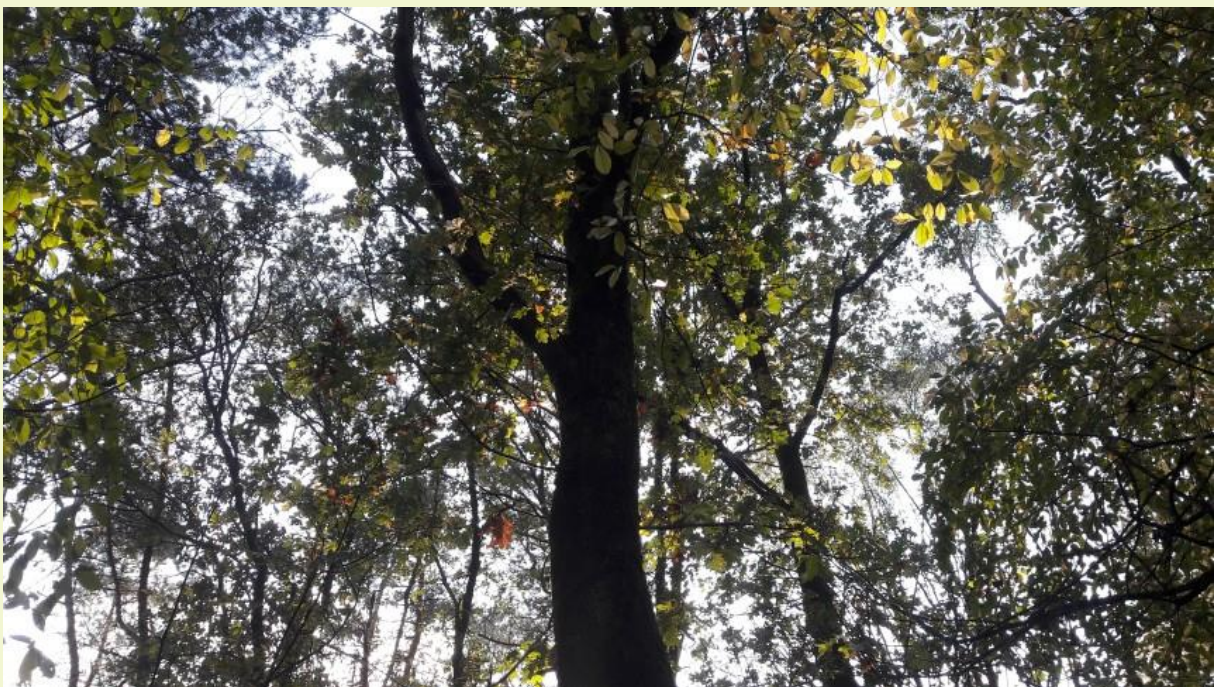


Bospest of bosboom: Faciliteert het rijke strooisel van Amerikaanse vogelkers de diktegroei van zomereik?

4 mei 2022 om 14:00 door Josephine Haas, Jan Den Ouden, Ute Sass-Klaassen



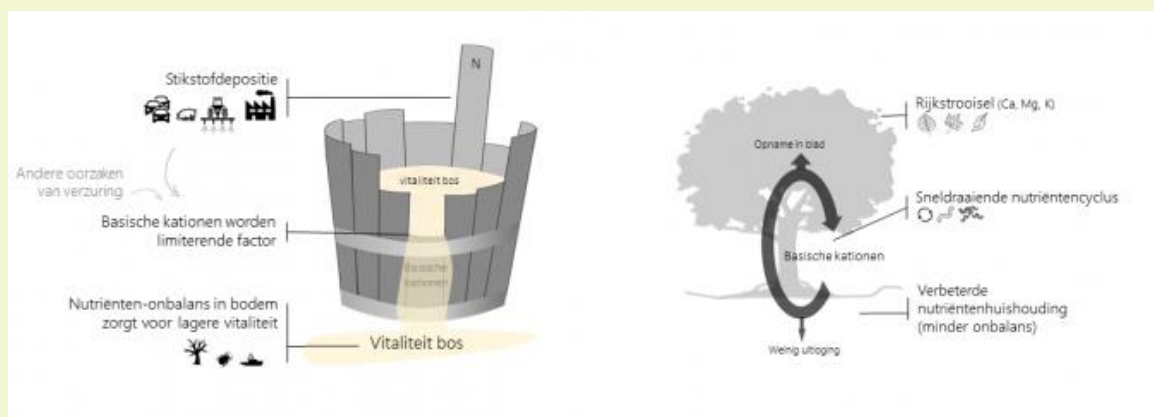
Bodemverzuring heeft in Nederland en Vlaanderen geleid tot minder vitale boomgroei. Het planten van bomen met rijkstrooisel blijkt een veelbelovende strategie te zijn om de bodemkwaliteit in bossen met arme, zure bodems te verbeteren. In het kader van het project Correlatief onderzoek Rijkstrooiselsoorten in Natuurgericht Bosbeheer onderzochten we het effect van de aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers op de diktegroei van zomereik.

