

Gras is om in te liggen, deel 33

John Bruinsma

Berkesoorten

Wanneer we ons beperken tot de Nederlandse situatie, zou het geslacht Berk wel eens eenvoudiger kunnen zijn dan menigeen denkt. Berk heet een moeilijk geslacht te zijn met veel overgangsvormen tussen de soorten en misschien wel met veel kruisingen.

De Flora's onderscheiden in Nederland twee soorten: Zachte berk (*Betula pubescens*) en Ruwe berk (*Betula pendula*). Linnaeus vond het verschil blijkbaar te klein en noemde ze samen 'Betula alba'. In het verleden is wel gedacht dat de verschillende vormen het resultaat zouden zijn van een hybridisatieproces¹⁾ waaraan alle soorten naar hartelust meedoen (Verweij en Roskam 1984). Elk individu zou dus een kruising zijn van iets van één soort en veel of weinig van een andere (of zelfs van veel andere).

Uit chromosoomonderzoek door Verweij en Roskam (1984) is gebleken dat de Zachte berk (*Betula pubescens*) tweemaal zoveel chromosomen heeft als de Ruwe berk (*Betula pendula*):

Betula pendula $2n=28$

Betula pubescens $2n=56$

Dit resultaat komt overeen met de bevindingen van Helge Johnsson (1974). Verondersteld kan worden dat de Zachte berk en Ruwe berk zijn ontstaan doordat bij de bevruchting een chromosoomverdubbeling niet gevolgd is door een chromosoomdeling, hetgeen gewoonlijk wel het geval is. De 'oer-berk' zou $2n=14$ hebben en bij alle berken is waarneembaar dat de chromosomen min of meer in groepjes van 7 liggen (Gösta Eriksson en Alena Johnsson, 1986). Ruwe berk is dan dus een diploid en Zachte berk en tetraploid. Van dergelijke processen weet men behoorlijk veel, omdat de landbouw graag gebruik maakt van eigenschappen van dergelijke 'diploide' of zelfs 'multiploide' soorten dan wel rassen.

Aardig is ook wel dat Verweij en Roskam in hetzelfde onderzoek een poging deden om kruisingen tussen de beide chromosoom-getal-dragers = soorten te vinden. Welnu, dat is ze niet gelukt. Ze vinden één exemplaar met een afwijkend chromosoomgetal ($2n=42$). Zij vinden dat dat mogelijk een bastaard is. (Overigens is het een boom die door Dorschkamp juist is geselecteerd voor aanplant omdat het zo'n typische Zachte berk zou zijn.)

Helge Johnsson (1974) geeft een overzicht van -overigens sporadische- vondsten van exemplaren van $2n=42$. Zijn(?) conclusie is dat het geen kruisingen zijn maar 'autotriploiden', ontstaan uit drie gameten van Ruwe berk, dus $3 \times n = 3 \times 14 = 42$. Helge Johnsson vindt dat één exemplaar er uit ziet als een Zachte berk, de overige als Ruwe berken. Gösta Eriksson en Alena Johnsson (1986) citeren onderzoek van Brown & Al-Dawoody (1979) aan Schotse berken met $2n=42$ waarin geconcludeerd wordt dat het hexaploiden van $n=7$, dus $6 \times n = 6 \times 7 = 42$ zijn.

In het lab wil het redelijk lukken om kruisingen tussen Ruwe en Zachte berk te kweken. Ze blijken verminderd levensvatbaar te zijn en bovendien zou uit onderzoek en uit theoretische overwegingen blijken, dat kruisingen met Zachte berk wel zo ongeveer uit te sluiten zijn (Gösta Eriksson en Alena Johnsson, 1986 p.431). Tot die praktische overwegingen behoort dat het stuifmeel van Ruwe berk zes dagen eerder rondvliegt dan dat van Zachte berk, dat er nauwelijks overlap is in vliegtijd (Verwijst, 1993), dat stuifmeel van Ruwe berk niet in de stempels van Zachte berk wil groeien (andersom wel), dat de kruising zeer weinig rijp zaad oplevert en dat de kruising zelf hoogst onvruchtbaar is (Helge Johnsson, 1974 p. 106-107).

