

I-ROWeed: zoeken naar werkbare combinaties voor onkruidbeheersing in de rij



Renik Van den Eynde

Project: I-ROWeed: Innovatieve onkruidbeheersingstechnieken in de rij voor groenteteelten

Doelstelling: Ontwikkelen en optimaliseren van twee technieken voor onkruidbeheersing in de rij in de groenteteelt, namelijk het schoffelen in de rij op basis van de RTK-GPS positie van de planten en het 'zandstralen' van de onkruiden in de rij, ofwel het 'wiedstralen'.

Organisatie: Proefstation voor de Groenteteelt

Periode: 2024-2025

Onkruidbeheersing in de rij blijft een hardnekkig knelpunt in de groenteteelt. Binnen het CCBT-project I-ROWeed ontwikkelde en testte het Proefstation voor de Groenteteelt twee innovatieve technieken die dit probleem rechtstreeks aanpakken: rtk-gps-gestuurd schoffelen in de rij en wiedstralen met organische partikels. Na twee jaar ontwikkeling, optimalisatie en veldproeven blijkt rtk-gps-schoffelen technisch robuust en veelbelovend, maar nog niet volledig sluitend zonder aanvullende technieken. Wiedstralen kan effectief zijn, maar enkel binnen een zeer nauw tijdsvenster en met de nodige ervaring en afstelling. De resultaten tonen vooral aan dat een slimme combinatie van technieken vandaag de meest haalbare strategie vormt voor onkruidbeheersing in de rij.

Onkruidbeheersing in de rij blijft een uitdaging

Mechanische onkruidbeheersing is sterk geëvolueerd en schoffelen is inmiddels een gevestigde techniek in de groenteteelt. Deze aanpak is echter hoofdzakelijk geschikt voor onkruidbestrijding tussen de rijen. Voor onkruiden in de rij zijn telers aangewezen op aanvullende technieken zoals vingerwieders, wiedeggen of handwieden. De effectiviteit van deze methoden is sterk afhankelijk van gewasstadium, bodemcondities en weersomstandigheden, waardoor het resultaat vaak wisselend is en de tijdsbesteding groot.

Precisietechnieken zoals cameragestuurde schoffels proberen dit probleem op te lossen, maar brengen nieuwe uitdagingen met zich mee. Ze zijn duur, complex en gevoelig voor variaties in plantvorm en -positie. In teelten zoals kolen kan een lichte scheefstand van de plant leiden tot plantschade. Bovendien blijven deze systemen vaak weinig transparant voor de gebruiker, met beperkte instelmogelijkheden en een sterke afhankelijkheid van de fabrikant.

Schoffelen in de rij op basis van rtk-gps

Binnen I-ROWeed werd daarom onderzocht of rtk-gps een alternatief kan bieden voor camerasturing. Wanneer een teelt met rtk-gps wordt geplant, zijn zowel rijpositie als

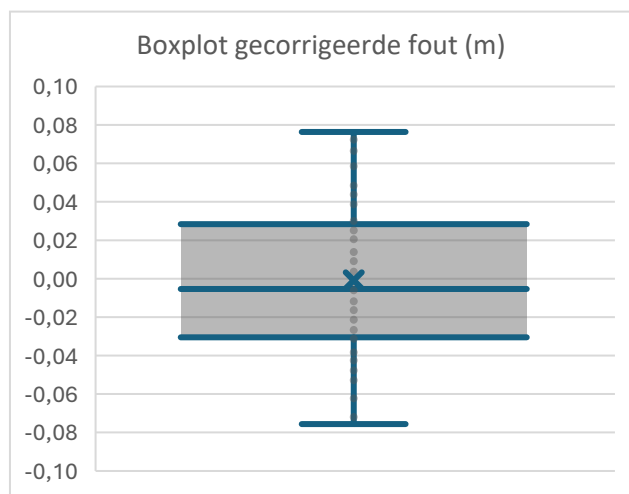


Foto 1: Opstelling met schoffelmessen om in de rij te schoffelen op basis van de rtk-gps locatie van de planten, opgebouwd op een bestaande schoffelbalk.

plantafstand exact gekend. Op basis van deze informatie kan een schoffelmachine nauwkeurig bepalen wanneer messen in en uit de rij moeten bewegen.

Mechanisch werd een klassieke schoffel uitgerust met beweegbare messen die via pneumatische cilinders worden aangestuurd (Foto 1). De besturing gebeurt via het rtk-gps-signaal van de tractor, waarbij gebruik wordt gemaakt van het open NMEA-protocol. Hierdoor is de techniek in principe merkonafhankelijk en flexibel inzetbaar.

In het eerste projectjaar werd deze techniek uitgetest in spitskool met een plantafstand van 30 cm. Verschillende rij snelheden en precisie-instellingen werden geëvalueerd. Bij de hoogste geteste snelheid (1,3 km/h) en korte afstanden tot de plant (75 mm) werd geen gewasschade



Figuur 1: Boxplot van de gecorrigeerde fout tussen de gelogde en werkelijke positie van de planten.

vastgesteld. De onkruidbeheersing in de rij was vergelijkbaar met die tussen de rijen.

