

Land Equivalent Ratio of LER

In gematigde klimatologische streken kan de productie van eenjarige landbouwteelten lager zijn in agroforestryssystemen dan in reïnculturen. Indien echter de totale biomassa-productie van landbouwgewas én boomcomponent wordt beschouwd, dan valt deze vaak hoger uit dan de productie die gerealiseerd wordt bij de homogene teelt van beide componenten op dezelfde oppervlakte (figuur onder). Deze verhouding tussen productiewinst en/of verlies wordt vaak uitgedrukt aan de hand van de Land Equivalent Ratio (LER). Een LER van waarde 1 geeft aan dat het agroforestry-systeem eenzelfde productie heeft als de afzonderlijke reïnculturen. Een waarde lager dan 1 betekent een productieverlies in vergelijking met de reïncultuur en een waarde hoger dan 1 betekent een productiewinst door de teelt van boom- en teeltcomponent te combineren in agroforestry. Typische LER waarden voor agroforestryssystemen in gematigde streken liggen tussen de 1 en 1.4. Deze zal echter variëren doorheen de tijd en kan in het bijzonder de eerste jaren na aanplant lager zijn dan 1 aangezien de productie van de boomcomponent dan nog beperkt of onbestaande is.



Op de jonge alley cropping percelen werd op gelijkaardige wijze op verschillende afstanden (2.5, 5 en 12m) van de bomenrijen de opbrengst van wintertarwe, wintergerst, (korrel- en kuil)mais en aardappel bepaald. De leeftijd van de bomen op deze jonge alley cropping percelen varieerde tussen de 2 en 11 jaar doorheen de meetjaren en de verschillende bomenrijen bestonden hoofdzakelijk uit zoete kers, populier, gewone walnoot en/of elsbes. Plantafstand in de rij bedroeg telkens ca. 8 m en tussen de rijen varieerde de afstand van 26 tot 54 m. Bij de helft van de percelen was de bomenrij N-Z georiënteerd, bij de andere helft O-W. De bestudeerde variabelen werden telkens uitgedrukt in functie van 'H', dit is de verhouding van de afstand van een bepaald proefvlak tot de dichtstbijzijnde bomenrij en de hoogte van die bomenrij op het moment van de meting. Met andere woorden: bij $H = 1$ bevindt men zich op een afstand gelijk aan de boomhoogte.

Op de jonge alley cropping percelen zagen we eveneens lagere opbrengsten dicht bij de bomen of naarmate de boomhoogte stijgt. Wanneer de proefvlakken gelegen waren op een afstand gelijk aan de hoogte van de bomen, dan bedroeg de gewasopbrengst voor kuilmais, korrelmais, aardappel, wintergerst en wintertarwe respectievelijk 14.1, 8.4, 10.4, 7.2 en 7.1 ton droge stof/ha. Op een afstand gelijk aan de helft van de boomhoogte zagen we een opbrengstreductie van respectievelijk 9.2, 14.3, 7.7, 2.8 en 7.0% tegenover de eerder genoemde opbrengsten. Wintergranen, en wintergerst in het bijzonder, leken dus het minst beïnvloed door de bomen, terwijl de zwaarste impact werd vastgesteld bij mais waar we een reductie in hoogte en LAI (leaf area index) en bijgevolg lagere inkuilbare biomassa zagen.

Deze relatief grote verschillen naargelang gewastype zijn in hoofdzaak te verklaren door de verschillende mate van overlap in groeiseizoenen tussen deze gewassen en de boomcomponent. C4 gewassen zoals mais zijn ook gevoeliger voor schaduw door het hoger lichtsaturatiepunt (Reynolds et al. 2007). In de eerste jaren was deze impact op mais veel kleiner, waarschijnlijk vanwege de hogere lichtbeschikbaarheid in de buitenste maïsrijen en de mogelijk lagere competitie voor vocht met naburige maïsrijen terwijl de jonge (kleine) boomcomponent nog geen noemenswaardige competitie uitoefent.

Vergelijken we de opbrengsten op deze jonge alley cropping systemen met de gangbare gewasopbrengsten voor elk van deze teelten in België, dan zien we dat op een afstand van 2.1 keer de boomhoogte tot de bomenrij de gemiddelde opbrengst over alle gewastypes op deze proefvelden heen vergelijkbaar is met die in reïnculturen. Op ruimere afstand dan 2.1 keer de boomhoogte bleken gewasopbrengsten zelfs te stijgen. Een effect dat ook al in andere onderzoeken beschreven werd. Een eerdere studie door Van Vooren et al. (2016) berekende een afstand van 1.64 keer de hoogte bij hagen en bomenrijen om dezelfde opbrengst te hebben als in reïnculturen.