

Gebruik van decompacteertanden op rooimateriaal voor cichorei

O. Miserque, D. Breuse
Département Génie rural – CRA-W

1. Inleiding

Het nastreven van verbetering van de kwaliteit van het rooien van cichoreiwortels heeft enerzijds geleid tot de ontwikkeling van specifiek materiaal en anderzijds tot de aanpassing van toebehoren op veelzijdige machines. Van deze toebehoren worden de decompacteertanden, die de wortels omhooghalen voor de doorgang van het rooiorgaan, meer en meer gebruikt. Voorafgaande proeven hebben evenwel aangetoond dat de gehoopte winst niet altijd wordt gewaarborgd en dat zij het nadeel hebben de werkingskosten en, onder bepaalde omstandigheden, de tarra te verhogen. Bewust van de situatie en doordat de beperkte oppervlaktes voor cichorei meer dan ooit voorzichtigheid in de investeringen gebieden werd in het kader van het PVBC (Programma Voorlichting Biet Cichorei) voorgesteld het onderzoek in de mechanisatie voor de campagne 2007 te concentreren op de studie van de inbreng van de decompacteersystemen.

Het doel van de proeven is de eventuele winst in opbrengst, verkregen door het gebruik van decompacteertanden te kwantificeren. Het principe is het materiaal respectievelijk met en zonder tanden op hetzelfde perceel te laten werken. De testprocedure van 2007 was dezelfde als deze van de vorige campagnes (gepubliceerd in het Speciaal Nummer Cichorei van de 'Bietplanter' van oktober 2005, 2006 en 2007, beschikbaar op www.irbab-kbivb.be > Publicaties > Cichorei). Een eerste aspect betreft de karakterisering van de rooiomstandigheden. Het plantenbestand van het perceel bepaald door een telling van het aantal wortels op een bepaalde lengte (minimum van 10 m) en dit op verschillende plaatsen op het veld of de proefzone. Deze verschillende metingen worden buiten de doorgangen van de sproeier gedaan. Tenslotte worden de algemene omstandigheden van de bodem beoordeeld (lichte grond, verdicht, droog of vochtig, ...) om een interpretatie van de verkregen resultaten toe te laten.

Het tweede aspect betreft het prestatievermogen en de kwaliteit van de werkgangen. De werksnelheid wordt berekend op basis van een tijdsbepaling over een gemeten afstand (minimum 50 m). Dit maakt het mogelijk om de werkcapaciteit van de machine te beoordelen en in dit geval om te zien of het plaatsen van de decompacteertanden de voortgang van de werkgang in belangrijke mate beïnvloedt.

In het geval van een gescheiden werkgang, wordt een staal van meer dan 200 wortels bemonsterd voor de doorgang van de bunkerrooier. De wortels worden beoordeeld op diameter van de breuk, lengte en maximum diameter. De analyse van dit staal geeft een globaal overzicht van de rooikwaliteit. Op basis van deze metingen worden de verliezen in gewicht door de gebroken wortelpunten berekend met behulp van de formule uitgewerkt door het PVBC.

Op basis van deze metingen en waarnemingen, is het mogelijk een korte economische analyse van het gebruik van decompacteertanden uit te voeren.

2. Resultaten van de testen

Onder de testen die tijdens de rooicampagne 2007 werden uitgevoerd, kan men een eerste proef onderscheiden die samen met het ILVO¹ werd geleid en die het mogelijk heeft gemaakt om verschillende decompacteersystemen op hetzelfde perceel te vergelijken. Vervolgens bestond een tweede reeks proeven erin om de impact van het gebruik van decompacteertanden op dezelfde machine, maar herhaaldelijk gedurende de campagne, te beoordelen. Tenslotte werden enkele individuele proeven op andere machines geleid.

¹ ILVO: Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek - Eenheid Technologie&Voeding en Arbeidstechnologie; Milieubeveiliging)

2.1. Vergelijking van verschillende decompacteersystemen op hetzelfde perceel

De eerste test heeft plaatsgevonden onder goede rooiomstandigheden. Het proefperceel was niet zeer homogeen, zoals vele anderen in 2007, en werd gekenmerkt door een heterogeen plantenbestand naargelang de ligging op het perceel.

