

SW  
4  
163

1963 1 4

3534:45

Stamboek nr. 572

MEDEDELING 63  
WITH A SUMMARY

**BIBLIOTHEEK**  
Proefstation voor de Groenten- en  
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk.

**laboratorium- en kasonderzoek  
naar verschillen in gevoeligheid  
voor de herbiciden  
methabenzthiazuron en  
bentazon bij doperwterassen**

Laboratory and greenhouse tests on varietal susceptibility to  
methabenzthiazuron and bentazon of peas

J. G. VERLAAT en J. JONKERS

# 1 inleiding

In 1971 werd het onderzoek naar rasverschillen in gevoeligheid voor het herbicide Ivorin (monolinuron + dinosebaceetaat) bij stamslabonen met een publikatie afgesloten. Binnen het geslacht *Phaseolus vulgaris* werden aanzienlijke gevoeligheidsverschillen geconstateerd (VERLAAT EN SCHEERINGA, 1971).

Als volgende gewas werd de doperwt gekozen. De erwt (*Pisum sativum* L.) is botanisch verwant met de boon en is evenals laatstgenoemd gewas een zelfbestuiver. Daardoor is een grote uniformiteit binnen een ras gewaarborgd. Dit maakt de doperwt geschikt om, waar het een bodemherbicide betreft, volgens dezelfde methodiek te worden onderzocht als de stamslaboon, namelijk in watercultures.

Methabenzthiazuron is op 29 maart 1971 officieel toegelaten als vooropkomstherbicide bij erwten (toelatingsnummer 4778 N). De werkzame stof van dit middel is N-(2-Benzthiazolyl)-N-methyl-N'-methylureum). De handelsnaam voor het geformuleerde produkt

## *inleiding*

is Tribunil. Dit is een spuitpoeder met 70 % werkzame stof. De voor erwten voorgeschreven dosering is 3 kg handelspreparaat per hectare. Op gronden met meer dan 35 % afslibbare delen dient de dosering te worden opgevoerd tot 4 kg per hectare.

Methabenzthiazuron is zeer actief tegen eenjarige grassen zoals straatgras (*Poa annua*), duist (*Alopecurus myosuroides*) en windhalm (*Apera spica-venti*), maar ook tegen een breed spectrum van tweezaadlobbige onkruiden. Evenals alle andere herbiciden die in hoofdzaak via de wortels van de onkruiden werken, wordt dit middel pas actief als het door neerslag of beregening in de kiemzone van de onkruiden wordt gebracht. Het kan dan echter ook door de jonge worteltjes van het gewas zelf worden opgenomen. Dit zal vooral kunnen voorkomen bij veel neerslag en op lichte humusarme gronden.

Een herbicide, dat bij het verschijnen van deze publikatie nog in officiële keuring is bij de Plantenziektenkundige Dienst, is bentazon. De werkzame stof hiervan is 3-isopropyl - 2, 1, 3 benzothiadiazinon - (4) - 2,2 - dioxyde). Het zal, indien toegelaten, worden gebracht als een emulgeerbaar concentraat met een gehalte van 480 gram actieve stof per liter (48 %). De handelsnaam zal Basagran zijn.

Dit herbicide heeft vrijwel uitsluitend contactwerking en zal dus alleen dan effectief kunnen zijn, als op het moment van toepassing reeds onkruiden aanwezig zijn. Erwten bij een gewashoogte van 6 à 8 cm verdragen een selectieve toepassing van bentazon, mits bij bedekte hemel en niet te hoge temperatuur wordt gespoten. De geadviseerde dosering bedraagt 2½ à 3 l van het geformuleerde preparaat per hectare. Bentazon doodt een groot aantal breedbladige onkruidsoorten, maar werkt niet tegen grassen. Bij de beslissing over het al dan niet toelaten, zullen de resultaten van dit onderzoek ongetwijfeld in de beschouwingen worden betrokken.

Methabenzthiazuron is beproefd bij 39 rassen, zowel rondzadige als gekreuktzadige. Bentazon is toegepast uitsluitend bij rondzadige rassen, 17 in getal. Deze groep is voor Nederland de belangrijkste.

## 2 methoden en materialen

### METHABENZTHIAZURON

Daar dit middel in de eerste plaats een bodemherbicide is, werd het onderzoek uitgevoerd op watercultuur in het laboratorium. Aan de voedingsoplossing, geadviseerd door STEINER, werden berekende hoeveelheden methabenzthiazuron toegevoegd, zodat een concentratiereeks ontstond van 0,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  en  $\frac{1}{2}$  milligram actieve stof per liter voedingsoplossing. Iedere proefserie, omvattende 7 rassen, werd in duplo uitgevoerd. Elk van de 39 rassen werd tweemaal in een proef opgenomen, telkens in combinatie met andere rassen. Het totale aantal herhalingen bedroeg dus 4 (twee naar plaats en twee naar tijd).

Van elk ras werden per concentratie tweemaal 9 planten ingezet. Deze groepjes van 9 planten werden vooraf gewogen. Bij het inzetten waren de plantjes, opgekweekt in vochtige Perlite, nog zeer klein. De blaadjes waren nog geheel samengevouwen.

