

# Essentaksterven *Chalara fraxinea* in Nederland

wordt het een 'kaalslag' of niet?

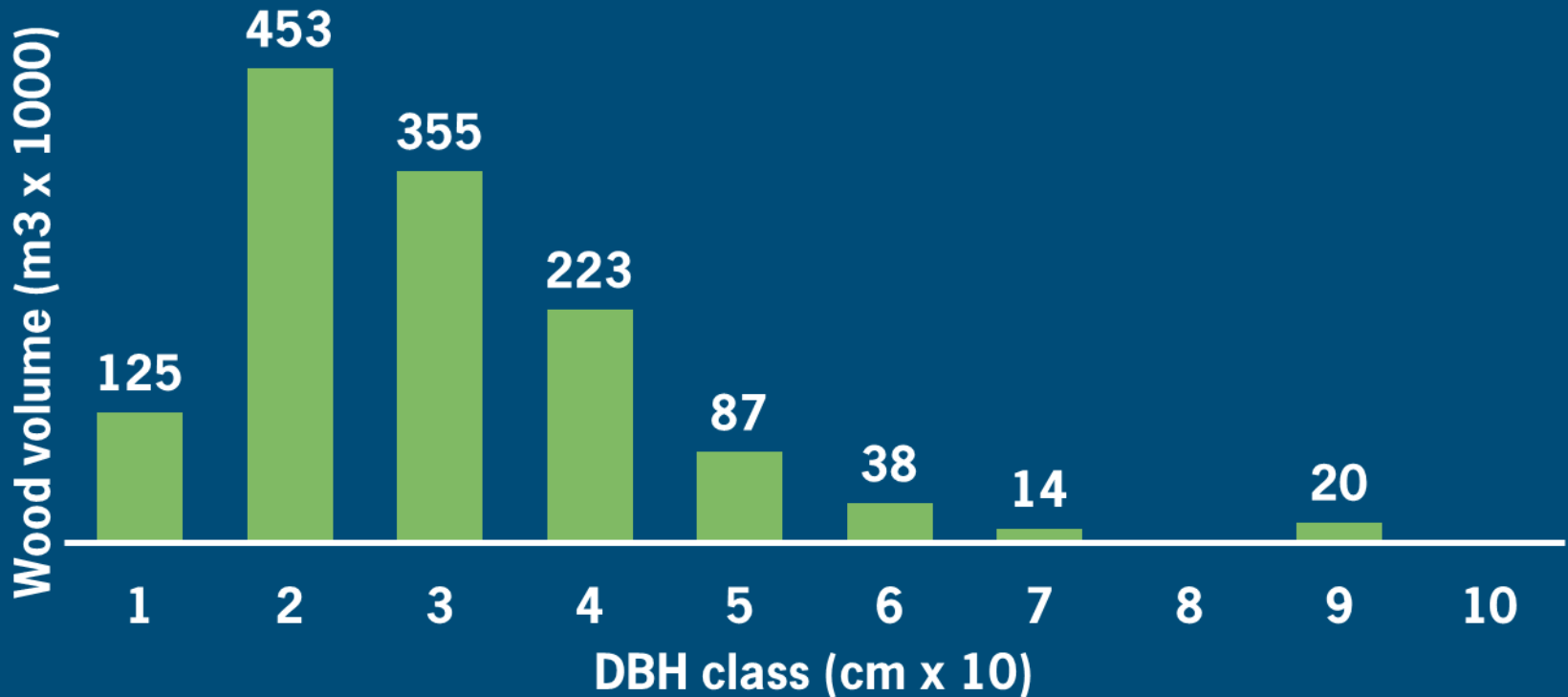
Jitze Kopinga (& Sven de Vries)  
29-06-2016

# De betekenis en het gebruik van de gewone es in Nederland

- Algemeen gebruikte laanboom in het landschap, in het bijzonder in de klei-/veengebieden -> vroeger zaailingen, maar in toenemende mate cultivars van *Fraxinus excelsior*
- Veel gebruikte stadsboom -> eveneens overwegend cultivars van de gewone es (naast enkele andere essensoorten zoals *Fraxinus ornus / americana / angustifolia* )
- Bosboom voor houtproductie -> zaailingen van geselecteerde nakomelingschappen en herkomsten van *Fraxinus excelsior*
- Essenhakhout heeft een hoge cultuurhistorische en ecologische waarde (o.a. zeldzame bodemvegetatie) -> zaailingen van overwegend onbekende herkomst ('streekeigen')
- Veel gebruikte boomsoort in de boomkwekerijsector als uitgangsmateriaal voor de bosbouw (zaailingen) of onderstammen voor sierbomen (cultivars)

Substantiële toename van de es in het Nederlandse bos gedurende de afgelopen 20 jaar. In 1985: 3411 ha (= 1.5 % van het totale beboste areaal)

