

Mechanische onkruidbestrijding in de gewasrij anno 2005

R.Y. van der Weide¹, P. Bleeker¹, G.J. Molema² en D.A.G. Kurstjens³

¹Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Postbus 430, 8200 AK Lelystad, rommie.vanderweide@wur.nl

²Agrotechnology & Food Innovations, Postbus 17, 6700 AA Wageningen, geertjan.molema@wur.nl

³Agrarische BedrijfsTechnologie, Bormsesteeg 59, 6708 PD Wageningen, dirk.kurstjens@wur.nl

Knelpunt bij de mechanische onkruidbestrijding is de vernietiging van onkruid in de gewasrij bij jonge, tere gewassen. Ten opzichte van de eg zijn er de afgelopen jaren diverse verbeterde machines beschikbaar gekomen. De eerste intelligente wieder is inmiddels commercieel beschikbaar.

Drijfveren voor mechanische onkruidbestrijding

Drijfveren voor niet-chemische onkruidbestrijding zijn: de bezorgdheid voor verontreiniging van grond- en oppervlaktewater met herbiciden, gezondheidsrisico's voor mensen die aan de chemicaliën worden blootgesteld, neveneffecten op niet-doelorganismen in flora en fauna in het agrarische landschap en de ontwikkeling van herbicidenresistentie. In de biologische landbouw is de onkruidbestrijding een van de belangrijkste problemen. Vooral in de langzaam groeiende en weinig concurrentiekrachtige gewassen is veel handwiedwerk nodig. Dit is duur, niet altijd voorhanden en lastig te organiseren. Het aantal uren handwieden per hectare varieert onder Nederlandse veldomstandigheden van gemiddeld circa 45 voor geplante groentegewassen tot 175 voor zaaiui. De verschillen tussen de jaren als gevolg van o.a. de weersomstandigheden zijn aanzienlijk.

Inter- en intrarijwieden

Tussen de gewasrijen kan meestal worden geschoffeld. Er zijn ook verschillende machines om de onkruiden in de gewasrij aan te pakken. In het laatste decennium heeft het onderzoek zich gefocust op de mogelijkheden van achtereenvolgens eggen, torsiewieden, vingervieden, wieden met lucht onder hoge druk (Pneumat) en een met sensoren uitgeruste schoffel die uit de gewasrij wordt getrokken voor elke gewasplant (Sarl radis). In dit artikel worden (on)mogelijkheden, innovaties en uitdagingen belicht.

Europese aanpak

In verschillende Europese landen zijn experimenten uitgevoerd in diverse gewassen met de verschillende machines. Richtlijnen voor hoe deze experimenten moeten worden uitgevoerd zijn beschikbaar gemaakt door Vanhala *et al.*, (2004) als een activiteit van de EWRS (European Weed Research Society) werkgroep fysische onkruidbestrijding. Een overzicht

van werktuigen met plaatjes kan worden gevonden op de website van de EWRS (www.ewrs.org/pwc). In samenvattingen van EWRS-bijeenkomsten, weergegeven, op de website wordt onderzoek gepresenteerd in verschillende gewassen met diverse machines. Voor dit artikel werden ook andere recente publicaties bekeken en ervaringen van de auteurs gebruikt.

Eggen nog steeds beproefde methode

Eggen is een van de oudste methoden waarmee ook onkruiden in de gewasrij bestreden kunnen worden. Naast de ouderwetse door de grond gedragen neteg zijn er sinds een jaar of vijftien ook door de tractor gedragen veertandeggen met mogelijkheden voor een preciezere diepte-instelling en instelling voor de stand van de tanden. Deze hebben een veel grotere capaciteit met een breedte tot 24 meter (meestal echter zes meter) en een rijsnelheid tot twaalf kilometer per uur (meestal echter vier tot acht kilometer per uur). Ondanks de verbeterde instelmogelijkheden is de selectiviteit beperkend, vooral in de jonge stadia van diverse gewassen. Alleen jonge onkruiden (tot de eerste echte blaadjes zichtbaar zijn) kunnen goed worden bestreden en daarom moeten de bewerkingen regelmatig worden herhaald bij nieuwe

Tabel 1. Aantal uren handwieden per hectare om ontsnapte onkruiden in de gewasrij te bestrijden na mechanische onkruidbestrijding met diverse werktuigen in gezaaide en geplante zaaiui.