Het artikel hieronder is een korte samenvatting van de scriptie die de Toekomstboom 2020 won. Deze prijs wordt jaarlijks uitgereikt aan de beste studentenscriptie in het vakgebied van boscologie en bosbeheer. De prijs is een initiatief van de Stichting Toekomstboom, wier missie het bevorderen is van bosbeheer op wetenschappelijke grondslag, en wordt mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van BOS+, de Stichting Probos, en de Koninklijke Nederlandse Bosbouwvereniging (KNBV). De jury bestond uit vertegenwoordigers van de bosbouwpraktijk uit Nederland en Vlaanderen. De Toekomstboom 2020 werd toegekend aan Josephine Haas (Wageningen Universiteit) voor haar scriptie "Does input of rich litter facilitate tree growth? Growth and climate growth response of a poor litter tree species growing in a neighbourhood with a rich litter tree species". Overige genomineerden waren Sanne Verdonck (KU Leuven) met haar scriptie "De interactie tussen bosstabiliteit en

boomsoortendiversiteit in Vlaamse bossen: een remote sensing analyse”, en Dohun Kom (Wageningen Universiteit) met de scriptie “Public Preferences for Forest for Recreation: exploring similarities and differences between South Korea and the Netherlands”.

Stikstofdepositie en bodemverzuring

Atmosferische stikstofdepositie en voormalig landgebruik hebben geleid tot een sterke verzuring van bosbodems en verstoorde nutriëntenbalansen. Bodemverzuring kan een ernstige impact hebben op bosesystemen, vooral in slecht gebufferde zandgronden die worden gekenmerkt door een lage kationenuitwisselingscapaciteit. Voortdurende toevoer van overmatige stikstof en het daaropvolgende vrijkomen van protonen zal de basische kationen uit het bodembuffercomplex uitputten, waardoor de pH verder daalt. Dit kan zelfs leiden tot het vrijkomen van aluminium, dat bodemtoxiciteit veroorzaakt. Verminderde basenverzadiging, samen met een overbelasting van stikstof, veroorzaakt onevenwichtigheid van nutriënten in planten. Dit wordt in verband gebracht met een verminderde vitaliteit van bomen en zelfs boomsterfte (figuur 1).



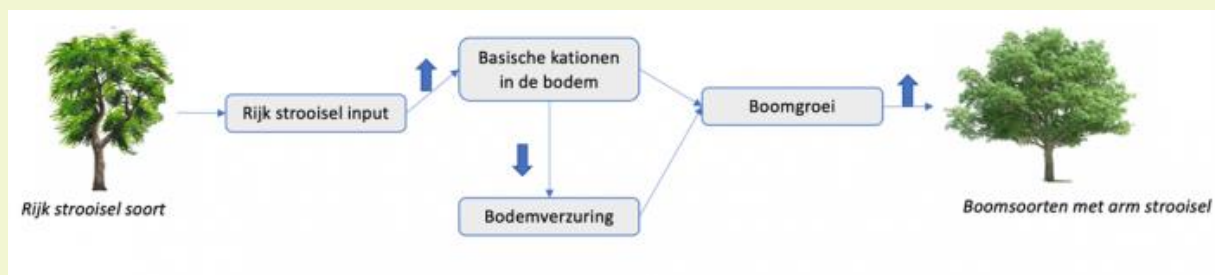
Figuur 1. Het vat van Liebig (links) geeft een samenvatting van het effect van stikstofdepositie op de vitaliteit van bossen: in voedselarme zandgronden zorgt verzuring dat basische kationen limiterend worden, de verhouding van bodemvoedingsstoffen is niet meer in evenwicht en de vitaliteit van bossen vermindert. Door de inbreng van rijkstrooisel als herstelmaatregel (rechts) wordt de uitspoeling van basische kationen beperkt. De afbeeldingen zijn ontleend aan Desie et al. (2020a).

