

Morfologisch onderzoek naar autochtone *Acer campestre* (Sapindaceae) in Nederland

M. R. Jansen op de Haar¹, B. Maes²

Key words

Acer
Acer campestre
morfologie
autochtoon
inheems

Abstract – The goal of this study is to describe the morphological features of the indigenous variant(s) of *Acer campestre* (Field Maple) occurring in the Netherlands. Hitherto little study has been done on this subject although *A. campestre* is one of the native woody plants that is widely planted (Duistermaat 2020). Indigenous populations in particular are expected to be more resilient to climate change due to thousands of years of adaptation to climate changes since the last glaciation period and because they are probably having a high genetic variability. For this study, material from different ancient coppice stools, pollarded trees, and hedges from the natural distribution area of the species in the Netherlands was examined to assess the morphological variation and morphological similarities between populations. This article wishes to contribute knowledge regarding the indigeness of native trees and shrubs for the purpose of vegetation science and conservation of indigenous woody plants.

Samenvatting – Het doel van dit onderzoek is het omschrijven van morfologische kenmerken van de autochtone variant(en) van *Acer campestre* (Spaanse aak) in Nederland. *Acer campestre* is één van de inheemse houtige gewassen die op dit vlak weinig is onderzocht, maar wel veel wordt aangeplant (Duistermaat 2020). Het is de verwachting dat vooral autochtone populaties weerbaarder zijn tegen klimaatverandering vanwege duizenden jaren van aanpassingen aan klimaatveranderingen sinds de laatste ijstijd en omdat ze waarschijnlijk een hoge genetische variabiliteit bevatten. Voor dit onderzoek is materiaal verzameld van verschillende oude hakhoutstoven, knotbomen en heggen uit het natuurlijke verspreidingsgebied in Nederland om de morfologische variatie en morfologische overeenkomsten tussen populaties in kaart te brengen. Dit artikel wil een bijdrage leveren aan de kennis van de autochtoniteit van de inheemse boom- en struiksoorten voor de vegetatiekunde en het natuurbehoud van de autochtone houtige flora.

Publicatiedatum – 21 mei 2024

INLEIDING

Op dit moment is kennis over de morfologie en genetica van *Acer campestre* L. (Spaanse aak; Sapindaceae) in Nederland beperkt. De afgelopen jaren zijn er in het buitenland meerdere onderzoeken geweest naar de genetische diversiteit en morfologie van natuurlijke populaties van deze soort in Europa. In deze onderzoeken komen een aantal belangrijke punten naar voren, namelijk dat *A. campestre* zowel morfologisch als genetisch zeer variabel is binnen wilde populaties. Er is aangetoond dat er drie verschillende migratielijnen van postglaciale verspreiding zijn uit het mediterrane gebied en uit meer noordelijke refugia. Genetische verschillen nemen toe naarmate de geografische afstand toeneemt terwijl de genetische diversiteit richting de noord- en westgrens van het verspreidingsgebied steeds meer afneemt (Wahlsteen et al. 2023)

Voor de bladmorfologie toont verschillen tussen geografische herkomstgebieden (Kvesić et al. 2021). Kunstmatige populaties tonen ten opzichte van wilde populaties een verlies aan genetische variatie (Ducci et al. 2010).

Acer campestre komt in bijna heel Europa voor, maar ontbreekt in het hoge noorden (Krüssmann 1984). Andere auteurs leggen de noordgrens in Nederland ten zuiden van Drenthe. Verder is hij te vinden in delen van Zuidwest-Azië en Noord-Afrika en mogelijke relictpopulaties zoals in Zuid-Zweden.

Er bestaan twee in het wild voorkomende ondersoorten van *Acer campestre* in Europa: *Acer campestre* subsp. *hebecarpum* en *A. campestre* subsp. *leiocarpum*. Deze onderscheiden zich door onder andere de beharing op de vrucht. *Acer* subsp. *hebecarpum* heeft een behaarde vrucht, terwijl subsp. *leiocarpum* een kale vrucht heeft. *Acer campestre* subsp. *hebecarpum* heeft bovendien een meer noordelijke verspreiding in Europa

¹ Morgan Ruben B.V., Hopakker 91, 3514B, Utrecht;
e-mail: info@morganruben.com;

e-mail for correspondence: info@morganruben.com

² Ecologisch Adviesbureau Maes, Achter Clarenburg 2, 3511 JJ Utrecht;
e-mail: maes.dool@planet.nl;

