

Handleiding Mechanische onkruidbestrijding Cichorei



November 2006

Samengesteld door: S. Bernaerts DLV plant bv

Met medefinanciering van:

Inleiding

Deze handleiding is geschreven als sluitstuk van het project "Aan de slag met mechanische onkruidbestrijding in Cichorei". Dit project heeft in 2005 en 2006 de inzet van mechanische onkruidbestrijding in Cichorei gestimuleerd. In 2 telersgroepen (West Brabant en Veenkoloniën) werden diverse innovatieve technieken uitgetoet. Daarnaast was er ook veel aandacht om het gebruik van al bekende technieken en machines te verbeteren. Het is duidelijk dat de meeste cichoreitellers met herbiciden het maximale proberen te bereiken. Eén of twee keer schoffelen wordt echter vrij algemeen uitgevoerd, meestal net voor het sluiten van het gewas. Opvallend was dat niemand gebruik maakte van de wiedeg. In het project is het accent in toenemende mate komen te liggen op het gebruik van de wiedeg en het verbeteren van de schoffeltechniek. In deze technieken is veel verbetering mogelijk en hiermee is een forse onkruidbestrijding realiseerbaar. Het (droge) voorjaar 2006 leerde dat de chemische middelen op veel plaatsen niet voldoende werken. Bij diverse telers was het overduidelijk dat mechanische onkruidbestrijding een waardevolle aanvulling is.

Cichorei en mechanische onkruidbestrijding

Meestal denkt men pas aan mechanische onkruidbestrijding wanneer men het onkruid met herbiciden niet onder controle heeft gekregen. Dan is het meestal al te laat voor mechanische onkruidbestrijding. Goede machines zijn dan vaak niet meer te regelen. Ook heeft men dan vaak bij grondbewerking en zaaien niet de goede maatregelen genomen om mechanische onkruidbestrijding zo effectief mogelijk te maken. Door een slechte uitgangssituatie, niet optimale machines en te laat beginnen valt het resultaat van mechanische onkruidbestrijding vaak tegen.

Het is beter om mechanische onkruidbestrijding een vaste plaats te geven in de cichoreiteelt. Wordt deze "knop" omgezet dan wordt beter nagedacht bij de grondbewerking en zaai. Dan is ook logisch dat de juiste machines klaar staan om toe te passen in het juiste stadium. Diverse ervaringen leren dat met een wiedeg en een schoffel, op een goede manier toegepast, het onkruid vanaf het 4-6 bladstadium alleen met mechanische onkruidbestrijding prima te bestrijden is.

De voordelen van "mechanisch" naast het gebruik van herbiciden zijn:

- Het is een aanvulling op de chemische onkruidbestrijding. Het "werkingsspectrum" van bijvoorbeeld eg en schoffel wijkt erg af van het werkingsspectrum van de chemische middelen;
- Bij goed gebruik wordt de gewasgroei niet geremd;
- Mechanische onkruidbestrijding werkt des te beter bij scherp zonnig, droog en/of winderig weer, wanneer bespuitingen minder effectief zijn;
- Bij regelmatige inzet van wiedeg en schoffel vormt (straat)gras vaak geen probleem meer, hierdoor kan een grassenbestrijding achterwege blijven.

Het gewas cichorei kenmerkt zich door een trage start. Mechanische onkruidbestrijding in de gewasrij kan vanaf het 4-6 bladstadium. Het is belangrijk om vóór dit stadium grote onkruiden te voorkomen. Dit kan bereikt worden door goed te beginnen en door een optimale inzet van herbiciden. Het is belangrijk om vóór opkomst schoon te beginnen. Dit kan uiteraard met herbiciden. Thermisch afbranden is ook een bruikbare niet-chemische techniek waarmee in het project is geëxperimenteerd (zie pag. 11). Onkruid

dat gedurende de eerste weken te groot wordt, is later moeilijk mechanisch en chemisch te bestrijden.

