



# Nurmikasvilajit ja -lajikkeet sekä säilörehun kuitu

Maitoalan huippuseminaari 30.10.2025

Mika Isolahti

# Nurmien laatuun liittyviä termejä

- D-arvo, orgaanisen aineen sulavuus kuiva-aineesta, g/kg ka (\*)
- OMD, orgaanisen aineen sulavuus, g/kg ka
- NDF, neutraaliliukoinen kuitu, g/kg ka (\*)
- INDF, sulamaton neutraaliliukoinen kuitu, g/kg ka (\*)
  
- ME (energia-arvo), MJ/kg ka (\*)
- Raakavalkuainen, g/kg ka (\*)
- Pelkistävät sokerit, g/kg ka (\*)
- Tuhka, g/kg ka (\*)
  
- DNDF, sulava neutraaliliukoinen kuitu (NDF - INDF)
- ADF, happoliukoinen kuitu
- Ligniini

# Nurmirehun laadun merkitys tunnetaan hyvin maidontuotannossa

- D-arvolla (sulavuudella) on merkittävä vaikutus maidontuotannossa
- Lisää maitotuotosta
  - D-arvo alenee 10 g /kg ka, maitotuotos alenee 0,5 kg / vrk ilman väkirehukompensaatiota
- Korkeampi d-arvo lisää valkuaispitoisuutta
  - Myös valkuaisstuotos nousee (maidon määrän ja valkuaispitoisuuden nousun vaikutus)
- Korkeampi d-arvo on yksi tehokkaimmista keinoista nostaa maidon rasvapitoisuutta
- Nurmirehun sulavuus vaikuttaa myös metaanipäästöihin

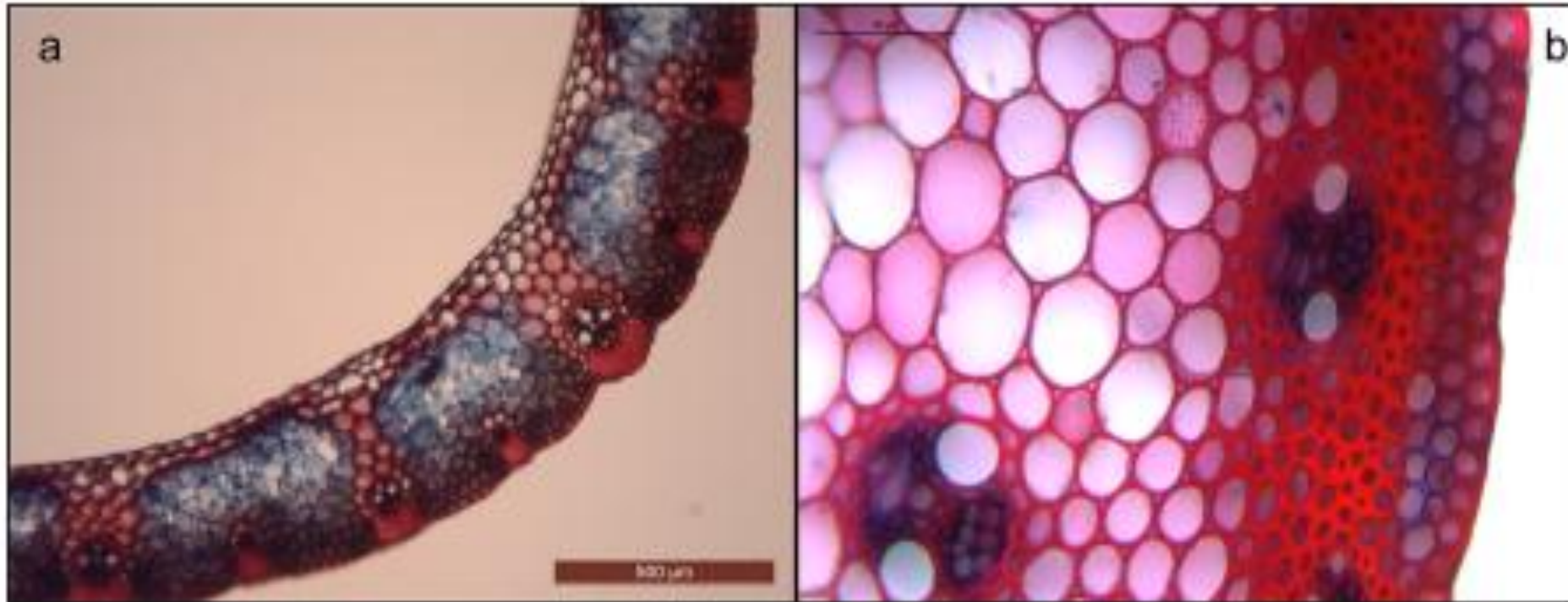
# Riittävä kuidun saanti tärkeää eläimille

- Koko rehuannoksessa pitää olla kuitua vähintään 350 g / kg ka
- Karkearehun kuitua vähintään 250 g /kg ka
- Tärkkelystä enintään 250 g / kg ka
- Kuidun alhainen määrä aiheuttaa pötsin happamoitumisen
  - Alentunut pH heikentää kuitujen sulatusta
  - Vaikuttaa useilla tavoilla haitallisesti eläinterveyteen