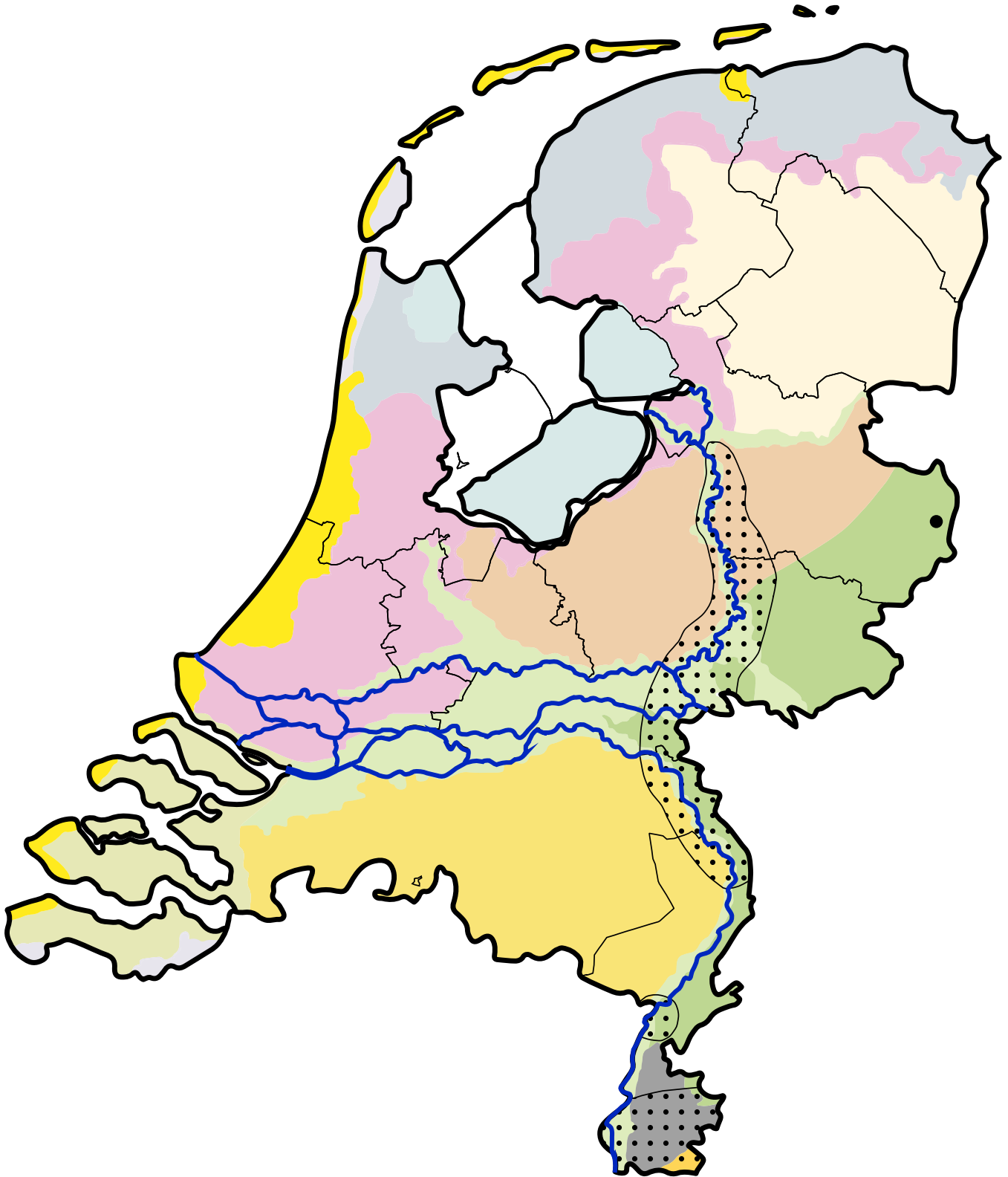


Fig. 1. Verspreidingskaart van autochtone populaties van *Acer campestre* L. (Spaanse aak; Sapindaceae) in Nederland gebaseerd op [Maes et al. \(2022\)](#). Deze populaties komen voor in de lagere hellingbossen van Zuid-Limburg en noordwaards in de stroomgebieden van de IJssel en Maas (gestippeld gebied). Er staan ook nog een paar wilde exemplaren in Twente (zwarte stip).

dan subsp. *leiocarpum*, die meer warmteminnend is en een zuidelijkere verspreiding heeft ([Lambinon 1998](#)). In Nederland is subsp. *hebecarpum*, op grond van het voorkomen op oude groeiplaatsen, vrijwel zeker de enige inheemse ondersoort, al worden beide ondersoorten door recentere inboet in Nederland aangetroffen.