Dezelfde Gilles rooiemachine met scharen werd gebruikt in vijf varianten :

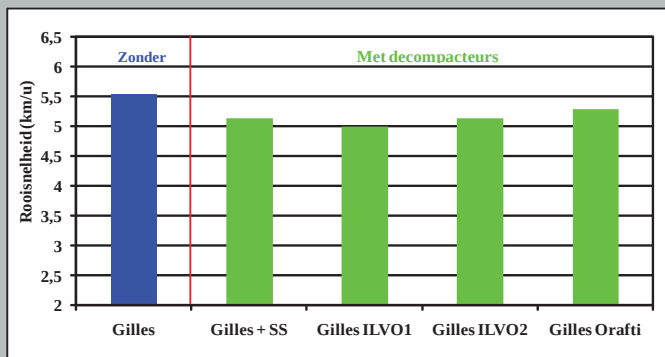
- Zonder decompacteertanden.
- Met standaard decompacteertand. Hij is samengesteld uit een vrij kort platijzer met een spitse punt aan het uiteinde.
- Met decompacteertand 'ILVO1'. Dit is een decompacteertand met aan de basis een lichtjes hellend platijzer van 7 cm breed en 13,5 cm lang.
- Met decompacteertand 'ILVO2'. Ten opzichte van de vorige decompacteertand is de breedte van het platijzer 5 cm.
- Met decompacteertand 'Orafti'. Deze laatste is samengesteld uit een hellende cilindrische punt met een lengte van meer dan 30 cm en een diameter die varieert van 3 tot 4,5 cm.



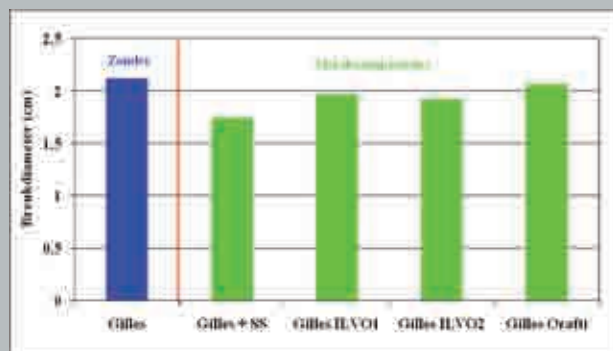
Figuur 1. Zicht (van links naar rechts) van de 'Standaard' decompacteertanden, 'ILVO' en 'Orafti'.

De verschillende decompacteertanden werden op ongeveer 19 cm van de cichoreirij geplaatst. Hun werkdiepte bevond zich tussen 23 en 25 cm. De ontbladeraar was een monorotor en het afvoeren werd gedaan door een Gilles R 136 T lader. De machines volgden elkaar op het perceel en elk proeftraject werd verdeeld in vijf bemonsteringszones voor staalnamen. Voor elke geteste variant, werden er vijf bemonsteringen gedaan van min of meer 200 wortels in het zwad voor de doorgang van de lader. Deze belangrijke bemonstering is noodzakelijk geweest want naargelang van de situatie op het perceel, varieerde het plantenbestand van 155.000 tot 185.000 pl./ha. Doordat het plantenbestand direct het kaliber van de wortel beïnvloedt, heeft dat belangrijke gevolgen voor de manier van rooien.

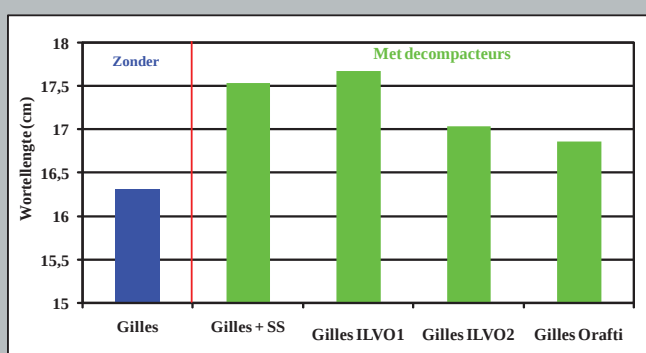
Voor het aspect prestatie, stelt men vast dat de werksnelheid 0,25 tot 0,5 km/u hoger ligt wanneer er geen enkele decompacteersysteem gebruikt wordt, d.w.z. een stijging van de snelheid van 5 tot 10 % (Figuur 2). Dit is te wijten aan een vermindering van het slippen van de wielen aangezien de vereiste trekkracht geringer is zonder deze toebehoren. In de economische analyse van de decompacteersystemen, zal men de prestatievermindering in overweging moeten nemen, evenals de stijging van het gemiddeld verbruik gekoppeld aan hogere aandrijfbehoeften. Op het gebied van rooikwaliteit, kan men door te kijken naar de breukdiameter op het wortelpunten, opmerken dat de machine betere resultaten bereikt wanneer zij uitgerust is met decompacteertanden (Figuur 3). Dezelfde opmerking kan gemaakt worden op basis van de analyse van de lengte van de wortels (Figuur 4). Ter informatie, de betrouwbaarheidsintervallen van de gemiddelde breu-



