

Effëntere onkruidbestrijding in maïs mogelijk

David van der Schans (PAV)

Edwin Bleumer en Herman van Schooten (PR)

Uit de eerste twee jaar onderzoek door PAV en PR blijkt dat het goed mogelijk is om minder onkruidbestrijdingsmiddelen bij maïs te gebruiken. Vooral door vóór het zaaien te eggen kunnen lage doseringen gebruikt worden. Een combinatie van mechanische en chemische onkruidbestrijding werkt goed tegen probleemkruiden. Binnen twee tot drie jaar wordt op basis van het huidige onderzoek een precies advies (rekening houdend met grondsoort, weersomstandigheden etc.) verwacht. In dit artikel een overzicht van de huidige stand van zaken.

Volledig mechanisch onkruid bestrijden stuit in de praktijk vaak op weerstand vanwege de frequentie van de bewerkingen. Het is ook niet op alle grondsoorten even eenvoudig. Uit onderzoek bleek dat onkruid in maïs op een mechanische wijze goed kan worden bestreden. Het systeem dat uit eerder onderzoek als meest optimaal naar voren kwam is in dit onderzoek opgenomen (object B). Het is gebaseerd op eggen in de periode tussen zaaien en opkomst; eggen van opkomst tot het vierblad-stadium en daarna schoffelen (tabel 1).

Mechanische bestrijding en het gebruik van aangepaste doseringen (ADS) kunnen het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen, en daardoor soms ook de kosten beperken.



Economisch en Duurzaam

Het PAV doet samen met de proefbedrijven Aver-Heino en Cranendonck onderzoek naar duurzame en economische bestrijdingssystemen. Op de twee proefbedrijven worden vijf systemen vergeleken met een praktijksysteem.

Het praktijksysteem is een vrij late toepassing van een goedkoop middel in een dosering die algemeen wordt geadviseerd. Voor een perceel zonder grasachtige onkruiden of atrazin resistente soorten is gekozen voor 4 liter Laddok (atrazin + bentazon) en 3 liter minerale olie of 4 liter LIDO SC (terbutylazin + pyridaat). Komen er wel hanepoot of andere grasachtigen voor dan werd 4 à 5 liter propachloor toegevoegd. In de praktijk treedt bij deze toepassingen onder bepaalde weersomstandigheden nog wel eens groeiremming bij de maïs op.

De onderzoeksubjecten die met dit gangbare systeem zijn vergeleken variëren van een volledig mechanisch systeem tot een systeem met een lage dosering van het gangbare middel (ADS) met eventueel een herhaling van deze bespuiting. Ook zijn combinaties van één of twee mechanische bewerkingen met een aangepaste dosering in het onderzoek opgenomen. Het uitgangspunt is om zo goedkoop mogelijk onkruiden effectief te bestrijden met een zo laag mogelijk gebruik van herbiciden. De behandelingen worden vijf jaar op hetzelfde proefveld gedaan om langere termijn effecten op het onkruidbestand te kunnen waarnemen.

Het grote aantal bewerkingen en de vrij lange periode waarover deze zijn verspreid vraagt van de teler een grote inspanning.

Tabel 1 Onkruidbestrijdingssystemen op Aver Heino en Cranendondonck in 1995 en 1996

	Omschrijving	Chemisch	Mechanisch
A	Gangbare chemisch praktijktoepassing; bij grasachtigen Propachloor	in circa vier-bladstadium volvelds spuiten met praktijkdosering	geen
B	Volledig mechanisch gericht op een zo schoon mogelijk resultaat	geen	na zaaien eggen op kiemend onkruid; na opkomst voorzichtig eggen na maïs in 4-bladstadium schoffelen.
C	Beperkt mechanisch minimaal aantal bewerkingen minimale opbrengst reductie door concurrentie	geen	als B maar stoppen als bij verdere ontwikkeling van onkruiden geen opbrengst-reductie bij maïs wordt verwacht
D	Mechanisch, minimaal chemisch met minimale inzet herbiciden	1/8 dosering bij onkruiden kleiner dan 5 cm; bij grasachtigen Titus 30 gram/ha	voor opkomst eggen; indien nodig schoffelen in het 6/7 bladstadium (vlak voor sluiten gewas)
E	Beperkt mechanisch/ aangepast doseren alleen voor opkomst eggen, indien nodig ADS herhalen	1/4 dosering bij onkruiden kleiner dan 5 cm; indien nodig bespuiting herhalen. Bij grasachtigen Titus 30 gram/ha	voor opkomst eggen
F	Aangepaste doseren indien nodig herhalen	1/4 dosering bij onkruiden kleiner dan 5 cm; indien nodig bespuiting herhalen. Bij grasachtigen Titus 30 gram/ha.	geen

In het onderzoek is daarom ook een variant opgenomen met minimale mechanische bestrijding. Bij deze variant werd gestopt nadat de maïs ongeveer het vier-bladstadium had bereikt. Het tijdstip werd bepaald met modellen die de ontwikkeling van de maïs en de onkruiden nabootst op basis van gemiddelde groeiomstandigheden. De bewerkingen liepen parallel aan die van object B maar er werd eerder gestopt met de bewerkingen zodat er meestal niet werd geschoffeld.

