



Røde nåle

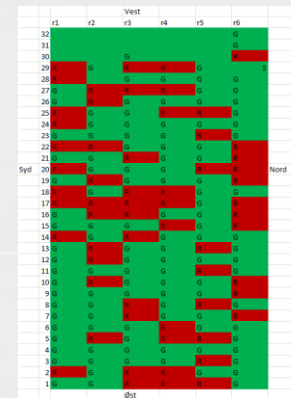
i nordmannsgran og nobilis

Lars Bo Pedersen
Ulrik Braüner Nielsen

2012

- Det hidtil værste år

- Udbuddet påvirket med 2-4 %
- Værst: op mod 50% af salgsklare træer ramt
- Egne registreringer: 25-35%
- Fremtid? 2 ud af 5 år har omfattende forekomst



Røde nåle

udseende i nordmannsgran...

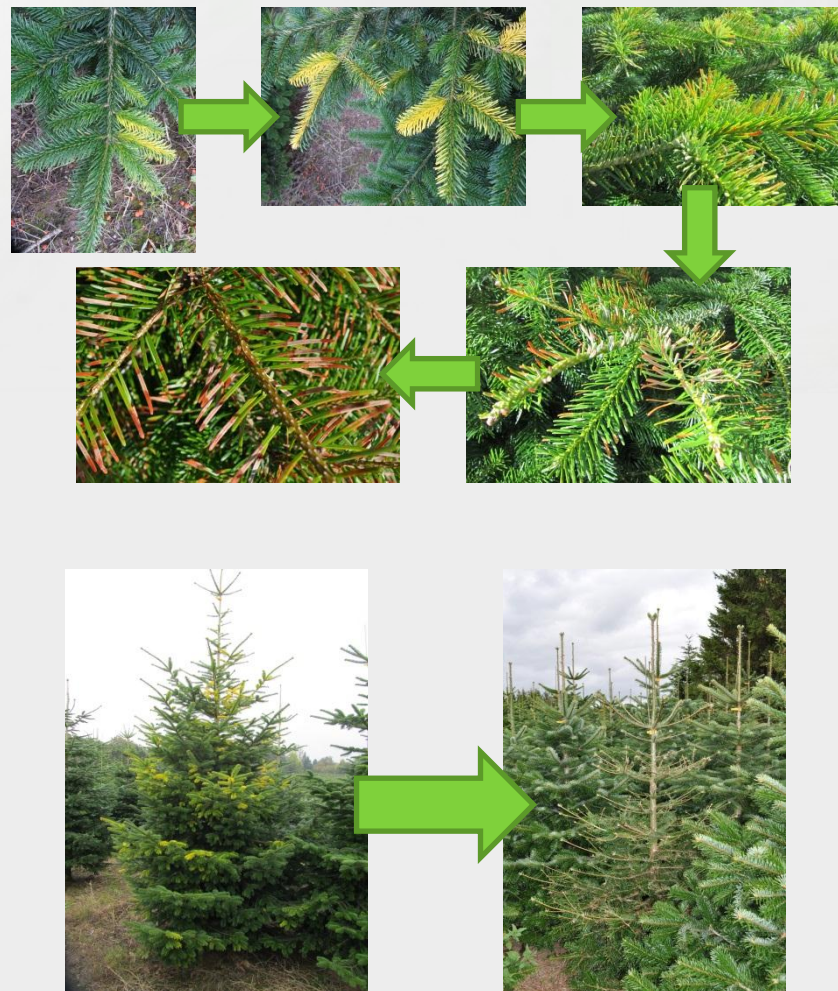
=

CSNN (*Current Season Needle Necrosis*)

Rødspidssyndrom

Kabatina Nadelbräune

- Starter som gulfarvning
- Rødfarvning
 - Røde nålespidser
 - Røde pletter/bånd
 - Udbredt rødfarvning
- Nåletab af skadede nåle



