

# DNA onderzoek toont zeldzaamheid autochtone eiken aan

— Joukje Buiteveld en Sven de Vries

*Autochtone populaties van bomen en struiken zijn schaars in ons land. Identificatie van autochtone populaties gebeurt met grote deskundigheid aan de hand van een reeks veldcriteria. Desondanks blijft dit helaas een lastige zaak met een grote mate van onzekerheid over het autochtone karakter. Bij eiken kan DNA-onderzoek de identificatie van autochtone opstanden ondersteunen. Uit het DNA-onderzoek blijkt tevens dat het areaal autochtone eiken toch kleiner is dan in eerste instantie gedacht werd.*

De laatste tien jaar is er een toenemende interesse in autochtone bomen en struiken. Beheerders willen dat materiaal omdat de indruk bestaat dat het materiaal in de loop der jaren beter is aangepast aan de omstandigheden in Nederland. Het ministerie van LNV heeft door middel van diverse inventarisatierondes meer en minder complete lijsten van autochtone populaties opgesteld. Het gebruik van autochtoon teeltmateriaal is de afgelopen tien jaar dan ook aanzienlijk toegenomen. Plantmateriaal voor bosbouwkundige doeleinden mag echter alleen gebruikt worden als het aan bepaalde voorwaarden voldoet. Sinds de inwerkingtreding van de nieuwe Europese Richtlijn 1999/105/EG betreffende de toelating van bosbouwkundig teeltmateriaal, kan autochtoon materiaal op de Rassenlijst van Bomen geplaatst worden in de nieuwe categorie 'van bekende origine'. Dit houdt in dat er geen uitspraken worden gedaan over de bosbouwkundige kwaliteit zoals die wel vereist is bij opname in een van de andere categorieën van de Rassenlijst van Bomen. De kwaliteit van deze opstanden is van ecologische aard. Wel hebben ze hiermee een 'officiële status' en kun-

nen daarmee verhandeld worden. Het gebruik van autochtone populaties als zaadbron voor nieuwe aanplant is een belangrijk aspect van het behoud van ons oorspronkelijk genenmateriaal.

## **Identificatie van autochtoon materiaal blijft een lastige zaak**

De afgelopen eeuwen is de cultuurdruk op het landelijke gebied zeer groot geweest in Nederland. Hierdoor is het moeilijk om autochtoon van niet-autochtoon materiaal te onderscheiden. Dit geldt in het bijzonder voor soorten als eik en beuk die al sinds eeuwen worden aangeplant om economische redenen. Tegenwoordig zijn autochtone bomen en struiken voornamelijk nog te vinden op oude bosplaatsen, in houtwallen, langs holle wegen en aan de oevers van niet-vergraven beken. Autochtone opstanden worden geïdentificeerd aan de hand van veldcriteria en historische criteria. De belangrijkste criteria zijn de aanwezigheid van oude bomen of hakhoutstoven, de ouderdom van het betreffende landschapselement, de aanwezigheid van indicatorplanten

voor oude bossen en de historie van de groeiplaats.

## **Aanvullend DNA-onderzoek**

Voor eiken kan onderzoek naar variatie op het chloroplast-DNA gebruikt worden om meer zekerheid te krijgen over het autochtone karakter van een opstand. Eerder Europees onderzoek heeft al laten zien dat de genetische diversiteit in natuurlijke eikenbossen een duidelijke geografische structuur heeft. Op grond hiervan zijn de migratieroutes na de IJstijd gereconstrueerd. Uit deze reconstructie blijkt dat Nederlandse autochtone eikenopstanden afstammen van de Spaanse en Italiaanse winter- en zomereiken die na de IJstijd hier naar toe zijn gemigreerd (figuur 1).