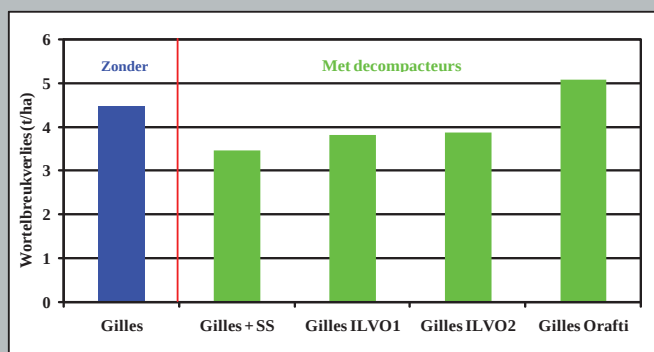
Figuur 2. Werksnelheden van de verschillende varianten van de werkgang.



Figuur 3. Diameter gemiddelde wortelbreuk in functie van de decompacteertanden die bij het rooien gebruikt worden (staal voor het laden).



Figuur 4. Gemiddelde lengte van de wortels in functie van de decompacteertanden die bij het rooien gebruikt worden (staal voor het laden).

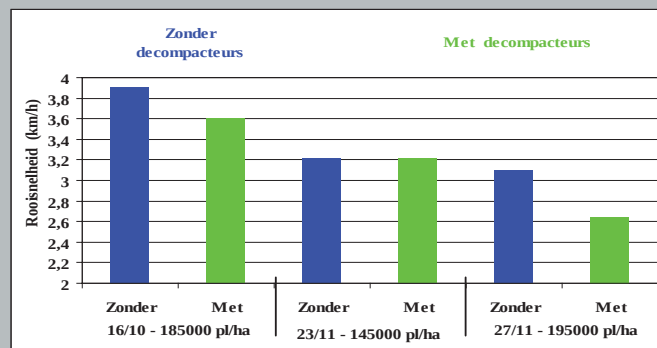


Figuur 5. Gemiddelde puntbreukverliezen in functie van de decompacteertanden die bij het rooien gebruikt worden (staal voor het laden).

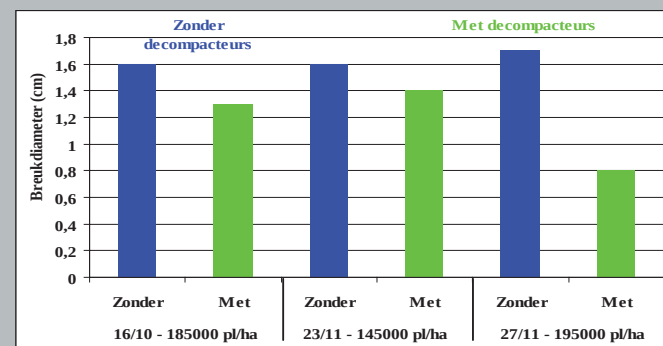
ken en de lengte van de wortels zijn respectievelijk 0,2 en 0,6 cm. Wanneer er afwijkingen lager dan deze waarden worden opgemeten, zijn zij nauwelijks significant. Als men de verliezen door puntbreuk berekent met behulp van de formule voorgesteld door het PVBC en dit voor alle staalnamen, stelt men vast dat, behalve bij het gebruik van de decompacteertanden van 'Orafti', de verliezen verminderd zijn bij het gebruik van decompacteertanden (Figuur 5). De vermindering van verliezen varieert van 0,6 tot 1 t/ha. Men kan opmerken dat het niveau van verliezen (gemeten op de stalen genomen voor de doorgang van de lader) begrepen is tussen 3,4 en meer dan 5 ton per hectare.

2.2. Opvolging van een werkgang onder verschillende omstandigheden

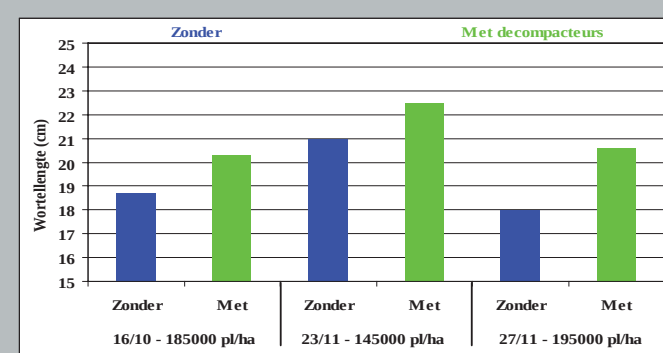
De tweede reeks opmerkingen betreft de opvolging van eenzelfde werkgang in drie herhalingen tijdens de campagne onder verschil-



