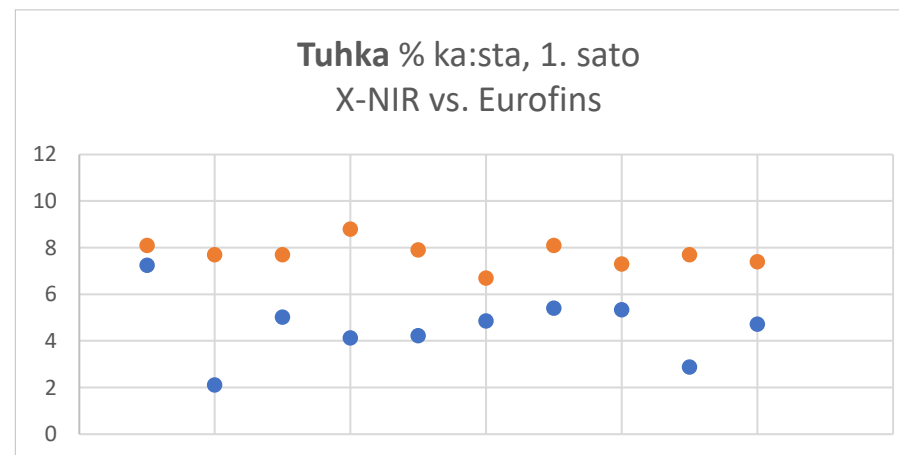
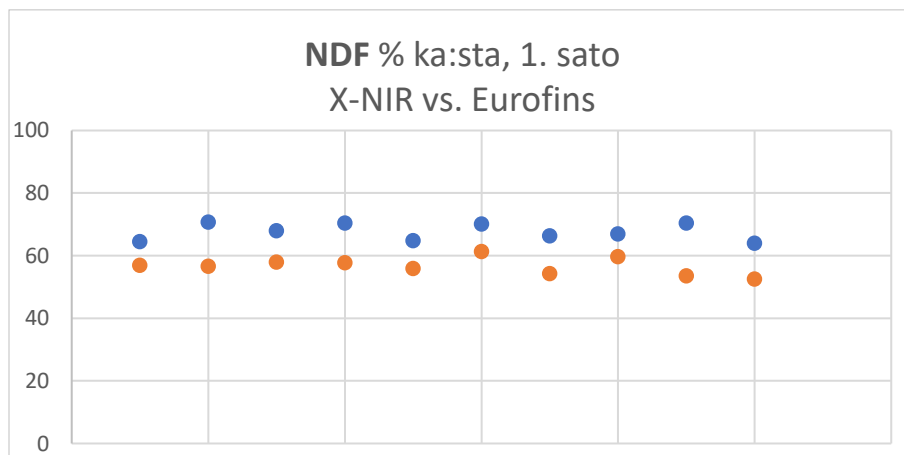
1. sadon nurmi- ja palkokasvipitoinen säilörehu

Vertailua Eurofinsin ja Seilabin analyysien välillä

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla



● X-NIR
● Seilab



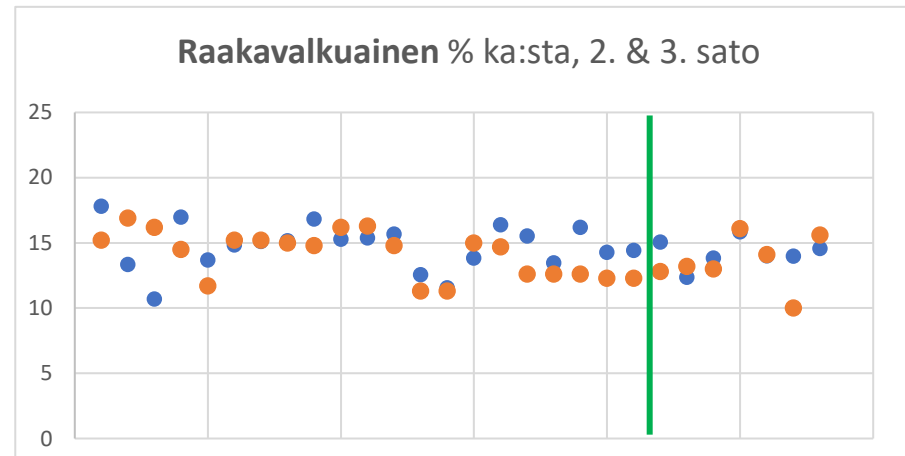
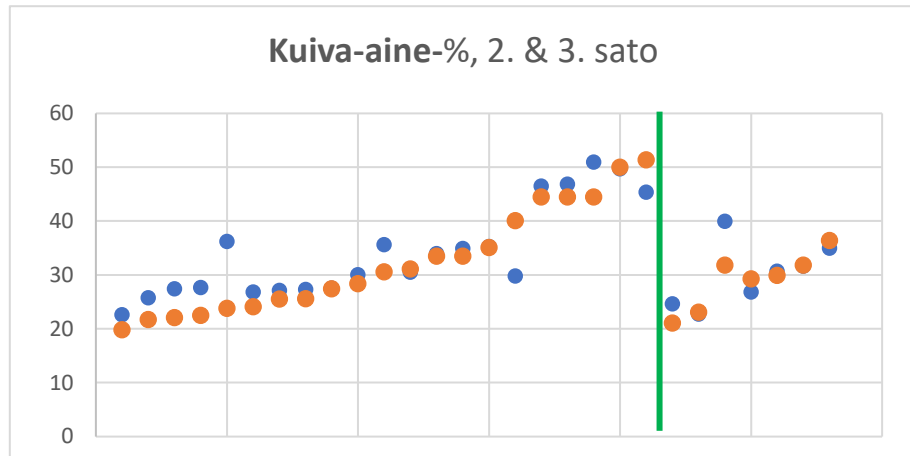
● X-NIR
● Eurofins