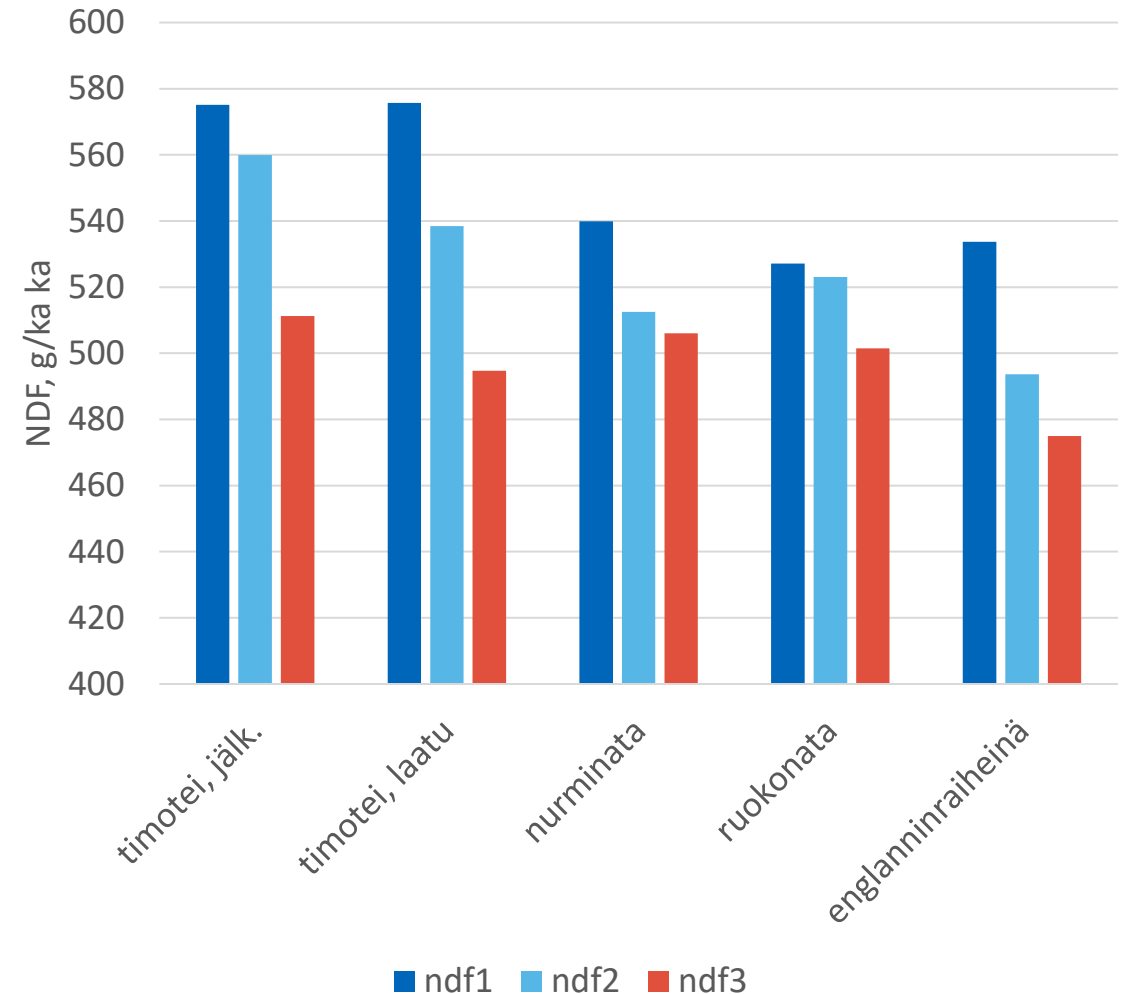
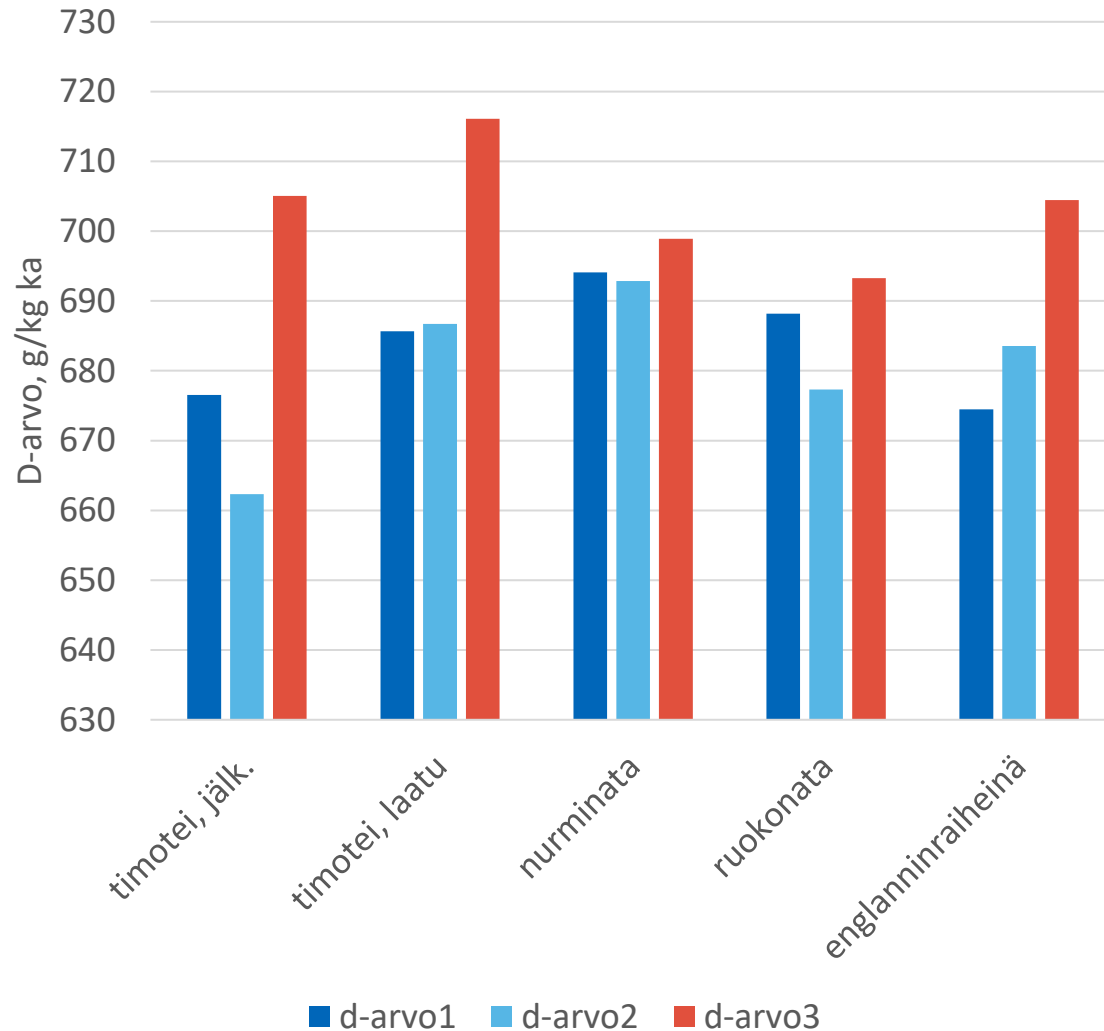
# Mitä hyvältä lajikkeelta vaaditaan?

