

Risico's bij de mechanische bestrijding van onkruiden in biologische landbouw

C. Kempenaar ¹⁾, M.M. Riemens ¹⁾, D.A.G. Kurstjens ²⁾, G.J. Molema ³⁾ en R.Y. van der Weide ⁴⁾

¹⁾Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen, corne.kempenaar@wur.nl

²⁾WU Leerstoelgroep Bodemtechnologie, Bornsesteeg 59, 6708 PD

³⁾WUR-Agrotechnology and Food Innovations, Bornsesteeg 59, 6708 PD

⁴⁾Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Onkruidbestrijding in biologische landbouw vraagt veel aandacht. Knelpunten die daarbij door telers regelmatig genoemd worden, zijn ongewenste neveneffecten van mechanische onkruidbestrijding op de ontwikkeling van ziekten en plagen, structuurbederf van de bodem en onzekerheden m.b.t. weer. Deze onderwerpen zijn de afgelopen twee jaar nader onderzocht in het BIO-3 project van het LNV-onderzoeksprogramma DLO-PO 397V. Resultaten van risicobeoordelingen staan in PRI nota 326 "Risico-beoordelingen onkruiden in biologische landbouw"; te downloaden van www.kennisonline.wur.nl. In dit artikel worden enkele resultaten uit de nota samengevat. In de nota wordt ook aandacht besteed aan windverspreiding van onkruiden, maar wordt niet behandeld in dit artikel.

Mechanische onkruidbestrijding en ziekten en plagen

Telers verwachten dat gewasbeschadiging als gevolg van mechanische onkruidbestrijding het optreden van ziekten en plagen stimuleert. Er zijn geen studies bekend waarin verhoogde infectiedruk of verhoogde aantallen plaagorganismen zijn waargenomen als direct gevolg van mechanische beschadiging. Het bange vermoeden van deze telers wordt dus niet door experimenten ondersteund. Het feit dat er geen studies bekend zijn kan betekenen dat er niet goed genoeg gekeken is. PPO deed het afgelopen decennium enkele tientallen proeven met wel dan niet verschillende vormen van mechanische onkruidbestrijding onder geïntegreerde omstandigheden. In deze proeven kwam

zelden zoveel ziekte voor dat er ook op deze ziekten gescoord werd. Er zijn vier veldproeven van PPO gevonden waarin wel significante besmettingen met *Sclerotinia* sp., *Botrytis* sp. of *Phytophthora* sp. werd waargenomen in sla of aardbei. Er werd geen verschil in aantasting gevonden tussen de onkruidbestrijdingsmethoden onderling of met de controle. Deze resultaten wijzen er op, dat mechanische onkruidbestrijding geen of een zeer gering effect heeft op het optreden van ziekte indien de ziekte normaal bestreden wordt. Ook op grond van expertanalyses lijkt de angst voor extra ziekten t.g.v. mechanische onkruidbestrijding in een aantal gevallen overtrokken. Zo treedt een aantal belangrijke ziekten pas op ruim nadat de mechanische onkruidbestrijding heeft plaatsgevonden, zijn de relatief droge omstandigheden nodig voor mechanische

bestrijding vaak niet de juiste omstandigheden voor ziekteverspreiding, hebben een aantal ziekten geen wondweefsel nodig en hebben sommige ziekten en plagen zelf al een vele malen effectievere verspreiding dan met mechanische apparatuur. Het risico op aantasting door schimmelziekten als gevolg van mechanische onkruidbestrijding onder biologische omstandigheden wordt in 2005 nader onderzocht.

Mislukken mechanische onkruidbestrijding en het weer

Neerslag remt de inzetbaarheid van mechanische onkruidbestrijding. Veel en langdurig neerslag geeft kans op het mislukken van de onkruidbestrijding. Uit een steekproef van 34 peenteelten en 33 uienteelten op zestien biologische bedrijven (voornamelijk op zeekei) bleek dat in de periode 1991-2003 bij 6% van de peenteelten en 40% van de uienteelten de onkruidbestrijding matig tot slecht was gelukt. Er was geen verband tussen de mislukningskans en de jaarlijkse hoeveelheid neerslag op het meest naburige weerstation. De oorzaak voor het mislukken moet eerder gezocht worden in de

ARTIKEL

Tabel 1 – Geschat aantal mechanische bewerkingen dat mogelijk is en het aantal handwieduren dat nodig is bij verschillende randvoorwaarden voor de uitvoerbaarheid van mechanische onkruidbestrijding. De meest rechtse kolom geldt voor een 2500 kg zware trekker met eg in de hefinrichting. De kolom ernaast geldt ongeveer voor een 1200 kg trekker met 4 grote wielen en getrokken eg. Modelberekeningen gebaseerd op dagelijkse neerslag in april en mei van 1994-2003.