Rijkstrooisel als maatregel voor bodemherstel

Om de impact van bodemverzuring op arme zandgronden te verkleinen wordt er recentelijk onderzoek gedaan naar het bijmengen van boomsoorten met nutriëntenrijk, gemakkelijk afbreekbaar strooisel (verder aangeduid als rijkstrooiselsoorten). Bijmenging van strooisel met een hoog gehalte aan basische kationen (met name calcium, kalium, magnesium) heeft een positieve invloed op de pH en baseverzadiging van de bovenste laag van de bosbodem (figuur 1). Zandgronden lijken bij uitstek geschikt voor deze herstelmaatregel: niet alleen verzuren deze bodems relatief snel, ze ontzuren ook gemakkelijker doordat ze een relatief lage kationenuitwisselingscapaciteit hebben. Het effect van rijkstrooisel op zandbodems is in meer detail beschreven in het Bosrevue-artikel ‘De donkere kant van het bos: kansen voor rijkstrooisel’ van [Ellen Desie](#).

Studieopzet

Mogelijk heeft het bodem verrijkend effect van rijkstrooisel ook een positieve invloed op de diktegroei en vitaliteit van bomen. Tot op heden is dit nauwelijks bestudeerd. Wij bestudeerden het effect van de aanwezigheid van de rijkstrooiselsoort Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*, verder aangeduid met ‘vogelkers’) op de diktegroei van de zomereik (*Quercus robur*) met behulp van jaarringanalyse. Onze hypothese was dat de aanwezigheid van vogelkers - door bodemverbetering - zowel de diktegroei als de droogtegevoeligheid van zomereik positief beïnvloedt (figuur 2). We onderzochten de diktegroei van naast elkaar voorkomende zomereik en vogelkers bomen in zes bosgebieden op arme droge zandgronden in Nederland en Duitsland (figuur 3). We vergeleken de jaarringpatronen van zomereiken die naast vogelkersen groeiden (‘beïnvloed’) met die van eiken die te midden van andere zomereiken groeiden (‘niet beïnvloed’). We analyseerde jaarringbreedtes van in totaal 135 zomereiken.



Figuur 2. Onderzoekshypothese: de aanwezigheid van boomsoorten met strooisel dat rijk is aan basische kationen verbetert de diktegroei van buurbomen met arm strooisel doordat het rijke strooisel de bodem verrijkt en de bodemverzuring vermindert.



Figuur 3. Locaties van de onderzoek locaties. Het studiegebied strekt zich uit van Zuid-Nederland tot aan de grens van Duitsland en ligt op Pleistocene afzettingen van de West-Europese zandgordel, aangegeven met arcering (gebaseerd op Desie et al., 2020b).