Het is dan ook maar het beste om er in veldonderzoek van uit te gaan dat er twee soorten Berken zijn en dat elk individu tot één van beide soorten behoort.

De vraag is dan hoe je dat zou moeten uitvinden. Enerzijds variëren de eigenschappen binnen elke soort flink en overlappen de eigenschappen van beide soorten sterk. Lang niet alle eigenschappen verschillen zo duidelijk, dat ze bruikbaar zijn om de individuen op naam te brengen. Anderzijds is het zo dat berkeblaadjes het klassieke onderzoeksobject zijn voor het vergelijken van methoden voor het beschrijven en indelen van

bladeren (White, Prentice en Verwijst, 1987). Alleen al op bladvorm moeten de soorten dus al te onderscheiden zijn. En er zitten zoveel andere aardige eigenschappen aan deze mooie bomen!

De drie zojuist genoemde onderzoekers deden onderzoek naar de mate waarin computerprogramma's erin slagen een onderscheid te maken tussen bladvormen. Er zijn namelijk computerprogramma's die een gesloten vorm, bijvoorbeeld een fotokopie van een blad, kunnen omzetten in een getalsmatige benadering van die vorm. In de vergelijking van de programma's werd de computer gevoerd met blaadjes van steriele kortloten van de zuidkant van de boom. (Voor de liefhebbers: Fourier-analyse deed het het beste). Het beste onderscheid tussen de beide soorten wordt gemaakt bij blaadjes onderuit de boom; dicht bij de stam of aan de buitenkant van de boom maakt niet zoveel uit (zie figuur 1).

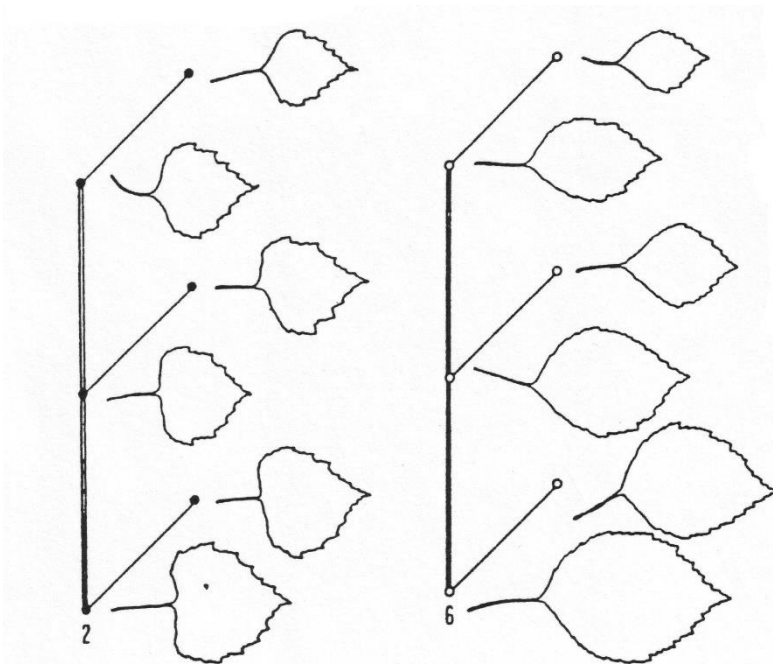


fig.1: Door de computer getekende berkeblaadjes op verschillende plaatsen van de boom: drie hoogtes en wel/niet tegen de stam. Boom 2 is een Ruwe berk, boom 6 een Zachte berk. Uit White, R.J .:f. :H.C. Prentice & T. Verwijst, 1987.

Een exemplaar wordt in dit onderzoek slecht op naam gebracht. Dat zijn blaadjes van een armetierig struikje dat in dichte schaduw groeit. Daar moet je dus zelf maar niet aan beginnen.