2. ja 3. sadon nurmi- ja palkokasvipitoinen säilörehu

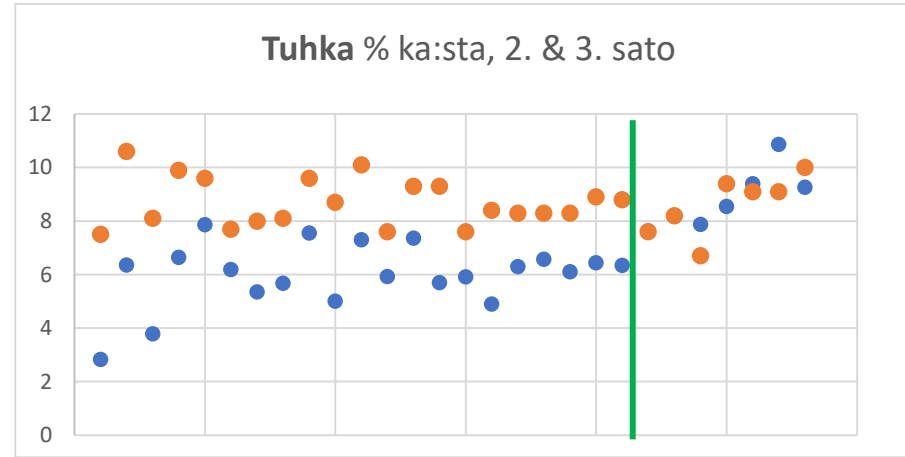
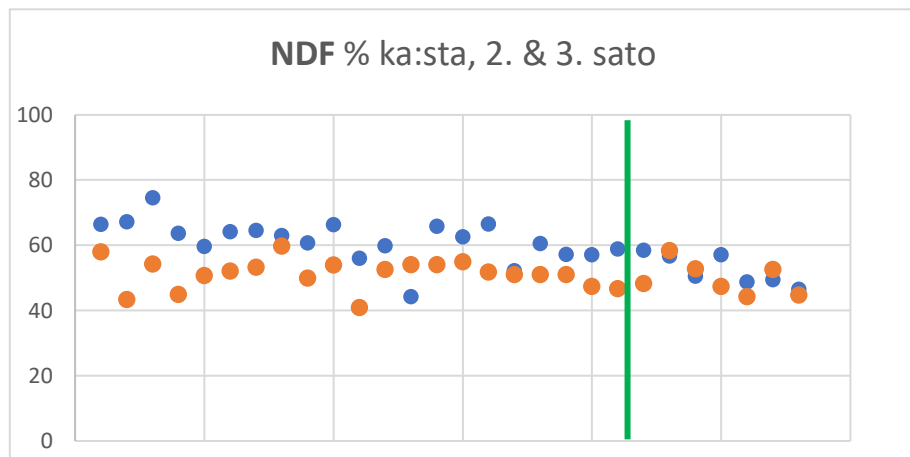
Vihreän viivan oikealla puolella analyysit laitteen kalibroinnin jälkeen

9

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla, myös kalibroinnin jälkeen



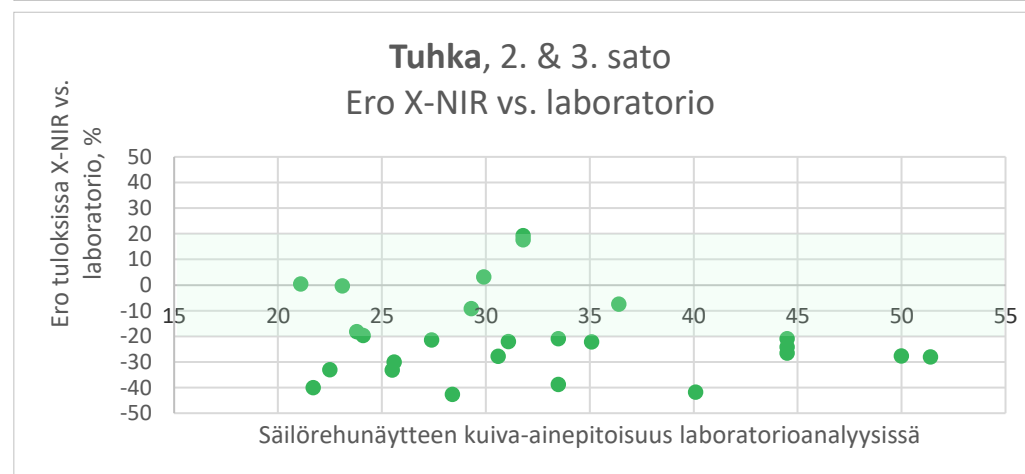
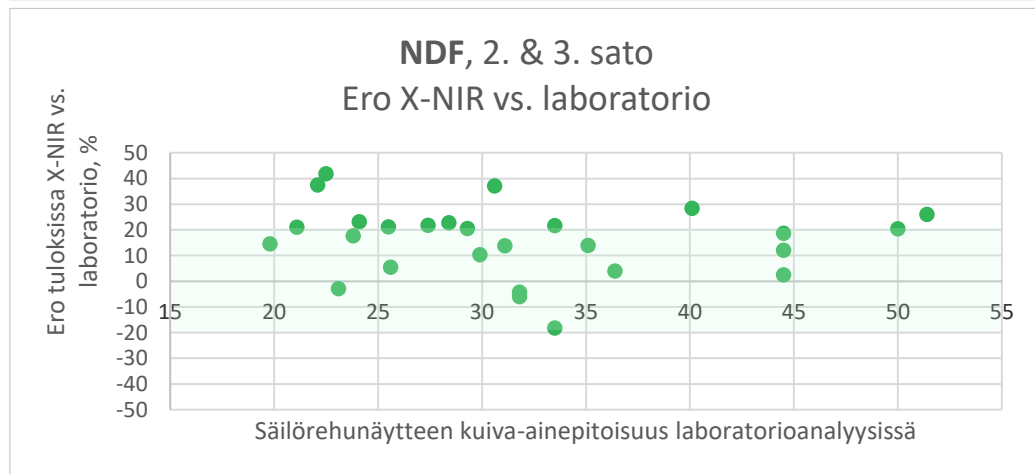
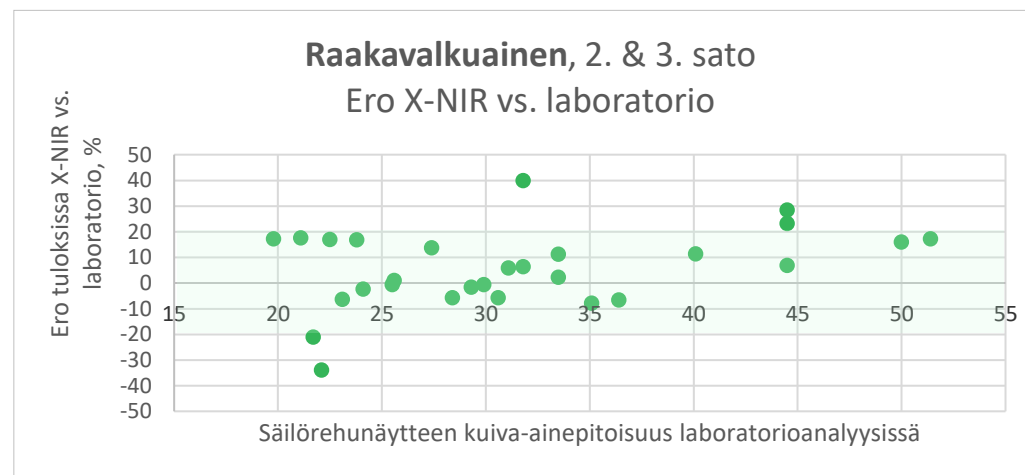
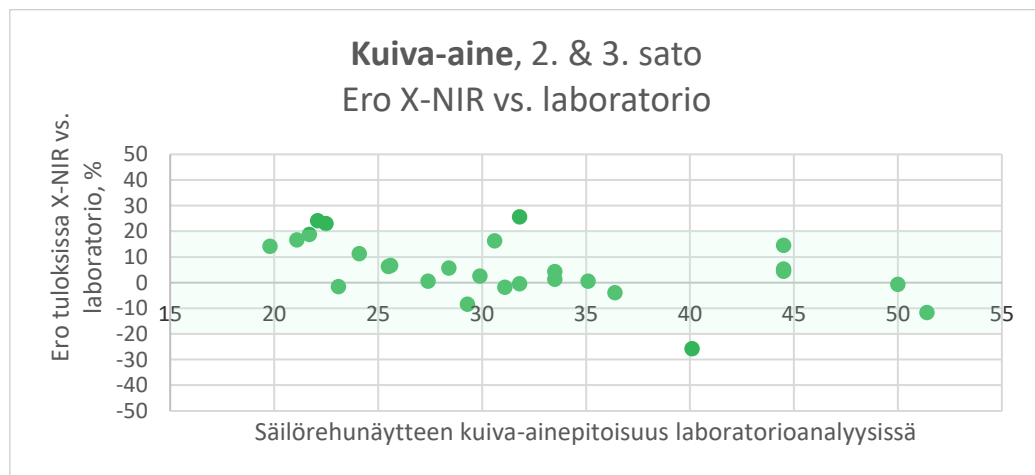
● X-NIR
● Laboratorio



