

zijn, omdat de wenselijkheid van de tweede gift één week voor begin bloei) later op basis van de stand van het gewas kan worden beoordeeld.

- Gezien de legeringsgevoeligheid van Marloes en verliezen bij de oogst van de bollen in gelegerde gewassen, zal de optimale stikstofgift bij het steviger ras Marianne voor de zaadwinning mogelijk hoger kunnen liggen.

#### Literatuur

Alblas, J. en A.H.J. Rops,

- Resultaten Landbouwkundig Onderzoek in Zuidwest-Nederland 1984, 1985, 1986.
- Landbouwkundig onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland, 1985, 1987.

#### Summary

*In six trials the effect of nitrogen dressing on the seed yield and the content of AMA-alcaloid in oil seed poppy (cv Marloes) was studied. At normal nitrogen levels in the soil the optimum nitrogen gift varies from 40 to 160 kg N/ha. Although there was no strict relation between the nitrogen level in the soil and the optimum nitrogen dressing, a nitrogen gift of 130 kg minus N-content in the soil in spring seems a good approach.*

*Split-dressing with a second gift of 40 kg N about 10 days before flowering had no significant effects on seed yields and AMA-contents.*

---

## Chemische onkruidbestrijding bij de teelt van blauwmaanzaad

*Chemical weed control in oil seed poppy*

*P.M. Spoorenberg, PAGV*

---

### 1. Inleiding en doel van het onderzoek

De teelt van blauwmaanzaad is aan grote schommelingen in areaal onderhevig. Toen enkele jaren geleden naast de al bestaande zaadteelt ook de teelt van blauwmaanzaad voor de alkaloiden bevattende olie in Nederland geprobeerd werd, leek een areaalsuitbreiding met een blijvend karakter in zicht. Onderzoek naar verbeterde mogelijkheden voor chemische onkruidbestrijding in blauwmaanzaad op het CABO te Wageningen werd aansluitend aan deze ontwikkelingen voortgezet. In 1984 ging dit onderzoek over naar het PAGV.

Bij de teelt van blauwmaanzaad hebben we nogal eens te maken met late veronkruiding door o.a. zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*) en melganzewoet (*Chenopodium album*). Aanvankelijk was al-

leen het herbicide asulam (Asulox) in blauwmaanzaad toegelaten voor toepassing voor de opkomst. Om de problemen met de late veronkruiding aan te pakken werd derhalve gezocht naar herbicidetoepassingen na de opkomst van het gewas. Later resulteerde dit in toelatingen van asulam, bentazon (Basagran) en chloortoluron (Dicuran) voor toepassing na gewasopkomst. Het onderzoek dat hiertoe aanleiding gaf en dat mede de risico's van deze toepassingen voor het gewas aanduidde, wordt hierna beschreven. In dit artikel zal 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

Mede via zogenaamde schifting van enkele herbiciden op de veiligheid voor het gewas, maar ook via het vergelijken van verschillende toepassingen en combinaties van herbiciden werd getracht te komen tot toelatingen van de gunstig bevonden herbiciden en tot een advies voor de onkruidbestrijding in de praktijk. Zoals vermeld, liep het onderzoek al enige jaren. In die jaren zijn diverse proefopzetten en objectkeuzes gemaakt. Door deze regelmatig wisselende proefopzetten is het moeilijk om in het eindverslag een eenduidig beeld van de proefopzetten, resultaten en conclusies te geven.

Overigens zijn de proeven meestal binnen een praktijkperceel op of bij een regionaal onderzoekcentrum aangelegd. De volgende middelen waren vanaf 1975 een of meerdere malen in de proeven opgenomen: arseniet (na opkomst), asulam (na zaai en na opkomst), bentazon (na opkomst), chloorprofam (na zaai), chloortoluron (na opkomst), di-allaat (na zaai), dimethachloor (na zaai), fluazifop-butyl (na opkomst), fluroxypyr (na opkomst), metamitron (na opkomst), profam (na zaai), pyridaat (na opkomst) en sethoxydim (na opkomst). In vrijwel alle proeven zijn de opbrengsten per veldje bepaald in kg zaad per veldje. Ook in de selectie Marloes, die speciaal bestemd was voor de oliewinning uit het bolkaf, zijn de opbrengsten gemeten aan de zaadproductie.