In dit stadium was de stengelhoogte  $\pm 2$  à  $2\frac{1}{2}$  cm en hadden de plantjes een goed ontwikkelde hoofdwortel met enkele nog korte zijwortels. Twaalf dagen na het inzetten werd een proefserie beëindigd door de planten opnieuw in dezelfde groepjes van 9 stuks te wegen. Uit begin- en eindgewicht werd de procentuele gewichtstoename berekend. Door bij elk ras deze procentuele toename van het nul-object op 100 te stellen en de toename bij de andere concentraties daarop te herleiden, werd per concentratie en per ras de z.g. groei-index gevonden.

Uiteraard daalde de groei-index bij elk ras naarmate de concentratie hoger was. Naarmate een ras gevoeliger was, verliep de daling sneller. Grafisch uitzetten van de groei-index tegen de concentratie aan methabenzthiazuron levert een curve, die karakteristiek is voor het betreffende ras. Vergelijking van deze curven onderling geeft al een idee omtrent eventuele verschillen in gevoeligheid. Eenvoudiger is het evenwel, de gevoeligheid van een ras uit te drukken in één getal, dat een voor het betreffende ras gekozen grootheid uitdrukt. Hiervoor is de keuze gevallen op de C-80, de concentratie, waarbij de groei-index van een ras juist 80 bedraagt. Deze C-80 is eenvoudig door interpolatie van de curve voor een bepaald ras af te lezen.

Het zal duidelijk zijn dat een ras met een lage C-80 gevoeliger is dan een ras met een hogere waarde voor deze grootheid. De laagste C-80 werd gevonden bij het ras Spiket, namelijk 0,01 ppm en de hoogste bij Eurofin, namelijk 0,15. Dit wil zeggen, dat Eurofin een 15 maal zo hoge concentratie nodig heeft als Spiket om 20 punten in groei-index achter te blijven bij het nul-object.

## BENTAZON

Bentazon zal alleen als selectief contactmiddel kunnen worden gebruikt. Het heeft namelijk totaal geen werking via grond en wortels. Daarom had het geen zin dit middel toe te voegen aan een voedingsoplossing. De methode van onderzoek met bentazon was dan ook volkomen verschillend van die bij methabenzthiazuron.

Voor de bentazontoets werden de zaden voorgekiemd in vochtig filtreerpapier. Zodra de kiemwortels een lengte hadden van  $\pm 1$  cm, werden de zaden op  $1\frac{1}{2}$  cm diepte ge-

legd in normale tuingrond (humusrijke zeer lichte zavel). Per ras en per dosering werden 3 zaaischalen van 30 x 45 cm ingezaaid, ieder met 3 rijtjes van 7 zaden. De zaaischalen werden per ras in de vorm van latijnse vierkanten (3 x 3) op een tablet in de kas geplaatst.

Bij een gewashoogte van 6 à 8 cm werden de bespuitingen uitgevoerd over het gewas en eventueel aanwezige onkruiden. De doseringen waren 0, 2½ en 5 kg per ha van het spuitpoeder met 50 % werkzame stof, dat toen nog in onderzoek was. In het najaar van 1972 pas heeft men de formulering veranderd in een emulgeerbaar concentraat. Enkele dagen na de behandelingen vertoonden de bladeren van sommige rassen duidelijke chlorotische plekken. De mate van chlorose werd vastgelegd.

Precies een maand na het leggen van de voorgekiemde zaden begonnen de vroegste rassen te bloeien. Op dat moment werden de planten bij de grond afgeknipt, geteld en gewogen. Uit de verkregen cijfers werd de lineaire correlatie berekend tussen de dosering en het plantgewicht. Bij 9 getallenparen (3 doseringen in 3 herhalingen) moet  $r$  (de lineaire correlatiecoëfficiënt) minimaal 0,518 zijn in absolute waarde. Daarnaast werd per ras de regressielijn ( $x = a y + b$ ) berekend om evenals bij methabenzthiazuron de dosering te leren kennen waarbij het plantgewicht nog juist 80 % is van het gemiddelde van dat van de drie onbehandelde zaaischalen (D-80). Een hoge D-80 waarde duidt op een grotere tolerantie. Zeventien rassen van rondzadige erwten zijn aldus getoetst op hun tolerantie voor bentazon.

# 3 resultaten

## METHABENZTHIAZURON

In tabel 1 is voor elk van de 39 onderzochte rassen weergegeven de groei-index bij de verschillende concentraties en ook de gemiddelden daarvan. Tevens wordt in deze tabel per ras de C-80 gegeven. De volgorde van de rassen is die naar aflopende C-80 waarde. Waar deze grootte voor twee of meer opeenvolgende rassen dezelfde is, wordt binnen zo'n groep van rassen de volgorde naar aflopende gemiddelde groei-index aangehouden. De meest tolerante rassen bevinden zich dus bovenaan in tabel 1, de gevoeligste onderaan. Hierbij dient echter te worden opgemerkt, dat ook bij de sterkste rassen de groei reeds bij lage concentraties merkbaar wordt gedrukt.

Tabel 1. Groei-indices van 39 erwterassen bij 3 concentraties methabenzthiazuron in de voedingsoplossing, gemiddelde groei-index en C-80 .