- Lajikkeen korkea d-arvo ja d-arvon säilyminen
- Sulavan NDF:n riittävä määrä
- **Hyvällä lajikkeella on korkea d-arvo ja paljon sulavaa kuitua**
- Sulamaton kuitu (INDF) ja d-arvo korreloivat negatiivisesti
- $NDF = DNDF \text{ (sulava kuitu)} + INDf \text{ (sulamaton kuitu)}$

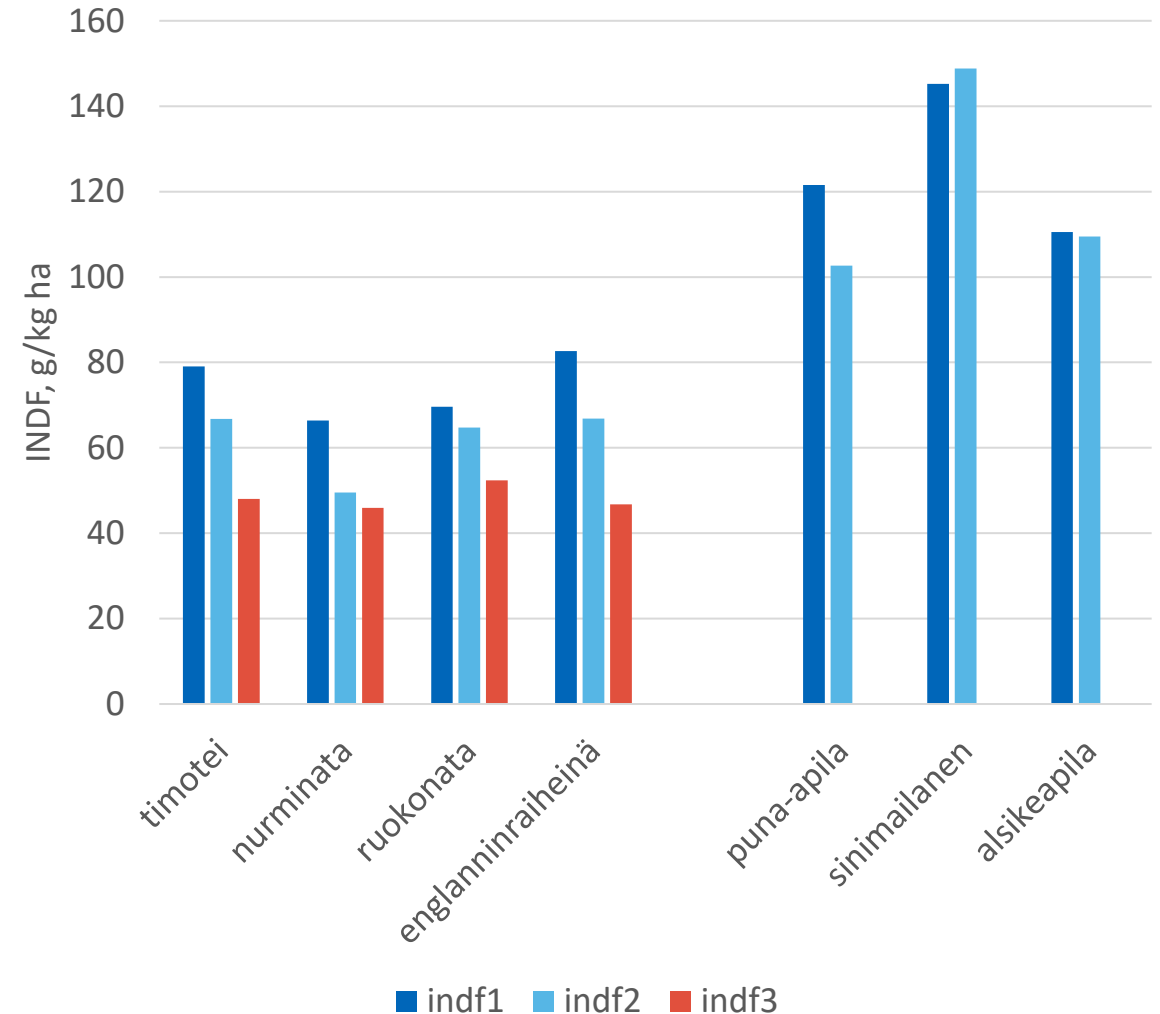
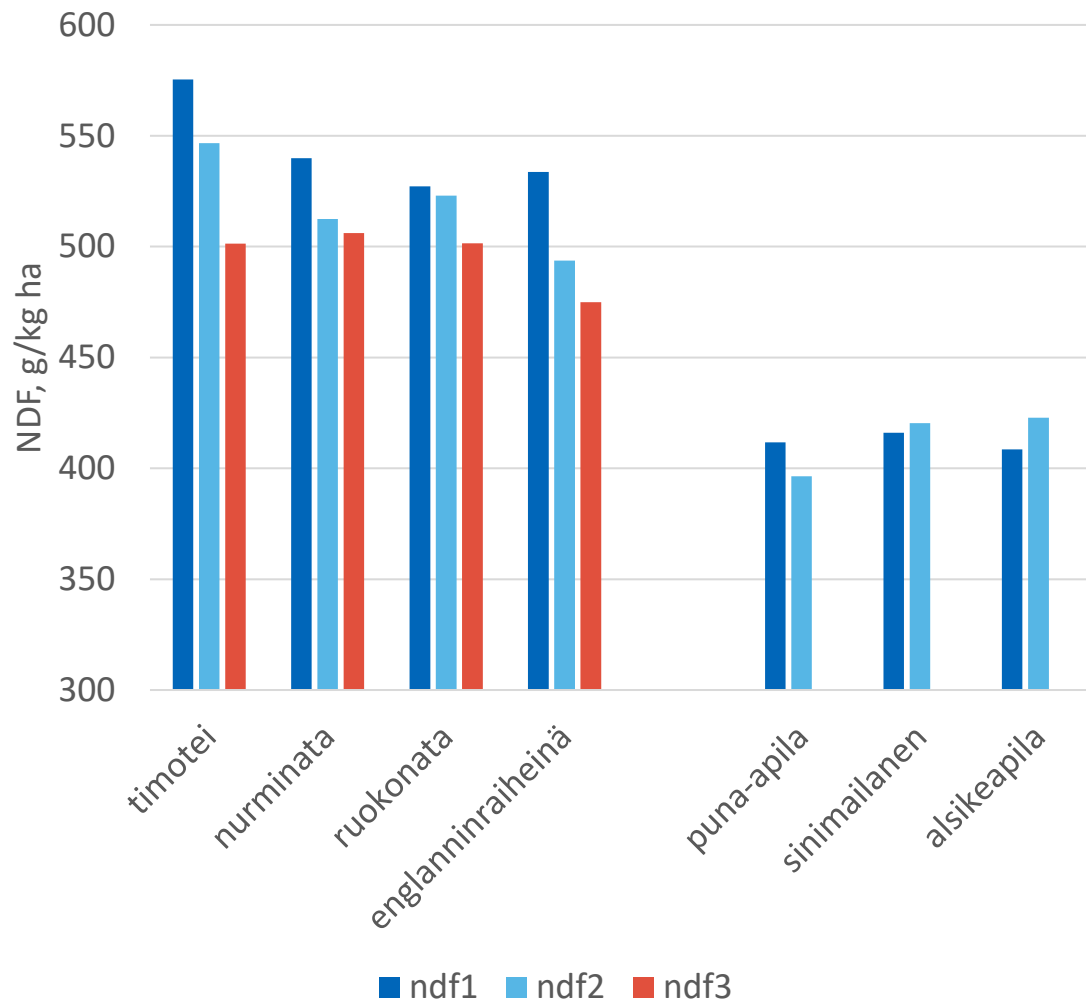
# INDF muodostuu lignifikoitumisen tuloksena, esimerkkinä timotei