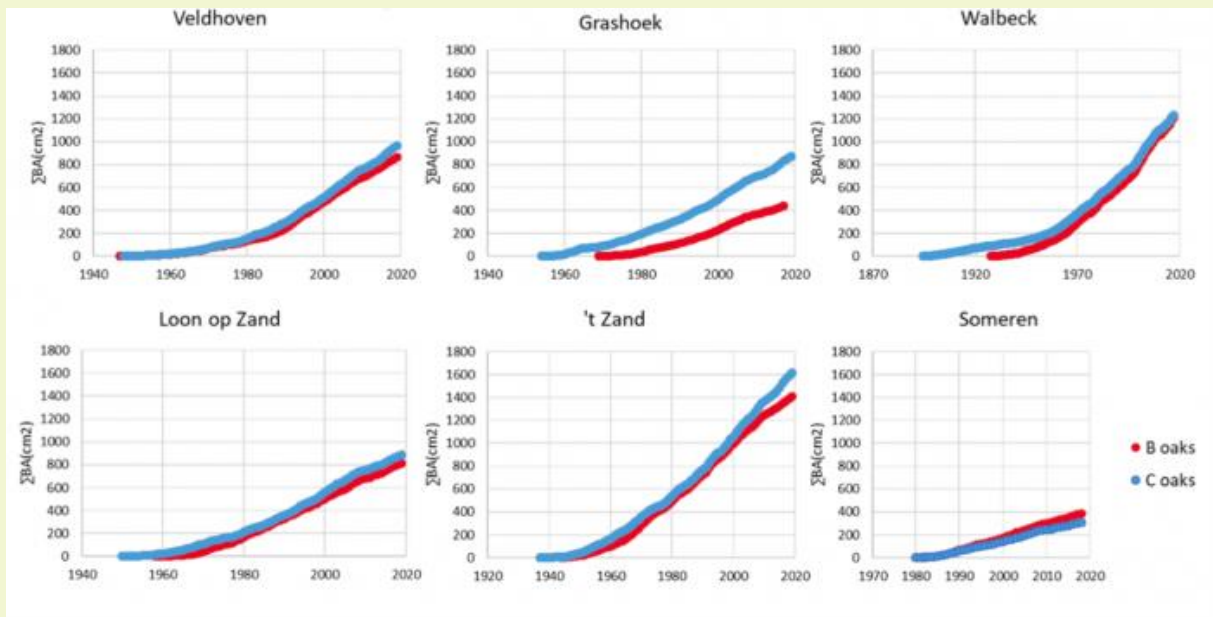
Diktegroei reacties van zomereiken

Om rekening te houden met de positieve faciliterende effecten van rijk strooisel en de negatieve competitieve effecten van naburige bomen gebruikten we drie indicatoren. (1) De concurrentie-index werd berekend als het totale grondvlak van alle bomen rondom de bestudeerde zomereik. Deze index werd gebruikt als maat voor concurrentie om water en nutriënten. Aangezien alle bestudeerde bomen (co)dominant waren, was licht geen limiterende factor. (2) Het percentage vogelkers rond de zomereik als maat voor rijkstrooiselinput van vogelkers. In een studie die dezelfde locaties als ons omvatte, vonden Desie et al. (2020b) significant verrijkte bovengrondcondities wanneer vogelkersstrooisel werd gemengd met zomereikenstrooisel, echter werd dit effect alleen duidelijk bij relatief grote (>30%) aandelen vogelkers in de basisoppervlakte van de opstand. Het was voor deze studie dus belangrijk het aandeel vogelkers te kennen. (3) De strooiselkwaliteit-index. Deze geeft per zomereik de kwaliteit van de strooiselinput van zijn buurbomen aan, gebaseerd op de concentraties basische kationen in het bladstrooisel van de soorten gemeten door Desie et al. (2020a). Vogelkers was namelijk niet de enige rijkstrooiselsoort die in de buurt van de zomereik groeide, zo kwam er ook hazelaar (*Corylus avellana*) en ruwe berk (*Betula pendula*) voor.