2. ja 3. sadon nurmi- ja palkokasvipitoinen säilörehu

Vertailu X-NIR- ja laboratorioanalyysien välillä

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla

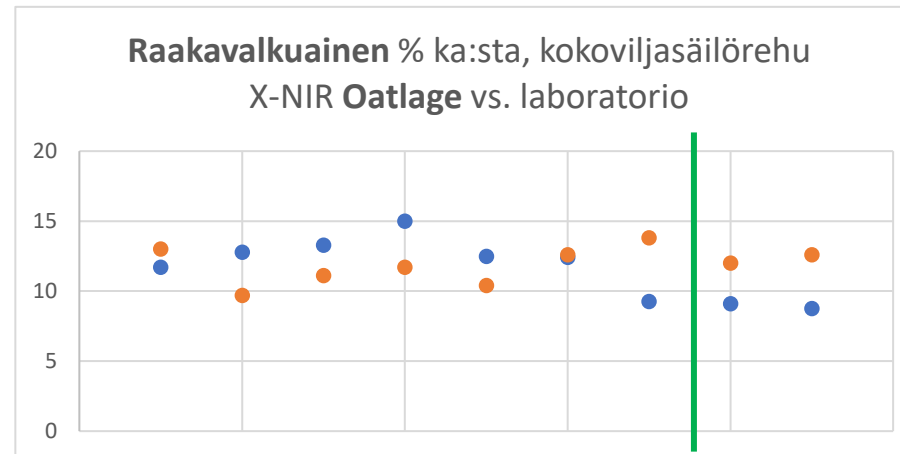
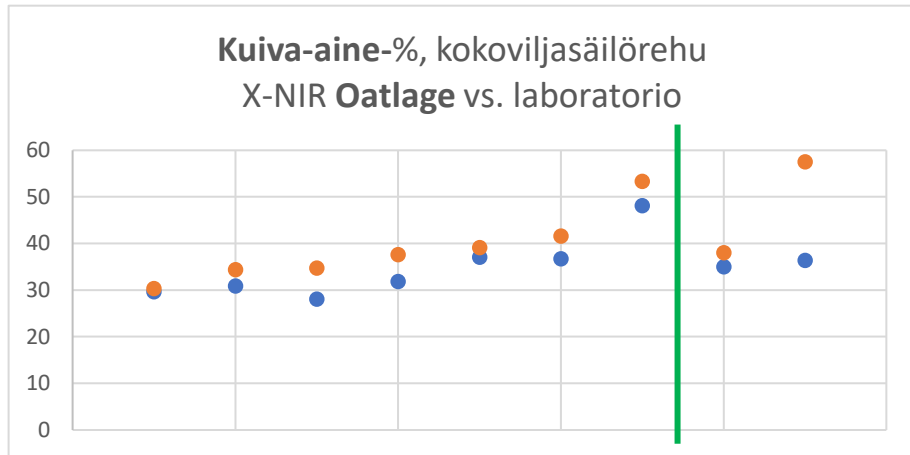


Kokoviljasäilörehu

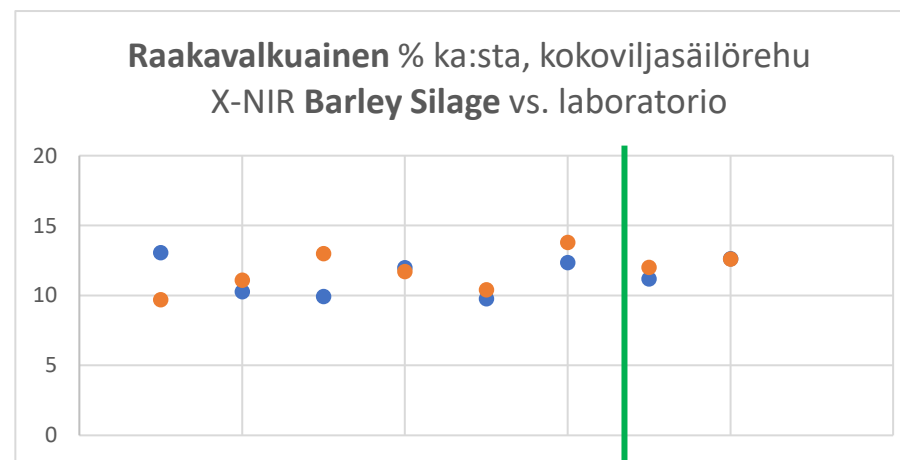
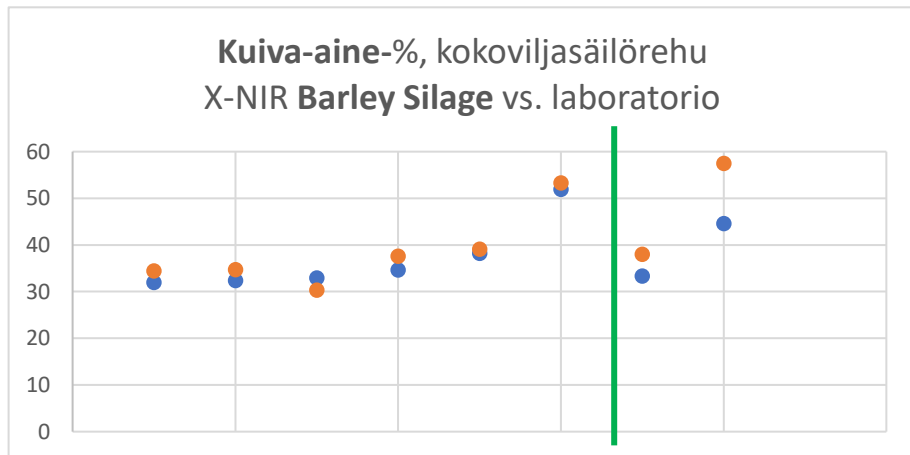
Vihreän viivan
oikealla puolella
analyysit laitteen
kalibroinnin jälkeen

X-NIR analysoinnissa vertailtu samoista rehunäytteistä Oatlage ja Barley Silage –kalibraatioaineistoja.

