

methods fluctuated. In two trials the spraying to death method gave a very low yield in comparison with the reaping and binding method, because the period on the field was long and consequently there was a great blow out loss. On average in all trials

reaping and binding gave a yield of 400 kg/ha more than spraying to death. The quality of the seed improved when the crop was sprayed to death later. An influence of the harvest method on the quality of the seed was not found.

Gebruik van herbiciden bij de teelt van teunisbloem

Use of herbicides in the production of evening primrose

P.M. Spoorenberg, PAGV

1. Inleiding en doel van het onderzoek

Bij de introductie van teunisbloem als nieuw gewas in Nederland werd al direct de vraag gesteld naar mogelijkheden om op een teeltechnisch en economisch aanvaardbare manier het onkruid te bestrijden. Naast de mogelijkheid van mechanische onkruidbestrijding tussen de rijen (rijenafstand is 50 cm) bleek er duidelijk behoefte aan ondersteuning met herbiciden, mede vanwege de trage beginontwikkeling van het gewas. Met name in de gewasrij is mechanische onkruidbestrijding niet mogelijk, omdat de rozetten van de teunisbloem geen aanaardende bewerkingen verdragen. Naast het minder bedrijfszeker zijn van de mechanische onkruidbestrijding is ook het kostenaspect een argument om naar de mogelijkheden van chemische onkruidbestrijding te kijken. Doel van dit onderzoek was derhalve, om voor de teelt van teunisbloemen enkele herbiciden toegelaten te krijgen, om hiermee de perspectieven voor de teelt te vergroten. In dit verslag zal echter slechts beknopt op de opzet, resultaten en conclusies ingegaan worden, omdat eind 1988 in een PAGV-verslag hieraan uitgebreid aandacht gegeven zal worden.

2. Proefopzet en uitvoering

Door zogenaamde schifting van herbiciden op veiligheid voor het gewas en vervolgens optimalisatie van

de toepassing van de gunstig bevonden herbiciden is getracht te komen tot een aanbeveling voor toelating van herbiciden. Het onderzoek was al gestart in 1981 op het CABO te Wageningen, waarna het in 1984 naar het PAGV is overgegaan. In tabel 76 staan alle herbiciden vermeld die in de diverse proeven en proefjaren opgenomen waren. In deze tabel worden alleen de enkelvoudige toepassingen genoemd zonder doseringen. Sommige middelen zijn echter ook onderzocht in combinatie met andere herbiciden en/of in verschillende doseringen. In de proeven zijn de plantaantallen en de gewasgroei en -ontwikkeling beoordeeld. Ook is gekeken naar de effecten op onkruiden. Mede vanwege het ontbreken van geschikte oogstechnieken is slechts in één onkruidbestrijdingsproef (in 1987) de opbrengst bepaald.

3. Resultaten

De meeste van de in tabel 76 vermelde herbiciden bleken te schadelijk voor teunisbloem. Herbiciden die veilig bevonden en vervolgens toegelaten werden waren difenoxuron (Lironion), profam (diverse merken) en pendimethalin (Stomp 330 EC). Dit zijn alle drie bodemherbiciden die na het zaaien (voor de opkomst) van de teunisbloemen toegepast dienen te worden. Later bleek uit de praktijk en uit proeven, dat de toepassing van Lironion toch te veel risico

Tabel 76. Herbiciden die enkelvoudig of in combinatie met andere herbiciden opgenomen waren in diverse proeven in teunisbloem.

Table 76. Herbicides used alone or in combination with other herbicides in evening primrose (*Oenothera lamarckiana*) in various experiments.

actieve stof (merknaam)	toepassing	1969	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
asulam (Asulox)	na zaai		x			x			
	na opkomst			x					
atrazin (Atrazin)	na opkomst				x	x			
bentazon (Basagran)	na opkomst			x	x	x	x	x	x
broomfenoxim (Faneron)	na opkomst					x			

carbeetamide (Legurame)	na zaai		x						
chloorprofam (CIPC)	na zaai	x	x		x	x			
chloorthal. (Dacthal)	na zaai				x				
chloridazon (Pyramin)	na zaai		x			x			
	na opkomst					x			
chloroxuron (Tenoran)	na zaai		x						
	na opkomst			x					
cyanazin (Bladex)	na zaai					x			
cycluron/chloorbufam (Alipur)	na zaai	x							

desmetryn (Semeron)	na opkomst					x			
difenoxuron (Lironion)	na zaai		x	x	x	x	x	x	
	na opkomst			x	x	x	x		
diquat/paraquat (Actor)	na opkomst			x					

ethofumesaat (Tramat)	na zaai					x			
fenmedifam (Betanal)	na opkomst			x	x	x			
lenacil (Venzar)	na zaai		x						
linuron (Afalon)	na zaai		x			x			

mecoprop (MCP)	na opkomst			x					
metamitron (Goltix)	na zaai					x	x	x	
	na opkomst					x	x	x	x
methabenzthiazuron (Tribunil)	na zaai					x	x		
	na opkomst					x			
metobromuron (Patoran)	na zaai					x			
metribuzin (Sencor)	na zaai					x			
monolinuron (Aresin)	na zaai					x			