Viden og pejlemærker

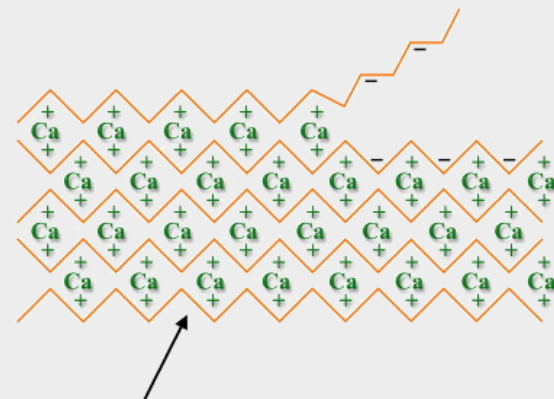
- Lokalitetsforskelle
- Symptom ses i juli
- Sydlig eksponering
- Sol og varme udløser
- Skygge forebygger
- Tidligere ramte træer får røde nåle igen
- Svampemidler forebygger ikke
- Begrænset målelig effekt på Ca i nåle
- *Sydowia polyspora* ses ved røde nåle (og andre steder)
- Hyppigst på de bedre jordtyper
- Vækstkraftige, vel- og sent gødskede træer rammes oftere
- K-rige gødninger er almindeligst
- Symptomerne minder om Ca-mangel i andre afgrøder

Mulige årsager

- To teorier, der kan spille sammen

Begge teorier antager at ugunstige vejrtilstande udløser skaderne

- Svampe teorien
 - Skaderne skyldes svampen: *Sydowia Polyspora*
- Næringsstof teorien
 - Skaderne opstår grundet kalcium (Ca) mangel i nye nåle
- Kombinationen



Pektinskelet

Intern bagvedliggende årsag.....

Knivskarp afgrænsning

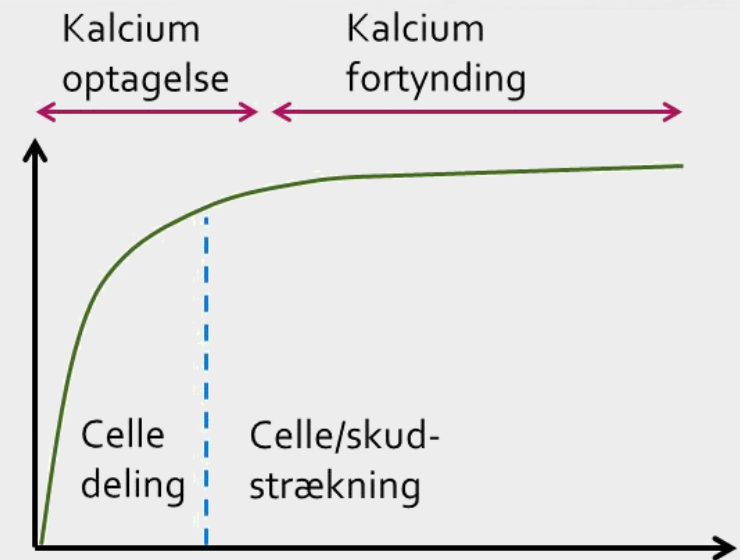
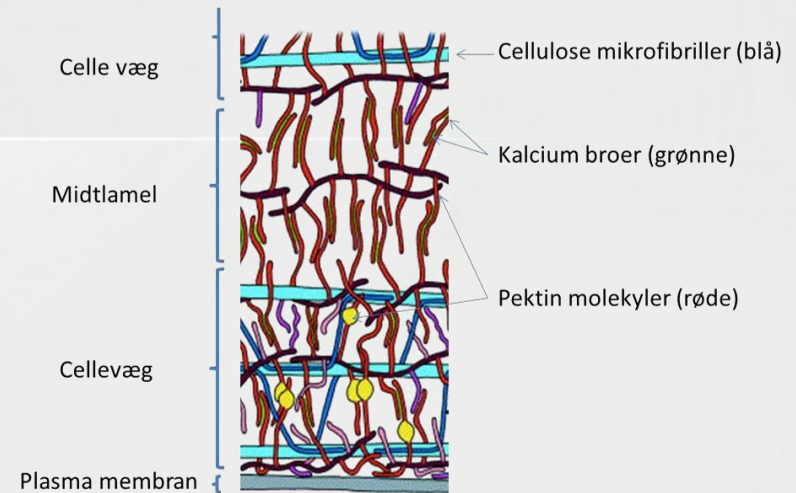
ikke sol,
Ikke luftforurening (NO_x og ozon),
men "det" kommer inden fra.....



