

Mechanische onkruidbestrijding in veldbonen

Mechanical weed control in field beans

ing. R.D.Timmer

Inleiding

Evenals bij droge erwten zijn de mogelijkheden voor een chemische onkruidbestrijding in veldbonen door het verdwijnen van chemische middelen de laatste jaren sterk beperkt. Gezichts de geringe kans op toelating van nieuwe middelen op korte termijn, en de ontwikkeling richting een geïntegreerde landbouw, werd ook onderzoek gestart naar de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding in veldbonen.

Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek was te komen tot een voldoende bedrijfszekere onkruidbestrijding met een minimale inzet aan herbiciden. Van 1988 t/m 1992 zijn derhalve op verschillende ROC's ('t Kompas, Vredepeel en Ebelsheerd) en op het proefbedrijf te Lelystad proeven uitgevoerd waarin verschillende mechanische onkruidbestrijdingstechnieken in veldbonen zijn onderzocht. Daarbij werden de effecten op zowel het gewas als de onkruiden nagegaan.

Proefopzet

In de proeven is onderscheid gemaakt tussen bewerkingen vóór opkomst van het gewas en bewerkingen na opkomst. Voor opkomst werd er geëgd, een bodem- of contactherbicide gespoten, of niets gedaan.

Na opkomst werd er geëgd, geschoffeld, een rijenbespuiting uitgevoerd of aanaardend geschoffeld. Vaak werden enkele van deze bewerkingen gecombineerd. In een aantal proeven bleef, om een bepaling van het bestrijdingspercentage mogelijk te maken, ook een object geheel onbehandeld. Eén tot twee weken na de laatste bewerking en/of kort voor de oogst is de onkruidsituatie in de proef vastgesteld. Bij de beoordeling is meestal onderscheid gemaakt tussen de bestrijding van onkruid in de rij en tussen de rij.

Resultaten

Vooropkomstbehandelingen

In de proeven is getracht na te gaan of het mogelijk is door één of twee keer te eggen tussen zaaien en opkomst een vergelijkbaar resultaat te verkrijgen als met de inzet van een chemisch middel (bodemherbicide kort na zaaien of een niet-selectief contactherbicide kort voor opkomst van de erwten). Hiertoe werd ongeveer twee weken na het zaaien voor de eerste keer geëgd. Getracht werd hiermee net gekiemde onkruidzaden die zich in het zogenaamde 'witte draden-stadium' bevinden los te trekken, waardoor ze kunnen verdrogen. (Voor een optimaal effect is enkele dagen droog weer nodig na het eggen). Bij een langere periode van zaaien tot opkomst dan drie weken werd kort voor of bij opkomst nog een tweede

Tabel 84. Effect van voor- en/of bij opkomst eggen t.o.v. een chemische behandeling voor opkomst op de onkruidbestrijding en de korrelopbrengst van veldbonen. Bestrijding in cijferbeoordeling (10= goede bestrijding, 1= slechte bestrijding) of in % t.o.v. onbehandeld.

proefplaats	jaar	voor opkomst	bij opkomst	bestrijding		opbrengst (kg per are)	
				eggen	chemisch	eggen	chemisch
Vredepeel	1988	x	x	-	-	-	-
Vredepeel	1989	x	-	9	9	51,6	52,7
Ebelsheerd	1990	x	x	79%	76%	43,4	43,7

* Geen volledig vergelijkbare objecten aanwezig.

keer geëgd.

Het voor opkomst eggen is in de proeven soms overlans (evenwijdig aan de zaairichting), soms overdwers (dwars op de zaairichting) uitgevoerd. In tabel 84 en tabel 85 is een aantal resultaten van het voor- en/of bij opkomst eggen in veldbonen weergegeven.

In deze proeven werden de chemische behandelingen uitgevoerd met een bodemherbicide (Vredepeel 1988 en 1989) of met een niet-selectief contactherbicide (Vredepeel 1988 en 1989, en Ebelsheerd 1990). Op ROC Vredepeel was de onkruiddruk op het proefperceel in 1988 gering, in 1989 daarentegen was de onkruiddruk op deze locatie hoog, evenals in 1990 op ROC Ebelsheerd. Door voor opkomst één of twee keer te eggen, werd in 1989 (Vredepeel) en 1990 (Ebelsheerd) een vergelijkbare onkruidbestrijding verkregen als met een bodemherbicide of een contactherbicide. Dezelfde indruk werd verkregen op Vredepeel in 1988; volledig vergelijkbare objecten (alléén verschillend in de behandeling voor opkomst) waren in deze proef echter niet aanwezig.