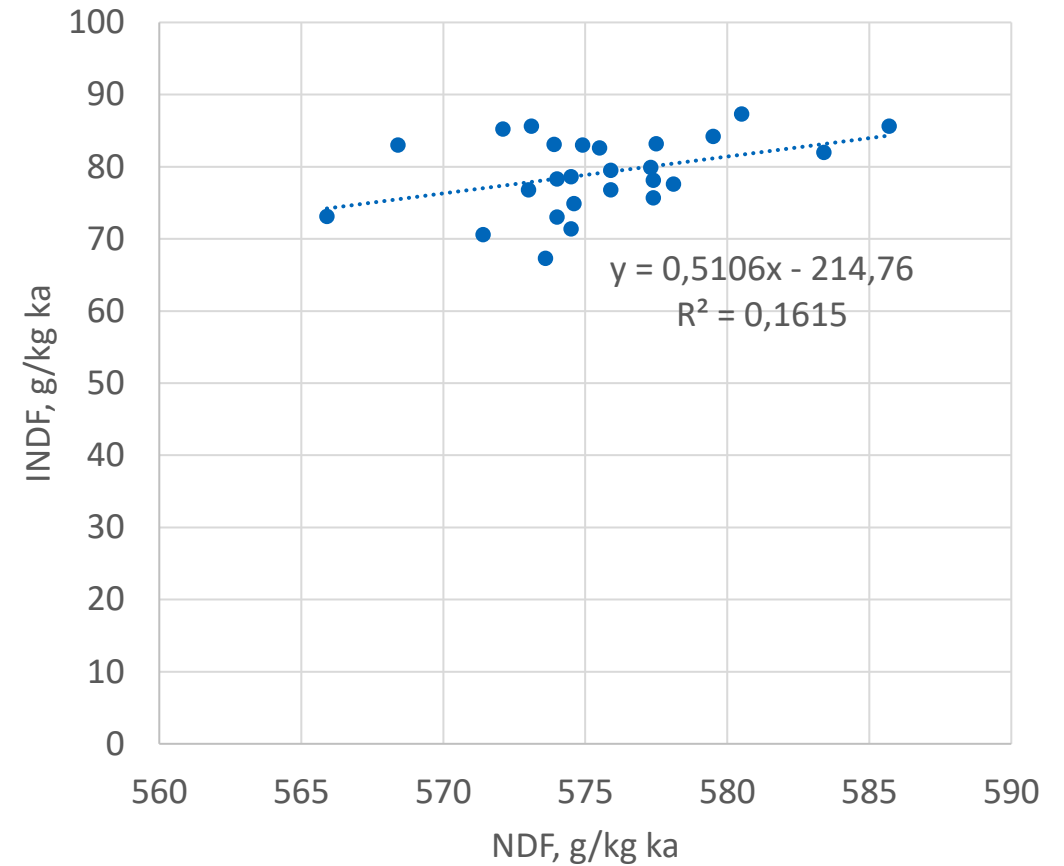
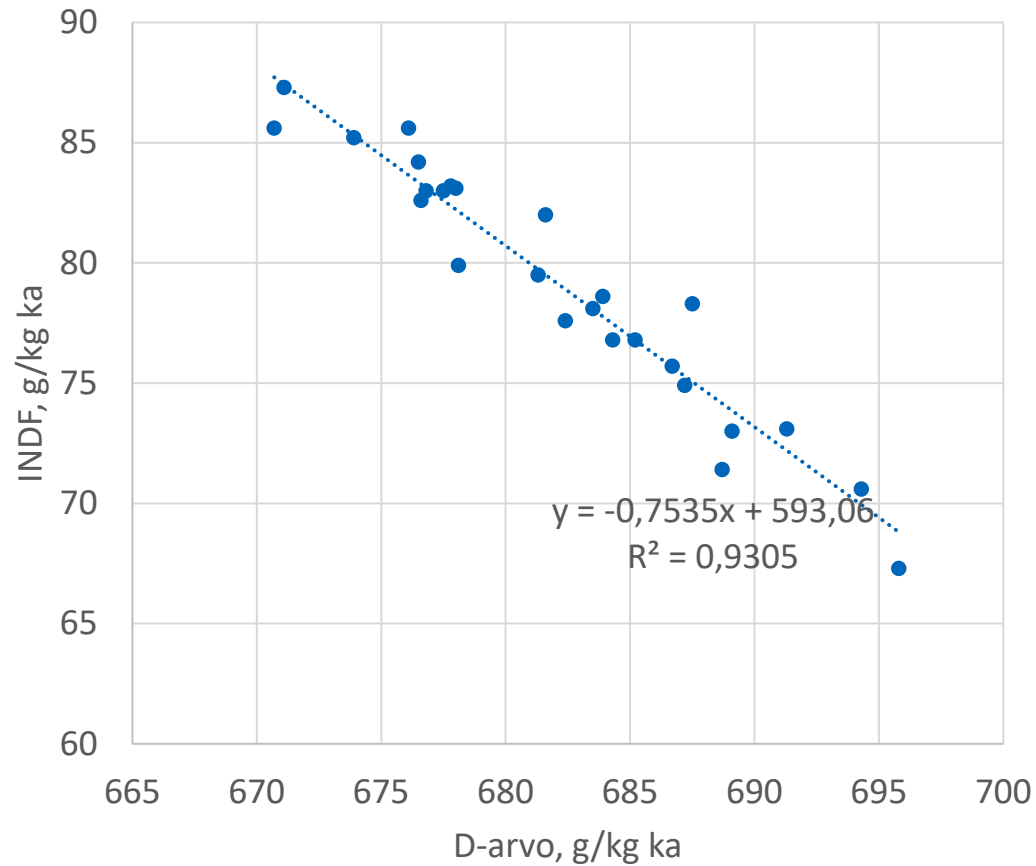
# Eri nurmikasvilajit poikkeavat toisistaan d-arvoltaan ja ndf:n määrän osalta