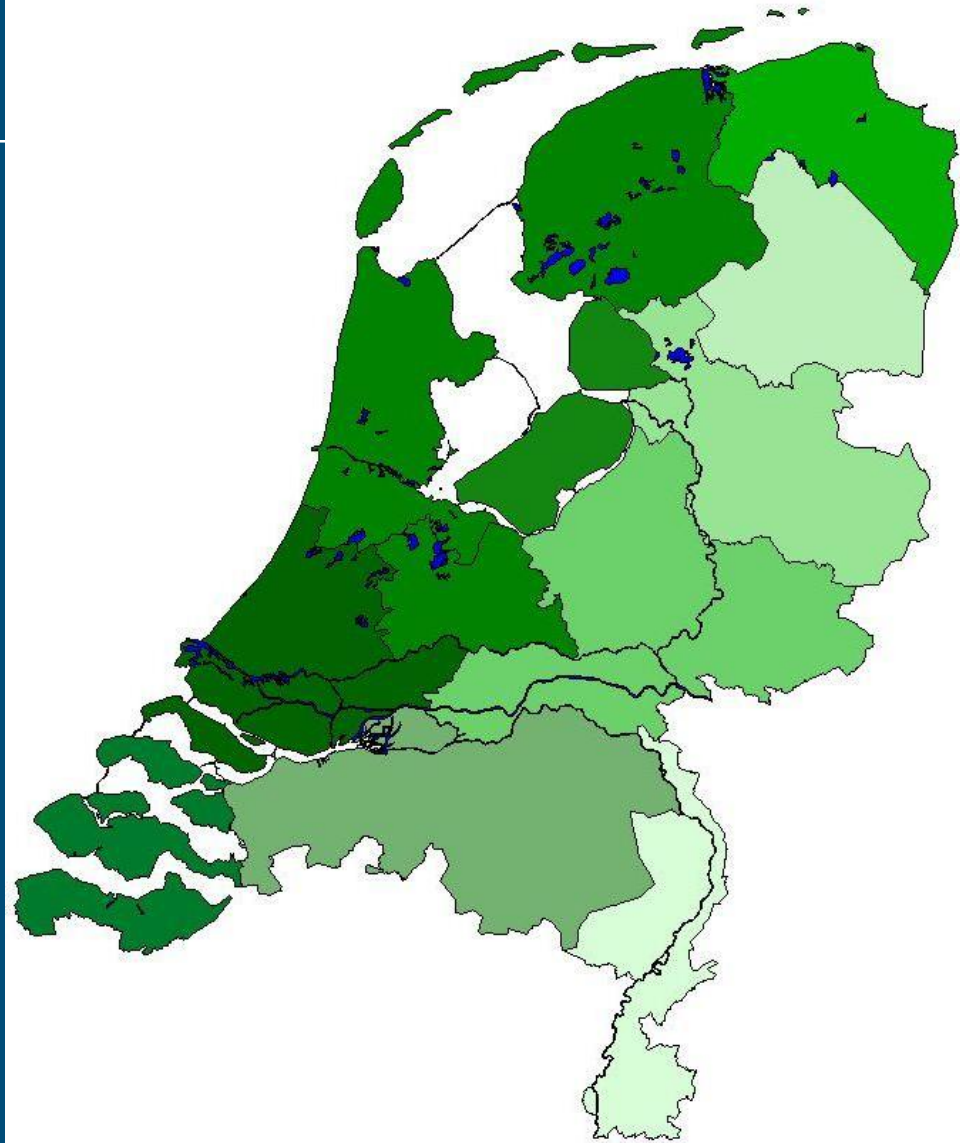
### Standing wood volume per diameter class (inventory 2001-2005)



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

## Regionaal voorkomen van de es in het landschap per provincie (donkergroen = meer frequent)

- Goede tolerantie voor natte gronden -> geschikt voor klei- en veengronden
- Redelijke tolerantie voor wind en zeewind -> geschikt voor de kustgebieden
- Bodem-pH traject: pH-KCl 4.5 – 8.0 -> geschikt voor uiteenlopende bodemtypes
- Geen onbeheersbare ziekten en plagen (tot dusver!!!)



Centre for Genetic Resources, the Netherlands







Centre for Genetic Resources, the Netherlands





# Geschiedenis van de ziekte in Europa (globaal)

- Jaren 90: opvallende essensterfte waargenomen in Polen (en Litouwen). Oorzaak: een nog onbekende schimmel
- Vanaf begin 21e eeuw: uitbreiding naar o.a. Duitsland en Scandinavië -> plaatselijk ernstige schade in bossen
- 2006: Anamorph geïdentificeerd als *Chalara fraxinea* door T. Kowalski
- Vervolgens Teleomorph ontdekt en geïdentificeerd als *Hymenoscyphus albidus* die reeds is beschreven in 1851 in Europa
- Nader moleculair onderzoek (2010) geeft aan dat het gaat om een nieuw (d.w.z. tot dusver onbekend) genotype van de schimmel
- Nieuwe naam: *Hymenoscyphus pseudoalbidus* → *H. fraxineus*
- 2012: Schimmel lijkt genetisch identiek aan een reeds lang bestaande schimmel *Lambertella albida* op o.a. *F. mandshurica* in Japan.



# Recente geschiedenis van *Chalara* in Nederland

- Tot 2009: Alleen de “gebruikelijke” incidentele symptomen van twijgsterfte
- Eind 2009: Eerste berichten van opvallende twijgsterfte in landschappelijke beplantingen in het noordoostelijk deel van Nederland
- 2010: Ziekteverwekker geïdentificeerd als *Chalara fraxinea*
- Vanaf 2010: Opvallende schade aan essen, maar vaak beperkt tot bos- en landschappelijke beplantingen op regionale en lokale schaal in het midden en noordoostelijk deel van Nederland
- 2010: Landelijk onderzoek naar de aanwezigheid van de schimmel door de NVWA (Plantenziektenkundige dienst)
- 2011: Aanwezigheid van de schimmel in geheel Nederland, maar plaatselijk zeer variabel aantastingsbeeld
- Voorjaar 2012: Start van landelijk onderzoek door het CGN en PPO

# Aanwezigheid van *Chalara fraxinea* in Nederland in 2010/2011

Uitkomsten van de  
inventarisatie van de  
NVWA

Bron: Johan Meffert  
(NVWA, pers comm.)