Ras	Groeï-indices			Gemiddelde groei-index	C-80 (dpm)
	1/8 dpm	1/4 dpm	1/2 dpm		
1 Eurofin	86	62	30	59,3	0,15
2 Imposant	74	60	42	58,7	0,12
3 Small Sieve Alaska	78	53	37	56,0	0,12
4 Dark Skin Perfection	75	60	49	61,3	0,10
5 Small Sieve Freezer	77	57	47	60,3	0,10
6 Aurora	75	54	40	56,3	0,10
7 Roi des Fins vert	73	56	50	59,7	0,09
8 Vitalis	75	45	23	47,7	0,09
9 Sommette	72	56	47	58,3	0,08
10 Colmo	70	54	45	56,3	0,08
11 Triofin	70	54	44	56,0	0,08
12 Recette	70	41	24	45,0	0,08
13 Corona Imperiale	66	53	40	53,0	0,06
14 Esmeralda	67	43	36	48,7	0,06
15 Finette	65	44	32	47,0	0,06
16 Minarette	65	30	24	39,7	0,06
17 Gloire de Quimper	60	48	46	51,3	0,05
18 Rosal	60	42	12	38,0	0,05
19 Myzar	56	47	41	48,0	0,04
20 Triton	56	44	40	46,7	0,04
21 Polarette	57	43	38	46,0	0,04
22 Anik	56	46	34	45,3	0,04
23 Wijola	54	44	32	43,3	0,04
24 Kelvedon Wonder	52	44	32	42,7	0,04
25 Finri	54	35	9	32,7	0,04
26 Profino	53	32	10	31,7	0,04
27 Legio	50	38	34	40,7	0,03
28 Onyx	47	44	30	40,3	0,03
29 Aldot	45	43	33	40,3	0,03
30 Supcovert	52	44	24	40,0	0,03
31 Ramto	46	39	28	37,7	0,03
32 Diva	49	37	24	36,7	0,03
33 Fertigolt	45	36	22	34,3	0,03
34 Cobri	44	30	25	33,3	0,03
35 Cicero	46	30	9	28,3	0,03
36 Jade	41	30	26	32,3	0,02
37 Comire	41	24	16	27,0	0,02
38 Fridol	41	24	12	25,7	0,02
39 Spiket	33	22	5	20,0	0,01

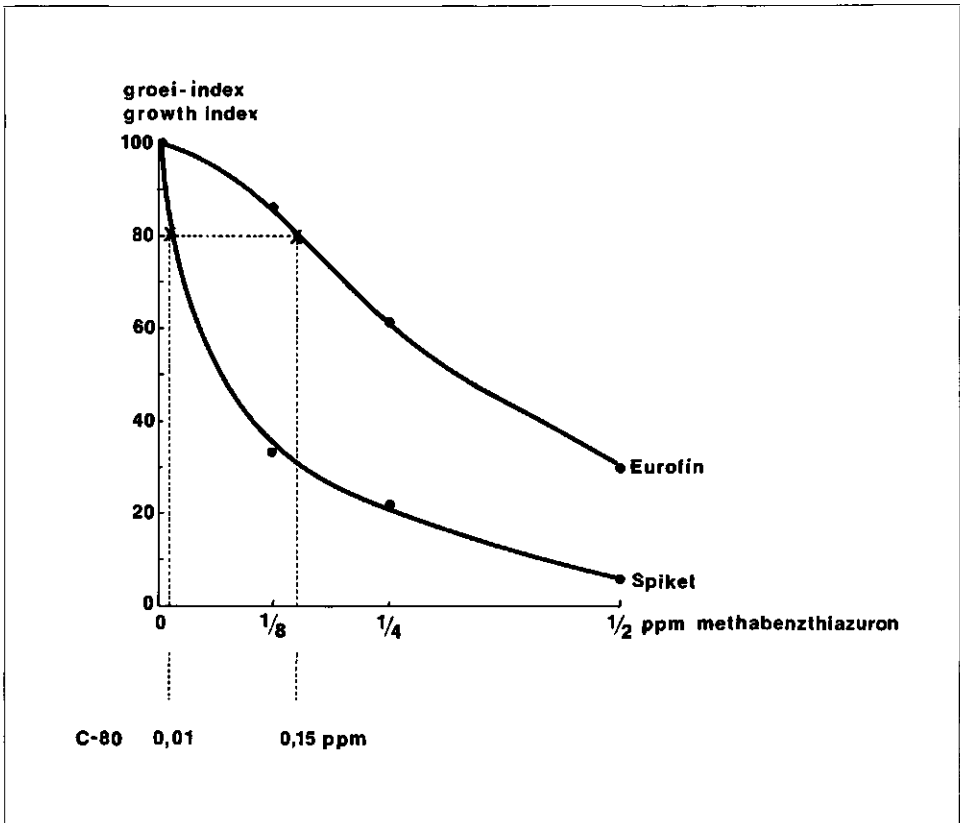
Variety	1/8	1/4	1/2	Average growth index	C-80 (ppm)
	ppm	ppm	ppm		
	Growth indices				

Table 1. Growth indices of 39 pea varieties at three concentrations of methabenzthiazuron in the nutrient solution, the average growth index and the C-80 (the concentration at which the growth index will be 80).



resultaten

Figuur 1 geeft een duidelijk beeld van het verschil in reactie op methabenzthiazuron tussen het in tabel 1 hoogst geklasseerde ras Eurofin en het laagst geplaatste ras Spiket. Bij de concentratie 0,01 dpm heeft Eurofin nog een groei-index van  $\pm 100$ , terwijl Spiket dan een groei-index van 80 heeft. Waar Eurofin in groei-index is gedaald tot 80 (0,15 dpm) is de index van Spiket nog slechts 30.