Rand-voorwaarde	Droog tijdens bewerking	X	X	X	X
	Toplaag bewerkbaar		X	X	X
	Één droge dag na bewerking			X	X
	Berijdbaar voor trekker				X
Schattingen	% werkbare dagen	53	46	35	24
gemiddeld over	Lengte niet-werkbare periodes (dagen)	3,3	4,4	7,6	11,6
10 jaar	Extra aantal uren handwieden	1,8	18	55	123
	Aantal mechanische bewerkingen	12,8	10,7	7,7	5,8

lengte van de natte periode waarin onkruid niet kan worden bestreden in combinatie met de capaciteit en kunde van mechanische onkruidbestrijding op het bedrijf.

Berijdbaarheid is belangrijke bottleneck

Met een eenvoudig model hebben we gekeken hoe neerslagpatronen in april en mei van 1994-2003 de mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding en het aantal uren handwieden kunnen beïnvloeden. Er is daarbij uitgegaan van verschillende randvoorwaarden, zoals een goed bewerkbare toplaag, een voor een trekker berijdbare bodem en het uitblijven van neerslag op de dag van bewerking en de dag daarna. Als aan al deze randvoorwaarden moest worden voldaan was 24% van de dagen geschikt voor het uitvoeren van mechanische onkruidbestrijding. Er kon gemiddeld 11,6 dagen achter elkaar niet worden gewerkt. In totaal waren in die periode gemiddeld 5,8 mechanische bewerkingen mogelijk en 123 handwieduren/ha nodig (tabel 1).

Als we met de trekker altijd het veld op zouden kunnen, dan zou de beschikbare tijd met een factor

1,5 stijgen, tot 35%. De natte periodes zouden gemiddeld vier dagen korter zijn en het aantal uren handwieden zou ook sterk dalen, tot 55 uur per hectare. Hierbij namen we aan dat er maximaal negen dagen tussen bewerkingen mag zitten en dat elke dag waarop niet machinaal gewied kan worden zes uur extra handwieden per hectare oplevert. Als er na bewerking geen droge dag nodig zou zijn, daalt het aantal uren handwieden tot gemiddeld achttien uur per hectare.

Deze berekeningen geven aan dat bodemdrukverlaging en kennis over hoe lang het droog moet zijn van groot belang zijn voor het succes van de mechanische bestrijding en het verkleinen van de kans op risico's.

Mechanische onkruidbestrijding en structuurbederf

Structuurbederf in wielsporen

Onderzoek in suikerbieten op zand en zavelgrond geeft aan dat acht maal rijden met een zware trekker (4400 kg) een volvelds opbrengstverlies geeft van gemiddeld 3,1%. Een lichtere trekker (2400 kg) gaf gemiddeld 1,2% opbrengstverlies. Vergeleken met de structuurschade die ontstaat bij oogsten

onder natte omstandigheden, is het effect van mechanische onkruidbestrijding gering.

De belangrijkste reden om de bodemdruk bij mechanische bestrijding te verlagen is dus het behoud van de berijdbaarheid bij volgende bewerkingen en (mede daardoor) het mogelijk maken van een tijdige onkruidbestrijding.

Structuurbederf toplaag

Voor een goed bestrijdingseffect is een goede verkruiemeling van de toplaag nodig. Verkruiemeling kan met name op dalgrond nachtvorstschade in aardappelen veroorzaken en stuifschade in ondiep gezaaide gewassen zoals suikerbiet. Op zavel is er het risico van verslemping en korstvorming, wat de opkomst en groei van het gewas belemmert. Er zijn twee uitwegen voor dit dilemma: Allereerst zou men de strook tussen de rijen langer onbewerkt kunnen laten en alleen smalle strookjes in de rij bewerken met torsie- of vingerwieders. Als het gewas eenmaal gevestigd is kunnen de dan redelijk grote onkruiden die in deze stroken groeien met een schoffelmachine goed bestreden worden. Op dat moment kan verkruiemeling weinig kwaad aan het gewas meer doen. Eventuele verslemping die dan optreedt, kan worden hersteld met een daaropvolgende bewerking. Oppervlakkige verdichting en versmering zijn normaliter niet aan de orde.

Een tweede uitweg ligt in het minder gevoelig maken van de bodemstructuur. Dit kan door minder intensief te bewerken en meer gewassen te telen die organische stof toevoegen. In Duitsland en Amerika zijn goede ervaringen opgedaan met teeltmethoden waarbij de grond permanent bedekt blijft en minimaal verstoord wordt. Dit vraagt echter aanzienlijke aanpassingen van ons berijdingssysteem, vooral bij de oogst.