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla, myös kalibroinnin jälkeen.



● X-NIR
● Laboratorio



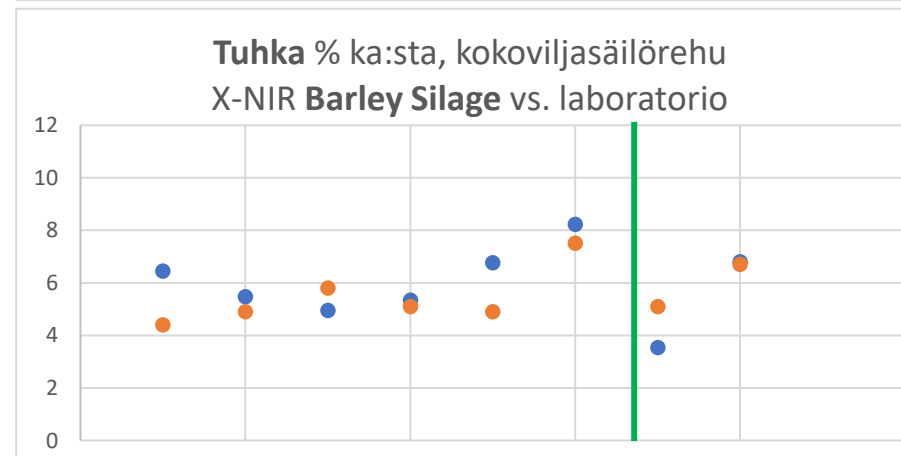
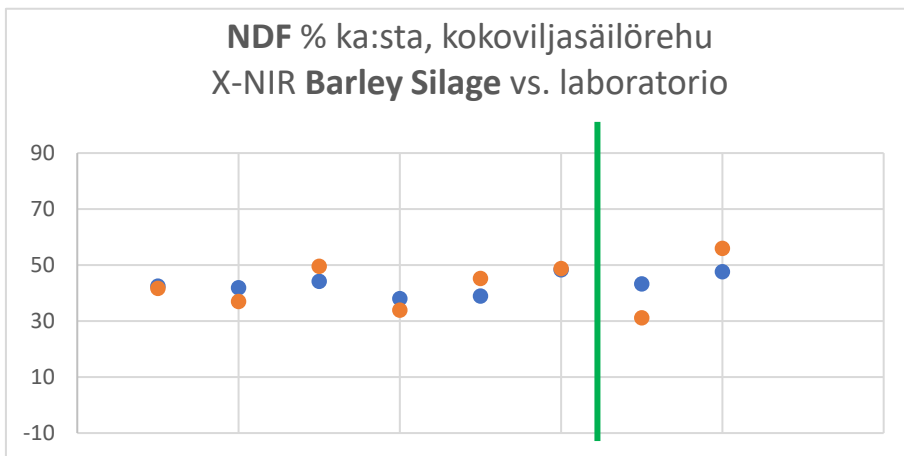
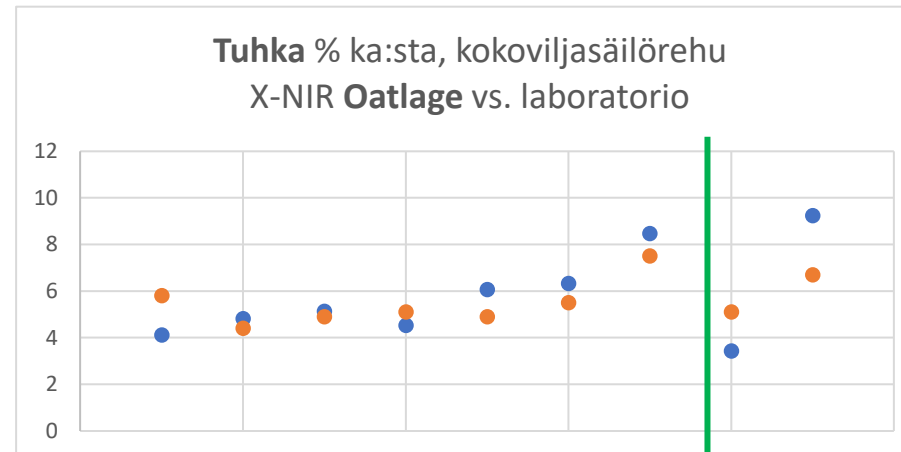
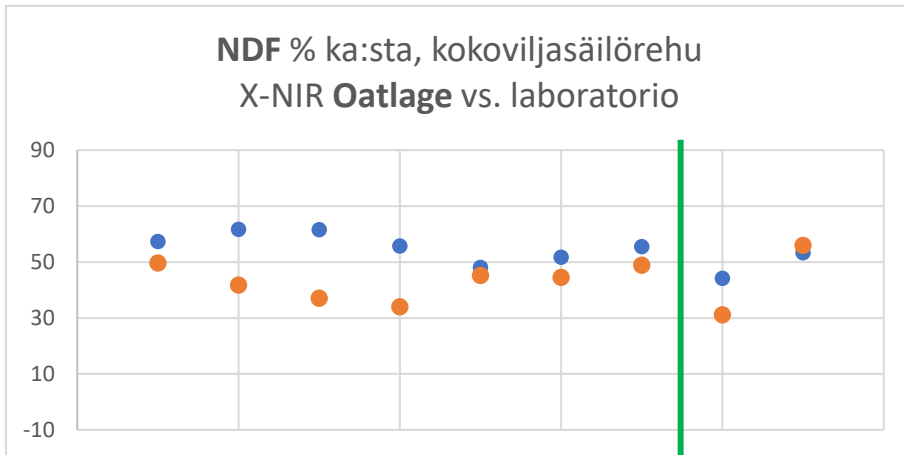
Kokoviljasäilörehu

Vihreän viivan
oikealla puolella
analyysit laitteen
kalibroinnin jälkeen

12

X-NIR analysoinnissa vertailtu samoista rehunäytteistä Oatlage ja Barley Silage –kalibraatioaineistoja.

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla, myös kalibroinnin jälkeen.