Machine	Zaaiui			Geplante zaaiui 2004
	2002	2003	2004	
Schoffelen	188	108	79	30
+ Vingerwieden	78	56	41	9
+ Torsiewieden	99	38	–	– ¹⁾
+ Vinger/Torsie	–	39	42	–
+ Pneumat	–	–	–	8
+ Sarl Radis	–	–	–	7

¹⁾bewerking niet uitgevoerd

kieming gedurende het groeiseizoen. Veertandeggen kunnen niet alleen worden gebruikt in granen en maïs, maar ook in aardappelen, erwten en bonen, veel geplante gewassen en relatief gevoelige gewassen zoals de suikerbiet. In gevoelige gewassen kan de eg niet worden ingezet in de jonge gewasstadia (tot vier echte blaadjes bij suikerbiet) waardoor er nog behoorlijk wat handwerk resteert in de biologische teelt ofwel aanvullend herbicidengebruik nodig is in een geïntegreerde teelt.

Vinger- en torsiewieders selectiever dan eg

De laatste vijf jaar worden vingerwieders en torsiewieders geïmporteerd en aangepast op basis van machines die al langer in de Verenigde Staten worden gebruikt. Vergeleken bij de eg hebben de vingerwieder en de torsiewieder het nadeel dat ze een precieze besturing nodig hebben om zoveel mogelijk in de gewasrij te werken zonder daar schade te doen. Daarnaast is hun capaciteit geringer. Echter, deze machines zijn selectiever voor het gewas en kunnen goed worden gecombineerd met een schoffelbewerking tussen de rijen. De vingerwieder en de torsiewieder werken vanaf de zijkant van de gewasrij onder de bladeren door in de rij. Vingerwieders hebben het voordeel dat ze kleine onkruiden met wortel en al eruit

trekken en uit de rij weg kunnen transporteren. Vingerwieders zijn effectiever dan de eg op onkruiden met echte bladeren, maar de onkruiden moeten nog steeds klein en niet vast verankerd zijn. Door

Onkruidbestrijding met perslucht

De Pneumat wieder kan ook grote onkruiden bestrijden door ze uit de gewasrij te blazen. De onkruid-



Figuur 1. Vingerwieder in actie op aardappelryggen.



Figuur 2. Torsiewieders vlak voor inzet in zaaiui.

den kunnen hierbij mogelijk nog groter zijn dan bij de vingerwieder, mits het gewas een agressieve instelling aankan. Beperkte onderzoekservaring met de Pneumat laat een extra voordeel zien in bredere gewasrijen zoals bij tulp. Daar waar de andere intrarijwieders alleen in relatief smalle rijen kunnen worden ingezet, kan de perslucht een grotere afstand overbruggen.

Kanttekeningen bij mechanische onkruidbestrijding

Naast gewasbeschadiging en een hoge bewerkingsfrequentie die benodigd is, zijn de belangrijkste nadelen van mechanische onkruidbestrijding in de gewasrij de afhankelijkheid van gunstig weer (droge perioden) en goede grondstructuur (losse grond en weinig stenen). Meer tekortkomingen worden genoemd in het artikel over de knelpunten in de onkruidbeheersing in kleine gewassen van Hoek en anderen in dit nummer. De weersafhankelijkheid komt deels doordat vaak te zware trekkers worden gebruikt, waardoor men niet op tijd het veld op kan. Meer informatie hierover staat in het artikel over Risico's van Kempenaar en anderen in dit num-

mer. Om uit de vingerwieder, torsiewieder en pneumat nog meer te halen dan wat erin zit moet de besturing en diepteregeling nauwkeuriger worden en moet men de machines sneller en eenvoudiger kunnen instellen.

Intelligente wieders bieden uitkomst

Net als bij de eg, worden door de vingerwieder, de torsiewieder en de Pneumat nog steeds zowel gewas als onkruid geraakt. Selectiviteit be-

rust op verschil in verankering, bladoppervlakte en/of hoogte. Voor een meer verfijnde manier om ook de grotere onkruiden te bestrijden en de gewasplanten niet langer te raken, zijn intelligente wieders nodig. Eén van de eerste commercieel beschikbare nieuwe intelligente wieders is de Sarl Radis schoffel. De Sarl Radis heeft een eenvoudig gewasdetectie systeem (op basis van lichtinterceptie) en beweegt een schoffel in en uit de gewasrij rond de gewasplanten.