In de eerste 100 levensjaren laten individuen van *Acer campestre* zich makkelijk behakken en snoeien. Het is daarom ook niet verrassend dat *A. campestre* van oudsher een gewilde soort is als heg-, hakhout- en knotboom. *Acer campestre* wordt van nature het meest aangetroffen in eiken-haagbeukenbossen (*Stellario-Carpinetum*), hardhout ooibossen en beekbegeleidende



Fig. 2. Reusachtig uitgegroeide hakhoutstoot van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) bij Crapoel (Zuid-Limburg). Foto: Bert Maes, 4 december 2014.

bostypen (Alno-padion) en daarnaast in voormalig middenbos als hakhout van deze bostypen. Ook is hij te vinden in bosranden, oude houtwallen en heggen.

Vanwege de grote zeldzaamheid van wilde *Acer campestre* in bossen en het verlies van hardhout ooibossen in de Lage Landen is het voorkeursmilieu van de soort niet helemaal opgehelderd. In Nederland zijn autochtone populaties te vinden in de lagere hellingbossen van Zuid-Limburg en in de stroomgebieden van de IJssel en Maas; daarnaast staan er nog een paar wilde exemplaren in Twente (Fig. 1). Ecologisch Adviesbureau Maes heeft decennialang onderzoek gedaan naar oude boskernen en autochtone populaties van de houtige gewassen in Nederland. Dit heeft inzicht gegeven in het natuurlijke verspreidingsgebied van *A. campestre* (Maes et al. 2022). De eerste auteur heeft gedurende enkele jaren onderzoek gedaan naar de morfologie van autochtone exemplaren binnen dit verspreidingsgebied.

Er zijn verschillende cultuurvariëteiten (cultivars) van *Acer campestre* in de handel die soms ook spontaan in het wild worden aangetroffen. De meeste cultivars dateren uit de 19^e of 20^e eeuw. Ze onderscheiden zich voornamelijk in de habitus en roodkleuring van het loof of de vruchten (van Gelderen et al. 2005). Van de cultivars is vooral *A. campestre* 'Elsrijk' van belang om te benoemen, omdat deze doorgaans veel in het wild wordt aangetroffen. *Acer campestre* subsp. *leiocarpum* zou vaak gebruikt zijn als basis voor de cultivars van *A. campestre*,

wat ook aan de veel toegepaste *Acer campestre* 'Elsrijk' zichtbaar is, omdat deze cultivar kale vruchten heeft (Hegi 1975).

MATERIAAL EN METHODE

Verschillende bronpopulaties van *Acer campestre* in Nederland zijn bezocht om herbariummateriaal te verzamelen en de morfologie te bestuderen. Verder is er materiaal verzameld van een aantal cultivars en introducties van plantgoed uit andere klimaatzones in Europa. Hieronder wordt puntsgewijs omschreven hoe het onderzoek is verricht:

- Locaties zijn gekozen uit het natuurlijke verspreidingsgebied van *Acer campestre* in Nederland langs de IJssel, in het Maasheggengebied en in Zuid-Limburg. De bijbehorende kilometerhokken zijn te vinden in de [APPENDIX](#).
- De Topografische Militaire Kaart 1850 is geraadpleegd. Hierop was duidelijk zichtbaar dat op de gekozen plaatsen bos was ingetekend. Op nieuwe en tussentijdse kaarten zijn deze stukken bos nog steeds zichtbaar, waardoor duidelijk is dat dit oude en relatief onveranderde gebieden zijn.
- Van de oudste individuen zijn kortloten verzameld, waar mogelijk aan de zonzijde van de boom en vruchtdragend.
- Uit arboretums en herbaria is materiaal van verschillende cultivars, natuurlijke variëteiten en ondersoorten verzameld. In oude boskernen

werden de waarschijnlijk natuurlijke wilde vormen verzameld en onderzocht.