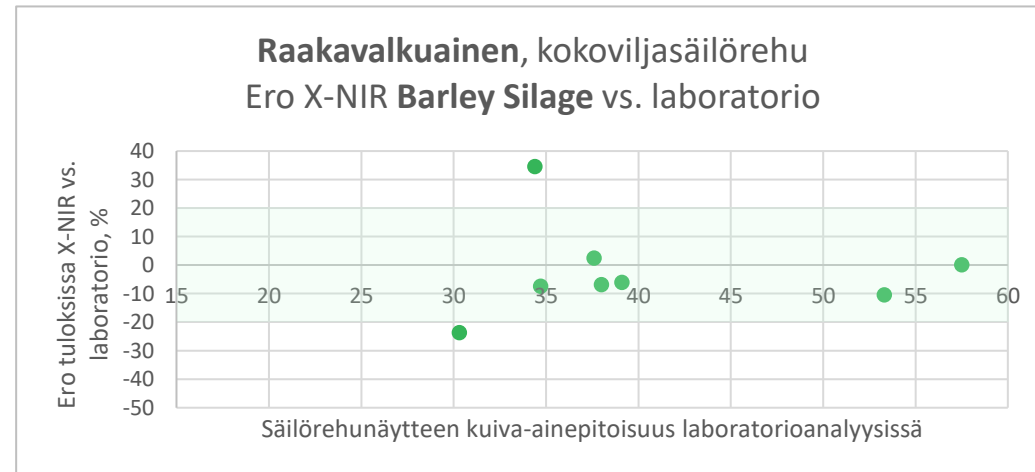
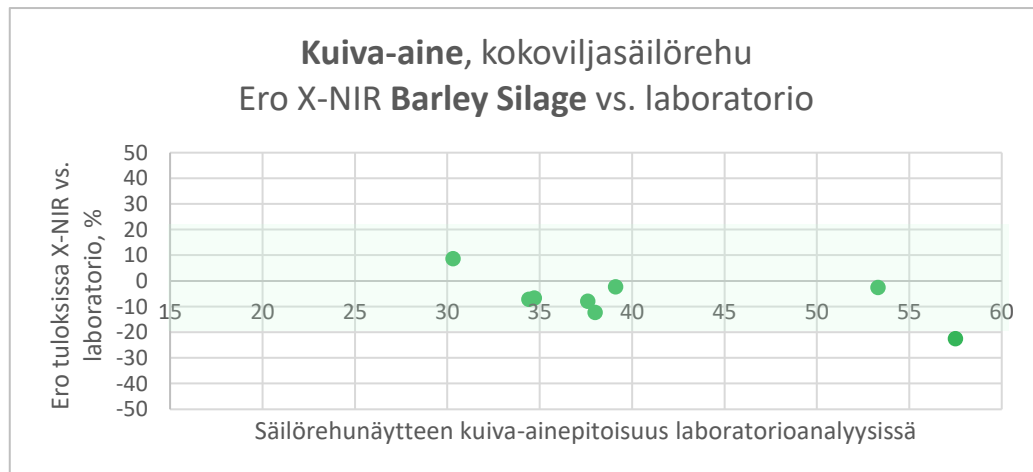
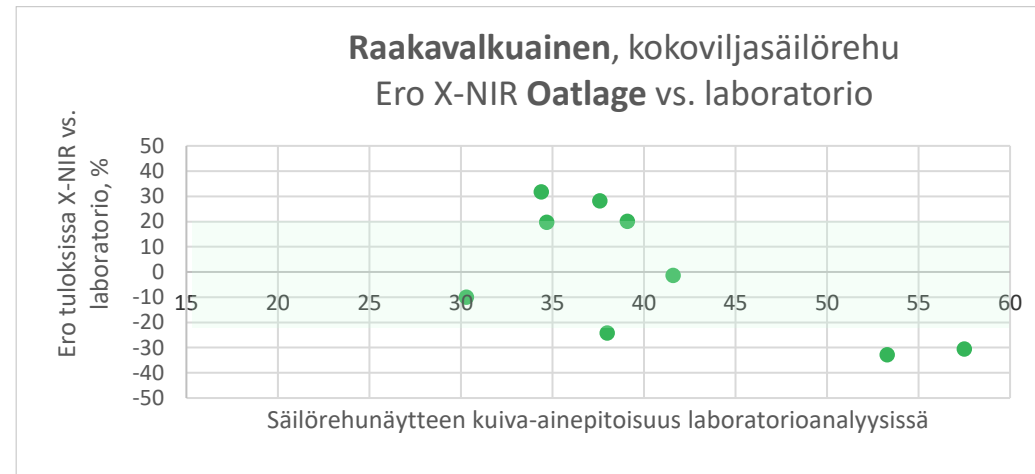
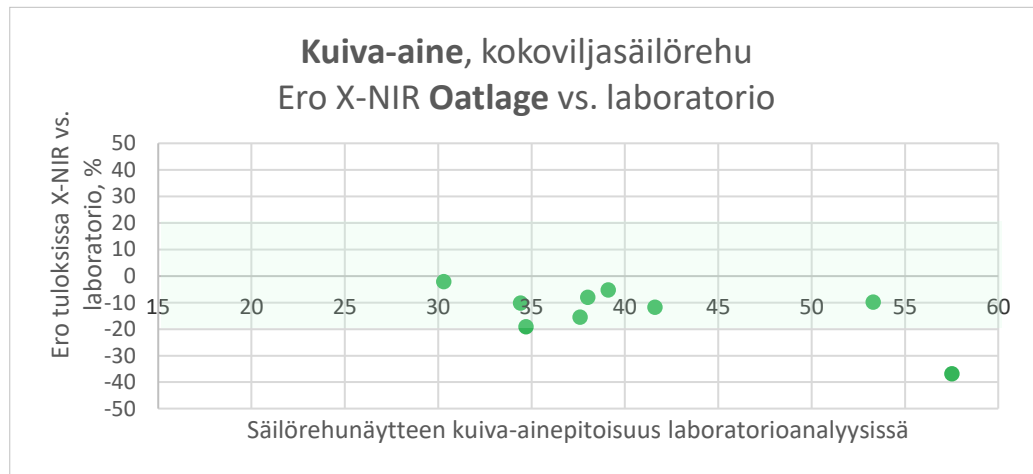