# Nurmikasvit ja palkokasvit poikkeavat merkittävästi kuidunkin osalta

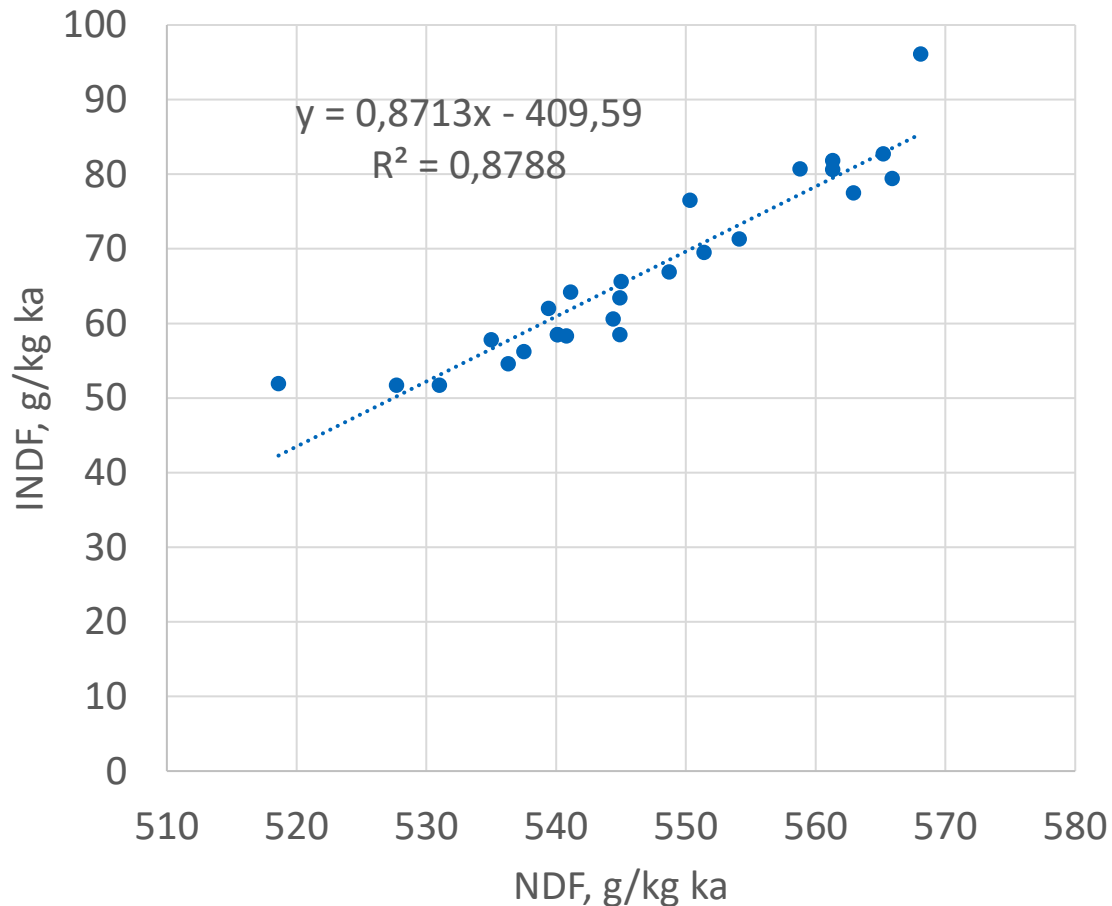


# Timotein 1. sadon D-arvo ja INDF korreloituneet, NDF ja INDF eivät, 1. sadossa lajikkeiden välillä