pendimethalin (Stomp)	na zaai					x	x	x	x
	na opkomst					x	x	x	
profam (IPC)	na zaai	x	x	x	x	x	x	x	x
	na opkomst			x					
propachloor (Ramrod)	na zaai	x	x		x				
simazin (Simazin)	na zaai		x		x				

voor het gewas meebracht, vooral indien dit te kort voor opkomst van het gewas gebruikt werd of bij te veel regen. De toelating van difenoxuron is daarom in een later stadium weer teruggetrokken. Het middel pendimethalin bleek veelal prima te voldoen in teunisbloem: veilig voor het gewas en met een goede werking tegen het onkruid. Op humusrijke gronden echter wordt pendimethalin te veel aan de grond gebonden en is de werking tegen het onkruid duidelijk onvoldoende. Op deze humusrijke gronden bleek profam een redelijk alternatief. De werking tegen onkruid van dit herbicide is zeker niet voldoende, zodat men hier nog moet aanvullen met mechanische onkruidbestrijding, omdat er geen herbiciden na opkomst zijn toegelaten. Na opkomst van het gewas bleken de herbiciden bentazon (Basagran) en metamitron (Goltix) het meeste perspectief te bieden, maar deze zijn mede vanwege onduidelijkheid over de gewasveiligheid niet toegelaten.

4. Conclusies

Het beschreven onderzoek heeft uiteindelijk geresulteerd in de toelating van twee bodemherbiciden (pendimethalin en profam), die na het zaaien (voor de opkomst) van de teunisbloemen moeten worden toegepast. Beide middelen bestrijden alleen kiemende onkruiden. Op de meeste grondsoorten voldoet pendimethalin prima qua gewasveiligheid en onkruidbestrijding. Een middel als profam is dan niet noodzakelijk, tenzij straatgras en/of erg veel veelknopigen voorkomen. Op gronden met veel humus is alleen toepassing van profam mogelijk zinvol. In het algemeen kan men dus redelijk het onkruid chemisch bestrijden, maar alleen preventief met een bodemherbicide. De behoefte aan een curatief toepasbaar herbicide na opkomst van het gewas blijft derhalve aanwezig, vooral op humusrijke gronden. Vanwege de sterk teruggelopen belangstelling voor de teelt van teunisbloemen in Nederland is dit onderzoek beëindigd. Op basis van de beschikbare gegevens zal overlegd worden met industrie en PD over eventuele toelating van bentazon en/of metamitron na opkomst van teunisbloemen.

5. Literatuur

PAGV en CAD-AGV Lelystad. Korte teeltbeschrijving teunisbloemen. Maart 1986: 8 pp.

Richardson, W.G.; A.G. Jones and T.M. West. The response of *Oenothera biennis* to post-emergence herbicides. *Annals of applied biology*, 104 (1984): 84-85.

Spoorenberg, P.M. Onkruidbestrijding in teunisbloem na opkomst. In Resultaten van Landbouwk. Onderzoek in Zuidwest-Nederland, 1985: 89-91.

Spoorenberg, P.M. Onkruidbestrijding in teunisbloem 1985. In Onderzoeksresultaten van proefboerderij Vredepeel (1986): 104-105.

Spoorenberg, P.M. Onkruidbestrijding in teunisbloem 1986. In Onderzoeksresultaten van proefboerderij Vredepeel (1986): 106-107.

Spoorenberg, P.M. Onderzoek naar toepassingsmogelijkheden van herbiciden bij de teelt van teunisbloem. In Resultaten van het landbouwkundig onderzoek in zuidwest-Nederland, 1986: 112-115.

Staalduine, D. van en R.M.W. Groeneveld. Weinig mogelijkheden voor chemische onkruidbestrijding in teunisbloemen. Boerderij/Akkerbouw-supplement, 25 april 1984: 24-25.

Vergoossen A. van. Voorjaarsknelpunten in de teelt van teunisbloem. Verslag van stage bij CAT-Goes in 1985. (1985): 38 pp.

Summary

*In 1981-1987 several experiments were carried out in order to find suitable herbicides for weed control in evening primrose (*Oenothera lamarckiana*). Mostly the evening primroses were annual selections, which were sown in spring and harvested in autumn of the same year. In total 28 herbicides were screened and tested alone or in mixture with other herbicides. Based on these experiments three herbicides were legislated in the Netherlands for use in evening primrose: difenoxuron (Lironion), pendimethalin (Stomp 330 EC) and profam (several product names). These herbicides must be applied on the soil before emergence. Difenoxuron however showed to be too phytotoxic when used on a wet soil and applied too short before emergence. Therefore, legislation of difenoxuron was redrawn.*

On soils with a not too high organic matter content, pendimethalin always controlled weeds well and was safe for the crop. However, on soils with more than 8% organic matter pendimethalin is not effective enough against weeds. On such soils only pro-fam is suitable for use in evening primrose. There are still no herbicides found suitable and legislated for post-emergence application. From the experiments however both bentazon (Basagran) and metatritron (Goltix) show perspective for post-emer-

gence weed control. However, there is a risk of yield reduction when applied under certain conditions, which must be evaluated first before legislation eventually can take place.

Because of the row spacing of 50 cm there still is a good opportunity for some post-emergence mechanical weed control in evening primrose.