Zolang wij nog geen veld-scanner en -computer bij onze Berken kunnen hangen, moeten we ons behelpen met eenvoudiger kenmerken ²⁾. Uit de Fourier-analyse blijkt dat te zijn:

de vorm van de bladbasis:

- recht tot vrijwel recht Ruwe berk (*Betula pendula*)
- wigvormig Zachte berk (*Betula pubescens*)

Kijk met deze kennis eens naar het getekende blad in Van der Meijden (1990).

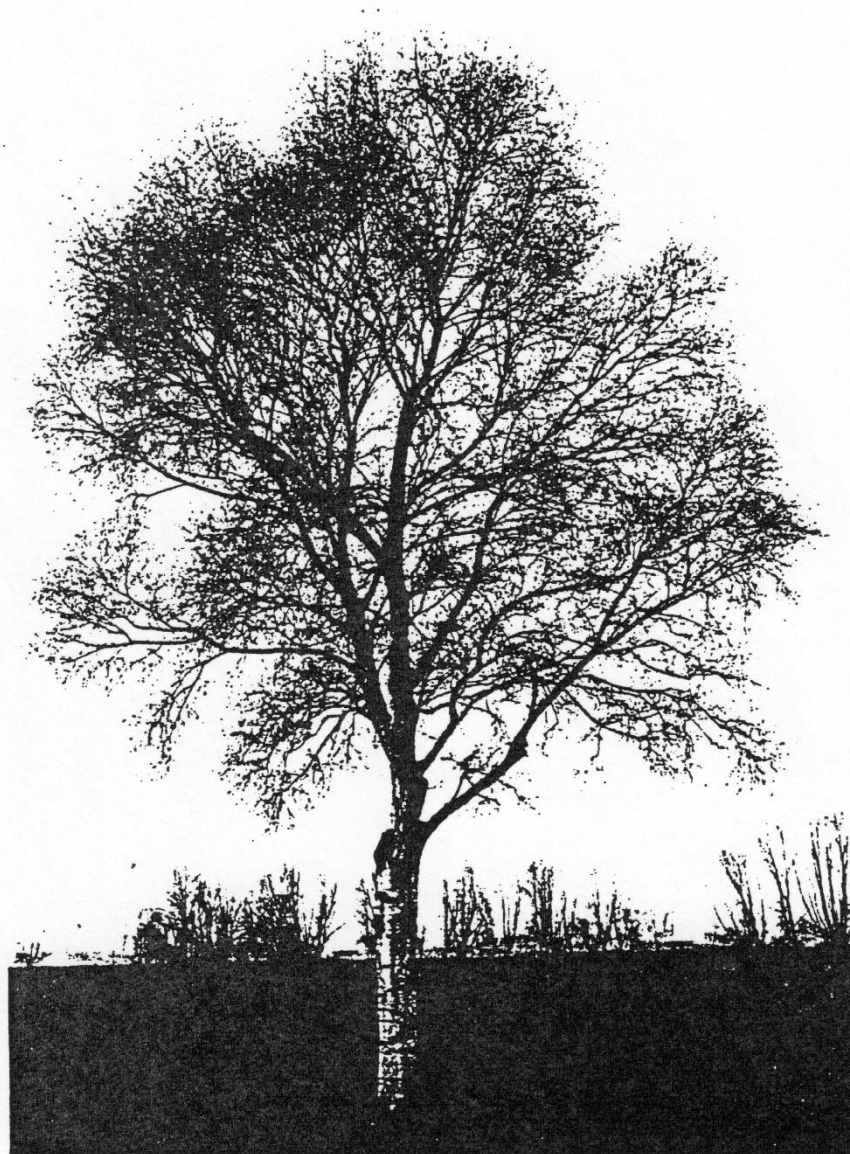


fig. 2. Silhouet van Zachte berk. Uit De Herder en Van Veen, 1980, de foto is een beetje hard afgedrukt ..