Ook de korrelopbrengsten waren in 1989 en 1990 voor beide behandelingen niet significant verschillend. In 1988 werd op ROC Vredepeel echter een achterblijven van de gewasgroei en een lagere opbrengst geconstateerd na de toepassing van een bodemherbicide. De toepassing van een niet selectief contactherbicide had geen negatief effect op de gewasgroei.

Ook de vergelijking 'voor opkomst eggen' of 'niets doen' is in enkele proeven bekeken, en beproefd in combinatie met verschillende na opkomst-behandelingen. Er was geen significante interactie tussen het voor opkomst eggen en de na opkomst-behandelingen. In tabel 85 is het gemiddelde effect van het

voor opkomst eggen in een zestal proeven vermeld.

Het voor opkomst eggen heeft een beperkt positief effect gehad op de onkruidbestrijding. In 1990 werd op ROC Vredepeel vastgesteld dat in de voor opkomst geëgde objecten de onkruiden aanzienlijk kleiner waren dan in de onbehandelde veldjes. Dit kan de mogelijkheden en het succes van na opkomst-bewerkingen vergroten. In 1991 was op ROC Ebelsheerd het effect van het voor opkomst eggen vooral zichtbaar aan het aantal onkruiden in de rij (10% minder onkruid bij voor opkomst eggen). Tussen de rijen was er, als gevolg van de na opkomst-behandelingen, geen verschil.

In geen van de proeven is er een nadelig effect opgetreden van het voor- en/of bij opkomst eggen op het gewas en de korrelopbrengst.

Na opkomst-behandelingen

Bij de na opkomst-behandelingen zijn er verschillende mogelijkheden: eggen, schoffelen, aanaardend schoffelen, rijenbespuiten of een volvelds bespuiten. Wanneer gestreefd wordt naar een volledig mechanische onkruidbestrijding zal vroegtijdig met eggen en/of schoffelen moeten worden begonnen. Hoewel veldbonenplanten vrij snel een lengte van ± 15 cm bereiken, waarbij aanaardend schoffelen mogelijk is, zal toch voor die tijd reeds een onkruidbestrijding moeten worden uitgevoerd. Hiervoor komen zowel eggen als schoffelen in aanmerking. Vanwege de rijenafstand van 50 cm waarop veldbonen veelal worden gezaaid, en de beschikbaarheid van veel schoffelapparatuur op deze afstand, zijn er goede mogelijkheden om te schoffelen. Omdat met eggen een grotere capaciteit (werkbreedte) kan worden verkregen dan met schoffelen, en met eggen bovendien ook in de gewasrij nog enige onkruidwerking

Tabel 85. Effect van voor- en/of bij opkomst eggen op de onkruidbestrijding en de korrelopbrengst van veldbonen (gemiddelde cijfers over verschillende na opkomst-behandelingen); bestrijding in cijferbeoordeling (zie ook tabel 84) of in % t.o.v. onbehandeld.

proefplaats	jaar	voor opkomst	bij opkomst	bestrijding		opbrengst (kg per are)	
				-eggen	+eggen	-eggen	+eggen
't Kompas	1989	-	x	9	9	52,4	55,5
Vredepeel	1990	x	x	7	8	40,1	40,3
Ebelsheerd	1991	-	x	73/41%	74/51%	52,5	53,9

* Tussen de rijen/in de rijen.

kan worden verkregen, lijkt het voordelen te hebben de na opkomst-onkruidbestrijding te beginnen met (enkele keren) eggen. Wanneer het gewas een lengte heeft van ± 15 cm, kan worden vervolgd met (aanaardend) schoffelen.

In de proeven is nagegaan wat de mogelijkheden zijn om met uitsluitend eggen het veldbonengewas schoon te houden. In tabel 86 zijn de resultaten hiervan op de onkruidbestrijding en de opbrengst weergegeven.

Het bleek slechts in één van de vier proeven (een situatie met een beperkte onkruiddruk) mogelijk te zijn een onkruidbestrijding van 90% of meer te verkrijgen door alleen te eggen (Lelystad 1992). Op percelen met een hoge(re) onkruiddruk was het zelfs met een groot aantal keren eggen niet mogelijk een voldoende onkruidonderdrukking te verkrijgen (Ebelsheerd 1990 en 1991).