De objecten D en E zijn gebaseerd op: voor opkomst eggen en dan op klein onkruid met een lage dosering herbicide spuiten. In het geval van grasachtige onkruiden werd Titus toegepast. In D is dit een zeer lage dosering die bij onvoldoende werking werd aangevuld door schoffelen. Bij E is dit een hogere dosering die bij onvoldoende werking wordt herhaald. Afhankelijk van de onkruiden die na de eerste bespuiting nog aanwezig zijn wordt er alleen Titus, Laddok of een combinatie gespoten.

Variant F gaat uit van alleen chemische bestrijding met aangepaste doseringen. Er werd bij de eerste bespuiting vroeg gespoten op klein onkruid en een zeer jong gewas.

Schoffelen werd toegepast vanaf het 4^e bladstadium.



Tabel 2 Totale opbrengst aan onkruiden op twee proefvelden Heino en Cranendonck in 1995 en 1996; (kg/hectare); < 200 kg/ha is schoon

	1995	1995	1996	1996
	Heino	Cranend.	Heino	Cranend.
SYSTEEM				
A. Gangbaar chemisch (praktijk)	30	430	580	210
B. Volledig mechanisch	190	610	630	370
C. Beperkt mechanisch	630	2520	1920	1570
D. Mechanisch, minimaal chemisch	70	0	360	30
E. Beperkt mechanisch, aangepaste dosering	200	0	50	90
F. Aangepaste doses eventueel herhalen	130	0	90	80

Onkruid in veel gevallen goed bestreden

De ervaringen met de hiervoor beschreven systemen brachten aan het licht dat het gangbare systeem noch de hoogste opbrengst noch de beste onkruidbestrijding gaf. Het effect van de bestrijding op de onkruidontwikkeling werd uitgedrukt in droge-stofopbrengst van de onkruiden (tabel 2). Een onkruiddruk van minder dan 200 kg droge stof per ha betekende een praktisch schoon veld. In de proef in Heino kwamen zowel breedbladigen als grasachtige onkruiden, met name hanepoot voor. Op het proefveld te Cranendonck kwamen geen grasachtigen voor.

Opvallend was dat de gangbare behandeling niet het schoonste resultaat gaf. Bij deze "praktijk" werd gemiddeld vier dagen later gespoten dan bij de objecten D, E, F waar volgens ADS werd gespoten. Gemiddeld kwam eenderde minder onkruid voor als vroeg werd gespoten met een lage dosering op klein onkruid, 310 kg/hectare bij gangbaar ten opzichte van 100 kg/ha gemiddeld bij de ADS varianten. De

mechanische variant B had gemiddeld een iets zwaardere onkruiddruk (450 kg/ha). Beperkt mechanisch (C) had steeds de hoogste onkruiddruk. Bij dit systeem accepteer je een vergroting van de zaadvoorraad in de grond. Dit is voor zeer onkruidrijke percelen waarschijnlijk geen groot bezwaar maar voor "schone" percelen is dit zeer ongewenst. Uit het oogpunt van onkruidbestrijding zijn de ADS systemen het meest effectief. Ook was de bestrijding van grasachtigen met ADS en de toevoeging van Titus veel beter dan bij gangbaar.

Bij de maïsofbrengsten in tabel 3 valt op dat de opbrengsten van het praktijkobject in de twee jaar van onderzoek lager zijn dan die van de systemen met ADS. Het heeft zelfs een gemiddeld lagere opbrengst dan de volledig mechanische variant. De hoogste opbrengsten werden behaald bij systeem D, beperkt mechanisch, minimaal chemisch. Het verschil van dit systeem met de gangbare variant varieerde van enkele honderden kilo's tot bijna twee ton. De

Tabel 3 Maïsofbrengsten (ton/ha) van onkruidbestrijdingsproeven te Cranendonck en Heino gemiddeld over de jaren 1995 en 1996

	Heino	Cranendonck	gemiddeld
A. Gangbaar Chemisch (praktijk)	13,1	12,0	12,6
B. Volledig mechanisch	13,9	12,7	13,3
C. Beperkt mechanisch	12,4	11,6	12,0
D. Beperkt mechanisch. Minimaal chemisch	13,9	13,9	13,9
E. Beperkt mechanisch. ADS	13,7	13,7	13,7
F. Aangepaste doses eventueel herhalen	14,2	12,8	13,4

onkruidconcurrentie bij het beperkt mechanische systeem veroorzaakte opbrengstderving variërend van enkele honderden kilo's tot 1,5 ton per hectare ten opzichte van gangbaar.