Afb. 1. Groei-index concentratiecurven voor de doperwterassen Eurofin en Spiket.

Fig. 1. Growth index concentrationcurves for the pea varieties Eurofin and Spiket.

Het ras Vitalis staat in tabel 1 hoog geklasseerd (nr. 8). Dit dankt dit ras aan het feit dat de groei-index bij 1/8 dpm redelijk goed was. Bij de hogere concentraties daalt de groei-index echter dermate snel, dat dit ras schril afsteekt tegen de nummers 7 en 9, respectievelijk Roi des Fins vert en Sommette. Iets dergelijks kan worden opgemerkt bij Recette, Minarette, Rosal, Finri en Profino. Op grond van andere criteria zouden deze rassen ongetwijfeld een lagere klassering krijgen.

Om tot een ander criterium te komen, is binnen elke concentratie aan elk van de 39 rassen een rangnummer gegeven. Het ras met de hoogste groei-index krijgt daarbij het rangnummer 1, dat met de laagste het nummer 39. Ieder ras krijgt aldus drie rangnummers, bij elke concentratie één. Het ras waarvan de som van de drie nummers het laagst is, krijgt als eindrangnummer het cijfer één. Hoe lager het eindrangnummer, hoe groter dus de tolerantie. In tabel 2 zijn deze rangnummers weergegeven. De volgorde van de rassen is die naar oplopende eindrangnummers, zodat de tolerantste rassen wederom boven in de tabel voorkomen.

De rassen die in tabel 1 eigenlijk te hoog geklasseerd stonden, zijn nu alle naar een lagere plaats op de ranglijst overgegaan: Vitalis van nr. 8 naar nr. 15, Recette van 12 naar 22, Minarette van 16 naar 27, Rosal van 18 naar 28, Finri van 25 naar 31 en Profino van 26 naar 32.

Tabel 2. Rangnummers van de rassen per concentratie en eindrangnummers.

Ras	Groei-indices			Rangnummers				Eindrangnummer
	$\frac{1}{8}$ dpm	$\frac{1}{4}$ dpm	$\frac{1}{2}$ dpm	$\frac{1}{8}$ dpm	$\frac{1}{4}$ dpm	$\frac{1}{2}$ dpm	sum	
Dark Skin Perfection	75	60	49	4	2	2	8	1
Small Sieve Freezer	77	57	47	3	4	3	10	2
Roi des Fins vert	73	50	56	8	5	1	14	3
Sommette	72	56	47	9	5	3	17	4
Imposant	74	60	42	7	2	8	17	4
Aurora	75	54	40	4	7	10	21	6
Colmo	70	54	45	10	7	6	23	7
Eurofin	86	62	30	1	1	22	24	8
Triofin	70	54	44	10	7	7	24	8
Small Sieve Alaska	78	53	37	2	10	14	26	10
Gloire de Quimper	60	48	46	17	12	5	34	11
Corona Imperiale	66	53	40	14	10	10	34	11
Myzar	56	47	41	20	13	9	42	13
Triton	56	44	40	20	16	10	46	14
Anik	56	46	34	20	14	16	50	15
Esmeralda	67	43	36	13	22	15	50	15
Finette	65	44	32	15	16	19	50	15
Vitalis	75	45	23	4	15	31	50	15
Polarette	57	43	38	19	22	13	54	19
Wijola	54	44	32	23	16	19	58	20
Kelvedon Wonder	52	44	32	26	16	19	61	21
Recette	70	41	24	10	26	27	63	22
Onyx	47	44	30	30	16	22	68	23
Supcovert	52	44	24	26	16	27	69	24
Legio	50	38	34	28	28	16	72	25
Aldot	45	43	33	33	22	18	73	26
Minarette	65	30	24	15	33	27	75	27
Rosal	60	42	12	17	25	34	76	28
Ramto	46	39	28	31	27	24	82	29
Diva	49	37	24	29	29	27	85	30
Finri	54	35	9	23	31	37	91	31
Profino	53	32	10	25	32	36	93	32
Cobri	44	30	25	35	33	25	93	32
Jade	41	30	26	36	33	26	95	34
Fertigolt	45	36	22	33	30	32	95	34
Cicero	46	30	9	31	33	37	101	36
Comire	41	24	16	36	37	33	106	37
Fridol	41	24	12	36	37	34	107	38
Spiket	33	22	5	39	39	39	117	39

Variety	$\frac{1}{8}$ ppm	$\frac{1}{4}$ ppm	$\frac{1}{2}$ ppm	$\frac{1}{8}$ ppm	$\frac{1}{4}$ ppm	$\frac{1}{2}$ ppm	sum	Final number of order
	Growth indices			Numbers of order				

Table 2. Numbers of order of the varieties per concentration and final numbers of order.