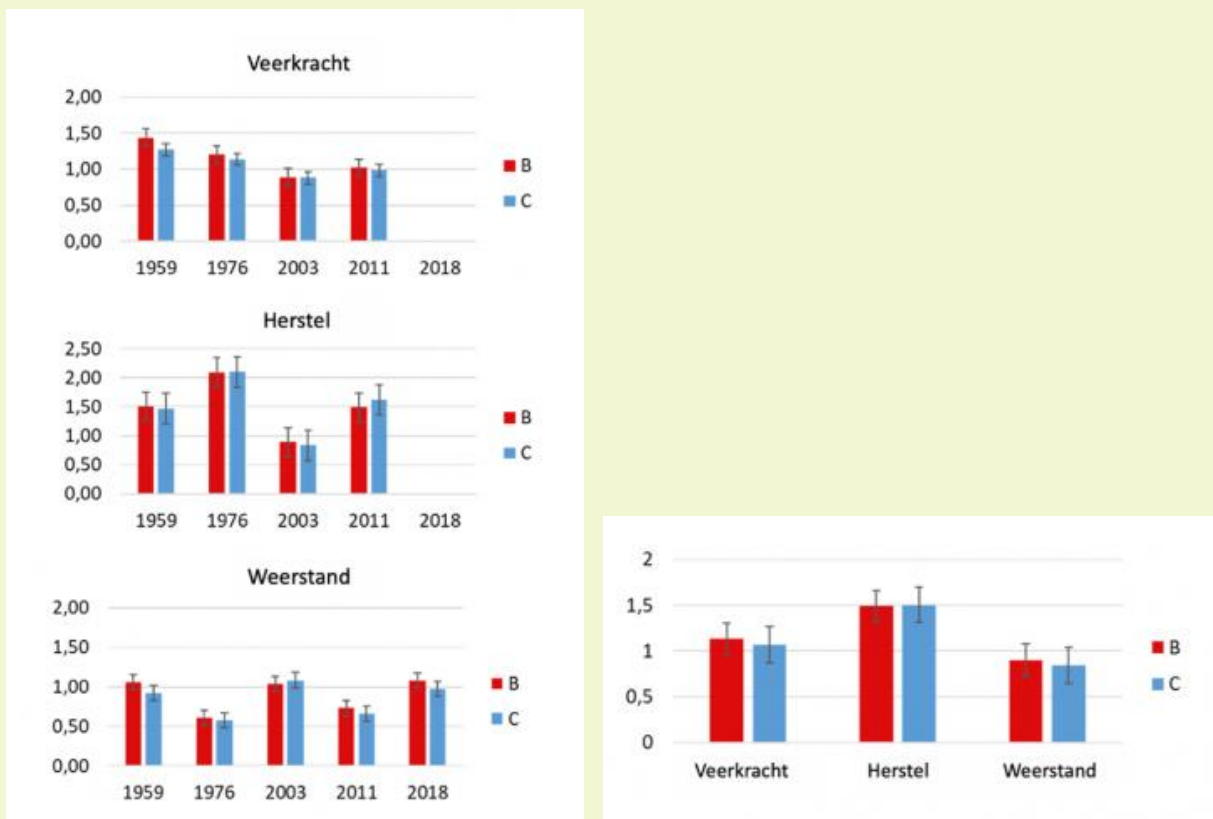
Er zijn voor deze studie vele analyses uitgevoerd waaronder analyses naar; (a) de gemiddelde jaarlijkse diktegroei variatie en grondvlakbijgroei; (b) de klimaatgevoeligheid van de jaarlijkse diktegroei; (c) de groeirespons op geselecteerde droogtejaren; en (d) de patronen in groeivariatie in individuele bomen. Geen van deze analyses toonde aan dat vogelkers een effect heeft op de diktegroei van zomereiken. We zullen hier twee analyses uitlichten: het effect van de rijkstrooisel inmenging op boomgrondvlak toename van zomereiken en op de groeirespons ten aanzien tot droogteperiodes.

Beïnvloede en niet-beïnvloede zomereiken vertoonden zeer vergelijkbare waarden voor boomgrondvlak toename (*basal area increment*, BAI) (figuur 4). Twee sites vielen echter op: Grashoek en Walbeck. De snellere diktegroei van niet-beïnvloede zomereiken ten opzichte van beïnvloede zomereiken in de site Grashoek had echter te maken met het verschil in leeftijd van de bestudeerde zomereiken. Een waarschijnlijke verklaring voor de hoge aanvankelijke diktegroeisnelheid bij beïnvloede zomereiken in Walbeck zou verband kunnen houden met verminderde concurrentie. De lagere dichtheid van de opstand bevorderde vermoedelijk de diktegroei van de jonge zomereiken en gaf de vogelkers vermoedelijk de kans zich in de jonge opstand te vestigen en op te groeien.

Er zijn 5 droogtejaren geselecteerd tussen 1950 en 2020. Voor deze jaren is weerstand, veerkracht en herstel berekend op basis van de breedte van de groeiring tijdens het droogtejaar en de jaren voor en na de droogte. Zowel veerkracht, herstel en weerstand tegen droogteperiodes vertoonden vergelijkbare waarden voor beïnvloede en niet-beïnvloede zomereiken (figuur 5).