Calcium teorien

Baggrund og virkemåde

- Ca mangel oprindeligt koblet til CSNN
 - Positiv effekt af CaCl_2 og skyggenet
- Jordbrug
 - Beslægtede symptomer
 - Ca giver sundhed, vigtigst efter N
- Optages passivt med jordvandet
 - Hæmmes af $\text{NH}_4\text{-N}$ og K
- Lavt pH i jord favoriserer $\text{NH}_4\text{-N}$
 - Nitrifikation hæmmes
- Transporteres passivt i træet
 - Ca kan ikke flyttes rundt i planten
- Bindemiddel i cellevægge & midtlamel
- Lav transpirationen i fugtigt vejr
 - Ensbetydende med lav tilførslen af Ca
 - Temperatur 2012: Juni $12,7^\circ\text{C}$ mod $14,2^\circ\text{C}$
 - Nedbør 2012; 98 mm mod 43 mm
- Efterfølgende varmt og tørt vejr udsætter de ufærdige celler for udtørring og svampeangreb.



Hvad gør vi...

(med begrænsede midler)

AFPRØVNING AF:

- K-fattige gødninger
- NH_4 -N-fattige gødninger
- Tilførsel af Ca til nåle
- Absicinsyre
- Kalkning
- Biologisk fjernelse af K
- Sundhedstimulanter/-svampehæmmere

Svovlsur ammoniak

YaraMila 25-2-6

YaraMila 20-2-12

Nutricid star biocalcium

Fosfit 0-7-11

bladcalcium

kalksalpeter



Ingen anbefalinger, men måske.....

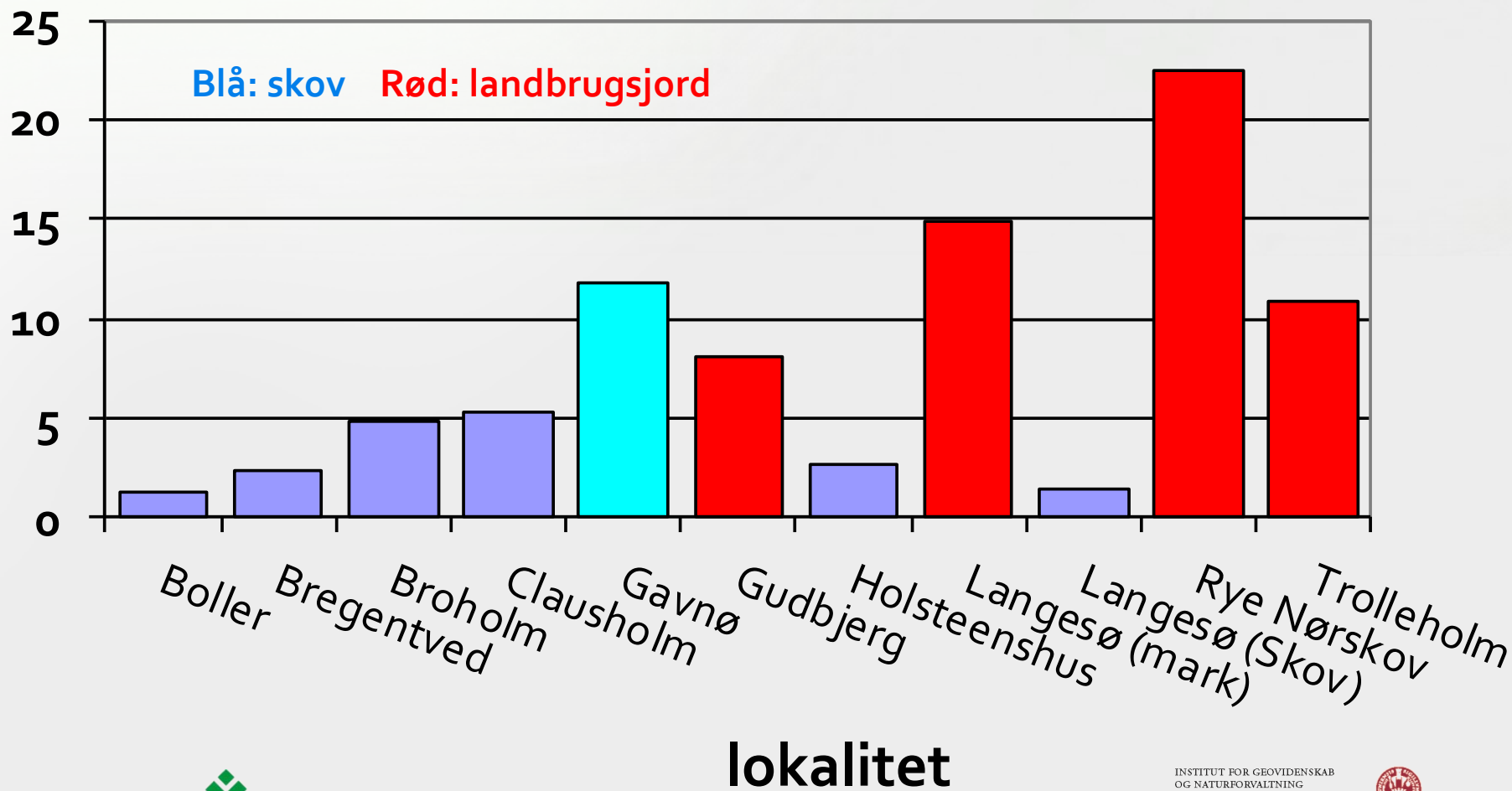
- Holde igen med K-rige gødninger
- Satse mere på nitrat-N end på ammonium-N
- Tilføre kalk eller jordbrugskalk
 - Tilførsel af kalcium
 - Øger pH og forbedrer nitrifikationen
- Tilfør kalcium lige før knopbrydning