Nieuwste ontwikkelingen

Op dit moment werken diverse kleinere firma's samen met onderzoeksinstituten aan intelligente wieders met computervision en diverse snellere/robuuster actuatoren die in en uit de gewasrij bewegen. Denemarken (Melander, 2004) en Duitsland (Gerhards en Christensen, 2003) focussen op de ontwikkeling van sensoren of camera's om het onderscheid tussen gewas en onkruid te kunnen maken. Een universiteit in Zweden heeft een werkend prototype van een wiedrobot in suikerbiet



Figuur 3. Pneumat breekt de grond open met schoffels en blaast de onkruiden uit de gewasrij.

(http://www2.hh.se/staff/bjorn/mech-weed, 2004). In Nederland worden samen met Deense, Duitse en Nederlandse firma's twee verschillende nieuwe intelligente wieders voor in de gewasrij ontwikkeld en getest. Binnen een promotieonderzoek wordt gewerkt aan een autonoom werkende wiedrobot. Ook wordt in samenwerking met bedrijfsleven gewerkt aan een concept waarbij een machine stroken compost zonder onkruidzaad in de grond legt waarin fijnzadige gewassen kunnen worden gezaaid.

Toekomst

We staan aan het begin van een nieuw tijdperk van innovatie in de fysische onkruidbestrijding, die op dit moment wordt gedreven door de beschikbare technologie en het probleem van het handwieden in de biologische teelt. Het is te hopen dat deze nieuwe innovaties doorgaan en intelligente en gebruiksvriendelijkere wieders ge-commercialiseerd kunnen worden en mogelijk voor een groter deel de herbiciden kunnen vervangen en aanvullen.

Literatuur

- Melander, B., 2004. Nonchemical weed control: new directions. In Encyclopedia of plant and crop science, Marcel Dekker
- Gerhards, R. en S. Christensen, 2003. Real-time weed detection, decision making and patch spraying in maize, sugarbeet, winter wheat and winter barley. Weed research 43, 6. p. 385-392.
- Vanhala, P. *et al.*, 2004. Guidelines for physical weed control research: flame weeding, weed harrowing and intra-row cultivation. 6th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, Lillehammer, Norway, p. 208-239.

Lidmaatschap van de KNPV

Het lidmaatschap biedt u:

- Vrije deelname aan de gewasbeschermingsdagen
- Gratis abonnement op 'Gewasbescherming'
- Deelname aan de algemene ledenvergaderingen met stemrecht; statuten worden op verzoek toegezonden
- Mogelijkheid van een collectief abonnement (tegen gereduceerd tarief) op het European Journal of Plant Protection

Het lidmaatschap loopt van 1 januari tot en met 31 december. Bij tussentijdse toetreding is een evenredig gedeelte van de contributie verschuldigd.

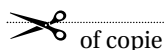
Opzeggen van het lidmaatschap dient voor 1 december schriftelijk te geschieden.

Aanmeldingen:

Mevr. M. Roseboom
 Adm. Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging,
 Postbus 31,
 6700 AA Wageningen
 E-mail: m.roseboom2@chello.nl

Het secretariaat van de KNPV is telefonisch bereikbaar op 0317-483654

Als nieuw lid ontvangt u als welkomstgeschenk de 'Lijst van Gewasbeschermingskundige Termen' (verkoop-prijs € 12,50). Na acceptatie door het bestuur volgt een acceptgiro



of copie

Ondergetekende meldt zich aan als:

	Nederland/België	Overige landen
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV	€ 25,-	€ 35,-
<input type="checkbox"/> Gewoon lid van de KNPV inclusief een abonnement op het EJPP	€ 146,-	€ 156,-
<input type="checkbox"/> Lid-donateur van de KNPV	€ 65,-	

Naam : _____

Straat : _____

Postcode : _____ Plaats : _____

Land : _____

Datum : _____ Handtekening : _____