## 3. Resultaten

Het zou te ver voeren om de resultaten van de veelheid aan proeven hier volledig weer te geven. Daarom wordt hier verwezen naar het uitgebreide verslag, dat eind 1988 bij het PAGV zal verschijnen. Slechts een paar herbiciden bleken redelijk veilig voor het gewas. Behalve asulam toegepast na zaaien en na opkomst waren dit chloortoluron en bentazon. Van deze drie herbiciden staan in tabel 44 de effecten op de blauwmaanzaadopbrengsten weergegeven. In deze tabel is per veldproef onderverdeeld naar herbicide, herbicidecombinatie en dosering(en). De relatieve opbrengsten staan weergegeven in percentages ten opzichte van de opbrengst in onbehandeld.

In tabel 44 zien we, dat er grote verschillen in opbrengsteffecten zijn binnen en tussen de verschillende proeven.

Asulam toegepast na het zaaien gaf in een aantal proeven duidelijk een opbrengstreductie. Ook in een aantal proeven zonder opbrengstbepaling, die hier niet besproken worden, was soms sprake van duidelijke plantuitval en groeiremmingen als gevolg van toepassing van asulam na het zaaien. Deze schade door asulam trad steeds op bij zeer vochtige omstandigheden, bij toepassingen te kort voor de opkomst en mogelijk speelde soms ook een slechtere structuur van de grond een rol.

De toepassingen van asulam na de opkomst van het gewas waren in het algemeen wel veilig. De toepassingen van bentazon na de gewasopkomst bleken vaak veilig voor het gewas, maar in enkele gevallen was toch sprake van enige gewasremming en daardoor soms ook enige opbrengstreductie. Ook bij toepassing van chloortoluron na opkomst was soms sprake van negatieve gewasbeïnvloeding. Zowel bij bentazon als bij chloortoluron leek de groeiremming veroorzaakt doordat het gewas ten tijde van de bespuitingen niet geheel gezond of afgehard was. In tabel 45 zijn van een aantal regelmatig in de proeven voorkomende bespuitingen de opbrengstresultaten gemiddeld en samengevat. Uit deze gemiddelden valt op, dat uiteindelijk de negatieve beïnvloeding van het gewas gemiddeld geen rol speelt en dat in het algemeen de opbrengsten in de bespoten objecten wat hoger uitvallen, dan de onbehandelde objecten.

In het algemeen kwam er niet veel onkruid voor in de proeven en verschilden de onkruidvegetaties nogal sterk tussen de proeven. Hoewel van de bestrijding van de onkruiden hier geen resultaten in tabelvorm gegeven worden, kunnen we toch een en ander opmerken. Van de toegepaste middelen zijn de werkingen tegen onkruid in het algemeen wel bekend. Voor een werking tegen onkruid van asulam na het zaaien dient de grond voldoende vocht te bevatten. Bij een goede werking van asulam zullen niettemin enkele onkruidsoorten ontsnappen, zoals de zwarte nachtschade en melganzevoet. Zowel chloortoluron als bentazon kunnen deze onkruiden

**Tabel 44.** Relatieve opbrengsten van blauwmaanzaad betreffende kg zaad per ha ten opzichte van onbehandelde objecten. Resultaten van diverse proefjaren (1975-1987) en proeven samengevat en opgesplitst naar herbicidebehandeling en proef (I-IX).