ei eroja NDF:ssä

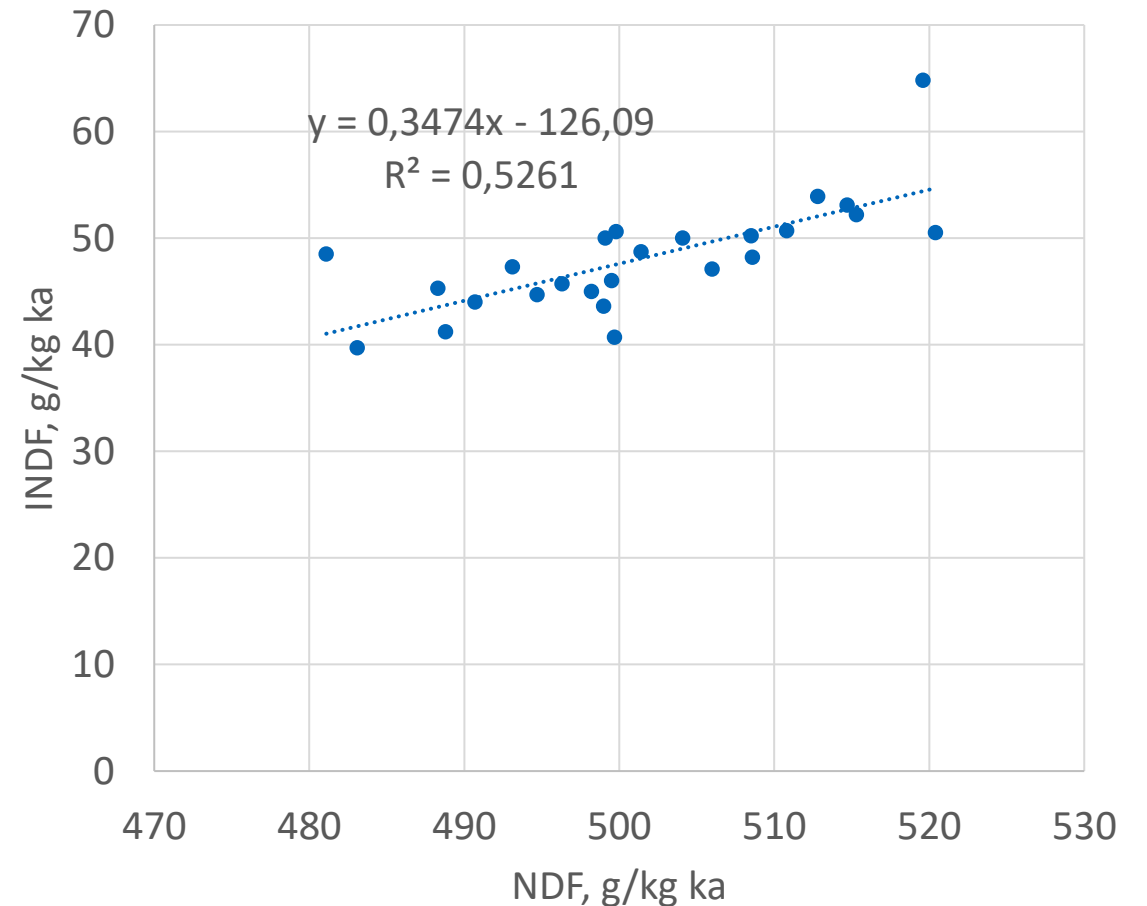


# Timotein jälkikasvusadoissa NDF ja INDF korreloituneet

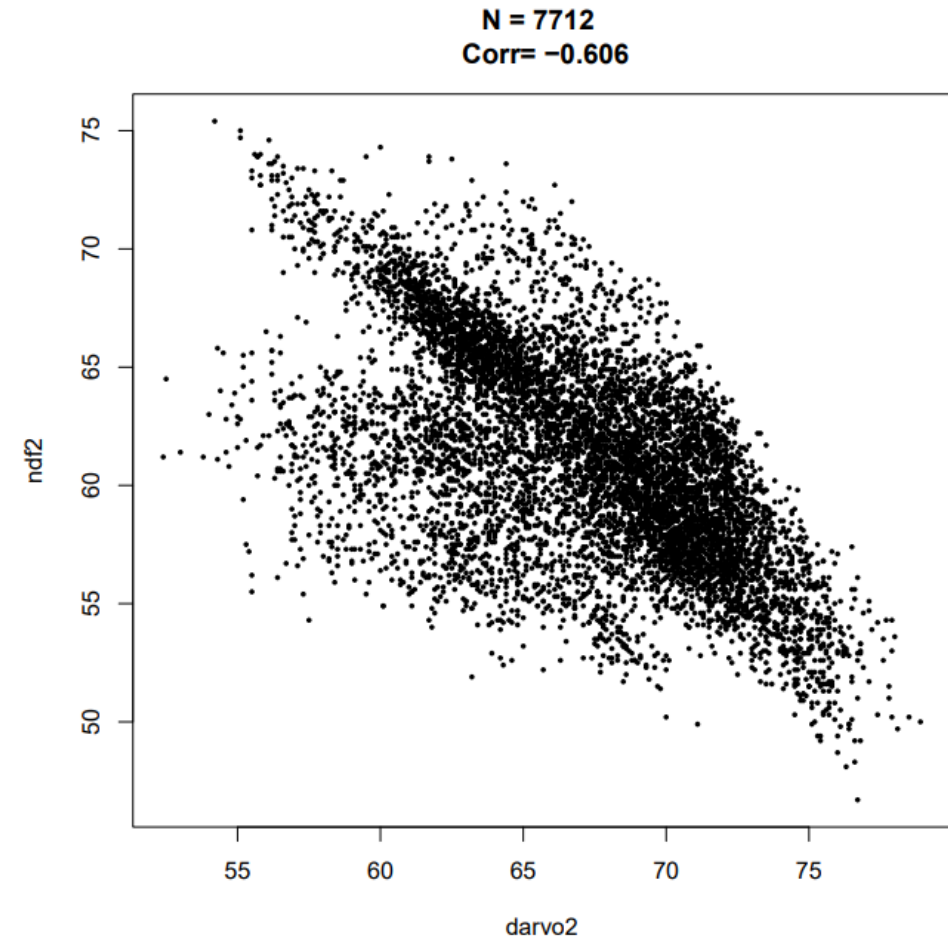
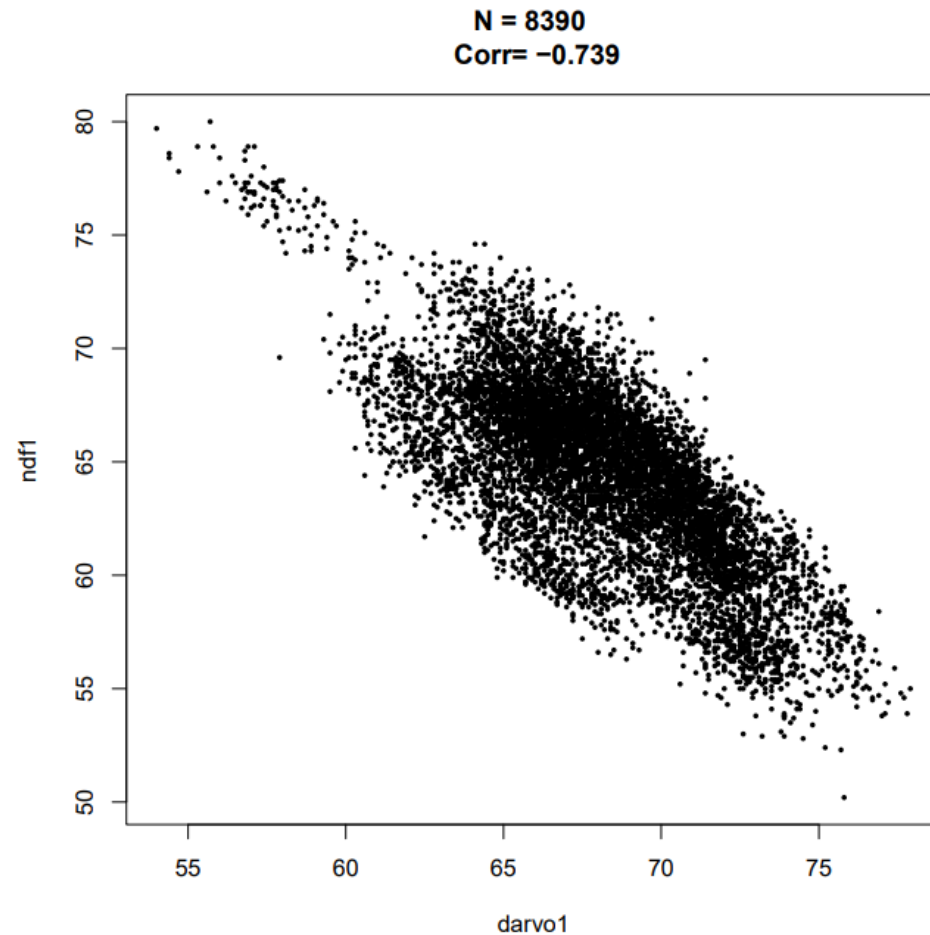
2. sato