Het effect van chemische onkruidbestrijdingen in de proeven was matig tot slecht (Vredepeel 1990: 3x 0,5 liter bentazon per ha + uitvloeier; Ebelsheerd 1991: 3x 0,75 liter bentazon per ha + uitvloeier). Reden hiervan is dat met bentazon (het enige middel dat in het gewas kan worden toegepast) niet alle onkruiden kunnen worden bestreden. In 1991 waren op Ebelsheerd hierdoor vooral paarse dovenetel en varkensgras probleemkruiden.

Eén van de redenen van het beperkte succes van eggen is dat eggen een bijzonder weersgevoelige maatregel is gebleken. Eén keer uitstellen vanwege bijvoorbeeld regen kan betekenen dat de onkruiden te groot worden om ze nog met grond te kunnen bedekken. De effectiviteit van een egbewerking op grotere onkruiden neemt snel af, en de onkruidontwikkeling is zeer moeilijk meer af te remmen.

Alleen door intensiever te eggen (hogere rijnsnelheid

en/of egtanden meer stekend) is het mogelijk iets grotere onkruiden te bedekken en het bestrijdingspercentage te verhogen. Door te intensief eggen, met name kort na opkomst, kunnen echter ook vrij veel gewasplanten beschadigd, uitgeëgd en/of met grond bedekt raken, waardoor de opbrengst sterk negatief wordt beïnvloed. Dit was in 1991 het geval op ROC Ebelsheerd. De opbrengstderiving bedroeg daar $\pm 20\%$ in vergelijking met een chemische onkruidbestrijding. Uit tabel 86 blijkt echter dat eggen meestal zonder negatief effect op de korrelopbrengst kan worden uitgevoerd.

Op het eggen is vaak een aanvullende behandeling nodig om een voldoende hoge onkruidbestrijding te verkrijgen. Dit kan gebeuren door één of meerdere keren (aanaardend) te schoffelen. Aanaardend schoffelen heeft als voordeel dat ook in de gewasrij een onkruidbestrijding plaatsvindt. In tabel 87 is het effect van aanvullend (aanaardend) schoffelen op de onkruidbestrijding en de opbrengst weergegeven.

In twee van de drie proeven werd ten opzichte van het (uitsluitend) eggen na opkomst de laatste egbewerking vervangen door een aanaardende schoffelpbewerking. In één proef (Ebelsheerd 1990) werd in een serie egbewerkingen tussentijds een extra schoffelpbewerking uitgevoerd.

Het effect van het (aanaardend) schoffelen op de onkruidbestrijding was op Ebelsheerd in 1990 en 1991 zeer positief; het bestrijdingspercentage werd in beide gevallen ruim 15% hoger. In 1990 werd op Vredepeel slechts een geringe verbetering van de onkruidbestrijding bereikt; reden hiervan was dat alleen het eggen al een zeer goede bestrijding gaf. Het (aanaardend) schoffelen heeft in geen van de proeven de opbrengst negatief beïnvloed.

Wanneer de onkruiden in de rij te groot zijn geworden om met aanaardend schoffelen te bestrijden,

Tabel 86. Effect van (uitsluitend) eggen op de onkruidbestrijding en de korrelopbrengst van veldbonen. Bestrijdingscijfers zie tabel 84.

proefplaats	jaar	aantal egbewerkingen	onkruidbestrijding		opbrengst (kg per are)	
			eggen	chemisch	eggen	chemisch
Ebelsheerd	1990	4	59%	-	43,8	44,2
Vredepeel	1990	6	8	6	41,3	39,5
Ebelsheerd	1991	6	70%	0%	44,6	54,8 ..
Lelystad	1992	3	94%	-	53,7	55,8

* Chemisch object ontbreekt: gemiddelde van vijf objecten zonder eggen.

.. Chemisch object ontbreekt: onbehandeld object.