# Het Nederlandse (vervolg)onderzoek naar essentaksterven

- Gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en het Staatsbosbeheer (betaling in natura)
- Start: 2012, Einde 2014/2015 (afhankelijk van de continuering van de financiering)
- Aandachtgebieden:
  - Bos en landschap -> CGN / Kwekerijen -> PPO
- Projectgroep:
  - Ir. Sven de Vries (CGN, Bosbouw en boomgenetica)
  - Ir. Fons van Kuik (PPO, Beheersing van ziekten en plagen)
  - Dr. Ir. Jelle Hiemstra (PPO, Plantenziekten, gebruikswaarde)
  - Ir. Jitze Kopinga (CGN, Boombiologie en –pathologie, projectleider)

# Onderzoeksaanpak 2012

- Literatuurscreening
- Aansluiten bij netwerk (COST-FP1103 “FRAXBACK”)
- Proefveldopnames
  - Eventueel m.b.v. kunstmatige besmetting (inoculatie)
  - Indien nodig isolatie en (her)identificatie van de schimmel
  - Overig, aansluitend bij activiteiten COST-FRAXBACK
- Statistische analyse
- Rapportage resultaten en conclusies
  - vooruitzichten verder onderzoek/selectie
  - (voorlopige) aanbevelingen voor de praktijk
- Kennisoverdracht

“FRAXBACK”

COST-action FP1103



*Fraxinus* dieback in Europe: elaborating  
guidelines and strategies for sustainable  
management

# Het “fenomeen” COST (globaal)

- Is reeds in de vorige eeuw ingesteld door de Europese Unie
- Staat voor: “Cooperation in Science and Technology”
- Acties worden geleid door Management Committee (MC) waarin per deelnemend land –maximaal- 2 personen zitting kunnen nemen
- Werk wordt uitgevoerd in werkgroepen (WG)
- Duur: normaliter 3 à 4 jaar
- Bijeenkomsten minimaal 1x per jaar
- Kansen voor jongere wetenschappers via korte stages (STSM)
- Eindproduct: o.a. voortgangsrapportages, symposia, eindrapport en (steeds meer) digitale media/producten
- Geen honoraria e.d. voor het bijwonen van de meetings. Deelnemers krijgen alleen de reis- en verblijfkosten vergoed.



# Vier werkgroepen + taken

## ■ Pathogeen

- Oorsprong en genetische diversiteit van *H. pseudoalbidus*
- (infectie) biologie en ecologie van de schimmel

## ■ Waardplant

- Verspreiding en ernst van de ziekte
- Resistentie van de waardplant

## ■ Bosbouw (incl. Arboriculture)

- Opties voor de bosbouw (incl. Urban forestry)

## ■ Kennisoverdracht

- In kaart brengen van onderzoekbehoeften
- Verspreiding van kennis

# Participating European COST countries

<b>Austria</b>	<b>Denmark</b>	<b>Greece</b>	<b>Lithuania</b>	<b>Serbia</b>	<b>United Kingdom</b>
<b>Belgium</b>	<b>Estonia</b>	<b>Hungary</b>	<b>Netherlands</b>	<b>Slovenia</b>	
<b>Bulgaria</b>	<b>Finland</b>	<b>Ireland</b>	<b>Norway</b>	<b>Spain</b>	
<b>Croatia</b>	<b>France</b>	<b>Italy</b>	<b>Poland</b>	<b>Sweden</b>	
<b>Czech Republic</b>	<b>Germany</b>	<b>Latvia</b>	<b>Romania</b>	<b>Switzerland</b>	

# Participating non-COST Institutions

<b>Chinese Academy of Forestry</b>	<b>China</b>
<b>New Zealand Forest Research Institute (SCION)</b>	<b>New Zealand</b>
<b>Saint Petersburg State Forest Technical Academy</b>	<b>Russian Federation</b>
<b>State Specialized Forest Protection Union</b>	<b>Ukraine</b>
<b>Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration</b>	<b>Ukraine</b>