3. sato

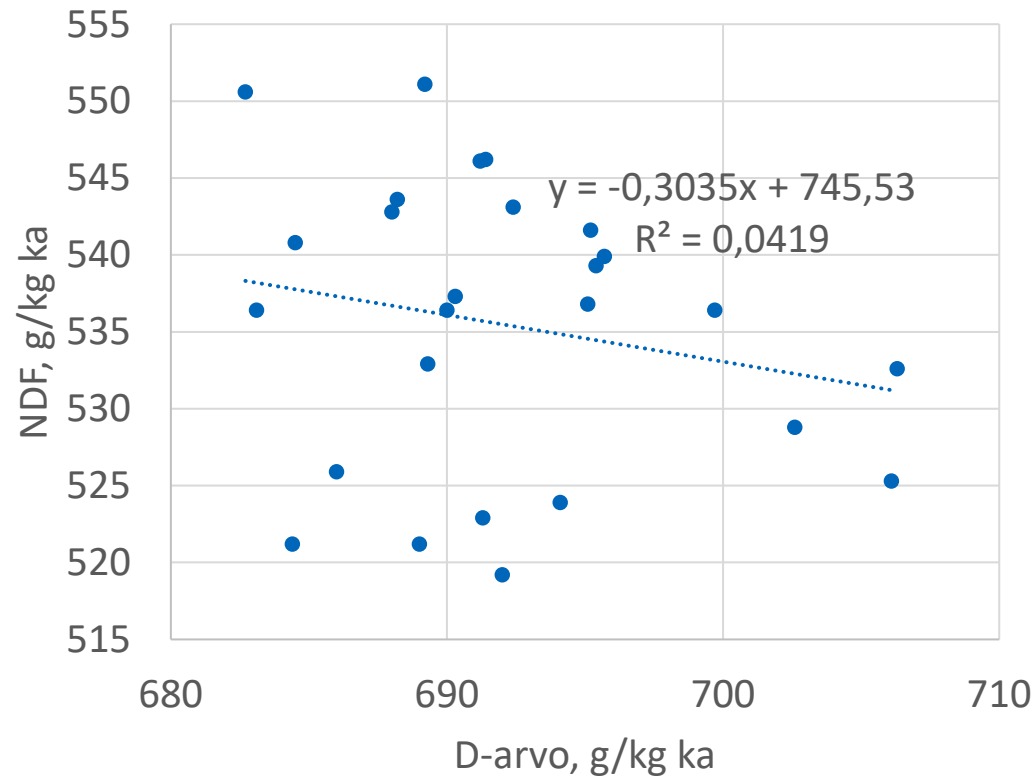


# Jalostusaineistossa runsaasti vaihtelua d-arvossa ja ndf:ssä, esimerkkinä timotei

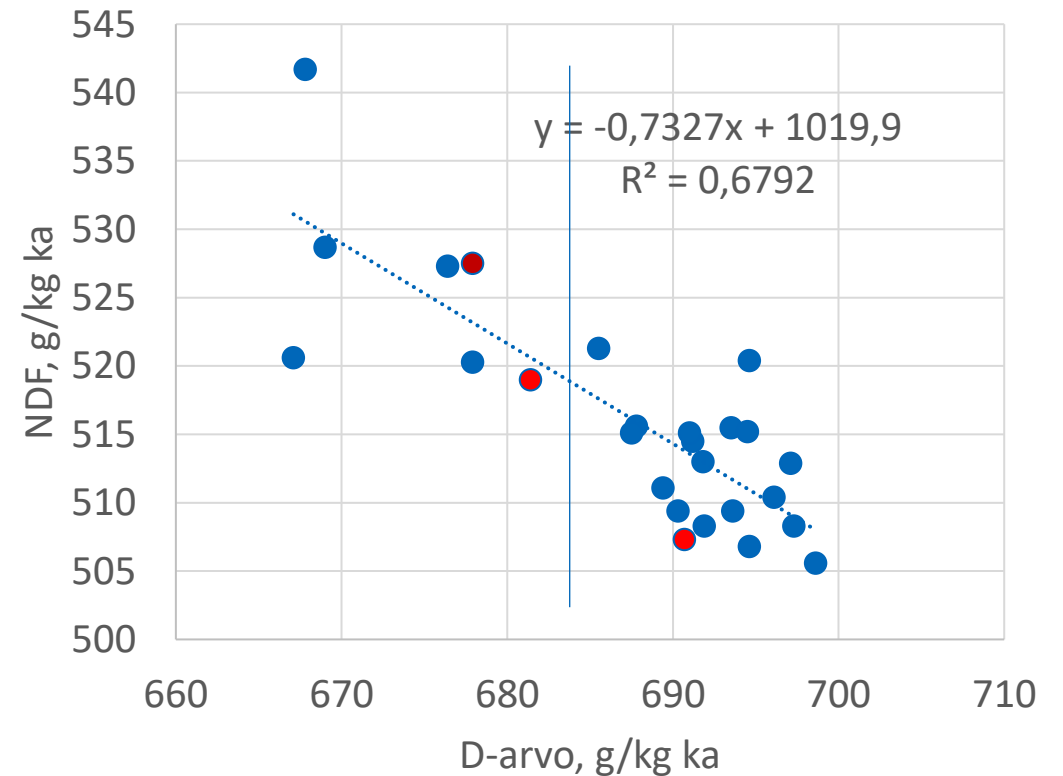


# Nurminata ja ruokonata poikkeavat toisistaan, ruokonatojen välillä eroja 2. sadossa

1. sato



2. sato



# Esimerkki kaupallista nurmiseoksista **LUKE / Maaninka**

Yhteiskoe: LUKE, Hankkija ja Boreal  
2023-2024

# Nurmiseokset ja hiilensidonta, LUKE/Maaninka, laadut 2023-2024

## 1. sato

|                     |            | rv      | NDF     | D-arvo  |
|---------------------|------------|---------|---------|---------|
|                     |            | g/kg ka | g/kg ka | g/kg ka |
| Alennettu lannoitus | Tuurenurmi | 133     | 612     | 678     |
|                     | Mehevä     | 135     | 604     | 667     |
|                     | Laatu      | 186     | 492     | 687     |
|                     | Tuottava   | 150     | 564     | 690     |
|                     | Mahtava    | 172     | 513     | 678     |
| Kaksi niittoa       | Tuurenurmi | 163     | 596     | 681     |
|                     | Mehevä     | 155     | 611     | 674     |
|                     | Laatu      | 192     | 499     | 665     |
|                     | Tuottava   | 167     | 584     | 673     |
|                     | Mahtava    | 188     | 524     | 658     |
| Maksimilannoitus    | Tuurenurmi | 156     | 608     | 684     |
|                     | Mehevä     | 157     | 608     | 661     |
|                     | Laatu      | 187     | 523     | 667     |
|                     | Tuottava   | 163     | 569     | 702     |
|                     | Mahtava    | 187     | 526     | 679     |

## 2. sato

|                     |            | rv      | NDF     | D-arvo  |
|---------------------|------------|---------|---------|---------|
|                     |            | g/kg ka | g/kg ka | g/kg ka |
| Alennettu lannoitus | Tuurenurmi | 149     | 547     | 708     |
|                     | Mehevä     | 149     | 554     | 705     |
|                     | Laatu      | 186     | 505     | 692     |
|                     | Tuottava   | 141     | 531     | 691     |
|                     | Mahtava    | 174     | 532     | 691     |
| Kaksi niittoa       | Tuurenurmi | 113     | 582     | 656     |