Jaarinvloeden

De jaren 1995 en 1996 verschilden sterk wat betreft weersomstandigheden in het voorjaar. 1995 was een normaal vochtig voorjaar gevolgd door een droge warme zomer. Op het proefveld te Cranendonck leidde de droogte tot groeiremning met als gevolg lage eindopbrengsten. Een goede bestrijding bij de objecten D, E, F werd in Cranendonck bereikt door na het eggen (D en E) één maal met de genoemde dosering te spuiten. In Heino werd bij D nog geschoffeld en werd de bespuiting bij F herhaald. In 1996 waren de temperaturen in mei en juni laag en het was zeer droog. Door deze omstandigheden kiemden de onkruiden over een hele lange periode. Ook de maïs kiemde traag en ontwikkelde zich zeer traag. Het was daarom nodig op het proefveld te Heino bij de objecten E en F de bespuiting te herhalen. Op het praktijkobject is de bespuiting niet herhaald hoewel met name de grasachtigen niet goed waren bestreden. Bij object D werd in 1996 op beide proeven vlak voor het sluiten van het gewas geschoffeld en aangeaard.

Vergelijking van kosten

Om de systemen ook economisch te kunnen vergelijken is uitgegaan van loonwerktarieven en de kosten van de middelen zoals aangegeven in de DLV-gewasbeschermingsgids. Voor volvelds spuiten, eggen en schoffelen zijn respectievelijk bedragen van f 60,-, f 50,- en f 80,- per hectare aangehouden. Voor de kosten van de middelen zijn voor Laddok en olie

f 126,-, voor Dual f 114,- en voor Titus f 65,- per hectare voor een volle dosering berekend.

Het grote verschil in kosten tussen de twee proefvelden wordt veroorzaakt door het verschil in onkruiddruk. (tabel 4). Op het proefveld te Heino kwam veel hanepoot voor. De bestrijding daarvan met Propachloor lukte slecht. Bij de systemen waarbij een aangepaste lage dosering werd herhaald slaagde de bestrijding zeer goed. Ook bij het systeem met schoffelen voor het sluiten van het gewas werden de grasachtigen goed bestreden. Er hangt echter wel een prijskaartje aan deze betere bestrijding. Hierdoor zijn de kosten van gangbaar en een systeem met ADS ongeveer even hoog. In het mechanische systeem werden de hoge kosten veroorzaakt door het grote aantal egbewerkingen, 5 à 6, dat werd uitgevoerd.

Op percelen waar geen probleemonkruiden voorkomen zoals in Cranendonck het geval is kunnen de kosten met bijna de helft worden teruggebracht door een aangepaste dosering (ADS) toe te passen. Mechanische bestrijding is onder die omstandigheden duurder dan de gangbare bestrijding. Combinaties van mechanische en chemische bestrijding zijn gemiddeld even duur als de gangbare bestrijding. Bij het toepassen van duurere herbiciden of als er door probleemonkruiden meerdere bespuitingen nodig zijn

Conclusie

Het onderzoek naar de toepassing van veel lagere doseringen dan nu in de praktijk gangbaar zijn levert interessante mogelijkheden op het gebruik van chemische middelen te beperken. Soms gaat dit zelfs samen met een kostenbesparing. De teler moet dan wel alert zijn. Het

Tabel 4 Gemiddelde kosten in guldens per hectare van de systemen op de proefvelden te Heino en Cranendonck in 1995 en 1996

SYSTEEM			
	Heino	Cranendonck	gemiddeld
A. Gangbaar Chemisch (praktijk)	315	185	250
B. Volledig mechanisch	435	230	345
C. Beperkt mechanisch	355	215	285
D. Mechanisch. Minimaal chemisch	345	190	270
E. voor opkomst eggen met aangepaste dosering	360	165	265
F. Aangepaste doses eventueel herhalen	310	90	200

Bij de chemische bestrijding werd volvelds gespoten.

is namelijk belangrijk op klein onkruid met een aan de onkruidsoorten aangepaste dosering en middel te werken. Door voor opkomst te eggen worden de mogelijkheden van het toepassen van lage doseringen vergroot. Waarschijnlijk kan bij het in eigen beheer uitvoeren van de onkruidbestrijding de grootste besparing worden gerealiseerd omdat sneller op de omstandigheden kan worden gereageerd. Daarbij verkleint een combinatie van mechanische en chemische methoden de kans op probleemonkruiden die bij een eenzijdige chemische bestrijding makkelijk ontsnappen. Een aan perceelomstandigheden aangepaste advisering aangaande doseringen van herbiciden in de maïs-teelt staat echter nog in de kinderschoenen. Op

de proefpercelen wordt ook onderzoek gedaan naar de juiste dosering van herbiciden in de maïs-teelt onder verschillende omstandigheden. Naast onkruidsoort en grootte spelen namelijk ook grondsoort, weersomstandigheden en het feit of er in een waterwingebied moet worden gespoten een rol.

In het kader van stimuleringsprojecten voor het terugdringen van het herbicidegebruik in de maïs-teelt wordt echter nu al geadviseerd op kleiner onkruid met een halve dosering te spuiten. Een meer op maat gesneden advies voor de onkruidbestrijding kan binnen twee tot drie jaar worden verwacht op basis van de uit het nu lopende onderzoek verkregen kennis. 