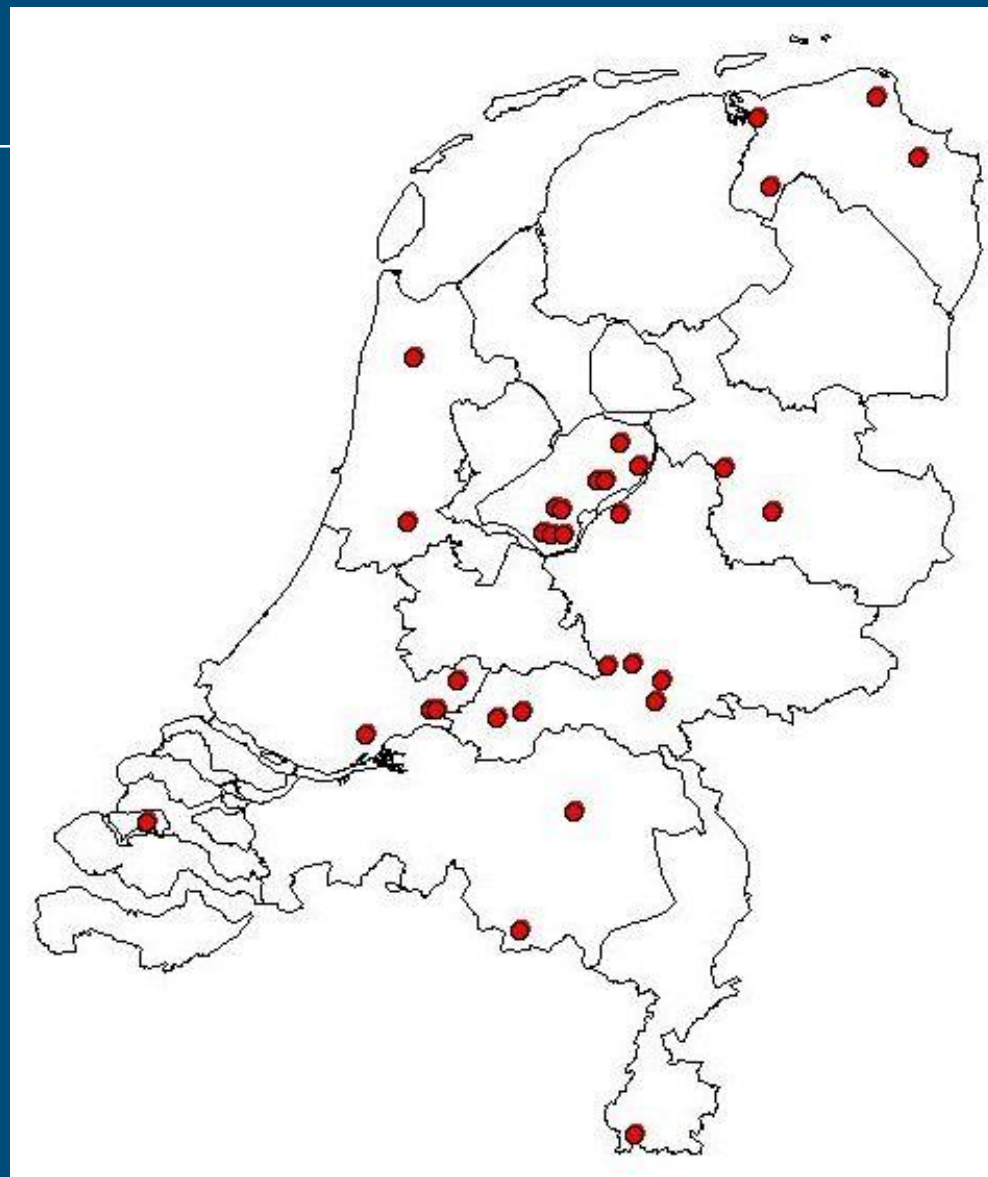
Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# Onze (NL) primaire onderzoeksdoelen

- Hoofddoel/-vraag: Is in Nederland voldoende genetisch “potentieel” aanwezig om de ziekte te kunnen beheersen?
- Inventarisatie van de situatie in boomkwekerijen: verschillen in gevoeligheid/aantasting van algemeen gebruikte cultivars (PPO)
- Evaluatie van de effectiviteit van bestaande bestaande bestrijdingsstrategieën in de boomkwekerij (PPO)
- Inventarisatie van tolerantieverschillen in toetsingsproefvelden van klonaal vermeerderde selecties, nakomlingschappen en herkomsten (CGN)
- Ontwikkelen en testen van methodes voor een snelle diagnose van de mate van (te verwachten) resistentie, zoals inoculatieproeven en moleculair onderzoek (PPO & CGN)

# Onderzoeksituatie

- Het CGN beschikt over > 30 verspreid over Nederland liggende esenproefvelden van verschillende ouderdom
- Voordelen: veel herhalingen van dezelfde herkomsten bij verschillende leeftijd en groeiomstandigheden
- Spreiding van resistentie ook onderzoekbaar op populatieniveau (nakomelingen van de herkomsten)



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# Genenbank Roggebotzand, voorjaar 2011





Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# Genenbank Roggebotzand week 36, 2012