Stuifdek

Op stuifgevoelige gronden wordt vaak een stuifdek ingezaaid. Dit hoeft geen belemmering te zijn voor inzet van mechanische onkruidbestrijding. Cichorei in een stuifdek kan gewoon worden geëgd. Na doodspuiten moet vaak wel langer worden gewacht voordat begonnen kan worden met schoffelen omdat de resten van het stuifdek gaan opstropen. Het is belangrijk om het stuifdek daarom op tijd dood te spuiten. Bij opstropen of wanneer de resten van het stuifdek nog belangrijk zijn tegen het stuiven kan toch geschoffeld worden. Gebruik dan een parallellogram met 3 schoffelmessen en gebruik hiervan alleen 2 smalle schoffelmessen tegen de gewasrij. Hiermee kan toch effectief geschoffeld worden en blijft het stuifdek zelfs nog deels intact.

Goed beginnen

De effectiviteit van alle machines voor mechanische onkruidbestrijding neemt toe naarmate de bodem vlakker ligt. Alle bewerkingen moeten primair hierop gericht zijn. Dit begint al na de oogst van het voorgaande gewas. Diepe sporen moeten worden weggewerkt. Op lichte gronden kunnen storende lagen worden opengetrokken. Ploegen moet vervolgens netjes gebeuren. Op zwaardere grond is een voorbereiding direct na ploegen goed om ervoor te zorgen dat in het voorjaar met minimale middelen een mooi zaaibed kan worden bereid. Met geduld, lagedruk banden en geen zwaarder materieel dan noodzakelijk wordt spoorvorming al in het begin voorkomen. Spoorvorming is niet gunstig voor de groei van het gewas en geeft problemen bij mechanische onkruidbestrijding.

Donkere grondbewerking

In het project is geëxperimenteerd met donkere grondbewerking. Het principe is dat grondbewerking in het donker tot gevolg heeft dat er minder onkruid kiemt. Dit wordt bevestigd in diverse onderzoeken waarbij de apparatuur zodanig is afgedekt dat er geen licht in de grond dringt op het moment van bewerking. 's Nachts bewerken blijkt weinig zin te hebben. Een machine lichtdicht maken is praktisch lastig en bovendien verlies je het zicht op de machine. Zeker het afdekken van een zaaimachine wordt als een probleem ervaren. Toch zijn de resultaten van de proeven interessant. Op proeven bij het OBS in Nagele werd in 2000 t/m 2002 een onkruidreductie van bijna 60% gevonden door het afdekken van een rotorkoepel. In onderstaande foto is te zien hoe het "donkere" gedeelte van het cichoreiperceel werd aangelegd.



Niet alle onkruiden reageren hetzelfde op een lichtimpuls (grondbewerking). Veel onkruidsoorten hebben (ook) een andere impuls nodig dan licht. Bovendien is in de bovenste millimeters grond altijd licht. In de onderstaande tabel staat de reactie van diverse onkruiden op een lichtimpuls.

| Reactie op kieming onkruidzaad na korte lichtimpuls (grondbewerking) | | |
|--|-------------|-------------------|
| Niet of nauwelijks | Matig | Groot |
| Kroontjeskruid | Varkensgras | Kleine brandnetel |
| Knopkruid | Perzikkruid | Melganzevoet |
| Kleefkruid | Herik | Ganzevoetsoorten |
| Paarse Dovenetel | | Kamille |
| Kruiskruid | | Muur |
| Ereprijs | | |
| Straatgras | | |

De resultaten van de proef lagen in lijn met de resultaten die eerder door PPO werden gevonden.

| Proef Rusthoeve 2006. Verlaging onkruiddruk in % t.o.v. niet afgedekt | | |
|---|------------------|-----------------------|
| | Afgedekte sneleg | Niet afgedekte sneleg |
| Totaal breedbladigen | 53 % | 0 |
| Gevoelige breedbladigen | 58 % | 0 |

Afstemmen machines

Stem werkbreedtes op elkaar af. Wanneer 6 meter gezaaid wordt op 2 meter spoorbreedte is het niet logisch om te eggen met een wiedeeg van 9 meter en te schoffelen met een 3 meterbalk op 1,5 meter spoorbreedte. Gevolg is dat bijna iedere rij wordt gebruikt als spoor. Dit is vooral zeer nadelig voor de gewasgroei en daarnaast natuurlijk zeer nadelig voor de mechanische onkruidbestrijding. Beter is het om wanneer op 6 meter gezaaid wordt, vanuit de zaaisporen te schoffelen met een 6 meter schoffelbalk. Er kan dan geëgd worden met een 6 of 12 meter wiedeeg.