Bij het genetisch onderzoek hebben Verweij en Roskam ook naar kenmerken van bladeren en takken gekeken. Op grond daarvan stellen zij een lijst van soorteigenschappen op. De hoek die de onderste nerven van een blad met elkaar maken, vinden zij een goed verskilkenmerk. De hoek van de bladvoet komt bij hen minder duidelijk als scheidend kenmerk te voorschijn.

Verdere eigenschappen die volgens Verweij en Roskam de soorten goed uit elkaar halen zijn: tophoek van het blad

	Zachte berk	Ruwe berk
tophoek van het blad	12-36°	17-51°
twijgoppervlak	behaard, soms ook met (kleine) wratten	ruw, dwz met grote wratten

Erg behulpzaam zijn beide eigenschappen niet: de overlap is aanzienlijk. Bovendien zou het wel eens zo kunnen zijn dat minder vitale bomen en oudere bomen minder wratten en minder haren op hun takken maken (Verweij en Roskam p.39).

Verder heeft de Ruwe berk de witste stam en heeft de stam van de Zachte berk een wat groezeliger tint (wat in het zonnetje op - een afstand nog steeds flink wit is). Bij oudere stammen scheurt de schors van de Ruwe berk flink in, zodat er diepe groeven in komen. Zachte berk blijft langer glad.

Weeda (1985) meent dat het betrouwbaarste verschilkenmerk is de beharing in de nerfoksels aan de onderkant van het blad:

blad onbehaard	Ruwe berk
blad behaard, minstens in de nerfoksels	Zachte berk

Ook aan de boomvorm is goed te zien of je met een Ruwe dan wel een Zachte berk te doen hebt (zie figuur 2 en 3).

Takken naar alle kanten uitstaand, sommige ook wel kort hangend	Zachte berk
Takken lang hangend	Ruwe berk

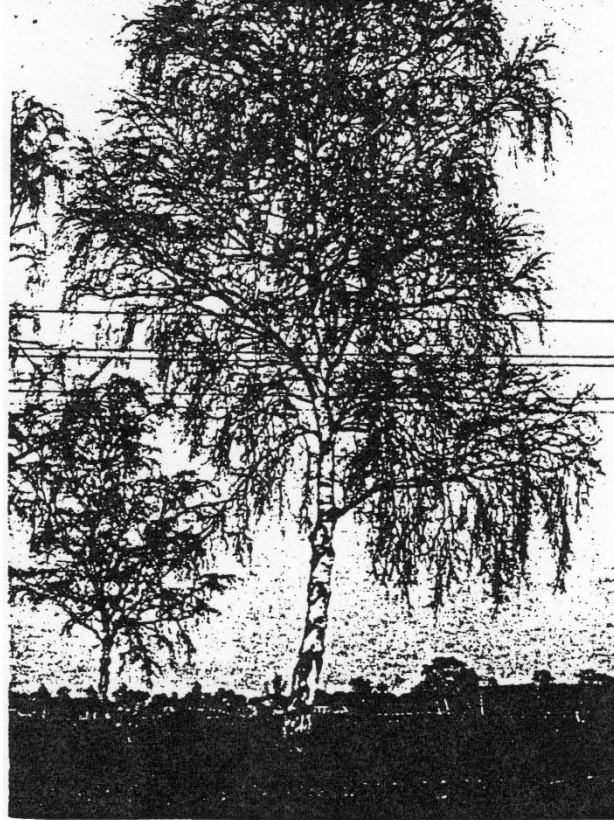


fig. 3. Silhouet van een Ruwe berk. Uit De Herder en Van Veen, 1980. De foto is een beetje hard afgedrukt. De boom op de achtergrond lijkt mij een Zachte berk.

Voor mensen die liever naar blaadjes bovenin de boom kijken, heeft Theo Verwijst nog als kenmerk dat daar de bladeren van Ruwe berk veel meer toegespitst zijn dan die van Zachte berk. Bovendien: hoe meer de bladrand dubbel gezaagd is, hoe meer Ruwe berk.