BENTAZON

In tabel 3 zijn de voornaamste resultaten van de bentazonproeven bijeengebracht. Naast de totaalopbrengsten per dosering binnen elk ras geeft deze tabel ook de lineaire correlatie aan tussen plantgewicht en dosering en de berekende D-80, de dosering, waarbij het plantgewicht bij een bepaald ras nog juist 80 % zal zijn van dat bij onbehandeld.

Tabel 3. Plantgewichten, lineaire correlatie tussen plantgewicht en dosering en D-80.

Ras	Plantgewichten in grammen			Lin. correlatie (plantgewicht/dosering)	D-80 (kg a.s. per ha)
	0 kg a.s. * per ha	1¼ kg a.s. per ha	2½ kg a.s. per ha		
Finri	208,69	188,42	179,10	-0,865	2,57
Profino	191,66	187,15	161,57	-0,619	2,15
Spiket	181,68	170,32	142,88	-0,761	1,96
Aurora	142,93	140,89	114,96	-0,567	1,93
Colmo	213,30	180,50	170,50	-0,792	1,87
Small Sieve Alaska	302,89	267,52	228,35	-0,905	1,80
Cicero	174,27	163,86	123,17	-0,865	1,72
Polarette	169,08	166,05	145,28	-0,488	1,66
Eurofin	159,67	147,52	127,26	-0,540	1,56
Finette	164,23	148,71	114,24	-0,524	1,44
Onyx	194,97	160,20	115,95	-0,913	1,40
Cobri	189,14	158,19	146,19	-0,835	1,38
Aldot	178,31	159,95	102,50	-0,867	1,37
Gloire de Quimper	219,07	183,87	134,54	-0,926	1,32
Rosal	267,36	205,19	172,84	-0,504	1,28
Triofin	211,66	174,20	145,40	-0,833	1,28
Legio	202,65	169,18	120,68	-0,936	1,19

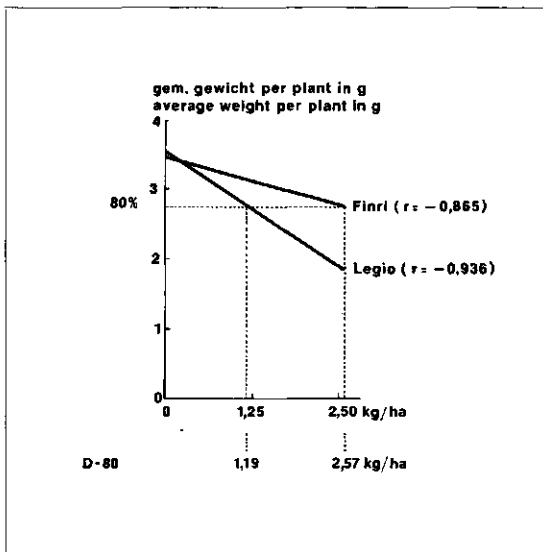
Variety	0 kg a.i. ** per ha	1¼ kg a.i. per ha	2½ kg a.i. per ha	Lin. correlation (plant weight per rate)	R-80 (kg a.i. per ha)
	Plant weights (gr)				

Table 3. Plant weights, linear correlation between plant weight and rate of application and R-80 (rate, at which the plant weight will be 80 % of that of the untreated object).

\* a.s. = actieve stof,      \*\* a.i. = active ingredients

resultaten

In tabel 3 zijn de rassen gerangschikt naar afdalende D-80. De tolerantste rassen staan weer bovenaan, de gevoeligste onderaan. Om wederom een beeld te geven van het verschil tussen de beide uitersten, Finri en Legio, zijn in figuur 2 de regressielijnen voor deze rassen bijeengebracht. De divergentie van deze lijnen wijst al op verschil in gevoeligheid. Dit verschil wordt echter nog nader gepreciseerd door voor beide rassen de D-80 grafisch zichtbaar te maken. Bij enkele rassen bestaat er weinig of geen verschil tussen de gevonden D-80 en de geadviseerde dosering van 1,25 kg actieve stof per ha.



Afb. 2. Verband tussen dosering van bentazon en gemiddeld plantgewicht bij de erwterassen Finri en Legio.

Fig. 2. Relation between rate of bentazon and average plant weight of the pea varieties Finri and Legio.

Tijdens de groei van de erwten in de kas zijn waarnemingen verricht betreffende het optreden van chlorotische plekken op de bespoten bladeren. Dit verschijnsel trad vooral sterk op bij Legio, Gloire de Quimper, Rosal, Aldot en Triofin. Deze rassen zijn blijkens tabel 3 ook het meest gedrukt in hun plantgewicht.

## 4 conclusie en discussie

Uit het verkregen cijfermateriaal blijkt duidelijk, dat bij doperwten verschillen in gevoeligheid voor de herbiciden methabenzthiazuron en bentazon bestaan tussen de rassen. Dat de verschillen voor deze beide middelen niet parallel lopen, is niet te verwonderen. Ze zijn chemisch namelijk totaal verschillend. Om een overzicht te verkrijgen van de gevonden gevoeligheidsverschillen, is in tabel 4 bij elk ras de graad van gevoeligheid aangegeven.