Zaaien

Fanatieke gebruikers van mechanische onkruidbestrijding houden ook met het zaaien rekening met latere bewerkingen. Tweewassigheid is nadelig voor het moment van beginnen en de afstelling. Zaai dus alleen in vochtige grond en controleer zaaidiepte goed. Het is ook belangrijk om de zaaimachines na te kijken op speling tussen zaaikouters en te zorgen dat markeurs goed zijn ingesteld. Een braakrand als draai- en wendakker voor de schoffelbalk is een luxe en kan goed uitkomen als het bedrijf toch braak moet toepassen. Breedte van kopakkers ook afstemmen op de werkbreedtes van eg en schoffel.



Goed materieel:

Het spreekt voor zich dat het voor het resultaat uitmaakt welke machines worden gebruikt. Goed materiaal hoeft niet persé duur te zijn. Het gaat er vooral om dat materiaal in orde is. Bij de bespreking van de diverse machines komt dit aan bod.

Het juiste tijdstip

“Timing” is belangrijk. Alle technieken werken beter op klein onkruid. Voor mechanische onkruidbestrijding hoeft het niet persé zonnig en droog te zijn. Een paar uur schraal weer na de bewerking is al voldoende. Soms moet er wel tussen de buien door gewerkt worden en dat is altijd nog beter dan niet rijden. Droogt de bodem op na een serie buien dan moet er begonnen worden voordat de toplaag te hard wordt.

Thermisch branden

In cichorei is het mogelijk om na opkomst het gewas thermisch af te branden. Het onkruid en de cichorei verbrand. De cichorei begint meteen met hergroei, het onkruid niet. Onderstaande foto laat cichorei zien enkele dagen na het branden.



Met deze bewerking kan de eerste kiemgolf van onkruid worden bestreden. Het voordeel van thermisch branden is dat geen kieming wordt gestimuleerd. Met thermisch branden zouden de bodemherbicides en de eerste na-opkomst bespuitingen achterwege moeten kunnen blijven. Thermisch branden is dan concurrerend.

| Kosten thermisch afbranden | | Besparingen op herbiciden | |
|----------------------------|--------------|------------------------------|--------------|
| 90 ltr propaan | € 65 | 2 Kerb + 1,5 Asulox | € 125 |
| Machinekosten | € 100 | ½ CIPC, 5 saf, ½ legurame | € 25 |
| | | Machinekosten | € 40 |
| Totaal | € 165 | Totaal | € 195 |

Het probleemonkruid melganzevoet is gevoelig voor branden. In het project is geëxperimenteerd met thermisch branden. De resultaten waren wisselend. Over het algemeen was er weinig tot geen plantuitval (in diverse tellingen 1 tot 3%). Het onkruidbestrijdingseffect was overal hoog maar niet overal bevredigend. Vooral in 2006 toen branden als noodmaatregel in werd gezet viel het resultaat op groot onkruid tegen. Eerder was in een proef 92% van het onkruid bestreden (niet bestreden onkruiden waren vooral grassen). Slechte resultaten waren echter wel terug te voeren tot een te laat tijdstip van branden, mindere apparatuur of te weinig gas gebruikt. Goede machines (branders) zijn niet overal makkelijk beschikbaar.

Het 3 tot 4 bladstadium is het beste tijdstip om te branden. Bij te vroeg branden of te hard branden kan er uitval plaats vinden. Wordt er te lang gewacht dan is het onkruid te groot. Belangrijke aandachtspunten zijn:

- Brand alleen bij goede weersomstandigheden (niet te koud, geen kans op nachtvorst, geen extreme zon, weinig wind);
- Gebruik ca 90 ltr propaan, bij een LPG brander 10 tot 15 % meer;
- De nieuwe generatie branders (vrijwel altijd HOAF) werkt met hydraulisch aangedreven luchtondersteuning (ventilatoren). Deze techniek wordt sinds 1999 toegepast op de branders. Met een dergelijke brander is onder de meeste omstandigheden 80 tot 90 ltr gas voldoende met een rijsnelheid van 4-5 km/u. Ventilatorsnelheid komt erg nauw. Een toerental voor hydraulisch aangedreven ventilator moet tussen de 850 en 900 toeren/min liggen;
- De indruk bestaat dat de nieuwe generatie branders veel harder branden dan de oude generatie. Met 80 ltr propaan is het resultaat met de nieuwe generaties meestal goed genoeg. Het is ook belangrijk dat de brander regelmatig wordt onderhouden (schoongemaakt);