**Table 44.** Relative yields of oil seed poppy from kg seed per hectare related to the untreated control objects. Results from several years of research (1975-1987) and experiments divided into herbicide treatment and experiment (I-IX).

middel	produkt/ha	stadium	I 1975	II 1976	III 1984	IV 1984	V 1984	VI 1984	VII 1985	VIII 1986	IX 1987
asulam	6	na zaai	92	101	133	122	80	122	102	66	
		na opkomst	103	95	143	128	101	120	101	85	
chloortoluron	0,75	na opkomst									96
	0,75+0,75	na opkomst*			143	134	87	99			
	2	na opkomst	102	98							
	3	na opkomst	93	102							
bentazon	0,75	na opkomst									98
	0,75+0,75	na opkomst*			144	139	96	105			
asulam	6	na zaai									
+ asulam	6	na opkomst		100	132	135	76	135	90	73	
asulam	6	na zaai									
+ chloortoluron	0,75	na opkomst									92
asulam	6	na zaai									
+ chloortoluron	1	na opkomst			142	138	69	121			
asulam	6	na zaai									
+chloortoluron	0,75+0,75	na opkomst*			142	142	84	115			
asulam	6	na zaai									
+ chloortoluron	1,5	na opkomst							86	69	
asulam	6	na zaai									
+ chloortoluron	2	na opkomst	98	92					98		
asulam	6	na zaai									
+ bentazon	0,75	na opkomst							73		96
asulam	6	na zaai									
+ bentazon	1	na opkomst			142	139	87	95		105	
asulam	6	na zaai									
+ bentazon	0,75+0,75	na opkomst*			139	139	81	117			

\* Eerste bespuiting op het zelfde moment als overige toepassingen na opkomst. Tweede bespuiting van deze gedeelde toepassing ongeveer tien dagen na de eerste.

\* First spraying on the same moment as the other applications after emergence. Second spraying of this split application about ten days after the first.

vervolgens wel bestrijden, maar in de in blauwmaanzaad mogelijke doseringen is dit wel moeilijk. Voor de gebruikte lage doseringen bentazon en chloortoluron dienen de onkruiden klein te zijn, om bestrijding ervan te bereiken. Vaak dient dan zo'n toepassing met lage dosering een keer herhaald te worden

na ongeveer 10 dagen om zo een goede bestrijding te bereiken.

Het gebruik van asulam na opkomst heeft op een aantal onkruiden, zoals zwaluwtong (*Polygonum convolvulus*), varkensgras (*Polygonum aviculare*) en andere veelknopigen een goed bestrijdend effect,

**Tabel 45.** Samenvatting van de gemiddelde zaadopbrengsten van blauwmaanzaad in onkruidbestrijdingsproeven (1975-1987), opgesplitst naar enkele regelmatig voorkomende herbicidetoe-passingen.

**Table 45.** Summary of the mean relative seed yields of oil seed poppy (*Papaver somniferum*) in weed control experiments (1975-1987) divided into some frequently used herbicide applications.

na opkomst: produkt/ha:	chloortoluron 3/4+3/4*	bentazon 3/4+3/4*	chloortoluron 1	bentazon 1	asulam 6	onbehandeld
na zaai:						
asulam 6 l/ha	121	119	118	116	106	102
onbehandeld	116	121	-	-	110	100

\* Eerste bespuiting op het zelfde moment als overige toepassingen na opkomst. Tweede bespuiting van deze gedeelde toepassing ongeveer tien dagen na de eerste.

\* First spraying on the same moment as the other applications after emergence. Second spraying of this split application about ten days after the first.

maar laat een aantal onkruiden ongemoeid, zoals zwarte nachtschade, melganzevoet, herderstasje (*Capsella bursa pastoris*), meldesoorten (*Atriplex* spp.), vogelmuur (*Stellaria media*), kleeftkruid (*Galium aparine*), herik (*Sinapis arvensis*) en kamille (*Matricaria* spp.).