Een belangrijk aandachtspunt bleef wel de zone rond de plantvoet. Doordat de messen tijdig uit de rij moeten gaan om schade te vermijden, blijft er een kleine onbehandelde zone over waar onkruid blijft staan. Rtk-gps-schoffelen blijkt daardoor voorlopig geen volwaardige standalone-oplossing, maar wel een sterke bouwsteen binnen een bredere strategie.

Relatieve en absolute plantpositie

Vandaag werkt het systeem met relatieve plantposities. Omdat de plantmachine met gps werkt en de plantafstand constant is, volstaat het om bij het begin van het perceel een correct nulpunt in te stellen. Vanaf dat referentiepunt kan de schoffel de rij nauwkeurig volgen. Dit systeem werkt betrouwbaar, maar vraagt wel aandacht van de operator bij elke inzet.

In het tweede projectjaar werd onderzocht of schoffelen op basis van absolute plantposities mogelijk is. Tijdens het planten werden de gps-posities van de planten gelogd. Nadien werden honderd planten handmatig ingemeten met een rtk-gps-stok en vergeleken met de gelogde data. De gemiddelde afwijking bedroeg aanvankelijk 14 cm in de rijrichting, maar bleek systematisch. Na correctie van deze offset daalde de gemiddelde afwijking tot ongeveer 3 cm (Figuur 1). Dit wijst erop dat verdere optimalisatie van de gps-instellingen schoffelen op absolute plantposities in de toekomst haalbaar maakt, wat een belangrijke stap zou zijn richting gebruiksvriendelijkheid en automatisering.



Foto 2: Opstelling voor het wieden met een compressor in de frontheef en zandstraalpistolen en reservoir voor de partikels achteraan.

Wieden met wieden: onkruid selectief beschadigen met partikels

Naast schoffelen werd ook wieden onderzocht, een techniek die afkomstig is uit de Verenigde Staten. Hierbij worden onkruiden in de rij selectief bestookt met fijne partikels onder hoge luchtdruk (i.e. het zandstralen van het onkruid). In tegenstelling tot schoffelen kan deze techniek ook onder nattere omstandigheden worden toegepast. Mogelijke partikels zijn onder meer zand, maïsgrit, gemalen notendoppen, bentoniet of organische meststofkorrels.

Het Proefstation voor de Groenteteelt bouwde een eigen testopstelling met een compressor in de frontheef en zandstraalpistolen achteraan de tractor. In het eerste projectjaar kampte de machine met frequente verstoppingen door condensatie in de leidingen. Hierdoor was een stabiele werking moeilijk te garanderen.

Na gerichte aanpassingen tijdens de winter, waaronder het plaatsen van vochtscheiders dicht bij de zandstraalpistolen en het aanpassen van de leidingen, werkte de wieden in het tweede projectjaar een stuk robuuster. Maïsgrit bleek daarbij het meest geschikte partikel, vooral tegen jonge onkruiden (Tabel 1).

Resultaten uit de geïntegreerde bloemkoolproef

In het tweede projectjaar werd een uitgebreide proef aangelegd in bloemkool, waarin rtk-gps-schoffelen en wieden werden vergeleken met gangbare technieken zoals wieden, vingerwieden en handwieden.

Tabel 1: Overzicht van de geteste partikel voor het wieden, de kwalitatieve evaluatie en de kostprijs.

Object	Partikel/behandeling	Observatie	Kost
1	Maïsgrit	Beste resultaten, goed voor klein onkruid	1,10 €/kg
2	Gemalen okkernootschil	Goed voor grotere onkruiden	2,27 €/kg
3	Meststofkorrel (DCM Minigran Ecor 3)	Gevoelig voor vocht/verstopping	
4	Bentoniet	Gevoelig voor vocht/verstopping	0,6 €/kg

Handwieden leverde het beste onkruidvrije resultaat op, maar vereiste uiteraard veruit de meeste arbeid. Wiedeggen kwam naar voren als de meest efficiënte mechanische techniek, met een goede balans tussen effectiviteit en tijdsbesteding, mits voldoende herhaling.

De innovatieve technieken scoorden minder goed dan wiedeggen. Rtk-gps-schoffelen werkte technisch betrouwbaar, maar liet opnieuw onkruid rond de plantvoet ongemoeid. Wiedstralen kon onkruiden effectief verwijderen, maar alleen wanneer het gewas voldoende groot was en de onkruiden zich nog in het kiembladstadium bevonden. Een te vroege inzet leidde tot duidelijke gewasschade, wat de toepasbaarheid in de praktijk sterk beperkt.

Combinatiestrategieën als meest robuuste aanpak

Hoewel de proef was opgezet om de technieken afzonderlijk te beoordelen, tonen de resultaten duidelijk dat combinaties van technieken vandaag de beste resultaten opleveren. Een vroege inzet van wiedeggen, gevolgd door rtk-gps-gestuurd schoffelen zodra het gewas voldoende ontwikkeld is, eventueel aangevuld met beperkte handarbeid rond de plantvoet, lijkt in de praktijk het meest haalbaar.

Meer info: <https://www.proefstation.be/project/i-roweed-innovatieve-onkruidbeheersingstechnieken/>

Contactpersoon: Renik Van den Eynde

Tel: 0473/79.23.12

E-mail: renik.van.den.eynde@proefstation.be



AGENTSCHAP
LANDBOUW &
ZEEVISSERIJ