- Beoordeel na branden aan het topje van het onkruid of er voldoende resultaat is. Het topje (groeipuntje) moet zwart gebrand zijn;
- Een andere methode om te kijken of de onkruiden geraakt zijn is door een onkruidblaadje tussen duim en wijsvinger te knijpen. Het blad moet donkergroen of blauw worden;
- Onkruid moet na enkele uren slap hangen en na ongeveer 24 uur dood zijn;
- Er zijn onkruiden die minder gevoelig zijn voor branden. Grote muur brand je niet weg, kamille is moeilijk alsook kruiskruid en herderstasje. Ook melkdistel (uit zaad) is lastig. Straatgras of andere grassen zijn nauwelijks weg te branden (groeipunt is verzonken).
- Wind kan voor een slecht resultaat zorgen;
- Onkruid wat achter een kluitje ligt ontsnapt vaak aan de brander: een vlak perceel is dus van wezenlijk belang voor het resultaat.

Hoewel er meerdere malen geteld is aan de opbrengst na het thermisch afbranden is er geen goed beeld over het opbrengsteffect. De volgende resultaten zijn hier gevonden:

| Proef Oostkapelle biologische teelt (zeer vroeg gebrand) | |
|--|--------------|
| Wel gebrand | Niet gebrand |
| 50 ton | 53 ton |

| Uitgebreide proef 't Kompas Valthermond | | |
|---|-----------------------|------------------|
| Branden + chemie | Branden + wiedege | Wiedege + chemie |
| 59 ton | 57 ton (veel onkruid) | 59 ton |
| 6% plantuitval | 1% plantuitval | 2% plantuitval |

Ook op andere plaatsen zijn tellingen gedaan. Hier is de spreiding tussen de objecten echter zo groot dat deze absoluut niet statistisch betrouwbaar zijn.

Eggen

De wiedege is een van de meest effectieve machine voor mechanische onkruidbestrijding en zeer goed inzetbaar in cichorei. De chemisch lastig te bestrijden Melganzevoet is zeer gevoelig voor eggen. Voordelen van deze machine zijn de hoge capaciteit, de volveldswerking en de lage kosten per hectare. Een LDS bespuiting kost enkel aan middel al ongeveer € 35 (0,5 Chloor IPC, 0,5 Legurame, 0,2 Kerb, 5 gr Safari). Een egbewerking is vrijwel altijd goedkoper en het effect is zeker vergelijkbaar. Er kan begonnen worden rond het 4-6 bladstadium, een toepassing voor opkomst is door de geringe zaaidiepte niet mogelijk. Het tijdstip van beginnen is voornamelijk afhankelijk van de vlakligging. Belangrijk criterium is dat er geen of nauwelijks cichoreiplanten mogen worden ondergedekt. Naast werkingsdiepte is ook rijnsnelheid belangrijk. Vaak kan de eerste keren niet harder worden gereden dan 3-5 km/ uur. Het tijdstip van inzetten komt erg nauw. Enkele dagen eerder of later is vaak een enorm verschil in effectiviteit. Het is de uitdaging de "ontsnappers" van de herbiciden te bestrijden. Eggen is tevens een goede voorbereiding voor schoffelen. Na eggen is de bodem verkruid, is de vlakligging net wat beter en hebben onkruiden een eerste klap gekregen. Eggen zijn prima in dezelfde werkgang te combineren met een schoffel. De mooiste combinatie is voorop de trekker een schoffel en achterop een eg. Belangrijke regel bij eggen is dat eenmaal begonnen, je niet mag stoppen. Na de eerste keer eggen moet dit minimaal 2 keer herhaald worden in de 2 weken daaropvolgend. Dit omdat met eggen ook kieming wordt gestimuleerd.