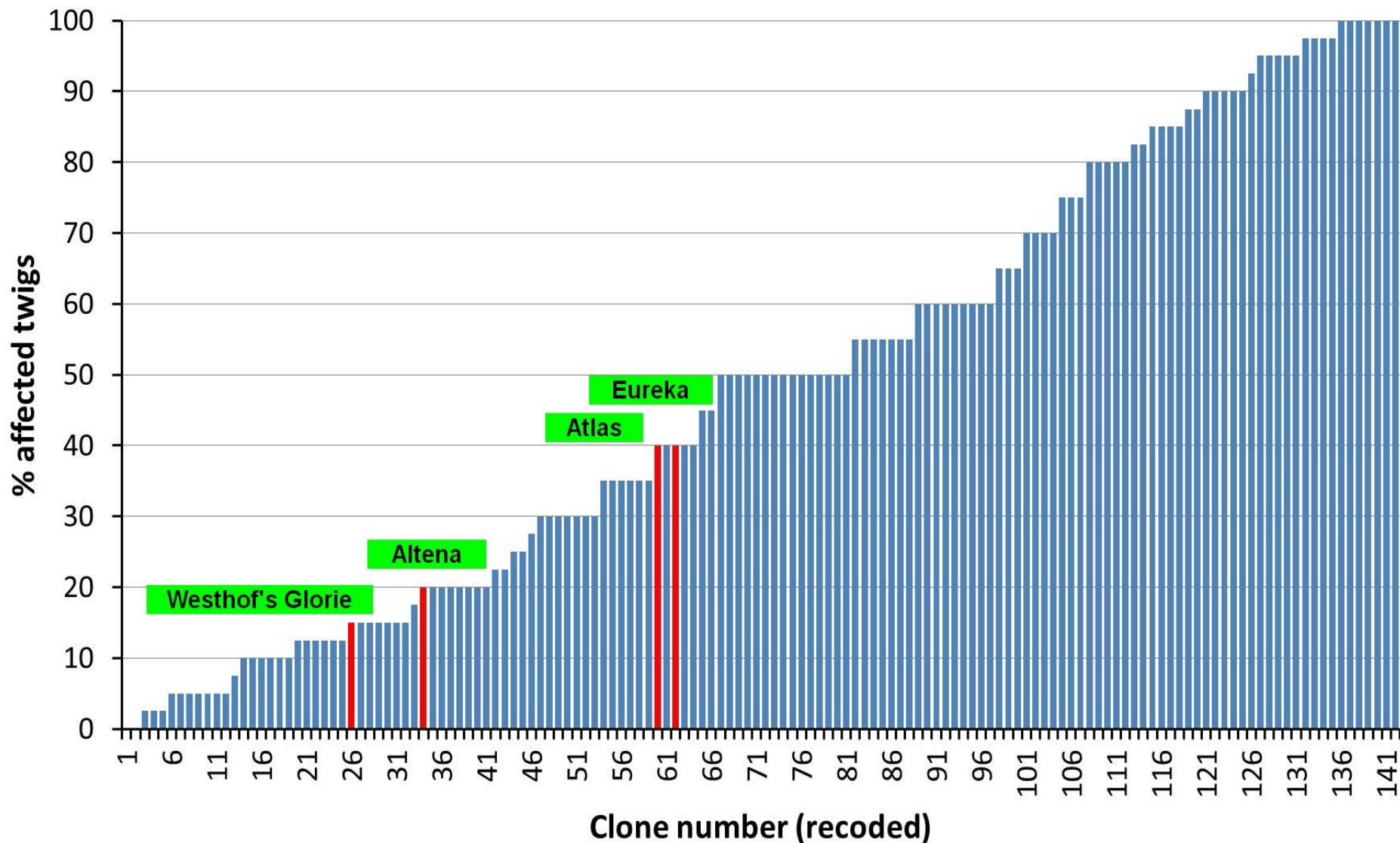
# Genenbank Roggebotzand 1 okt 2012





# Twigsterfte (% kroonvolume) genenbak Roggebotzand, 2011

Crown dieback in 2011, genenbank Roggebotzand , assessed spring 2012



# Genenbak essen Tilburg (Reeshof) week 36, 2012



# Essenzaadgaard Zeewolde (Vaartbos) 20 september 2012

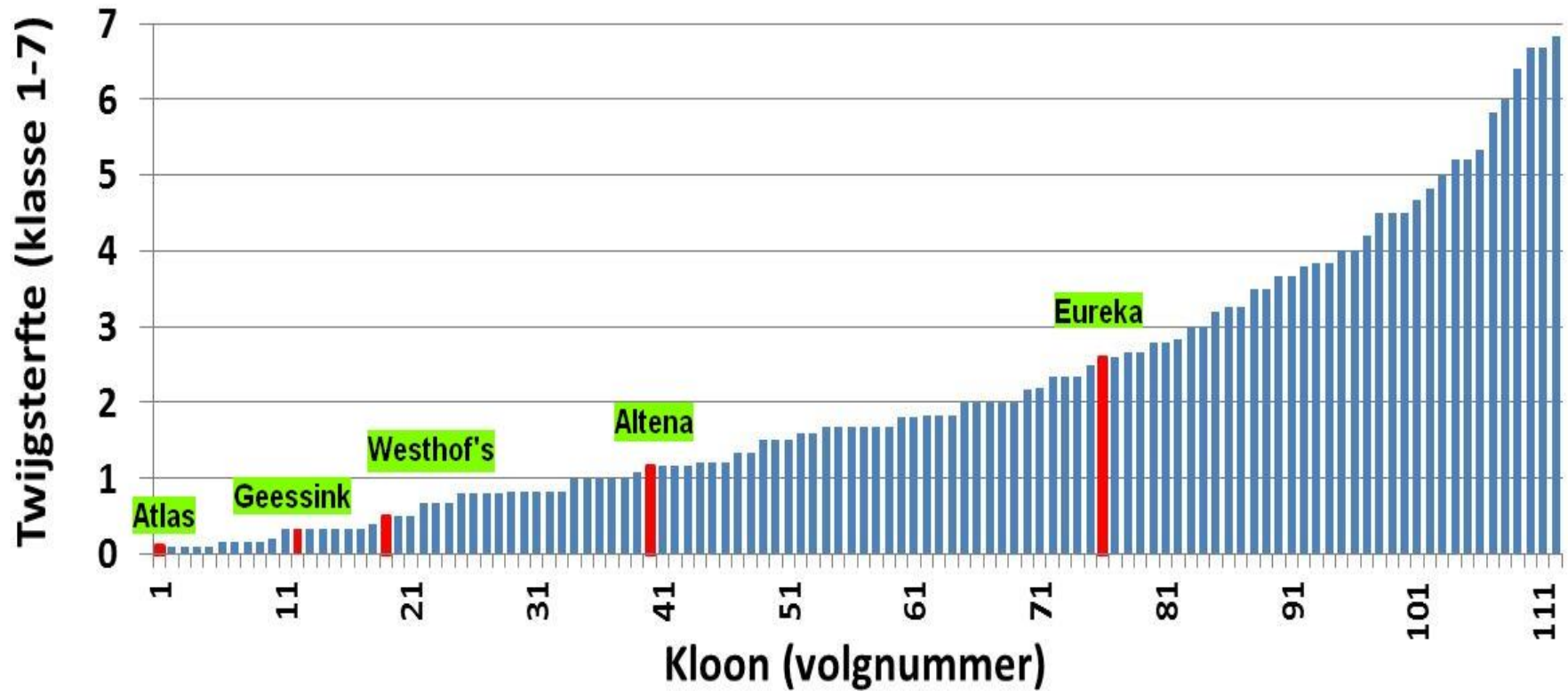


# Aantastingsklassen

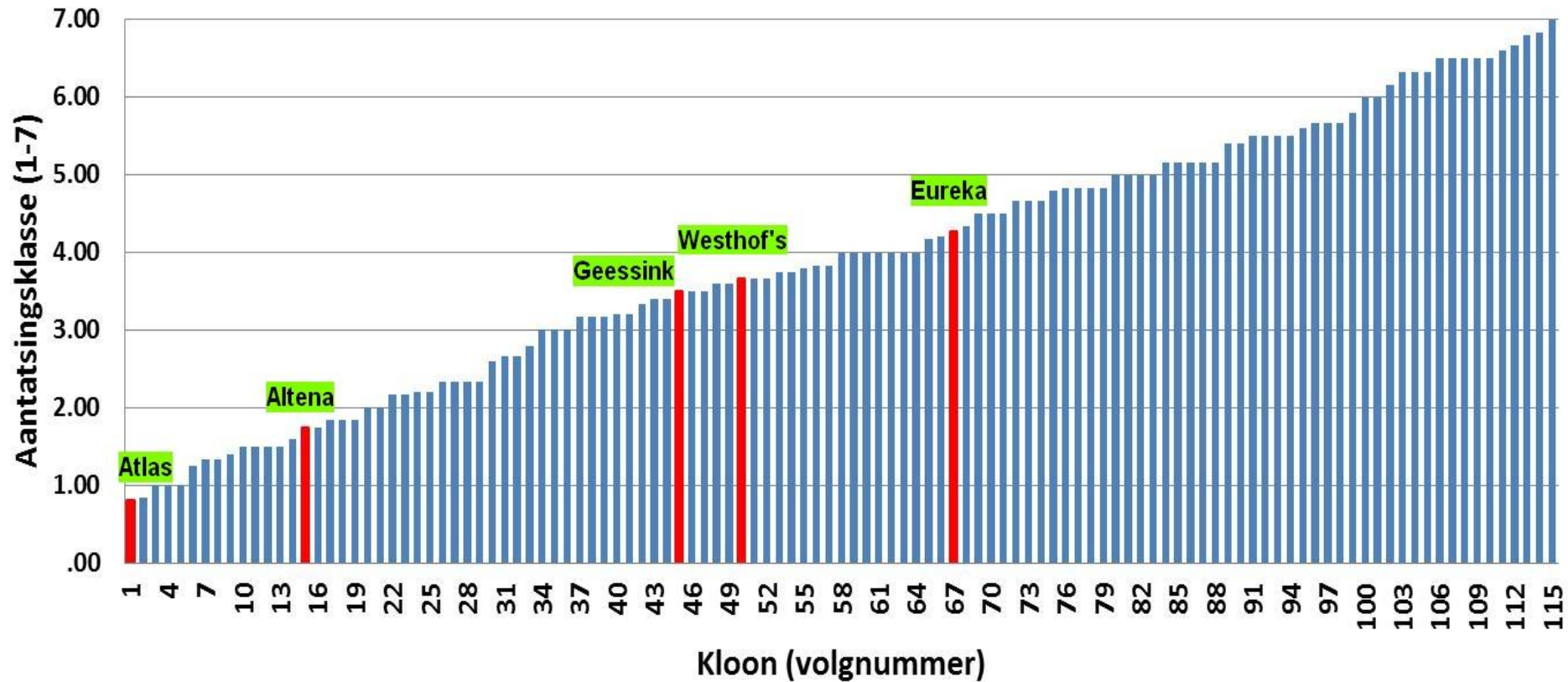
Klasse	Aantasting	Aanduiding
0	0%	Gezond
1	0-5%	Zeer licht
2	5-10%	Licht
3	10-25%	Licht-Matig
4	25-50%	Matig
5	50-75%	Matig-Zwaar
6	75-99%	Zwaar
7	100%	Zeer zwaar

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

## Twijgaantasting 2011, Vaartbos 1 & 2



## Bladaantasting Vaartbos 1 &2, week 36, 2012



# Relatie twijgsterfte 2011 en bladinfectie 2012

Aantastingsgraad  
(klasse)