- Het verzamelde materiaal is onderzocht op morfologische verschillen en overeenkomsten met een focus op de bladeren en de vruchten en in mindere mate de bloemen.
- Van de verzamelde kortloten is herbariummateriaal gemaakt.

Er is specifiek voor deze vorm van onderzoek gekozen omdat de oude groeiplaatsen van *Acer campestre* beperkt zijn in Nederland door de versnippering van habitat. Soms beperkt zich dit zelfs tot enkele oude individuen. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de lichte zaden van een iep (*Ulmus*-soorten) of de pluizaden van een wilg (*Salix*-soorten), laten de zwaardere zaden van een *Acer*-soort zich minder makkelijk over grote afstanden verspreiden door de wind. Daardoor zaait *A. campestre* zich minder makkelijk uit bij versnippering van het habitat.

Er is ook bewust gekozen om alleen materiaal te verzamelen van de oudste exemplaren en niet van jonge struiken of recent gesnoeide heggen. Snoei heeft invloed op de morfologie, die daardoor een afwijkend beeld krijgt. De oude exemplaren van *Acer campestre* van vóór ca. 1850 blijken vrijwel nooit opgaande bomen, maar hakhoutstoven, knobomen en oude hegreligten. De ouderdom van een stoof is niet eenvoudig te bepalen; het is echter aannemelijk dat de meeste enkele honderden jaren oud zijn en dat de grootste mogelijk zelfs uit de middeleeuwen kunnen dateren. Kenmerkend aan oude stoven is dat ze erg omvangrijk kunnen zijn. Een voorbeeld hiervan is een stoof bij Crapoel (Limburg) met een omtrek van 4,5 meter (Fig. 2).

BEVINDINGEN

De bevindingen hebben betrekking op *Acer campestre* subsp. *hebecarpum*. *Acer* subsp. *leiocarpum* wordt veel minder vaak waargenomen binnen autochtone populaties en laat weinig morfologische variatie zien. Op basis van jarenlange waarnemingen van de tweede auteur en de zijnen wordt verondersteld dat deze ondersoort niet als inheems kan worden gerekend.

De bladeren

In het veld is variatie zichtbaar tussen twee uitersten: een meerlobbig bladtype en een spitsbladig bladtype. Het meerlobbig type heeft een karakteristieke bladvorm die niet heel diep is ingesneden, waarbij alle kleine lobben duidelijk zichtbaar zijn. Het spitsbladige type is naar verhouding dieper ingesneden en heeft veel spitsere lobben, waarbij de kleine lobben deels of geheel verdwijnen (zie Fig. 3). Het meerlobbig type heeft door de extra lobben een meer op een eikenblad lijkend blad, terwijl het blad van het spitsbladige type meer de vorm heeft van een typisch esdoornblad. Het totale bladoppervlak van bladen van het spitsbladige type is doorgaans significant kleiner dan dat van het meerlobbig type.

De bladeren van beide bladtypes zijn aan op de onderzijde altijd zacht behaard (Fig. 4 & 5). Deze beharing is een sterk contrast met sommige cultivars, zoals de cultivar 'Elsrijk', die nagenoeg kaal bladmoes hebben.

Bij autochtone individuen is er altijd sprake van een hartvormige bladvoet (Fig. 5); bij allochtone individuen kan de blad voet hartvormig zijn, maar ook afgeknot.

De vruchten

De vruchten bestaan uit twee gevleugelde nootjes (Fig. 6 & 7). Zowel de zaaddoos als de vleugels van de vruchten zijn vaak groen gekleurd. In veel gevallen kunnen de vleugels echter