Deze informatie kan ook gebruikt worden om het autochtone karakter van Nederlandse eikenopstanden te evalueren. Gelet wordt dan op voornamelijk twee aspecten:

\* Stamt de eikenopstand af van de oorspronkelijke populatie uit de Spaanse en Italiaanse refugia of uit een ander refugium? Wanneer een opstand een chloroplast-DNA variant



Hans van den Bos | Zomereiken op landgoed Heuven, Veluwezoom



(haplotype) van de Spaanse of Italiaanse lijn bezit en dit komt tevens overeen met het lokaal voorkomend haplotype, overeenkomend met de migratielijn die daar ter plekke loopt, dan is er sprake van een autochtone opstand.

\* Bestaat de opstand uit slechts één haplotype? Het ruimtelijke patroon van chloroplast-DNA variatie is grotendeels intact gebleven in gebieden waar geen menselijk ingrijpen heeft plaatsgevonden. In Frankrijk bijvoorbeeld worden grote natuurlijke bosgebieden gedomineerd door één enkel haplotype (figuur 2.). Het voorkomen van meerdere haplotypen in één opstand kan dus duiden op aanplant.

In een recent uitgevoerd project dat gefinancierd werd door het ministerie van LNV in opdracht van het Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN) zijn 43 autochtone eikenopstanden (zomer- en wintereik en gemengd) uit de Rassenlijst van Bomen onderzocht op hun haplotypesamenstelling. De uitkomsten zijn vervolgens vergeleken met de Europese gegevens om een uitspraak te kunnen doen over de oorsprong van deze opstanden.