● X-NIR
● Laboratorio

Kokoviljasäilörehu

Vertailu X-NIR- ja laboratorioanalyysien välillä

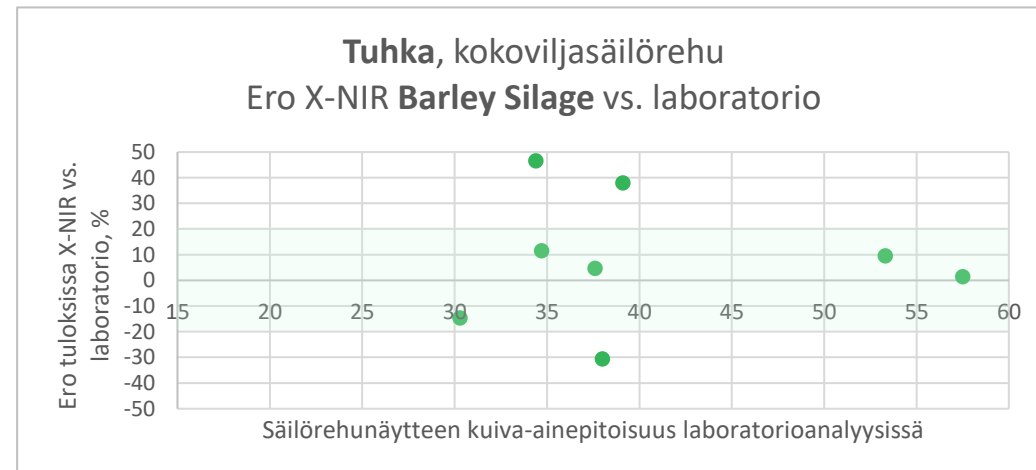
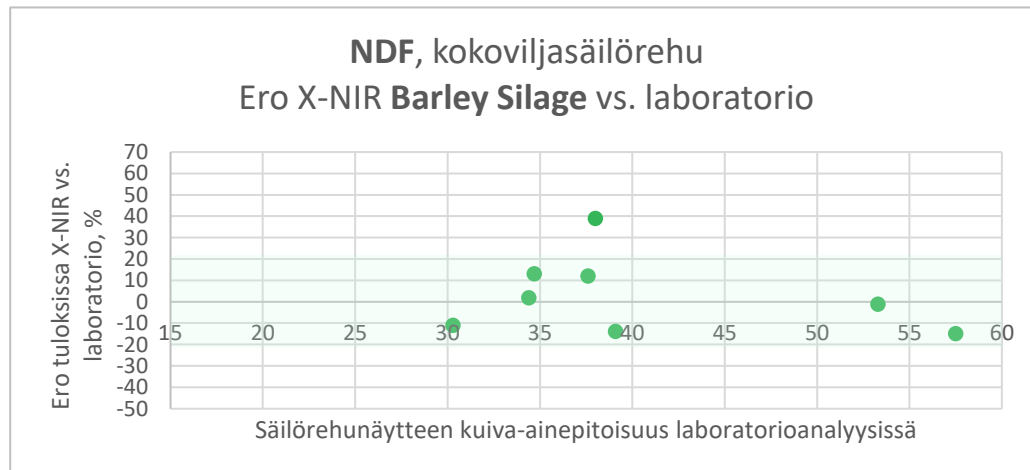
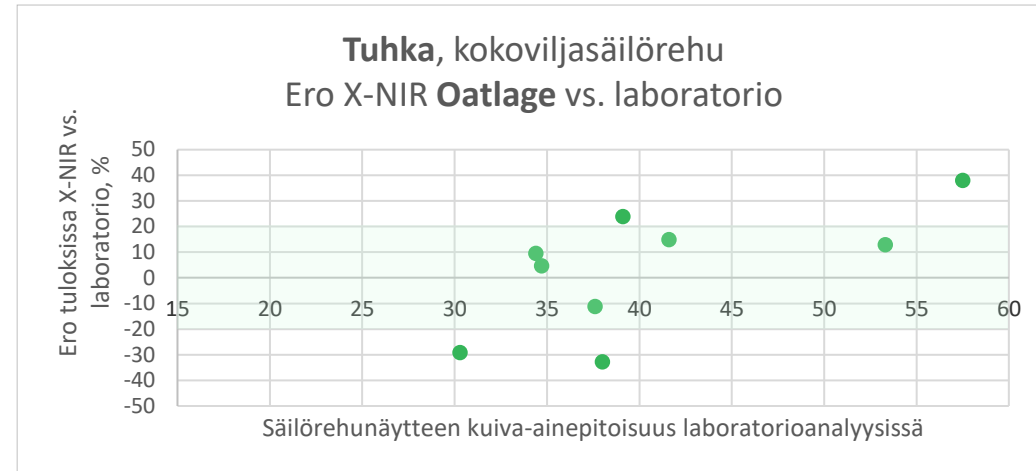
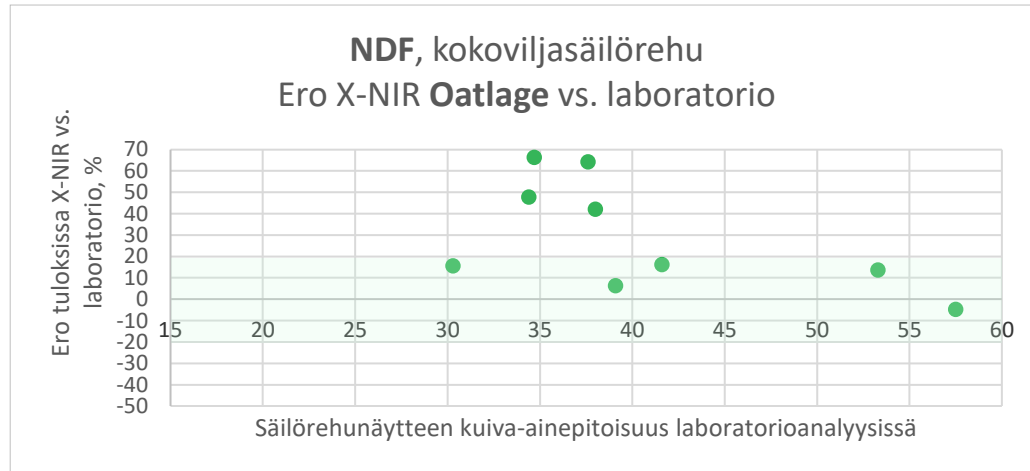
Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla



Kokoviljasäilörehu

Vertailu X-NIR- ja laboratorioanalyysien välillä

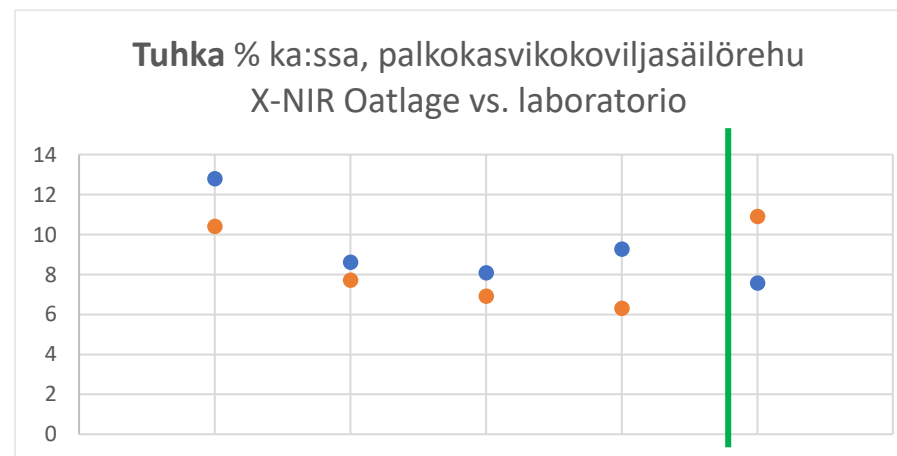
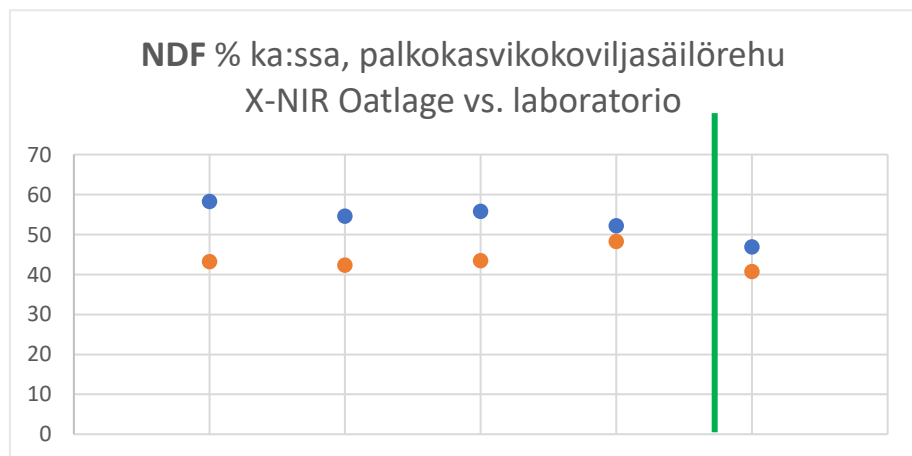
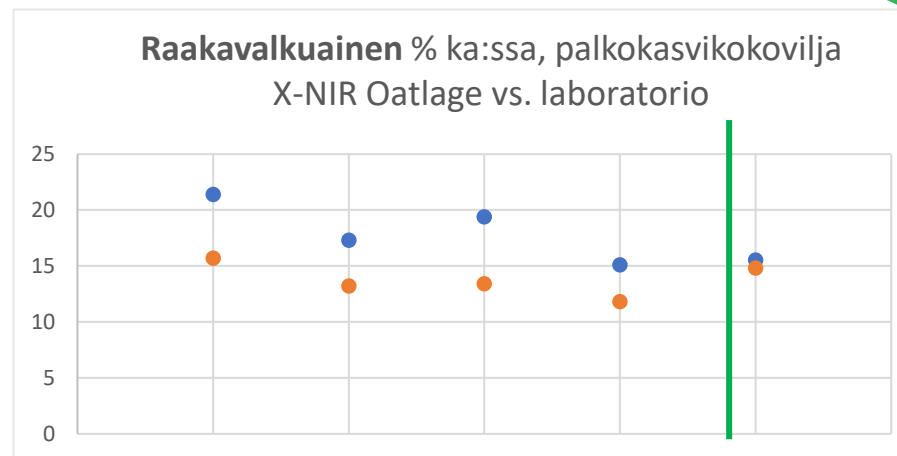
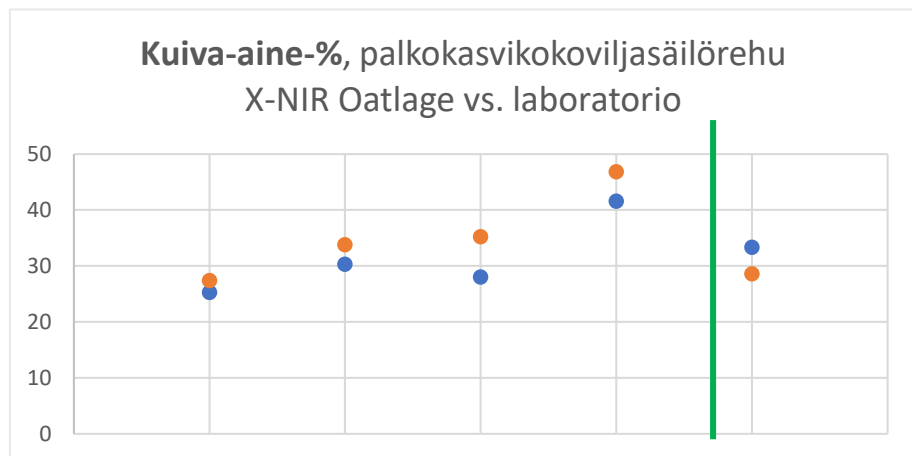
Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla



Palkokasvipitoinen kokoviljasäilörehu

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla, myös kalibroinnin jälkeen.