De gevonden verschillen in gevoeligheid zijn bij lange na niet zo groot als bij stamslabonen. Bij laatstgenoemd gewas reageerden de gevoelige rassen veel sterker met nerfchlorose op het enkelvoudige blad en necrose van hetzelfde blad.

Bij doperwten reageerden de gevoelige rassen met een lichte geelkleuring langs de nerven en aan de bladvoet bij methabenzthiazuron en met chlorotische plekken op de geraakte bladeren bij bentazon. Necrose is bij de erwten niet waargenomen.

Het onderzoek is uitsluitend in de kas en in het laboratorium uitgevoerd. Hoe de reacties van de rassen op behandelingen met methabenzthiazuron en bentazon in het open veld zullen zijn, is moeilijk te voorspellen. Het ligt echter wel in de lijn van de verwachting dat met name methabenzthiazuron, toegepast op lichte humusarme grond, bij veel neerslag dezelfde invloed op de groei zal hebben, als in het laboratorium het geval was.

Tabel 4. Graden van gevoeligheid voor methabenzthiazuron en bentazon (+ weinig gevoelig; ++ matig gevoelig; +++ gevoelig).

Ras	Gevoeligheid voor methabenzthiazuron	Gevoeligheid voor bentazon
Aldot	+++	+++
Anik	++	
Aurora	+	+
Cicero	+++	++
Cobri	+++	+++
Colmo	+	+
Comire	+++	
Corona Imperiale	+	
Dark Skin Perfection	+	
Diva	+++	
Esmeralda	++	
Eurofin	+	++
Fertigolt	+++	
Finette	++	++
Finri	+++	+
Fridol	+++	
Gloire de Quimper	++	+++
Imposant	+	
Jade	+++	
Kelvedon Wonder	++	
Legio	++	+++
Minarette	++	
Myzar	++	
Onyx	++	++
Polarette	++	++
Profino	+++	+
Ramto	+++	
Recette	++	
Roi des Fins vert	+	
Rosal	++	+++
Small Sieve Alaska	+	+
Small Sieve Freezer	+	
Sommette	+	
Spiket	+++	+
Supcovert	++	
Triofin	+	+++
Triton	++	
Vitalis	++	
Wijola	++	

Variety	Susceptibility to methabenzthiazuron	Susceptibility to bentazon
---------	--------------------------------------	----------------------------

Table 4. Degrees of susceptibility to methabenzthiazuron and bentazon (+ little susceptible; ++ moderately susceptible; +++ susceptible).

## 5 samenvatting

In de jaren 1971 en 1972 is in kas en laboratorium een studie gemaakt van de rasgevoeligheid van erwten voor methabenzthiazuron en bentazon. Er werden bij beide middelen verschillen in gevoeligheid tussen de rassen gevonden, hoewel deze verschillen niet bijster groot waren.

Weinig gevoelig voor methabenzthiazuron zijn: Aurora, Colmo, Corona Imperiale, Dark Skin Perfection, Eurofin, Imposant, Roi des Fins vert, Small Sieve Alaska, Small Sieve Freezer, Sommette en Triofin.

Gevoelig voor ditzelfde middel zijn: Aldot, Cicero, Cobri, Comire, Diva, Fertigolt, Finri, Fridol, Jade, Profino, Ramto en Spiket.

De overige van de 39 op dit middel getoetste rassen behoren tot de middenmoot en zijn matig gevoelig te noemen.

Voor bentazon - alleen beproefd bij rondzadige erwterassen - zijn weinig gevoelig: Aurora, Colmo, Finri, Profino, Small Sieve Alaska en Spiket.

Gevoelig voor dit herbicide zijn: Aldot, Cobri, Gloire de Quimper, Legio, Rosal en Triofin.



## SUMMARY

In the years 1971 and 1972 laboratory and greenhouse tests were carried out looking for varietal susceptibility of peas to the herbicides methabenzthiazuron and bentazon. Indeed there were found differences in sensitivity between the varieties, although these differences were not very great.

Little susceptible to methabenzthiazuron are: Aurora, Colmo, Corona Imperiale, Dark Skin Perfection, Eurofin, Imposant, Roi des Fins vert, Small Sieve Alaska, Small Sieve Freezer, Sommette and Triofin.

Susceptible to the same chemical are: Aldot, Cicero, Cobri, Comire, Diva, Fertigolt, Finri, Fridol, Jade, Profino, Ramto and Spiket.

Tolerant to bentazon are: Aurora, Colmo, Finri, Profino, Small Sieve Alaska and Spiket. Susceptible to this herbicide are: Aldot, Cobri, Gloire de Quimper, Legio, Rosal and Triofin.

The experiments with bentazon were carried out only on round seeded peas.

## 6 literatuur

VERLAAT, J. G. en SCHEERINGA, J. Laboratoriumonderzoek naar de gevoeligheid van bonerassen (*Phaseolus vulgaris*) voor Ivoorin. Mededeling 53 van het Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland te Alkmaar (1971).

STEINER, A. A. Problemen bij minerale voeding van planten. Mededelingen van de Directie Tuinbouw 31 (1968) 2:83-84.

# publikaties van het proefstation

Door medewerkers van het Proefstation zijn regelmatig Mededelingen en Rapporten samengesteld. Een aantal hiervan is inmiddels uitverkocht.

