

## Algemene informatie

<b>Titel (NL.)</b>	Biodiversiteit als garantie voor de overleving van jonge bomen in experimentele plantages
<b>Title (En.)</b>	Biodiversity as insurance for sapling survival in experimental tree plantations
<b>Auteur</b>	Van de Peer <i>et al.</i>
<b>Instituut</b>	Katholieke Universiteit Leuven, Departement Aard- en Omgevingswetenschappen
<b>Type publicatie</b>	Wetenschappelijk artikel
<b>Tijdschrift</b>	Journal of Applied Ecology
<b>Jaar</b>	2016
<b>Trefwoorden (NL.)</b>	Hypothese biodiversiteit als garantie, bufferend effect, ecosysteemfunctie, faciliteitsmechanisme, bosbeheer, sterfte, prestatieversterkende effecten, risicoreductie, jonge bomen, soortenrijkdom
<b>Keywords (En.)</b>	Biodiversity insurance hypothesis, buffering, ecosystem function, facilitation, forest management, mortality, performance enhancing, risk reduction, saplings, species richness

**Deze studie onderzoekt het effect van boomsoortendiversiteit op de overleving van jonge bomen in het FORBIO-veldexperiment in België, met 1 site in Pijnven (Bosland).**

### Samenvatting (Nederlands)

Biodiversiteit (BD) kan ecosystemen behoeden voor dalingen in hun functionaliteit door het verhogen van het gemiddelde niveau van ecosysteemprocessen en door het verlagen van de ruimtelijke en temporele variantie van deze processen. Aan de hand van dit gegeven wordt verwacht dat het mengen van boomsoorten een effectieve beheerstrategie is om het risico van uitval in jonge boomplantages te reduceren.

Deze studie onderzoekt het effect van BD als garantie voor de overleving van jonge bomen in 3 boomsoortendiversiteitexperimenten in België. Aan de hand van het scoren van de overlevingspercentages van 89 254 jonge bomen, geplant in 126 plots met verschillende gradaties van boomsoortenmenging, werden 2 hypothesen getest: i) de variabiliteit van overleving op niveau van de plot is lager voor gemengde plots dan voor monoculturen als gevolg van compensatie (het bufferend effect) en ii) de gemiddelde overleving is hoger als gevolg van facilitatie (het prestatieversterkend effect).

De variatie van overleving op niveau van de plot daalde sterk naarmate de graad van diversiteit steeg, wat het bufferend effect bevestigt. Het risico van ernstige uitval in mengingen wordt gereduceerd door de verschillende overlevingscapaciteiten van de boomsoorten. Het mengen van boomsoorten zorgt ervoor dat niet alle bomen in de plantage in gelijke mate gevoelig zijn aan ongunstige omgevingsomstandigheden. In tegenstelling was de gemiddelde overleving op niveau van de plot niet hoger naarmate de diversiteit steeg. In dit onderzoek is kon een prestatieversterkend effect bijgevolg niet bevestigd worden. Analyses op het niveau van boomsoort toonde echter aan dat prestatieversterkende effecten wel aanwezig waren en dat sommige boomsoorten profiteerden van de menging met andere soorten en andere niet.

We concluderen dat BD als gevolg van het mengen van boomsoorten een garantie biedt tegen uitval in jonge, experimentele boomplantages en dat dit bijgevolg een plantstrategie is die sterk aan te raden is. Het risico op grote uitvalzones is beperkt als jonge bomen worden gemengd op het niveau van een individuele boom of in kleine groepjes van bomen.

## Summary (English)

- 1.** Biodiversity can insure ecosystems against declines in their functioning by increasing the mean level of ecosystem processes and decreasing the spatial or temporal variance of these processes. On this basis, mixing tree species is expected to be an effective management strategy to reduce the risk of planting failure in young plantations.
- 2.** We examined the effects of biodiversity insurance on sapling survival in three tree diversity experiments across Belgium. Based on the survival scoring of 89 254 saplings, planted in 126 plots with up to four-species mixtures, we tested two hypotheses: (i) variability in plot-level survival is lower for mixtures compared to monocultures due to compensation among the species (i.e. buffering effect) and (ii) mean survival is higher due to facilitation (i.e. performance-enhancing effect).
- 3.** Variation in plot-level survival decreased strongly with diversity, indicating a buffering effect. The risk of severe planting failure was reduced in mixtures because species exhibit different survival rates; therefore, mixing ensures that not all trees in the plantation are equally susceptible to environmental stressors. In contrast, the mean plot-level survival did not increase with diversity, and thus, an overall performance-enhancing effect was lacking. However, species-level analyses did show performance-enhancing effects, where some species profited from mixing while others did not.
- 4.** Synthesis and applications. We conclude that biodiversity through mixing tree species insures young experimental plantations against planting failure and is therefore highly recommended as a planting management strategy. The risk of large mortality gaps is reduced if tree plantation saplings are mixed at the scale of individual trees or small cells of trees.