De vorm van de vruchten en van de vliezen tussen de vruchten (=schutbladen) verschilt nogal (zie figuur 4). Bij de tetraploide vorm, dus Zachte berk, is het nootje iets forser, de vleugels dus relatief kleiner. De zijslippen van de vliezen van Ruwe berk zijn teruggekromd met afgeronde hoeken; die van Zachte berk met opstaande spitsere slippen. De namen onder de tekeningen in de Ecologische Flora p. 87 zouden dus moeten worden omgewisseld.

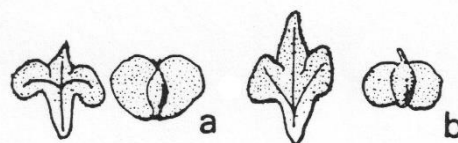


fig. 4. Vorm van vrucht en schubben tussen de vruchten. a. Ruwe berk b. Zachte berk. Uit Van der Meijden, 1990, 1½ x vergroot.

De grote truc voor het uit elkaar houden van de twee soorten zou wel eens kunnen zijn dat Ruwe berk een heel constante soort is en dat alle onduidelijke vormen tot de Zachte berk horen. Genetisch is dat aannemelijk te maken (Helge Johnsson, 1974, p. 107). Als dat waar is, wordt het voorkomen van de Zachte berk gigantisch onderschat.

Volgens Theo Verwijst kun je Berken determineren op een kilometer afstand, omdat heksenbezems alleen voorkomen bij Zachte berk. Helaas kon Theo daar de literatuur niet bij vinden, maar kijk eens naar de foto van de Berk op p. 90 van deel 1 van de onvolprezen Ecologische Flora en let op de sruktuur van de twijgen. Overigens is ook over de relatie tussen schimmel en Berkesoorten nog lang niet alles gezegd. Volgens L. Bos (1963), en het Gallenboek van Docters van Leeuwen (1982) veroorzaken diverse soorten van het geslacht *Taphrina* de grote heksenbezems in beide soorten berken ³⁾. Hegi (1981) p. 150 -toch ook niet de eerste de beste- daarentegen meent dat *Taphrina betulina* Rostr. uitsluitend op Zachte berk voorkomt en *Taphrina turgida* alleen op Ruwe berk. Zo kun je het determineren van de twee berkesoorten dus aan de mycologen overlaten.

In ecologisch onderzoek nemen biologen soms niet de moeite om Berken in hun onderzoek op naam te brengen omdat ze vinden dat er te veel overgangen tussen de soorten zijn; zie bijvoorbeeld Doing 1962. Onderstaand lijstje is een uittreksel uit de Ecologische Flora van verschillen in standplaats.

Ruwe berk:

Groeit overwegend op lichte, minerale grond: zand, leem, krijt. Ook op kunstmatige stenige substraten (zoals grotere holten van vervallen muren). Kan massaal opslaan op spoorwegemplacements, mijnsteenbergen en droge heidevelden. Op kalkhoudende grond is het een van de soorten in de boomlaag van lichte bossen met een gevarieerde ondergroei. Kan optreden aan de rand van en op kap- of stormvlakten van alle bostypen op droge tot matig vochtige bodem.

Zachte berk:

Groeit overwegend op natte, min of meer voedselarme en vaak zure grond. In hoogvenen overheerst Zachte berk vaak in de randzone, waar iets meer mineralen beschikbaar zijn (vaak veroorzaakt door ontwatering). In de laagveengebieden komt Zachte berk op als het veen zuurder en voedselarmer wordt.

Ik ben benieuwd of deze samenvatting van de ecologie waar blijft als de bovenbeschreven soortindeling de juiste is. Daar zou je zelf in de loop van de zomer eens naar kunnen kijken. Mijn hypothesen zijn: Zachte berk komt ook tamelijk droog voor; Ruwe berk komt veel op kalk voor.