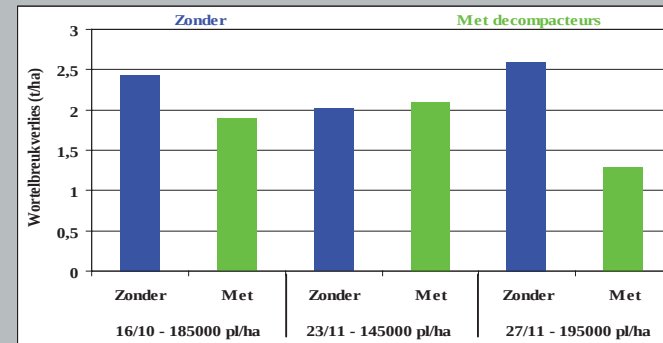
Figuur 6. Rooisnelheid van de werkgang met en zonder decompacteertanden voor dezelfde werkgang onder verschillende omstandigheden.



Figuur 7. Diameter van wortelpuntbreuk verkregen met en zonder decompacteertanden voor dezelfde werkgang onder verschillende omstandigheden.



Figuur 8. Lengte van de wortels verkregen met en zonder decompacteertanden voor dezelfde werkgang onder verschillende omstandigheden.



Figuur 9. Gemiddelde verliezen door wortelbreuk bekomen met en zonder decompacteertanden voor dezelfde werkgang onder verschillende omstandigheden.

lende omstandigheden. Bij elke herhaling werd de werkgang getest met en zonder decompacteertanden.

De vergelijking van de prestaties toont een vermindering van de werksnelheid bij het gebruik van de decompacteertanden behalve voor de test van 23 november (Figuur 6). Dit vertegenwoordigt een vermindering tussen 7 tot 14 %. Men moet hier vermelden dat de oogstomstandigheden van 27 november vrij slecht waren.

Voor de analyse van de rooikwaliteit, toont de vergelijking van de puntbreuken en de lengte van de wortels de positieve invloed van het gebruik van een decompacteertand (Figuur 7 en Figuur 8). Men kan eveneens de voortreffelijke rooikwaliteit voor de drie situaties onderstrepen, waar men een gemiddeld breukdiameter van maximum 1,6 cm meet. Wat de impact op het niveau van verliezen betreft en dus op de opbrengst van de teelt, stelt men een vermindering vast van de verliezen van 0,5 tot 1,2 t/ha, dank zij het gebruik van de decompacteertanden voor de test van 16 oktober en 27 november (Figuur 9). Voor

de test van 23 november daarentegen, is het niveau van verliezen hetzelfde gebleven hoewel de rooikwaliteit gemiddeld iets hoger was. Dit wordt verklaard door het feit dat (hoewel de wortelbreuk gemiddeld verlaagd is) de wortels sterk aangetast zijn en een belangrijke stijging van de verliezen veroorzaken. Men kan vaststellen dat op dit bijzondere perceel het plantenbestand relatief laag was en de wortels langer waren.

2.3. Situaties met negatieve invloed van decompacteertanden

Tijdens de proeven hebben wij twee situaties waargenomen waarbij de impact van de decompacteertanden negatief was voor de opbrengst. De eerste is de test uitgevoerd op 23 november waarvoor de gemiddelde rooikwaliteit beter bleek met het gebruik van decompacteertanden maar desondanks een iets hoger verlies door breuk heeft veroorzaakt. Voor deze proef was het gebruik van decompacteersystemen niet markant. De andere test werd uitgevoerd op 19 oktober met vergelijkbare machine. De rooikwaliteit werd vergeleken en bleek in het voordeel van de werkgang met decompacteertanden. De breukdiameter is van 1,40 naar 1,60 cm verhoogd met een wortellengte die van 19,50 naar 19,10 cm gedaald is bij het gebruik van decompacteertanden. De puntbreukverliezen zijn geëvolueerd van 1,38 naar 1,97 t/ha, d.w.z. een stijging van 0,6 t/ha. De overeenkomst tussen deze twee situaties is het feit dat men zich bevond in percelen met een gering plantenbestand en vrij grote, met een gemiddelde diameter tussen 7,5 en 8,5 cm, en vrij lange wortels. Het is in dit geval mogelijk dat het omhooghalen van de wortels door de punten van de decompacteertanden het breken veroorzaakt op een niveau afhankelijk van de werkdiepte. Het zou interessant zijn om onder deze bijzondere omstandigheden te bestuderen of de verhoging van de werkdiepte het resultaat kan verbeteren.