Effekt af lokalitet

1997 data - plustræafkom

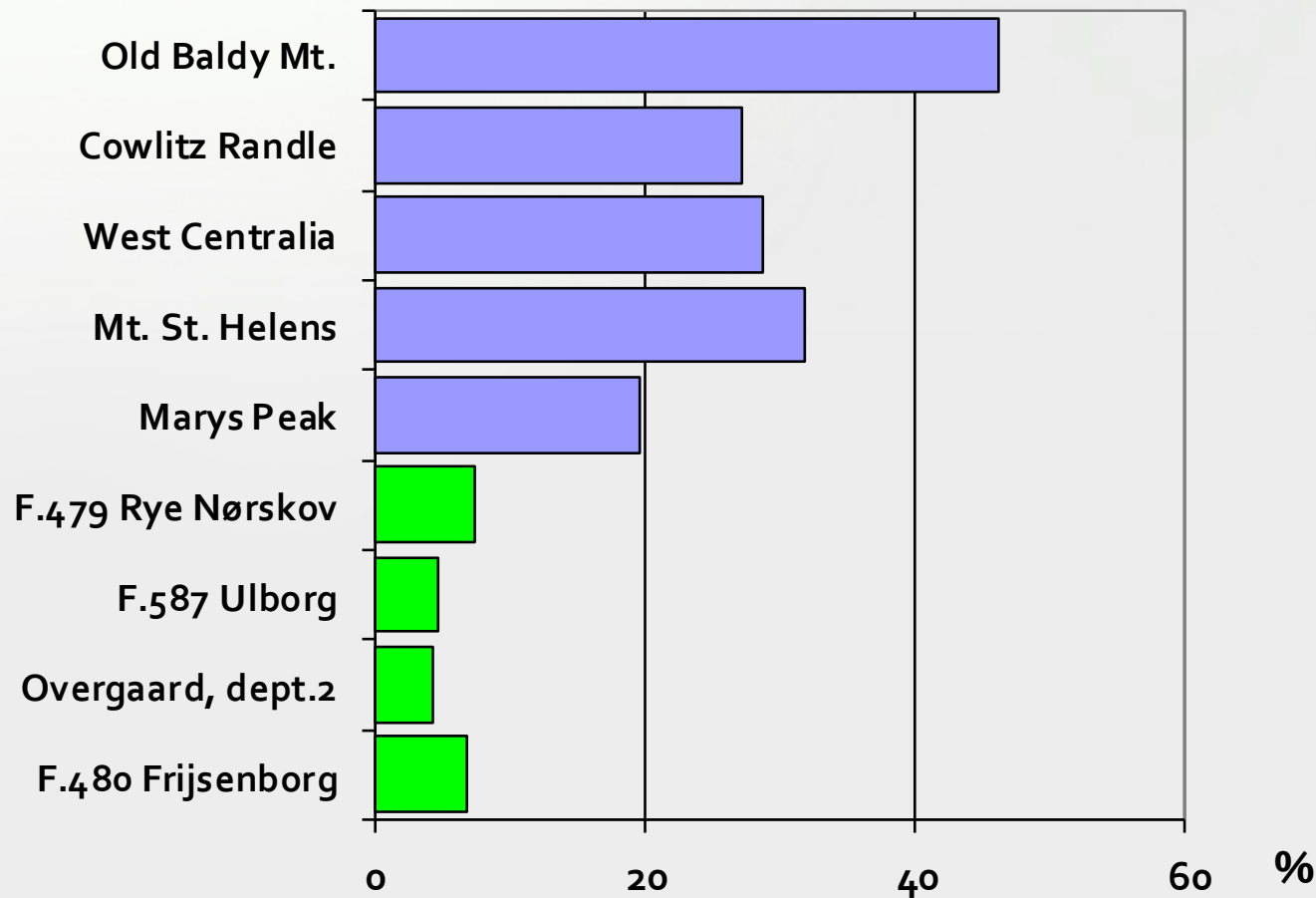
% træer med CSNN



Proveniensen forskelle

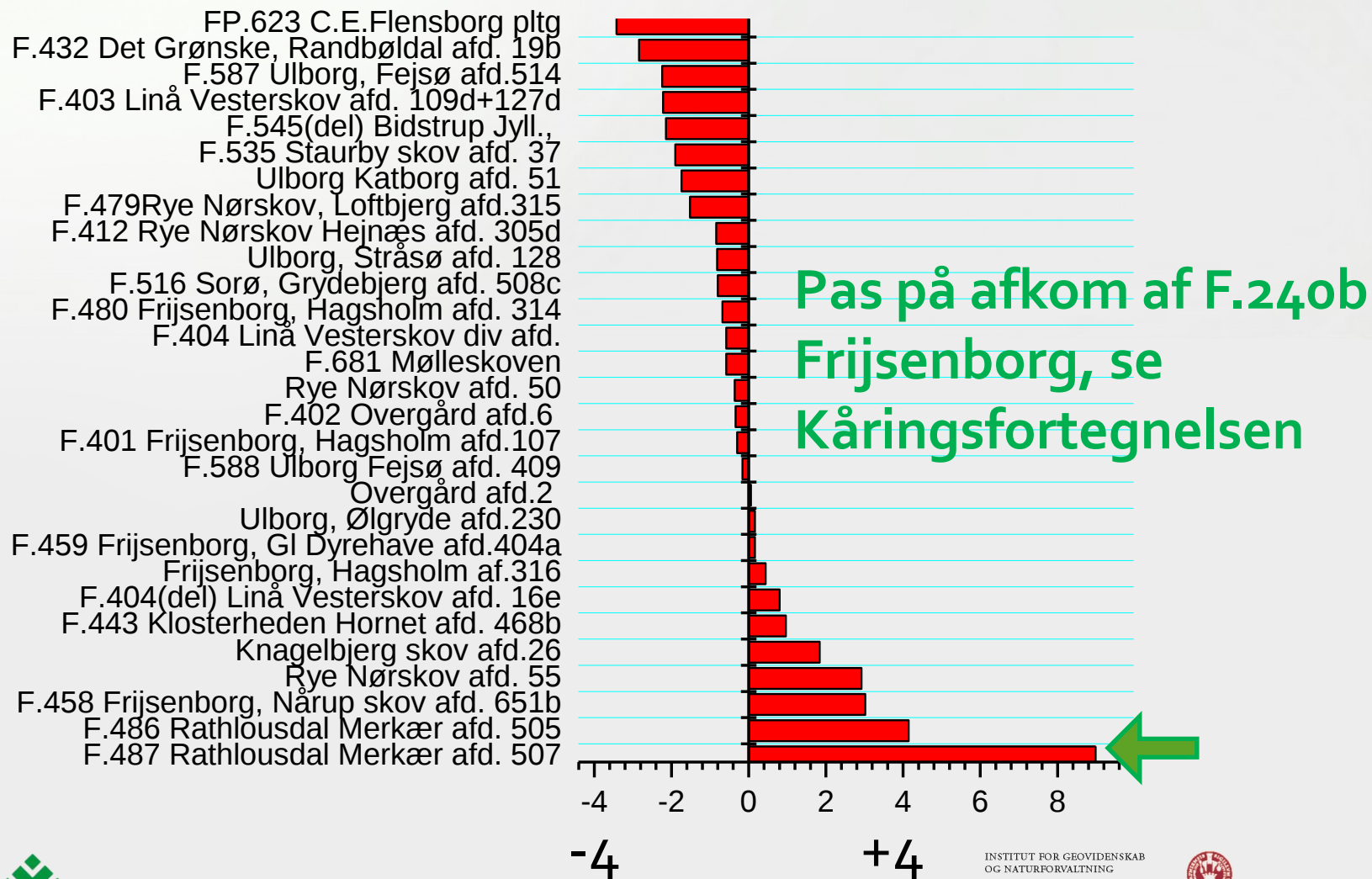
Danske og direkte import fra USA

data fra 1997, gennemsnit 11 lokaliteter