Er zijn twee hoofdtypen eggen:

De neteg

De neteg is de meest eenvoudige uitvoering. Velen hebben nog neteggen ongebruikt op zolder liggen. Neteggen zijn ook nieuw goedkoop (€ 2200 voor 12m los net). Het grote voordeel van de neteg is de goede bodemvolgving (beter dan een veertandeg) en daarmee de nagenoeg 100% aanroering van de bodem. Neteggen zijn licht en daarom erg mild voor het gewas. Vaak kan met een neteg ook wat eerder worden begonnen dan met een veertandeg. Het is belangrijk dat de tanden niet te ver zijn afgesleten. Wanneer een wat agressievere werking van de neteg gewenst is kan op het net bijvoorbeeld een zware ketting worden geknoopt.



Veertandeg

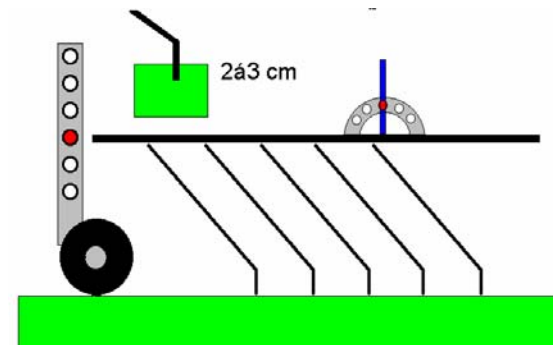
De meest gebruikte eggen zijn veertandeggen. Bekende merken zijn Einböck en Hatzenbichler. De eggen zijn opgebouwd uit velden van 1,5 meter. Nadeel van deze eggen is dat ze meer eisen stellen aan de vlakligging dan een neteg. Voordeel is dat de mate van agressiviteit (en effectiviteit) nauwkeurig is in te stellen. Een veertandeg heeft een hoge capaciteit en het is relatief een goedkope machine (€ 7500 voor 12 meter). Bij een vlakke ligging van het perceel is er sprake van 100% beroering van de grond. Ook met een veertandeg kan rond het 4-6 bladstadium worden begonnen. Met een veertandeg kan ook in een later stadium groter onkruid worden bestreden.



In onderstaande tabel is de effectiviteit van een veertandeg weergegeven in de gewasrij (strook van 10 cm) Deze machine is in een zeer jong gewas ingezet en de afstelling was mild. Opvallend is het goede effect op klein onkruid en ook nog een substantieel effect op groter onkruid. Uit deze tabel blijkt ook dat het belangrijk is eggen snel en regelmatig te herhalen.

| Bestrijding in de rij (10 cm) in % met Veertandeg Hatzenbichler | | |
|---|---------------------|--------------------|
| | Direct na bewerking | 4 dgn na bewerking |
| Groot onkruid | 39% | 14% |
| Klein onkruid | 100% | 46% |
| Totaal | 50% | 20% |

De basisafstelling voor een veertandeg is weergegeven in onderstaand schema. Deze afstelling kan het beste worden gebruikt in een jong gewas. De tanden staan al rijdende in een hoek van 90° ten opzichte van de bodem. Werkdiepte 2 á 3 cm, rijsnelheid < 5 km/u. In een wat groter gewas kan een stekende tand worden gebruikt en mag de werkdiepte groter worden. In een groter gewas mag maximaal stekend en ca 5 cm diep worden gereden. Met deze instelling is nog een vrij groot deel van groter onkruid te bestrijden.



Innovaties in eggen

In het project zijn een aantal innovaties op het gebied van wiedegeen uitgetest. Op een aantal demo's is de wiedege van ATH (Agro Techniek Holland) getoond en op een aantal bedrijven is de machine uitgetest.

De ATH eg is een aangedreven eg. De tanden bewegen tegengesteld aan de rijrichting. Hierdoor wordt het lengtespoor doorbroken waarin de verende tanden normaal in blijven lopen. Tevens gaan de tanden beter de gewasrij in. Ook bij een lagere snelheid wordt het resultaat niet beïnvloed, en wordt

minder gewasschade en goede onkruidbestrijding gecombineerd. De tanden kunnen in meer of minder zware veerdruk ingesteld worden. (6 mogelijkheden) De zijdelingse beweging kan variabel in snelheid worden geregeld.