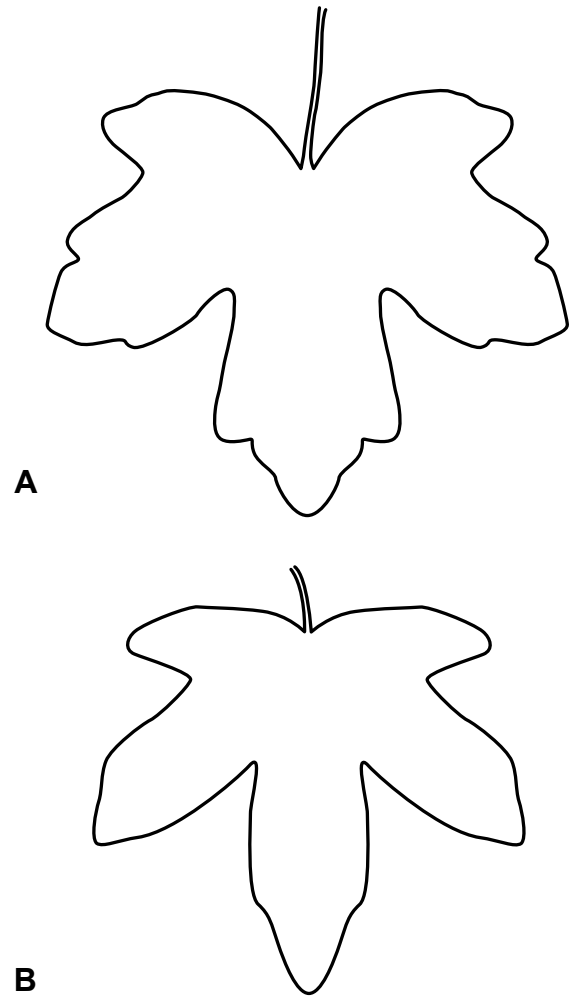


Fig. 3. Bladvorm-typen bij autochtone vormen van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) in Nederland: A. het meerlobbig type; B. het spitsbladige type. Illustraties: Morgan Ruben Jansen op de Haar.



Fig. 4. Zacht donzige beharing aan de onderzijde van een blad van een autochtone individu van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) uit Nederland. Foto: Morgan Ruben Jansen op de Haar, 13 oktober 2022.



Fig. 5. De onderzijde van een blad van een autochtoon individu van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) uit Nederland. De zacht donzige beharing van de nerven, de bladrand en de bladsteel is op deze foto duidelijk zichtbaar, evenals de haartoefen tussen de nerven; de haren op het bladmoes vallen minder op. Inzet: close up van de hartvormige bladvoet met de haartoefen tussen de nerven, de behaarde bladsteel, en de haren aan de rand van het blad. Foto's: T. Dijkzeul en Morgan Ruben Jansen op de Haar, 30 november 2022.

deels rood gekleurd zijn. Vaak zijn vruchten van de schaduwkant van de boom geheel groen en kunnen ze aan de zonkant roder gekleurd zijn. Sommige exemplaren hebben echter ook aan de schaduwkant rode vruchten, wat waarschijnlijk betekent dat vruchtkleur ook een genetisch aspect betreft. Bij het vruchtbeginsel in de bloem is rode verkleuring al waar te nemen als dit nog niet groter is dan een paar millimeter. Zeer sterk roodgekleurde vruchten met ook rode zaaddozen, rood aangelopen loof en rode bladstelen komen onder autochtone populaties niet voor. Dichte en viltige beharing bevindt zich voornamelijk op de zaaddoos (Fig. 7) of aan de bovenzijde aan de basis van de vleugels. De meest voorkomende stand van de vleugel is horizontaal of met een minimale buiging naar beneden (Fig. 6). Wat ook opvalt is dat veel vleugels verschillende lengten kunnen hebben, waarbij bij dezelfde vrucht de ene vleugel langer is dan de ander.

De bloemen

Bij de bloemen van autochtone exemplaren (Fig. 8) is het de auteurs voornamelijk niet gelukt om duidelijke kenmerken te vinden die een verband houden met hun herkomst.

Groeiwijze

De groeiwijze van de autochtone individuen van *Acer campestre* is vaak grillig en meerstammig (Fig. 2 & 9), vaak veroorzaakt door een hakhout of snoeiverleden. Vooral de spitsbladige vormen heeft vaak grillig gevormde twijgen. Vooral in de eerste helft