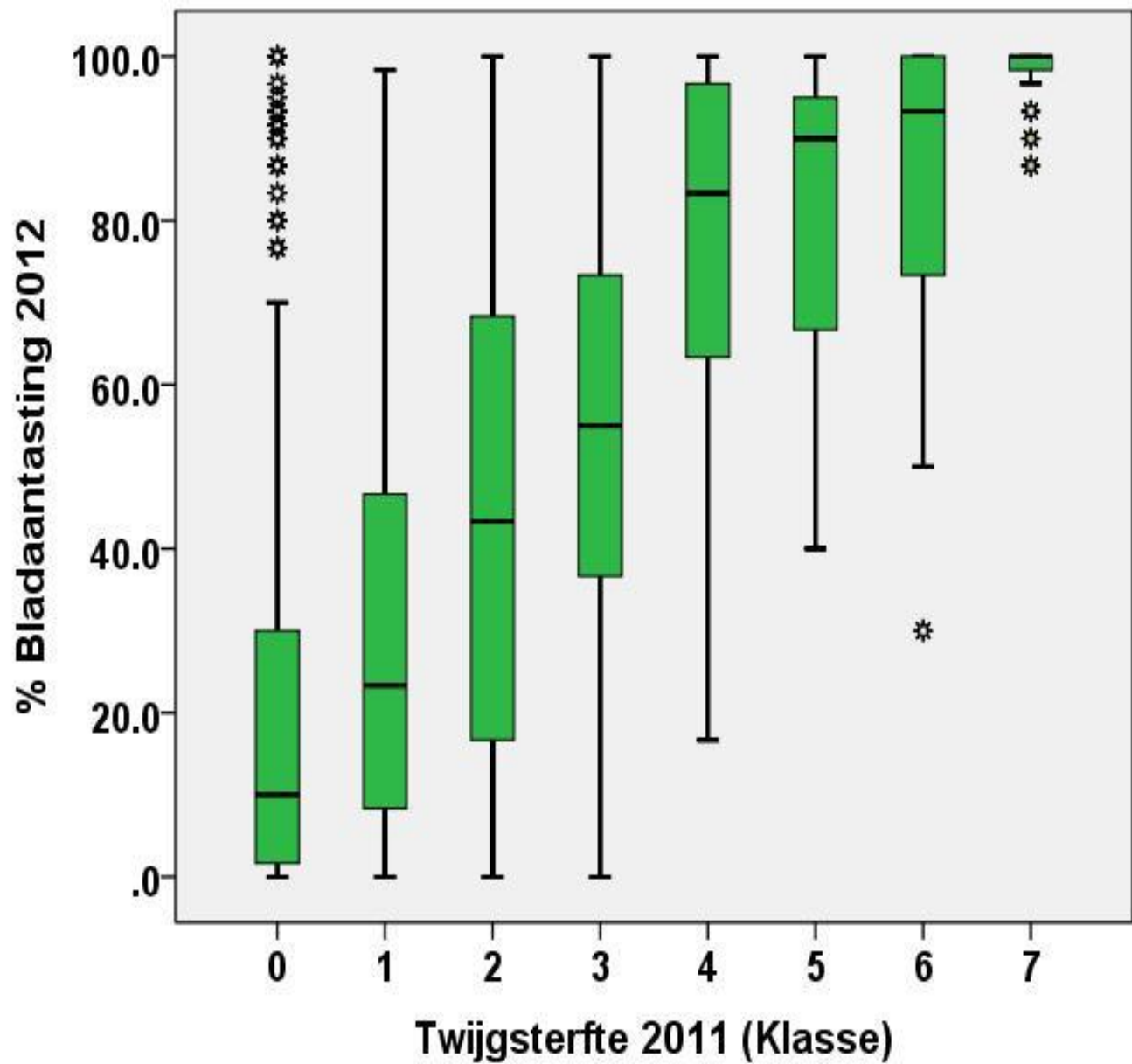
0 = gezond

2 = licht

4 = matig

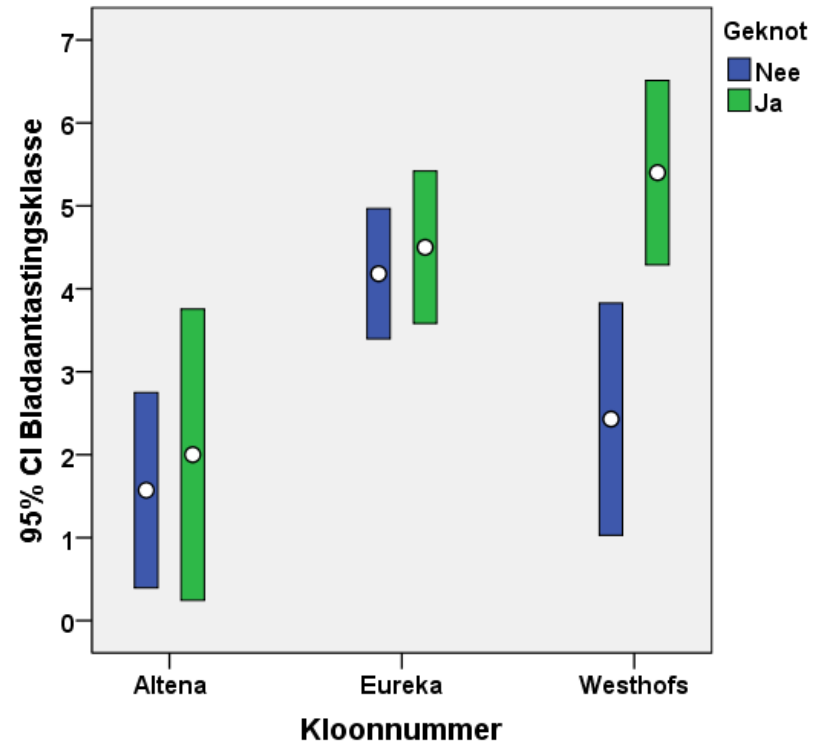
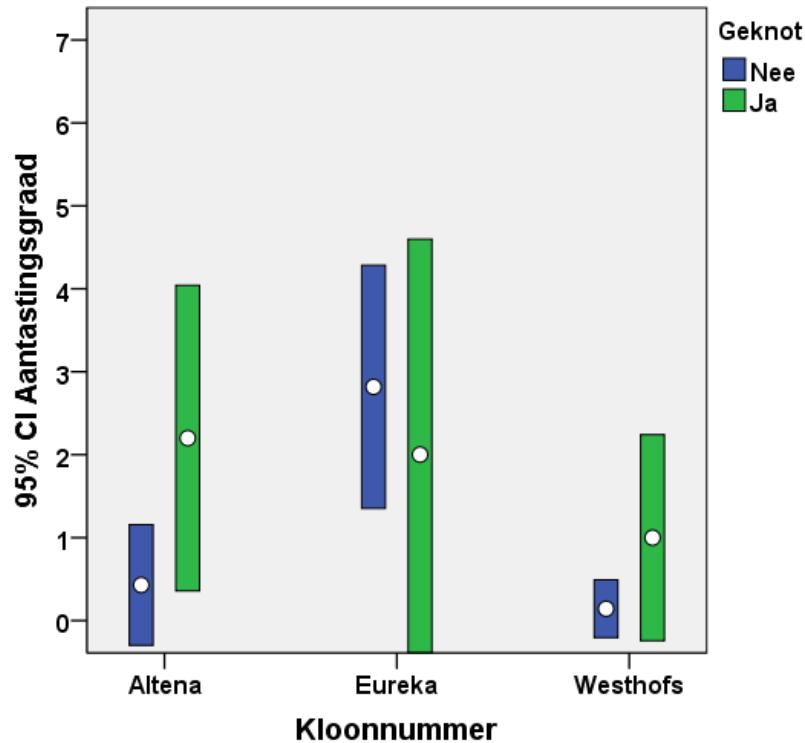
6 = zwaar