#### 4. Conclusies

Uit de diverse proeven is gebleken, dat asulam een goede basis kan leveren voor de onkruidbestrijding in blauwmaanzaad. Dit geldt voor de toepassing na zaaien, maar zeker ook voor de toepassing na opkomst. De toepassing van asulam na het zaaien kan onder omstandigheden met erg veel neerslag en/of bij toepassing kort voor de opkomst echter wel tot (ernstige) gewasschade leiden. Onder dergelijk risikante omstandigheden dient de toepassing van asulam na het zaaien ontraden te worden. De toepassing van asulam na de opkomst is duidelijk veel veiliger voor het gewas. Met deze toepassing kunnen een aantal onkruiden goed bestreden worden, maar sommige soorten zijn ongevoelig. Door toepassing van herhaalde lage doseringen van bentazon of chloortoluron kan een vrij redelijke tot goede aanvullende onkruidbestrijding verkregen worden op met name zwarte nachtschade en melganzevoet. Voor een goed bestrijdend effect dienen de onkruiden echter wel klein te zijn op het moment van toepas-

sing. Voor zowel bentazon alswel chloortoluron geldt een risico voor gewasbeschadiging indien het gewas niet voldoende gezond en/of afgehard is. Bij een zogenaamde gedeelde toepassing van deze middelen is dit risico geringer dan bij toepassing van de gehele dosering in een keer. Zowel voor de gewasveiligheid als voor de onkruidbestrijding verdient de gedeelde toepassing van bentazon of chloortoluron de voorkeur.

#### 5. Literatuur

Groeneveld, R.M.W. Onkruidbestrijding in blauwmaanzaad, CABO 622, 1983. CABO Wageningen Intern Verslag (1983): 25 pp.

Groeneveld, R.M.W. Onkruidbestrijding in blauwmaanzaad, 1984. In: PAGV Intern Verslag; Blauwmaanzaad Onderzoekgegevens 1984 (1985): 19-24.

Hensums, J.H. en P.M. Spoorenberg. Toetsing van de gevoeligheid van planten voor bladherbiciden en de rol van de waslaag hierbij. PAGV Interne Mededeling nr. 508 (1987): 69 pp.

Sijtsma, R. Onkruidbestrijding in blauwmaanzaad, IBS 1841, 1975. IBS Wageningen Intern Verslag (1975): 11 pp.

Sijtsma, R. Onkruidbestrijding in blauwmaanzaad, CABO 33, 1976. CABO Wageningen Intern Verslag (1976): 7 pp.

Spoorenberg, P.M. Onkruidbestrijding in blauwmaanzaad, 1985. In: PAGV Intern Verslag; Blauwmaanzaad Onderzoekgegevens 1985 (1986): 24-29.

Spoorenberg, P.M. Onkruidbestrijding in blauwmaanzaad na opkomst. In: Resultaten van het landbouwkundig onderzoek in ZW-Nederland (1985): 86.

Spoorenberg, P.M. Onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van herbiciden in blauwmaanzaad na de opkomst van het gewas, 1986. In: PAGV Intern Verslag; Blauwmaanzaad Onderzoekgegevens 1985 (1986): 9-13.

Spoorenberg, P.M. Onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van herbiciden in blauwmaanzaad na de opkomst van het gewas. In: Resultaten van het landbouwkundig onderzoek in ZW-Nederland (1986): 107-108.

*safety as for good weed control, the split application method is preferred.*

## Summary

*During several years, field research was carried out in order to find herbicides and herbicide systems for weed control in oil seed poppy (*Papaver somniferum*). This article presents results of research carried out in 1975-1987.*

*In field experiments, the herbicides asulam (pre and post emergence), bentazone (post emergence) en chlortoluron (post emergence) were found suitable for a sufficiently safe weed control in oil seed poppy. However, asulam can cause severe damage to the crop and reduce yield when applied pre emergence, if there is too much rainfall or when applied too close to crop emergence. Asulam applied post emergence was much less dangerous for the crop. Although asulam can be a good basis for weed control in oil seed poppy, it still leaves some weeds untouched, like *Solanum nigrum*, *Chenopodium album*, *Capsella bursa pastoris*, *Atriplex* spp., *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Sinapis arvensis* and *Matricaria* spp.. By application of repeated low rates of bentazone or chlortoluron a good additional weed control can be achieved, specially on *Solanum nigrum* and *Chenopodium album*. For a good control however, these weeds need to be still quite small on the moment of application. There is a risk of crop damage when the crop plants are not healthy and/or hardened enough. By using a split application of those herbicides the risk of phytotoxicity for the crop can be limited, compared to application of a full dose in one time. So both for crop*