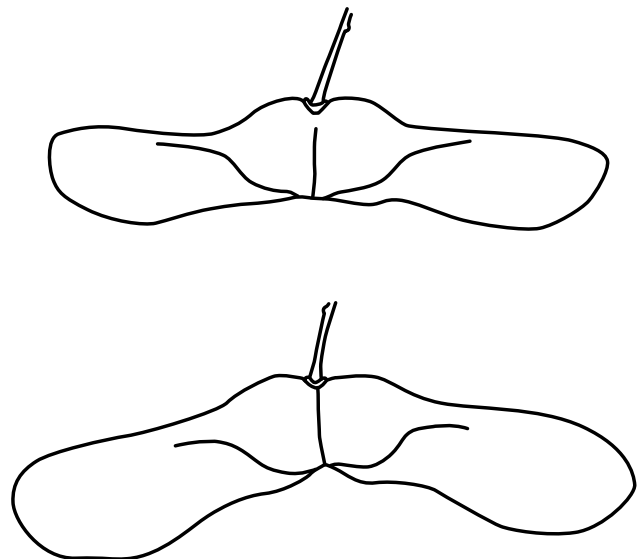


Fig. 6. Twee vruchten van autochtone vormen van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) in Nederland, elk met twee gevleugelde nootjes. De stand van de vleugels is horizontaal (boven) of licht naar beneden (onder) gebogen. Illustraties: Morgan Ruben Jansen op de Haar.



Fig. 7. Beharing op de vrucht van een autochtoon individu van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) uit Nederland. De vrucht ligt op de onderzijde van een blad. Foto: Morgan Ruben Jansen op de Haar, 13 oktober 2022.

van de volwassen fase kunnen zowel de stam als de takken en twijgen volledig of deels bezet zijn met kurklijsten. Deze kunnen ook geheel ontbreken.

Verspreiding

De spitsbladige vormen worden vooral veel waargenomen in de meer noordelijke gebieden van het verspreidingsgebied van *Acer campestre*: het IJsseldal en de Maasheggen. Vooral in de Maasheggen is veel morfologische variatie, wat goed zichtbaar is doordat er ook veel exemplaren staan. Noordelijker langs de IJssel is *Acer campestre* schaarser aanwezig en is ook het meest noordelijke deel van het verspreidingsgebied in Nederland bereikt. In Zuid-Limburg is een bepaalde variatie in bladvorm ook aanwezig, al zijn de bladeren veel minder diep ingesneden en hebben ze minder spitse lobben; de meeste bladeren zijn hier overigens meerlobbig.

DISCUSSIE

Ondanks een grote morfologische variatie in *Acer campestre* is duidelijk dat er onder de als autochtoon beschouwde populaties twee bladvorm-typen voorkomen; het meerlobbige type en het spitsbladig type. Het spitsbladig type kan geografisch omschreven worden als het IJssel en noordelijke Maas-type, meer gebonden aan het rivierengebied. Het meerlobbige type kan omschreven worden als het Zuid-Limburgse type, meer gebonden aan lage hellingbossen. Er bestaat ook een overlap tussen de twee taxa.

De bevindingen van dit onderzoek zijn een mooie aanleiding voor aanvullend genetisch onderzoek en ter herijking van de autochtone genenbank (Roggebotzand, Dronten). Een genetisch onderzoek zou in kaart kunnen brengen wat de genetische

bandbreedte is van de autochtone *Acer campestre*. Daarbij zou meer materiaal van oude groeiplaatsen verzameld moeten worden en vergeleken met materiaal uit het aangrenzende buitenland. Hierbij is het belangrijk dat dat dit geen losstaand genetisch onderzoek is. Er moet duidelijk worden vastgelegd welk genetisch profiel bij welk exemplaar in situ past zodat de correlatie tussen genetisch profiel en morfologische kenmerken kan worden onderzocht. Verder is er een vervolg aan te bevelen op dit morfologisch onderzoek om meer kenmerken uit te kunnen filteren.

Als kanttekening is belangrijk te benoemen dat de hakhoutstoven van het spitsbladig type vaak kleiner zijn dan de stoven van het meerlobbig type. Hierdoor ontstaat onduidelijkheid of deze kleinere stoven uit een recentere tijdslaag dateren. Vooral het Maasheggengebied is complex op dit vlak. Het is bijvoorbeeld niet geheel uit te sluiten of er plaatselijk sprake is van inmenging met oude cultivars of een archeofytisch verleden een rol kan spelen. Ook in onze belangrijkste oude boskernen, A-locatiebossen en Natura 2000 bossen komen door het beheer en gebruik veel niet-wilde taxa van inheemse bomen en struiken en exoten voor. Autochtone populaties horen inmiddels tot de bedreigde flora. Kennis van de autochtone populaties draagt daarom bij aan een beter inzicht in de natuurlijke samenstelling van de boomlaag in de bosvegetatiekunde en levert een belangrijke bijdrage aan het vaststellen van de juiste te nemen maatregelen voor natuurbehoud.