|                     | Mehevä     | 127     | 571     | 655     |
|                     | Laatu      | 150     | 547     | 640     |
|                     | Tuottava   | 116     | 570     | 657     |
|                     | Mahtava    | 151     | 555     | 641     |
| Maksimilannoitus    | Tuurenurmi | 157     | 552     | 703     |
|                     | Mehevä     | 152     | 562     | 694     |
|                     | Laatu      | 179     | 527     | 690     |
|                     | Tuottava   | 148     | 538     | 691     |
|                     | Mahtava    | 178     | 541     | 685     |

# Nurmiseokset ja hiilensidonta, LUKE/Maaninka, laatu 3. sato, 2023-2024

|                     |            | rv      | NDF     | D-arvo  |
|---------------------|------------|---------|---------|---------|
|                     |            | g/kg ka | g/kg ka | g/kg ka |
| Alennettu lannoitus | Tuurenurmi | 110     | 513     | 712     |
|                     | Mehevä     | 112     | 521     | 700     |
|                     | Laatu      | 180     | 476     | 676     |
|                     | Tuottava   | 116     | 515     | 691     |
|                     | Mahtava    | 156     | 497     | 673     |
| Maksimilannoitus    | Tuurenurmi | 133     | 569     | 677     |
|                     | Mehevä     | 135     | 577     | 676     |
|                     | Laatu      | 172     | 516     | 665     |
|                     | Tuottava   | 135     | 553     | 671     |
|                     | Mahtava    | 160     | 525     | 657     |

# Johtopäätöksiä: kasvilajit, lajikkeet ja kuitu

- Timoteilla kaksi lajiketyyppiä, aikainen ja myöhäinen
  - Eroavat d-arvon ja INDF:n osalta kaikissa sadoissa
- Nurminata ja ruokonata poikkeavat toisistaan etenkin 2. sadossa merkittävästi
  - Nurminatojen väliset erot pieniä kaikissa sadoissa
  - Ruokonatojen välillä suuria eroja, etenkin 2. sadossa ja osin myös 3. sadossa
- Englanninraiheinälajikkeiden välillä ei eroja
  - 1. sadossa alhainen d-arvo ja muita nurmikasveja alempi kuidun määrä
  - Jälkikasvusadoissa d-arvo nousee ja kuidun määrä alenee
- Nurmipalkokasvit poikkeavat alhaisella d-arvolla ja alhaisella NDF-kuidun määrällä nurmiheinäkasveista
  - Puna-apilalajikkeiden välillä ei eroja
  - Sinimailasilla korkea INDF

**BOREAL**