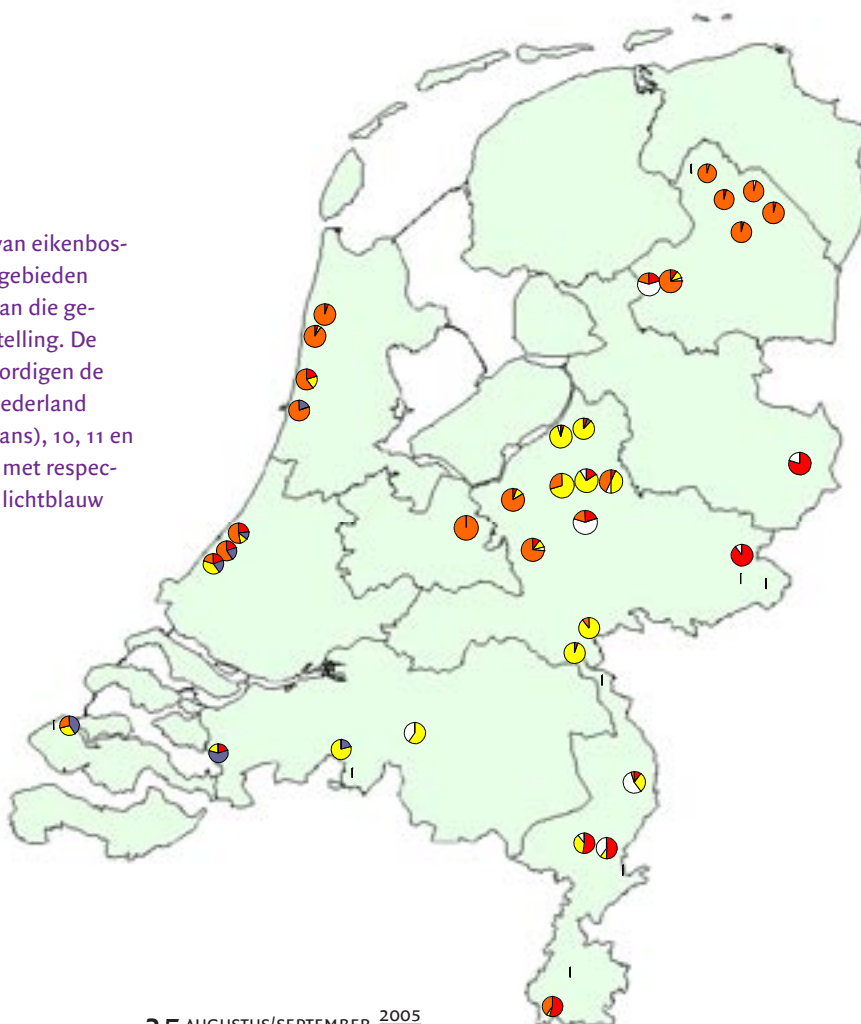
### Ondersteuning van de veldmethode

Het DNA-onderzoek bevestigt de identificatiemethode van autochtone eiken op basis van veldcriteria. Voor ongeveer de helft van de opstanden wordt ook op grond van het DNA bevestigd dat ze autochtoon zijn. Deze opstanden bleken een of twee haplotypen te bezitten, afkomstig van de Spaanse of Italiaanse lijn. In de overige opstanden zeggen de DNA-gegevens dat er mogelijk op een of andere wijze menselijke inbreng heeft plaatsgevonden (figuur 3). Deze opstanden bestaan uit een mengsel van drie of meer haplotypen of hebben een niet-Spaans of niet-Italiaans type. In een aantal gevallen zal het hier mogelijk toch om zeer oude opstanden gaan, waarin in lage frequentie is bij geplant met niet-lokaal materiaal. In deze opstanden is veelal een autochtoon haplotype dominant aanwezig.

### Ruimtelijke structuur

Het hedendaagse patroon van chloroplast-DNA-variatie is een weerspiegeling van de oorspronkelijke natuurlijke vegetatie mits daarna verjongd via natuurlijke processen.

**Figuur 1.** Haplotypeverspreiding van eikenbossen in Nederland en omliggende gebieden. Bolletjes geven eikenopstanden aan die gescreend zijn op haplotypesamenstelling. De verschillende kleuren vertegenwoordigen de verschillende haplotypen. De in Nederland voorkomende haplotypen 1 (Italiaans), 10, 11 en 12 (Spaans) en 7 (Balkan) worden met respectievelijk rood, geel, wit, oranje en lichtblauw weergegeven.





De zogenaamde lappendekenstructuur van gebieden met identieke haplotypen is nog enigszins intact gebleven, ondanks de lange geschiedenis van intensief bosgebruik die Nederland kent. We hebben maar een beperkt aantal opstanden (43) verspreid door Nederland bemonsterd, maar vinden wel aanwijzingen voor deze ruimtelijke structuur. Spaanse eiken met het oranje (omwille van de onderscheidbaarheid zijn kleuren aan haplotypen gegeven) haplotype hebben zich wijd verspreid door Nederland, maar domineren in Drenthe en mogelijk in Noord-Holland. Eiken van het Italiaanse haplotype (rood) hebben zich voornamelijk in Limburg en Oost-Nederland gevestigd en zijn waarschijnlijk niet noordelijker gemigreerd. Op de Veluwe vinden we clusters van Spaanse eiken met zowel het oranje als gele haplotype. De eikenopstanden in de categorie 'geselecteerd' en 'getoetst' van de Rassenlijst voor Bomen, welke niet-natuurlijk zijn laten daarentegen niet een dergelijke geografische clustering van haplotypen zien. Deze aangeplante opstanden, afkomstig van kwekerijen en veelal met een buitenlandse herkomst, bestaan ook bijna allemaal uit een mengsel van haplotypen.

#### Geografische verschillen in autochtoniteit

Het vermoeden bestond al dat in het westen van Nederland minder autochtone eikenopstanden bewaard zijn gebleven dan in het oostelijk deel van ons land. Door de eeuwen heen is in het westen de cultuurdruk veel groter geweest dan

in het oosten. Bekend is dat in de 15e en 16e eeuw in het westen van het land al veel bomen verhandeld en aangeplant werden. Dit vermoeden wordt bevestigd door het DNA-onderzoek. De onderzochte zomereikenopstanden in het westen, in het bijzonder langs de kust, bestaan meestal uit een mengsel van haplotypen, waaronder een niet-autochtoon Balkan haplotype. Dit is een duidelijke aanwijzing dat, tenminste ten dele, materiaal is geïntroduceerd.