Dankwoord – Leni Duistermaat (Naturalis Biodiversity Center, Leiden) en Lente Bruinsma (bioloog en tekenares) worden hartelijk bedankt voor het commentariëren van het manuscript en het verbeteren van de tekst. Otto Brinkkemper (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) wordt hartelijk bedankt voor het aanleveren van informatie die relevant was voor het onderzoek. René van Loon (Ecologisch Adviesbureau Van Loon) inventariseert sedert 1994 autochtone bomen en struiken in Nederland, waaronder Spaanse aak.



Fig. 8. Bloeiwijze (A) en bloemen (B–D) van een autochtoon individu van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) uit Nederland. De 8 meeldraden staan ingeplant op een schijfvormig verdikte bloembodem (discus) die nectar afscheidt (B–D). De bloemen zijn tweeslachtig, maar in een open bloem worden of alleen de meeldraden (A–B) of alleen de stamper (C–D) volledig rijp. Het vruchtbeginsel is bovenstandig en toont al de aanzet van de twee vleugels van de vrucht (B–D), die uiteraard alleen gevormd wordt door bloemen waarbij de stamper volledig rijp wordt.

Foto's: Morgan Ruben Jansen op de Haar, 6 mei 2022.

LITERATUUR

- Ducci C, Proietti R, Apuzzo S, Carone G. 2010. First surveys on genetic variability and structure of field maple (*Acer campestre* L.) in natural and managed populations in the landscape of central and southern Italy. *Annals of Silvicultural Research* 36: 125–138. (<https://doi.org/10.12899/asr-826>).
- Duistermaat H. 2020. Heukels' Flora van Nederland, ed. 24. Noordhoff Uitgevers, Groningen / Utrecht.
- Hegi G. 1975. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Band V, Teil 1. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Krüssmann G. 1984. *Manual Of Cultivated Broad Leaved Trees & Shrubs*. Volume 1, A–D. Timber Press, Portland.
- Kvesić S, Memišević Hodžić M, Čater M, Ballian D. 2021. Morphologic variability of the *Acer campestre* L. populations in Bosnia and Herzegovina. *Acta Biol. Sibir.* 7: 327–343. (<https://doi.org/10.3897/abs.7.e73001>).
- Lambinon J. 1998. *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden: Pteridofyten en Spermatofyten*. Nationale Plantentuin van België, Meise.
- Maes B, Bastiaens J, Brinkkemper O, Deforce K, Rövekamp C, Van den Bremp P, Zwaenepoel A. 2022. In: Maes B (ed.), *Acer* (Esdoorn). Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen: herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik, 4^e druk: 84–91. Boom, Amsterdam.
- van Gelderen DM, Oterdoom HJ, de Jong PC. 2005. *Maples of the World*. Timber Press, Portland.
- Wahlsteen E, Avramidou EV, Bozic G, Mediouni RM, Schultdt B, Sobolewska H. 2023. Continental-wide population genetics and post-Pleistocene range expansion in field maple (*Acer campestre* L.), a subdominant temperate broadleaved tree species. *Tree Genet. Genomes* 19, 15: 1–15. (<https://doi.org/10.1007/s11295-023-01590-1>).



Fig. 9. Eeuwenoude uitgegroeide hegstoven van *Acer campestre* L. (Spaanse aak) bij de Keizer-, Rander- en Stobbenwaarden langs de IJssel (Overijssel). Foto: Morgan Ruben Jansen op de Haar, 3 september 2021.

APPENDIX

Kilometerhokken van het in de natuur in Nederland verzameld herbariummateriaal van *Acer campestre* L. (Spaanse aak)

IJsseldal (Overijssel)

Overijssel

204-479 Rander-, Keizers- en Stobbenwaarden

Gelderland

213-456 Suideras

214-456 Suideras

Maasheggen

Noord-Brabant

189-414 Sint Agatha

190-414 Sint Agatha

193-410 Oeffeltsche Weiden

193-411 Oeffeltsche Weiden

194-410 Oeffeltsche Weiden

194-411 Oeffeltsche Weiden

196-404 Lange Akkers

196-405 Lange Akkers

197-404 Lange Akkers

197-405 Lange Akkers

Zuid-Limburg

181-314 Riesenbergr

181-315 Riesenbergr

184-308 Wesch

184-309 Wesch

185-308 Noorbeek

185-309 Noorbeek

189-311 Crapoel

191-308 Onderste Bosch

191-313 Kleine Geul