7 = zeer zwaar



Centre for Genetic Resources, the Netherlands

# Invloed van rigoureuze snoei op twijgsterfte 2011 (links) en bladaantasting 2012 (rechts)





# Eerste resultaten (2012)

- Spreiding in mate van aantasting van klonen van Nederlandse selecties is zeer groot (0 tot 100 % bladaantasting) over een verzameling van > 200 verschillende selecties (Genenbank + zaadgaarden Vaartbos 1 & 2)
- Goede perspectieven voor nadere selectie (generatief en vegetatief) van geschikt (inheems) uitgangsmateriaal.
- De cv Eureka blijkt tot dusver “middenmoter”; bij Atlas, Altena en Geessink en Westhof's Glorie is het aantastingsniveau gemiddeld lager -> mogelijke verklaring dat in veel laan- en wegbeplantingen de ziekte nog niet zo uitbundig voorkomt?
- Substantieel regionaal verschil (veel lichter in Tilburg dan in Dronten in genenbanken die vrijwel identiek zijn v.w.b. aanwezige klonen).
- Zwaar gesnoeide halfwas bomen significant zwaarder aangetast dan niet gesnoeide bomen -> (verklaring voor sommige afwijkers?)

# Wat zijn tot dusver de vooruitzichten?

Het blijkt dat de gevoeligheid per (genetische verschillend) individu variabel is. Dit is nu ook in Nederland waargenomen. Dit vormt een veelbelovende basis voor systematische selectie van tolerante genotypes met voldoende overlevingskansen hebben. Hier kan al op korte termijn mee worden begonnen, bij voorkeur na een systematische toetsing d.m.v. bijvoorbeeld inoculatieproeven.

E.e.a. geldt ook voor het toetsen van nakomelingschappen en herkomsten, bestemd voor bosbouwkundige toepassing → nadere inventarisaties in bestaande proefvelden.

In de natuur zal naar verwachting ook een verschuiving naar meer tolerante genotypen plaatsvinden volgens het principe van natuurlijke selectie. Dit kan interessant zijn voor de bosbouw. Maar dit vraagt een “lange adem”. Versnellen door aanplant van genotypes die nu al een redelijke tolerantie laten zien?

# Hoe nu verder (2013 e.v.) ?

- Doel: Op afzienbare termijn identificeren van voldoende “betrouwbaar” uitgangsmateriaal → herhaling opnames
- Verder ontwikkelen “objectieve” toetsingsmethodiek
- Verder uitzoeken: Wat valt er te zeggen over het gemiddelde tolerantieniveau van de zaailingen van tolerante moederbomen?
- Verder uitzoeken: Wat valt er te zeggen over het gemiddelde tolerantieniveau van herkomsten?
- Verder uitzoeken: Wat is nog verder te bereiken met gecontroleerde kruisingen? -> aanhaken bij o.a. Denemarken
- Verder uitzoeken : Wat is de “ruimte” voor natuurlijke selectie wanneer we de ontwikkelingen gewoon op zijn beloop laten?
- **Belangrijkste probleem: financiering!** (is in 2013 al gestopt door het parlementaire besluit om het PT per 01-01-2014 op te heffen)

# Tot dusver bereikte 'mijlpalen' in NL

- 10 van de meest belovende klonen uit de NL "top 40" inclusief de Deense kloon 35 worden vegetatief vermeerderd (door particuliere kweker)
- Van 11 moederbomen worden zaailingen gekweekt (idem) voor toetsing overerving tolerantie
- Diverse publicaties in vakbladen en lezingen
- Richtlijnen voor bosomvorming, gericht op behoud van de es zijn opgesteld (Praktijkadvies VBNE)
- Inzicht relatieve tolerantie diverse soorten en handelsklonen

# Belangwekkende ontwikkelingen (EUR)

- (Gedeeltelijke) overerving tolerantie op hafsibs herhaaldelijk aangetoond.
- Commercieel aantrekkelijke vermeerderingsmethode via stek
- Genetische 'markers' voor indentificatie tolerantie
- Diverse richtlijnen voor bosomvorming, gericht op behoud van de es (meegenomen in praktijkadvies VBNE)
- 'Breedheid' genetische variatie van de schimmel
- Ruimtelijke verspreiding & infectiebiologie

# Dank voor de aandacht



Vragen?