Onderstaand volgt een overzicht van de publikaties die nog verkrijgbaar zijn. Ze worden franco toegezonden na overmaking van het vermelde bedrag op postrekening 619524 van het Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland te Alkmaar onder vermelding van hetgeen wordt verlangd. Begunstigers ontvangen alle publikaties terstond na het verschijnen gratis.

## MEDEDELINGEN EN OVERDRUKKEN

19	JONGE POERINK, H.: Rand in witte kool - <i>f</i> 2,25 . . . . .	1961
27	VAN KAMPEN, J. en anderen: 10 jaar P.G.V. - <i>f</i> 2,— . . . . .	1963
30	WIEBOSCH, W. A.: Jarowisatie bij enige groente- en aanverwante gewassen - <i>f</i> 5,— . . . . .	1965
32	KOOMEN, J. P. en VAN DER VEN, C. J.: Rond de teelt van knolselderij - <i>f</i> 3,50 . . . . .	1965
37	SCHONEVELD, J. A.: Arbeidsstudie bij de oogst van asperge - <i>f</i> 4,— . . . . .	1967
39	FRANKEN, A. A.: Mogelijkheden voor het vervroegen van asperges (overdr.) - <i>f</i> 1,— . . . . .	1967
40	FRANKEN, A. A.: De teelt van asperges - <i>f</i> 4,— . . . . .	1938
41	VAN BAKEL, J. M. M.: Vallers en kanker in bewaarkool - <i>f</i> 2,50 . . . . .	1968
42	KAAI, C., KOERT, J. L. en HOEFMAN, S. J.: Bestrijding van stengelaltjes in uien en phlox met 0,0-diethyl 0-2 pyrazinylfosforothioaat en 0,0-diethyl 0-(2,4-dichloorfenyl fosforothioaat (overdruk) - <i>f</i> 1,— . . . . .	1968
43	KAAI, C.: Control of stem nematode attack in onions with 0,0-diethyl 0-2 pyrazinylphosphorothioate („Zinophos”) and 0-phenyl N,N' dimethylphosphorodiamide („Nellite”) (overdruk) - <i>f</i> 1,— . . . . .	1968

- 44 FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Onderzoek naar de mogelijkheid van groene asperges in Nederland - f 2,50 . . . . . 1968
- 45 VERLAAT, J. G.: Hulpmiddelen en technieken voor het onderzoek in kas en laboratorium ten behoeve van het onkruidbestrijdingsonderzoek in de groenteteelt - f 2,75 . . . . . 1938
- 46 VERLAAT, J. G.: Algemene problematiek van de chemische onkruidbestrijding in de vollegronds groenteteelt (overdruk) - f 1,— . . . . . 1968
- 47 VAN KAMPEN, J. en WIEBOSCH, W. A.: Onderzoek met enkele regulatoren voor de zaadteelt van ui (*Allium cepa* L.) - f 2,— . . . . . 1969
- 49 FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Resultaten van kruisingen van produktieve vrouwelijke en produktieve mannelijke planten bij asperge - f 3,— . . . . . 1970
- 50 SCHONEVELD, J. A.: Arbeidskundig onderzoek bij het centraal sorteren van asperge - f 2,75 . . . . . 1970
- 51 VAN KAMPEN, J.: Verkorting van de kweekcyclus bij ui (*Allium cepa* L.) - f 5,— . . . . . 1970
- 52 FRANKEN, A. A., SNOEK, N. J. en WELLES, A. G.: Sortering en kwaliteit van waspeen bij verschillende zaadhoeveelheden en oogsttijdstippen - f 3,50 . . . . . 1971
- 54 SCHONEVELD, J. A.: Bedrijfsplanning en bedrijfsvoering (overdruk) - f 1,25 . . . . . 1971
- 56 WIEBOSCH, W. A. en KARSTEN, J. E.: Invloed van kou en gibberelline op rustbreking en opbrengst bij geforceerde rabarber - f 4,— . . . . . 1971
- 57 PGV, ILR en ITT: Het rooien van knolselderij - f 3,— . . . . . 1971
- 58 VAN BAKEL, J. M. M. en KERSTENS, Mej. J. A.: Footrot in asparagus caused by fusarium oxysporum f. sp. asparagi - topwilting in asparagus (overdruk) - f 1,50 . . . . . 1971
- 59 PGV, ILR en ITT: Het rooien van winterwortelen - f 3,— . . . . . 1971
- 61 KAAI, C.: Systemische nematiciden (overdruk) - f 1,25 . . . . . 1972
- 62 KAAI, C. en KOERT, J. L.: Die Wirkung von Phytosol gegen Stengel-nematodenbefall an Zwiebeln (overdruk) - f 1,50 . . . . . 1972
- 63 VERLAAT, J. G. en JONKERS, J.: Laboratorium- en kasonderzoek naar verschillen in gevoeligheid voor de herbiciden methabenzthiazuron en bentazon bij doperwterassen - f 2,25 . . . . . 1973