Proveniensen forskelle

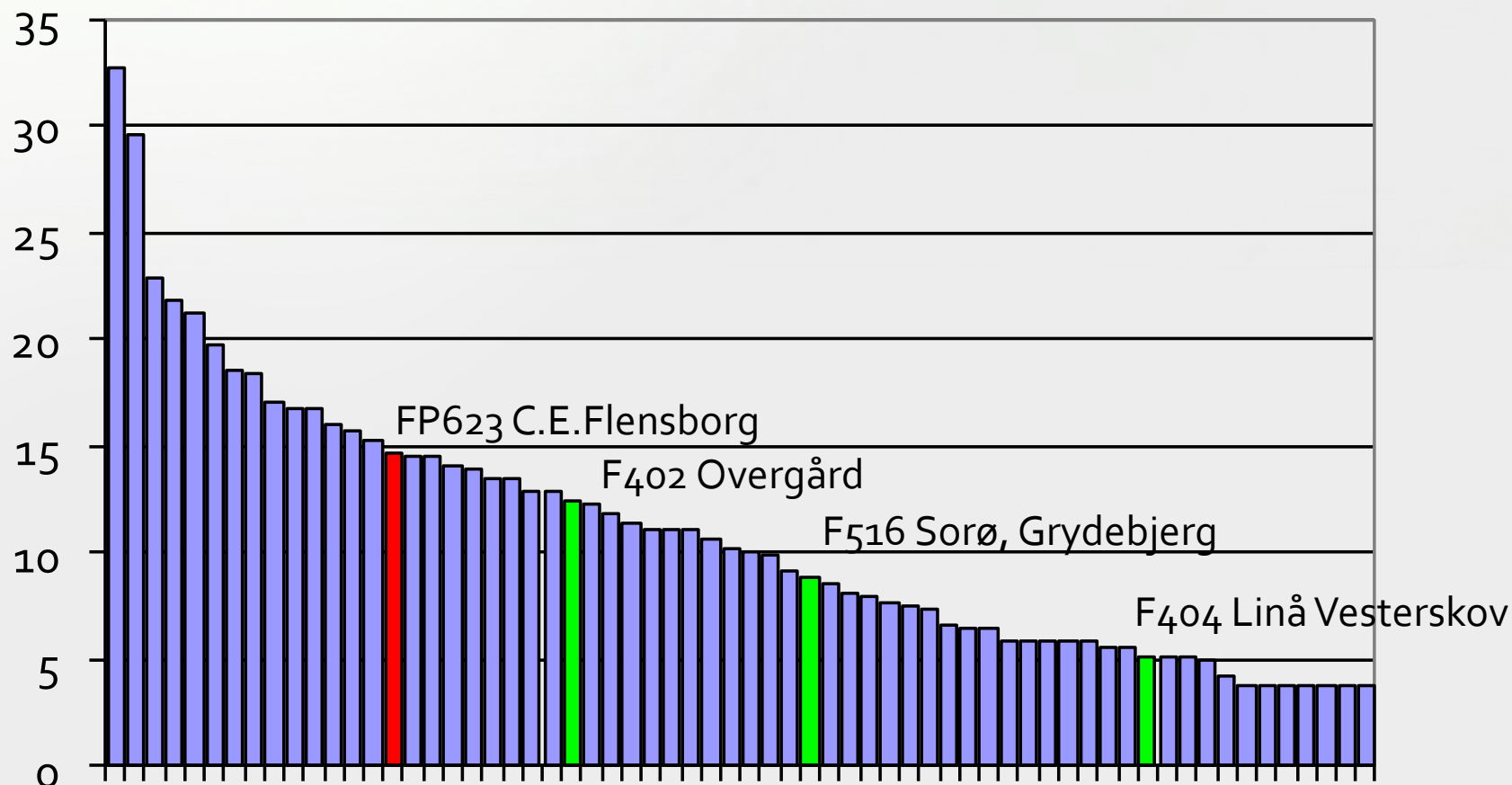
29 Danske nobilis frøkilder - data fra 1997



Arvelighed og forædling – FP623

60 plustræfamilier 4 provenienser – kun en lokalitet

% træer med CSNN - avlsværdier



Nobilis sammenfatning

- Undgå
 - USA provenienser
 - Afkom af F.240b Frijsenborg
- Markjorder el. lign. størst problem
- Stor træ-træ og år-år variation “tabere stabile”
- Stærk genetisk faktor
- I nye frøplantager er “taberne” væk (ikke podet)
- Størst problem i juletræer – aftager med alder (?)