Als dessert nog enige opmerkingen over een mogelijke Berkesoort-dan-wel-variëteit, die zou voorkomen in de duinen van Noord-Holland en op de Waddeneilanden. Het gaat om exemplaren die lijken op de Karpatenberk (*Betula pubescens* subsp. *carpathica*) (o.a. Weeda, p. 91). Wanneer we Theo Verwijst mogen geloven, lijken ze meer op de Laplandse vorm van Zachte berk: de variëteit/ondersoort/soort tortuosa. Volgens hem gaat het in elk geval bij de Terschellingse populatie om standplaatsvorm, een kommervorm van Zachte berk, die geen naam mag hebben. De 'kommer' zou de zoute zeewind kunnen zijn.

Bovenstaande heeft nogal wat konsekwenties voor het onderzoek waarbij Berken betrokken zijn. Niks overgangsvormen meer, en het onderzoek dat op deze verouderde veronderstelling is gebaseerd kan bijgezet in het museum.

Noten

- ¹⁾ Hybridisatie= bastaardvorming. Elke individuele boom zou dus verscheidene ouder-soorten hebben. Een dergelijk geloof bestaat onder floristen nog steeds als het om Wilgen (*Salix*) gaat.
- ²⁾ Er blijken overigens ook verschillen in grootte van stuifmeelkorrels en huidmondjes, maar ook dat is in het veld niet alles.
- ³⁾ Overigens is de foto met Ruwe berk met heksenbezems bij het artikel van Bos waarschijnlijk een Zachte berk.

Literatuur

- L. Bos (1963). Heksenbezemgroei bij houtige gewassen. 22e Jaarboek van de Nederlandse Dendrologische Vereniging, 1959,'60 en '61 H. Veenman & Zonen, Wageningen.
- Docters van Leeuwen, W.M. (1982) Gallenboek. Overzicht van door dieren en planten veroorzaakte Nederlandse gallen. Bibliotheek Koninklijke Natuurhistorische Vereniging, nr. 29; B.V. W.J. Thieme en Cie., Zutphen.
- Doing, H. (1962). Over de oecologie der inheemse berken en de systematische indeling der berkenbossen, 22e jaarboek, 1959, 1960, 1961, van de Nederlandse Dendrologische Vereniging, p. 97-125.
- Eriksson, Gösta & Alena Johnsson (1986). A review of the Genetic of *Betula*. Scandinavian Journal of Forest Research. 1: 421-434
- Hegi, Gustav (1981). Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band III, teil 1. Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg.
- Herder, W. de & C. van Veen (1980) Bomen in de winter. Gids voor het herkennen van bladverliezende bomen en struiken tijdens hun rustperiode. Zomer & Keuning Boeken BV, Ede.
- Johnsson, Helge (1974) Genetic characteristics of *Betula verrucosa* Ehrh. and *B. pubescens* Ehrh. Annales Forestalis, Zagreb, p. 91-125,
- Meijden, R. van der (1990). Heukels' Flora van Nederland, 2le druk, Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Verweij, J.A. & J.C. Roskam (1984). Een onderzoek naar de soortzuiverheid van Ruwe en Zachte berk (*Betula pendula* Roth en *B. Pubescens* Ehrh.). Een chromosoomstudie en een vergelijkende studie van bladen twijgkenmerken aan Nederlandse, Westduitse, Poolse, Zweedse en Finse herkomsten. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, rapport 385.
- Verwijst, Theo (1988). Population dynamics of Birch (*Betula* spp.) and coexisting tree species in relation to the environment. Acta Universitatis Upsaliensis, Comprehensive summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science, 125.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1985). Nederlandse oecologische flora, deel 1, IVN, VARA en VEWIN, Amsterdam.
- White, R.J., H.C. Prentice & T. Verwijst (1987). Automated image acquisition and morphometric description. Canadian Journal of Botany 66: 450-459.

Met dank aan Bert Maes (Utrecht) en Theo Verwijst (Uppsala) voor hun hulp.

John Bruinsma