Ook is de Exact Treffler eg getest uit Duitsland. Deze wiedeg onderscheid zich door de regeling van de weerstand op de tanden. Elke tand is voorzien van een trekveer waarvan de spanning wordt geregeld met een hefboom. De druk kan worden ingesteld van extreem licht (200 gr per tand) tot zeer zwaar (5 kg per tand). Het grote voordeel van dit gepatenteerde systeem is dat, ook bij een niet vlakke bodem altijd alle tanden de bodem raken. Ook dan blijft de ingestelde tanddruk voor elke tand constant. Dit is een bekend nadeel van de veertandeggen met velden van 1,5 mtr. Deze velden zijn vrijwel star en wanneer de bodem niet geheel vlak is komen sommige tanden ook niet of onvoldoende diep in de grond.



ATH eg



Treffler eg

Schoffelen

Veruit de meeste cichoreitellers schoffelen al jaren in cichorei. Meestal wordt een trillandschoffel gebruikt die achter de trekker is bevestigd. Het is positief dat veel deelnemers al ervaring hadden met schoffelen. Het is echter wel zo dat men over het algemeen pas laat startte met schoffelen, velen zelfs pas vlak voor het sluiten van het gewas. De trillandschoffels die men vaak gebruikt kunnen wel ingezet worden in harde, niet vlakke, grond maar hiermee kan niet precies gewerkt worden.

Basisregels voor schoffelen:

Ondiep

Door ondiep te werken zal minder nieuw onkruid kiemen. Daarnaast is er een beter uitdrogend effect van de losgeschoffelde onkruiden. Door ondiep te werken kan ook dicht tegen de cichorei worden geschoffeld zonder de wortels van het gewas te beschadigen.

Zo veel mogelijk oppervlakte

Het moet de uitdaging zijn om zoveel mogelijk oppervlakte te schoffelen. Waar geschoffeld is wordt 100% bestreden dus dicht langs de gewasrij schoffelen verbeterd het resultaat enorm. Belangrijk hierbij zijn vlakke messen, een goede afstelling, niet te snel rijden en uiteraard geen speling. Ook de plaats van de schoffelbalk speelt hierbij een belangrijke rol. In de 50 cm teelt moet in het begin een schoffelbreedte van 44 cm geen probleem zijn. De schoffelbalk kan op een normale trekker het beste voorop gemonteerd worden. Achterop kan een stuursysteem worden gebruikt. Bij sommige trekkers is ophanging tussen de wielen mogelijk. Dit geeft nog meer controle en zicht op de schoffelbalk.



Goed (gebruik) van apparatuur

Gebruik goede apparatuur. Vlakke scherpe schoffels en bij voorkeur 3 messen per parallellogram zodat de breedte traploos per gewasrij is in te stellen.

Timing

Begin in een klein gewas zodra het mogelijk is met schoffelen. In een heel jong gewas kan het beste met gewasbeschermers (meestal schijven) worden gewerkt om onderdekken te voorkomen. Sommige schijven zijn "afaardend" af te stellen. Dit heeft als voordeel dat met een volgende schoffelbewerking de ontstane richel kan volgooien en daarmee tot zeer dicht bij de gewasrij klein onkruid kan bestrijden.



Torsiewieders

Diverse deelnemers hebben geëxperimenteerd met torsiewieders en ze daarna ook zelf aangeschaft. Voordeel van de torsiewieder is de lage aanschafprijs (ca € 110 per rij) en de eenvoudige montage. Torsiewieders zijn tanden die langs het gewas krassen en zo het onkruid bestrijden. Afstellen komt nog vrij nauw. Onkruidbestrijding van 80% in de rij is mogelijk maar gemiddeld wordt zo'n 60% van het onkruid in de rij bestreden (onderzoek PPO in suikerbiet). Torsiewieders kunnen al snel worden ingezet (ca 4 bladstadium).

De afstelling wordt geregeld door de mate van overlap te regelen en druk op de tanden. De overlap mag over het algemeen best groot zijn. Door de weerstand die ontstaat tijdens het rijden gaan de tanden uit elkaar. De druk op de bodem kan geregeld worden met de topstang en met de diepteregeling van de torsiewieders.

Het resultaat van de torsiewieders hangt nauw samen met de nauwkeurigheid waarop geschoufeld wordt. Hoe nauwer tegen de plant wordt geschoufeld, hoe makkelijker het voor de torsiewieders is de niet geschoufelde strook op te breken.