#### Zomereik meer een 'sleepsoort'

Naast deze geografische verschillen in mate van autochtoniteit zijn er ook duidelijke verschillen tussen de soorten. De veronderstelling dat zomereiken meer verhandeld en versleept zijn dan wintereiken kan inderdaad ondersteund worden. Een aantal aspecten wijst hierop. In de opstanden van zomereik komt ook een 'niet-autochtoon' haplotype voor (Balkan-type), terwijl we die niet aantreffen in de opstanden van wintereik. Zomereik opstanden bestaan vaker uit een mengsel van haplotypen. Dit alles kan duiden op aanplant en toont aan dat zomereik meer een 'sleepsoort' is geweest dan wintereik.

#### Autochtone eikenopstanden zijn zeldzaam

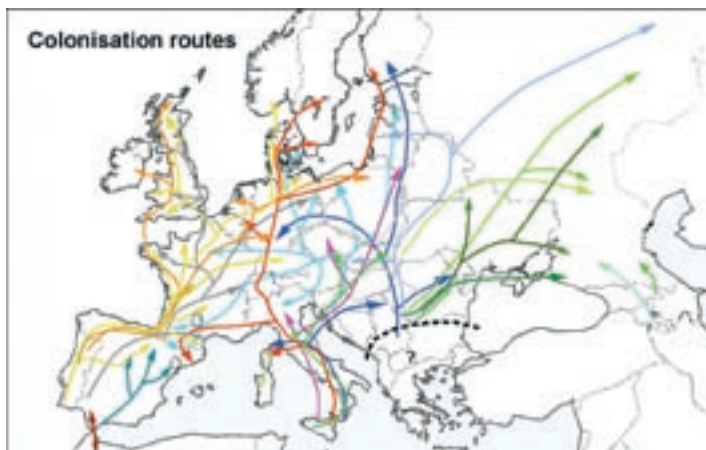
Het areaal autochtone bomen en struiken is in ons land drastisch achteruitgegaan. Ontbossing, versnippering, intensief bosgebruik in het verleden maar ook grootschalige aanplantingen met buitenlands plantmateriaal zijn hiervan de oorzaak. Veldinventarisaties

hebben geleid tot inzicht in de vindplaatsen van autochtone populaties en uitsluitend die opstanden waarvan de meest mogelijke zekerheid bestaat over het autochtone karakter zijn op de Rassenlijst van Bomen geplaatst. DNA-onderzoek aan eiken laat nu zien dat van deze opstanden een groot deel (53%) toch niet autochtoon is. Op grond hiervan kunnen we concluderen dat het areaal autochtone eiken mogelijk nog kleiner is dan dat al vermoed werd. In de eerstvolgende (8e) Rassenlijst van Bomen zal een aangepaste lijst van autochtone eikenopstanden (in de categorie 'van bekende origine') verschijnen. Deze lijst is samengesteld op basis van de nu beschikbare kennis betreffende het autochtone karakter van de opstanden, waarbij zowel de veldgegevens als de DNA-gegevens een rol hebben gespeeld. Het advies is dan ook om bij gewenste aanplant van autochtone eiken deze lijst te gebruiken. De lijst met opstanden en informatie over hun autochtone karakter staat tevens vermeld in een rapport uitgegeven door Alterra. ♦

Joukje Buiteveld en Sven de Vries werken bij onderzoeksinstituut Alterra.

BUITEVELD ET AL. 2005. Chloroplast DNA haplotype samenstelling van eikenopstanden (categorie 'van bekende origine') van de Rassenlijst van Bomen, een aanvullende methode voor identificatie van autochtoniteit. Alterra-rapport 1169, Wageningen, 40 pp.

**Figuur 2.** Migratieroutes in Europa van de haplotypen van eik.



**Figuur 3.** Haplotype samenstelling van eikenopstanden uit de Rassenlijst van Bomen (categorie 'van bekende origine'). Elke kleur vertegenwoordigt een haplotype.