3. Economische Analyse van het gebruik van decompacteersystemen

Als blijkt dat in talrijke gevallen, het gebruik van decompacteertanden de rooikwaliteit en dus de opbrengst verbetert, is het evenzeer bekend dat het gebruik van decompacteertanden een verhoging van de rooikosten en dikwijls een verhoging van de tarra in de silo tot gevolg heeft. Het is dus verantwoord de basis van een vergelijking te leggen tussen de winst en het verlies verbonden aan het gebruik van decompacteertanden. Op basis van onze waarnemingen, stelt men vast dat de rooisnelheid vermindert met 5 tot 15 %; de hoogste waarden werden opgemeten onder moeilijke omstandigheden. In een eerste perspectief, volgens de ondernemers, is de stijging van het brandstofverbruik van de gehele werkgang ongeveer 10 l/ha ten gevolge van de vermindering

van de prestaties en de verhoging van de aandrijvingbehoeften. Tenslotte moet de afschrijving van deze uitrusting (2500 € in 10 jaar) in overweging genomen worden. In een eerste perspectief, zonder rekening te houden met het effect op de tarra, kan men stellen dat het gebruik van decompacteersystemen een verhoging van de rooikosten tussen 9 en 18 €/ha tot gevolg heeft. Deze stijging is afhankelijk van het jaarlijks gebruik van dit hulpmiddel en van de vermindering van prestaties. De stijging van de opbrengst moet dus minstens 200 tot 400 kg/ha bedragen. Tenslotte moet men nog rekening houden met het feit dat het gebruik van de decompacteertanden in een vochtige bodem een consequent verlies van de opbrengst van de volgende teelt tot gevolg heeft. Dit komt uit onderzoek uitgevoerd op gebruik van decompacteurs voor bodembewerking in slechte omstandigheden. De economische impact is moeilijk te becijferen want er zijn verschillende parameters waarmee men rekening moet houden. Maar in vele gevallen loopt de verhoging van de verwachte opbrengst in cichorei door het gebruik van decompacteurs het gevaar het financieel verlies van de volgende teelt niet te kunnen compenseren

4. Besluit

Na afloop van deze proefcampagne over de analyse van het gebruik van decompacteertanden op de opbrengst, merkt men op dat in de verschillende waargenomen situaties, het gebruik van decompacteersystemen dikwijls een verhoging van de rooikwaliteit en dus de opbrengst toelaat. In positieve situaties varieert deze verhoging van 0,5 tot meer dan 1 t/ha. In dat geval compenseert de verhoging van de opbrengst de meerkost van het gebruik van deze uitrusting die in een eerste perspectief kan geschat worden tussen 0,2 en 0,4 t/ha cichorei, zonder rekening te houden met de impact op de tarra en de volgende teelt. Daarentegen blijkt dat het type decompacteertand het uiteindelijk resultaat beïnvloedt, gezien de waarnemingen uitgevoerd tijdens de vergelijkende test. Tenslotte hebben de decompacteersystemen, in bepaalde situaties, een negatieve impact op de opbrengst. Het is belangrijk om de redenen ervan te begrijpen teneinde hun gebruik in deze omstandigheden te vermijden. In onze waarnemingen voor deze campagne 2007, werden deze twee situaties, waarin het gebruik van decompacteersystemen negatief bleek, gekenmerkt door een vrij gering plantenbestand van 125.000 tot 145.000 pl./ha. De lengte van de wortels is hier zeer belangrijk en het is waarschijnlijk dat, onder deze omstandigheden, de decompacteertanden meer wortelbreuk veroorzaken door ze omhoog te halen uit de grond dan de ploegscharen. Het zou dus interessant kunnen zijn om de werkdiepte van de decompacteertanden te kunnen aanpassen in functie van de lengte van de wortels. Tenslotte beïnvloedt het type ploegscharen eveneens het bekomen resultaat, men heeft aldus betere resultaten waargenomen voor de ploegscharen uitgerust met vleugels.

Tabel 1. Detail van de posten die een stijging van de kosten van het rooien bij het gebruik van decompacteersystemen tot gevolg hebben.

Verhoging verbruik (€/ha)	5								
Verlaging snelheid	5 %			10 %			15 %		
Verhoging kost (€/ha)	2,5			5			7,5		
Jaarlijks gebruik (ha/jaar)	50	100	150	50	100	150	50	100	150
Kost afschrijving (€/ha)	5	2,5	1,7	5	2,5	1,7	5	2,5	1,7
Totaal (€/ha)	12,5	10	9,2	15	12,5	11,7	17,5	15	14,2
Hoeveelheid cichorei (kg)	278	222	204	333	278	259	389	333	315