Vihreän viivan oikealla puolella analyysit laitteen kalibroinnin jälkeen

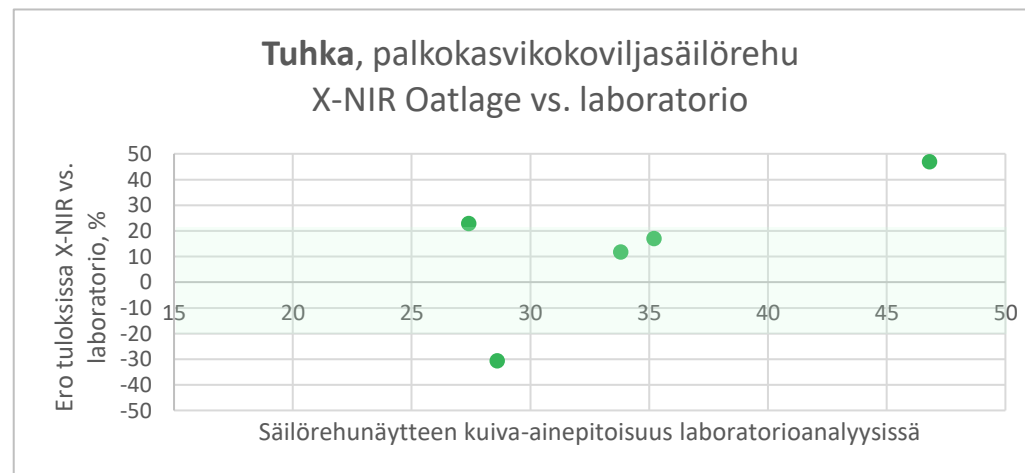
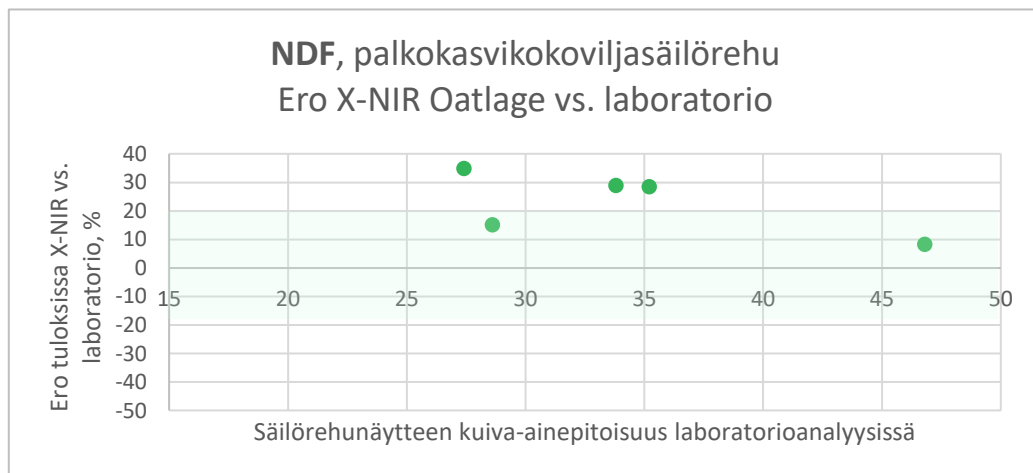
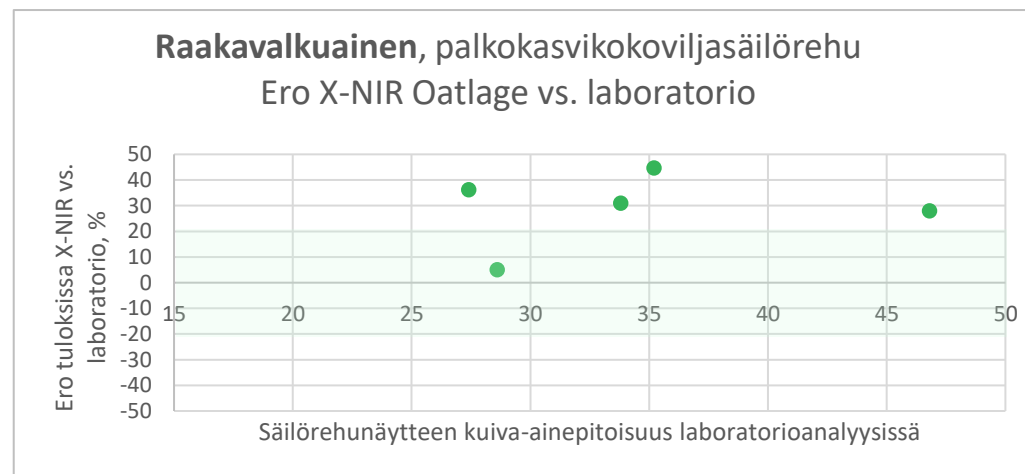
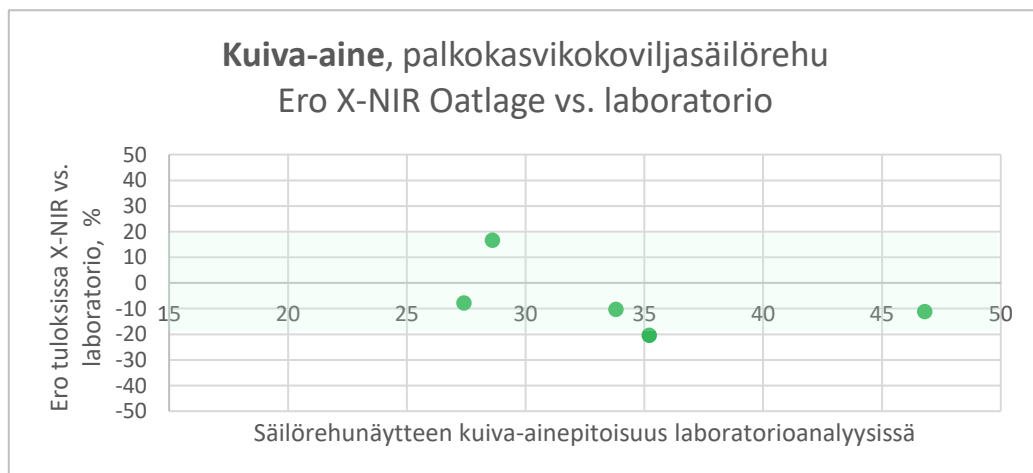


● X-NIR
● Laboratorio

Palkokasvipitoinen kokoviljasäilörehu

Vertailu X-NIR- ja laboratorioanalyysien välillä

Näytteet järjestyksessä kuiva-aineen mukaan: pienin kuiva-aine vasemmalla ja suurin oikealla



Laitteen käyttökokemukset

Helppokäyttöisyys

- Laite on helppokäyttöinen
- Kosketusnäytöllä pääsee liikkumaan eri valikoiden välillä
- Valikot ovat suomenkielisiä
- Eri rehulajien suomenkrokset voisivat olla selkeämpiä
- Säilytysalkussa laite säilyy kolhiintumatta



Analysointinopeus

- Laitteen käynnistyminen kestää useita minutteja, pakkasella pidempään kuin lämpimällä säällä.
- Käynnistymisen jälkeen analyysituloksen saa 1-2 minuutissa. Yhdelle näytteelle tehtiin viisi skannausta. Ensimmäinen skannaus kesti pidempään kuin seuraavat.

Akun kesto

- Yksi akku kesti päivän kierroksen (3-4 tilaa, 10-25 analyysiä). Pakkasilla akku kului nopeammin, joten käyttöön otettiin toinenkin akku. Laite sammutettiin tilojen välisten siirtymien ajaksi.
- Akkujen lataus täyteen kesti useita tunteja.



Analyysitulokset

- Valmistajan mukaan analysointitarkkuutta saa lisättyä tekemällä yhdelle rehunäytteelle useampia skannauksia (pilotissa 5 skannausta/rehunäyte).
- Analyysituloksia voi selata laitteen näytöllä tai siirtämällä ne muistitikulla tietokoneelle Excel-muotoon.

Johtopäätökset

- Mittalaitteen osalta on tehtävä vielä lisäkalibrointeja suuremmalla näytemäärällä tulosten tarkentamiseksi. Pilotissa kalibroinnin jälkeen X-NIR:n ja rehulaboratorioiden analyysitulokset olivat lähempänä toisiaan.
- Kuiva-aine- ja raakavalkuaispitoisuuden analysoinnissa X-NIR antoi eniten samansuuntaisia tuloksia verrattuna rehulaboratorioiden analyysituloksiin. Valtaosassa nurmi- ja palkokasvipitoisten säilörehujen analyysituloksista oli eroa enintään 20 %.
- NDF-kuidun ja tuhkan osalta tuloksissa oli paljon eroa (suuressa osassa näytteitä yli 20 % eroa).
- Maitotiloilla on tarvetta ja kiinnostusta tämän tyyppiselle, kannettavalle ja helppokäyttöiselle rehun laatua analysoivalle laitteelle. Laitteen hinnan olisi kuitenkin oltava suhteellisen alhainen, noin 2000-3000 euroa, jotta mahdollisimman monen olisi mahdollista sellainen hankkia.