Tabel 87. Effect van aanaardend schoffelen na (na opkomst) eggen op de onkruidbestrijding (in % ten opzichte van onbehandeld) en de korrelopbrengst van veldbonen.

proefplaats	jaar	aantal bewerkingen	onkruidbestrijding		opbrengst (kg per are)	
			eggen	+aanaarden	eggen	+aanaarden
Vredepeel	1990	1x	95%	99%	41,3	39,4
Ebelsheerd	1990	1x	59%	75%	43,8	42,8
Ebelsheerd	1991	1x	74%	90%	45,6	48,4

* Schoffelen in plaats van aanaardend schoffelen.

zou een rijenbespuiting uitgevoerd kunnen worden. De ervaringen met chemische onkruidbestrijdingen in de proeven, zowel met rijenbespuitingen als met velds toepassingen, zijn echter matig. In één van de zes proeven is het aantal onkruiden per m² helemaal niet omlaag gegaan, in twee andere was het effect onvoldoende. De selectieve werking van bentazon en droge, minder groeizame omstandigheden bij toepassing hebben tot dit resultaat geleid. Niet alleen het succes van mechanische bewerkingen, maar ook chemische zijn dus in grote mate afhankelijk van de weersomstandigheden.

Conclusies

Door een combinatie van verschillende mechanische maatregelen zoals eggen, schoffelen en aanaardend schoffelen kan bij veldbonen een onkruidbestrijding worden verkregen, die in veel gevallen vergelijkbaar (vaak zelfs beter) en minstens zo bedrijfszeker is dan een volvelds chemische behandeling. Uitsluitend eggen geeft in het algemeen een onvoldoende onkruidbestrijding. Wel kan met eggen de onkruidontwikkeling in een jong gewas, zowel in de rijen als tussen de rijen, onderdrukt worden. Dit verhoogt het effect van aanvullende maatregelen, die nodig zijn om tot een voldoende onkruidbestrijding te komen. De rijenafstand van 50 cm biedt uitstekende mogelijkheden om in veldbonen te schoffelen. Zodra dit mogelijk is verdient het aanbeveling om aanaardend te gaan schoffelen. Hiermee kunnen onkruiden in de gewasrij ook worden bestreden. Omdat de effectiviteit hiervan op grotere onkruiden snel afneemt, moet er tijdig mee worden begonnen. De weersomstandigheden zijn mede bepalend voor het succes van een mechanische bestrijding. Uitstel van bewerkingen door regenachtig weer geeft de onkruiden de moe-

lijkheid zich zodanig te ontwikkelen dat ze met mechanische methoden nauwelijks meer te bestrijden zijn. Het blijft daarom noodzakelijk chemische middelen beschikbaar te hebben om zonnig in te kunnen grijpen hetzij met een rijenbespuiting danwel via een volvelds behandeling.

Samenvatting

Van 1988 tot en met 1992 is op verschillende ROC's en het proefbedrijf te Lelystad onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding in veldbonen. Daarbij is gebleken dat één tot twee keer voor opkomst eggen een positieve bijdrage levert aan de onkruidbestrijding zonder dat er schade aan het gewas en de opbrengst ontstaat. Het gewas krijgt hierdoor bovendien ten opzichte van de onkruidontwikkeling een voorsprong, wat de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding na opkomst vergroot.

Door (meerdere keren) na opkomst te eggen, kon een vrij goede onderdrukking van het onkruid worden verkregen. Een gewenst bestrijdingspercentage van ± 90% was echter slechts incidenteel haalbaar.

Door een aanvullende (aanaardende) schoffelbewerking werd het bestrijdingspercentage aanzienlijk verhoogd.

De weersomstandigheden zijn van invloed geweest op het succes van de mechanische, maar ook van de chemische behandelingen. Hierdoor gaf een combinatie van eggen en (aanaardend) schoffelen in een aantal gevallen een betere onkruidbestrijding dan een volvelds chemisch behandeling. Er lijken dus goede mogelijkheden om de onkruidbestrijding in veldbonen volledig mechanisch uit te voeren, met een voldoende hoge mate van bedrijfszekerheid.

Summary

Research was carried out from 1988 to 1992 at a number of different regional research centres and the experimental farm at Lelystad into the possibilities of mechanical weed control in field beans. It was shown that harrowing once or twice before emergence makes a positive contribution to weed control without damage being caused to either the crop or the yield. It also gives the crop a head start on weed growth, thereby increasing the possibilities of mechanical weed control following emergence. By harrowing (several times) after emergence, a

reasonably high level of weed suppression can be achieved. The required control percentage of $\pm 90\%$ was only attainable sporadically however. Additional (ridging) hoeing considerably increased the control percentage.

Weather conditions had an effect on the success of both the mechanical and chemical control measures. Consequently, in a number of cases, a combination of harrowing and (ridging) hoeing resulted in better weed control than chemical treatment of the entire field. There seem, therefore, to be good possibilities of carrying out weed control in field beans entirely mechanically, with a sufficiently high degree of success.