Vingerwieders

Vingerwieders hebben een vergelijkbare werking dan torsiewieders. Vingerwieders zijn wat duurder (ca € 450 per rij) maar zijn iets eenvoudiger af te stellen. De effectiviteit van vingerwieders is ook in onderzoek ongeveer hetzelfde dan torsiewieders. Meerjarig onderzoek van PPO in suikerbiet geeft een onkruidbestrijding van ruim 60% in de rij. In onderstaande telling uitgevoerd door DLV is te zien dat de werking op klein onkruid erg goed is. Ook op groter onkruid is er een substantieel effect. Een bewerking met de vingerwieder moet altijd snel herhaald worden. Waarschijnlijk omdat ook deze bewerking nieuwe kieming stimuleert.



| Bestrijding in de rij (10 cm) in % met schop en vingerwieder | | |
|--|---------------------|--------------------|
| | Direct na bewerking | 4 dgn na bewerking |
| Groot onkruid | 48% | 25% |
| Klein onkruid | 100% | 74% |
| Totaal | 64% | 40% |

Wanneer vingerwieders én torsiewieders samen worden gebruikt neemt het effect toe. Met beide werktuigen gecombineerd werd zelfs tot boven de 90% van het onkruid in de rij bestreden (PPO onderzoek in suikerbiet).

Pneumat

De Pneumat is een vrij nieuw apparaat. Op de schopmessen zijn blaasmonden gemonteerd aan weerskanten van de gewasrij. Door een compressor wordt de lucht onder druk door de gewasrij geblazen. De nozzles op de schopfels hebben een doorsnede van 2mm. De grond wordt tot in de gewasrij in beweging gebracht. Hierdoor wordt klein onkruid ontworteld en bedekt. Afhankelijk van gewas- en onkruidstadia wordt de luchtdruk en rijnsnelheid bepaald. De lucht moet boven de wortelzone van de gewasplant worden geblazen. Daarnaast is het beter als de schopfels aan weerszijden van de plant samen aan één parallellogram zitten. Dit vraagt een andere verdeling van de parallellogrammen van de schopfelbalk (zie ook onderstaande foto). Deze machine is helaas maar op kleine schaal in het project getest. Er is echter wel een biologische cichoreiteler die zeer tevreden is over de inzet van zijn Pneumat in cichorei.

De Pneumat kan al vroeg in cichorei worden ingezet (al vanaf 3-4 bladstadium). De effectiviteit is eerder gemeten in jonge suikerbieten. Hier werd ruim 80% van het onkruid bestreden. Nadeel van de machine is dat er vrij veel vermogen van de trekker wordt gevraagd (minimaal 50 pk aftakasvermogen voor een 6 rijige machine). De machine kost ca € 8000 euro (compressor + nozzles).



Innovaties

De diverse eggen, schoffels, torsie- en vingerwieders en de Pneumat zijn machines die voldoende zijn getest in cichorei en waarmee een goed resultaat te behalen valt. De machines in dit hoofdstuk zijn wel getest maar zijn niet leverbaar of de bruikbaarheid is (nog) niet duidelijk.



De gewasgeleide schoffel is getest in cichorei. Deze machine heeft geleidestangen waardoor tot zeer dicht tegen het gewas geschoffeld kan worden. De machine is op twee plaatsen in het project getest. Het bleek lastig om in jonge cichorei te schoffelen. Als er sporen zijn van het zaaien of de zaaimachine dan bepalen die vaak de koers van de geleidestangen. Daarnaast was er plantuitval omdat de geleidestangen soms over de rij heen gaan. Omdat de gebruikte machines achterop de trekker gemonteerd waren, had men dit niet meteen in de gaten. De machine is echter verbeterd en kan ook voorop de trekker worden bevestigd.



De Biowieder van Broekema heeft velden tanden die heen en weer dwars door het gewas gaan. De machine is twee keer getest en in cichorei en lijkt het erg goed te doen in dit gewas. De velden zijn prima in snelheid en agressiviteit af te stellen. De machine is echter nu nog niet leverbaar.

Zie ook:
www.mechanischschoon.nl
www.cichorei.nl