## RAPPORTEN

- |    |  |                        |
|----|--|------------------------|
| 32 | VAN KAMPEN, J.: Verkenning van de groenteteelt in de Verenigde Staten van Noord-Amerika - f 2,50 . . . . .   | okt. 1968              |
| 34 | SCHONEVELD, J. A.: Oriëntatie van het machinaal rooien van witlofwortels in de praktijk - f 2,— . . . . .  | sept. 1969             |
| 42 | FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Aspergeteelt onder tunnels van zwart plastic - f 1,50 . . . . .  | mei 1970               |
| 44 | FRANKEN, A. A. en BACKUS, C. T. G.: Plantafstanden bij de teelt van witte asperges - f 1,50 . . . . .  |                        |
| 45 | FRANKEN, A. A., BACKUS, C. T. G., VISSIA, R. en HUIJS, J. P. G.: Oogstmechanisatie bij asperge - f 1,75 . . . . .  | dec. 1970<br>dec. 1970 |
| 46 | VERLAAT, J. G. en SCHEERINGA, J.: Spinazierassen en herbiciden - f 1,50  | jan. 1971              |
| 47 | KARSTEN, J. E.: De teelt en het forceren van rabarber in het westelijk deel van Yorkshire (Engeland) - f 1,50 . . . . .  | maart 1971             |
| 48 | FRANKEN, A. A., PLOEGER, C. en SCHONEVELD, J. A.: Studiereis naar Engeland en Ierland van 22 september t.m. 3 oktober 1970 - f 2,75 . . . . .                    | maart 1971             |
| 49 | SCHAAP, C. en FRANKEN, A. A.: Precisiezaai bij radijs - f 1,50 . . . . .   | april 1971             |
| 50 | DE KRAKER, J.: Onderzoek naar geschiktheid voor de machinale pluk van slabonen in 1970 - f 1,75 . . . . .  | april 1971             |
| 51 | DE KRAKER, J. en FRANKEN, A. A.: Plantverbandonderzoek bij kroot in 1969 en 1970 - f 2,— . . . . .   | mei 1971               |
| 52 | KARSTEN, J. E. en WIEBOSCH, W. A.: Onderzoek over chemische loof-doding bij peen en kroot - f 3,— . . . . .  | juni 1971              |
| 53 | VLUG, J.: Zaai- en planttijden bij herfstwittekool in 1969 en 1970 - f 1,50  | okt. 1971              |
| 54 | KARSTEN, J. E., WIEBOSCH, W. A. en VAN KRALINGEN, N.: Forceerproeven en biochemisch onderzoek met het rabarberras Timperley Early in 1970/1971 - f 3,— . . . . . | febr. 1972             |
| 55 | SCHAAP, C. en RIEPMA, P.: Vooronderzoek met radijsselecties voor de zomerteelt in 1971 - f 2,25 . . . . .  | febr. 1972             |
| 56 | SNOEK, N. J.: Landelijke rassenproeven met spruitkoolhybriden in 1970 - f 2,25 . . . . .   | april 1972             |

- 57 FRANKEN, A. A. en DE KRAKER, J.: Zaatijdenonderzoek bij stamslabonen in 1970 - f 2,— . . . . . april 1972
- 58 FRANKEN, A. A., DE KRAKER, J. en SCHAAP, C.: Onderzoek naar precisie-zaai bij stamslabonen in 1969 en 1970 - f 2,50 . . . . . mei 1972
- 59 HELLINGS, A. J.: Waterhuishouding en ontwikkeling van de beregening in Engeland - f 3,— . . . . . mei 1972
- 60 BACKUS, C. T. G. en FRANKEN, A. A.: Invloed van de lengte van het oogstseizoen op de opbrengst van asperge - f 1,50 . . . . . sept. 1972
- 61 KARSTEN, J. E.: Literatuurstudie over de ontkieming en opkomst van veldgewassen door behandeling met regulatoren - f 2,50 . . . . . okt. 1972
- 62 FRANKEN, A. A. en VLUG, J.: Onderzoek naar de mogelijkheden van eenmalige oogst bij augurken - f 2,— . . . . . okt. 1972
- 63 SCHAAP, C.: Gebruikswaarde-onderzoek met radijsselecties van het type ronde helderrode in 1971 - f 1,75 . . . . . dec. 1972
- 64 NEUVEL, J. J., SCHAAP, C. en FRANKEN, A. A.: Gebruikswaarde-onderzoek van zes verschillende procédés van zaadomhulling in 1969, 1970 en 1971 - f 3,— . . . . . jan. 1973
- 65 SNOEK, N. J.: Landelijke rassenproeven met spruitkoolhybriden in 1971 - f 3,— . . . . . jan. 1973
- 66 KARSTEN, J. E. en WIEBOSCH, W. A.: Forceerproeven met het rabarber-ras Timperley Early in 1971/1972 - f 1,50 . . . . . jan. 1973
- 67 SCHONEVELD, J. A., HENDRIKS, J. P. en HAK, P. S.: Loofvernietiging bij enkele groentegewassen door middel van thermische behandeling - f 2,25 . . . . . jan. 1973

# inhoud

INLEIDING	3
METHODEN EN MATERIALEN	5
Methabenzthiazuron	5
Bentazon	6
RESULTATEN	8
Methabenzthiazuron	8
Bentazon	13
CONCLUSIE EN DISCUSSIE	15
SAMENVATTING	17
SUMMARY	18
LITERATUUR	19
PUBLIKATIES VAN HET PROEFSTATION	20