Figuur 4. Boomgrondvlak van zomereiken met Amerikaanse vogelkers als buur (rood) en zomereiken met zomereik als buur (blauw) doorheen de jaren, in de zes bosgebieden.



Figuur 5. Histogrammen van veerkracht, weerstand en herstel bij droogteperioden. Linker paneel: veerkracht, herstel en weerstand per droogtejaar voor zomereiken beïnvloed door vogelkers (B) en zomereiken niet beïnvloed door vogelkers (C). Rechtsboven: gemiddelde veerkracht, herstel en weerstand voor alle droogtejaren.

Geen duidelijke invloed van rijkstrooisel

Een eerdere studie van Lucassen et al. (2014) gaf aan dat zomereiken beter presteren op zandgronden met een meer evenwichtige nutriëntenstatus. Op onze onderzoekslocaties werd een toename van de kationenconcentratie in de bodembasis waargenomen in de aanwezigheid van vogelkers, maar toch presteerden de beïnvloede eiken niet beter. Een vergelijking van de werkelijke waarden van de bodemstatus van onze sites (Desie et al., 2020b) en Lucassen et al. (2014) brengt een mogelijke verklaring aan het licht: de bodem van onze studielocaties is aanzienlijk armer. Voor onze sites zagen we een gemiddelde baseverzadiging van $\pm 20\%$ voor niet-beïnvloede zomereiken en $\pm 22\%$ voor beïnvloede zomereiken tegenover $\pm 27\%$ voor ongezonde zomereiken en $\pm 40\%$ voor vitale zomereiken van de studie van Lucassen et al. (2014). Men zou dus kunnen stellen dat de bodem op onze locaties om te beginnen te arm was om door vogelkers de bodemomstandigheden zodanig te kunnen verrijken dat we een verbeterde zomereikengroei zouden verwachten.

Het gebied rond de beïnvloede zomereiken in onze studie had een gemiddeld aandeel van vogelkers in de grondoppervlak van 30%. Met de studie van Desie et al. (2020b) in het achterhoofd zou er enig bodemverbeterend effect moeten hebben plaatsgevonden in de buurt van onze bemonsterde zomereiken. Een verklaring voor het uitblijven van een effect op diktegroei zou kunnen zijn dat de vogelkers te kort aanwezig was om een duidelijke invloed te hebben op de standplaatskwaliteit. Het is tenslotte ook mogelijk dat positieve effecten van bijmenging met vogelkers werden gemaskeerd door negatieve effecten als gevolg van concurrentie om water en nutriënten. We concludeerde met deze studie dat de aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers geen effect heeft op diktegroei van zomereik op de bestudeerde arme verzuurde zandgronden.

Het volledige artikel is te vinden op de website van Wageningen University & Research: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/570801>.

Referenties

- Desie, E., Vancampenhout, K., Van den Berg, L., Nyssen, B., Weijters, M., Den Ouden, J. & Muys, B. (2020a). Litter quality and the law of the most limiting: Opportunities for restoring nutrient cycles in acidified forest soils. *Science of the Total Environment*, 134383. [doi:10.1016/j.scitotenv.2019.134383](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134383).
- Desie, E., Vancampenhout, K., Van den Berg, L., Nyssen, B., Weijters, M., Den Ouden, J. & Muys, B. (2020b). Leaf share and clay content determine soil restoration effects of rich litter tree species in forests on acidified sandy soils. *Forest Ecology and Management*, 2020.
- Lucassen, E., Van den Berg, L., Aben, R., Smolders, A., Roelofs, J. & Bobbink, R. (2014). Bodemverzuring en achteruitgang zomereik. *Landschap*, 31(4), 185-193.

Gelieve als volgt te citeren: Josephine Haas, Jan den Ouden, Ute Sass-Klaassen (2022) Bospest of bosboom: Faciliteert het rijke strooisel van Amerikaanse vogelkers de diktegroei van zomereik? *Bosrevue 101a*, 1-6.

ISSN 2565-6953 – Bosrevue 101a

Coverfoto: Josephine Haas