

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
3
A
33

Proeven met onkruidverdelgers, 1935 - 1936.

door:

ir. J. H. Andrae.

Naaldwijk, 1936.

2239152

ONDERZOEK VAN WEEDKILLERS. 1935.

Ter bestrijding van onkruid op paden en wegen en b. v. tusschen rails, wordt meestal natriumchloraat gebruikt (volgens Vogt, Die chemischen Pflanzenschutzmittel, blz. 98: 1 liter 1 - 2 % oplossing per vierkante meter). Daarnaast worden diverse arseenpreparaten gebruikt.

De hier volgende preparaten hebben wij onderzocht:

Hedit = natr. chloraat

Paraplant = natr. chloraat

Ladox = natr. chloraat

Formit = natr. chloraat 52,5 % - keukenzout 45,3 % -vocht
 2,2 %

Unkraut Ex = natr. chloraat 84,3 % - natrium carbonaat
 13,1 % - vocht 2,6 %

Weedkiller Extor bevat 133 g. rattekruit (As_2O_3) per liter. Dit rattekruit is opgelost in overmaat loog = 385 g. KOH per liter.

Bovendien een kleurstof (het is niet uitgesloten, dat kleurstoffen sensibiliseerende werking hebben . In dit verband worden eosin e. a. fluoresseerende kleurstoffen genoemd) en een spoor antimoon.

M D = zinkchloride, magnesiumchloride (+ weinig sulfaat, spoorijzer).

Methoden van Analyse:

Of men met chloraat ($NaClO_3$) dan wel met perchloraat ($NaClO_4$) heeft te doen, is niet anders dan op omslachtige

wijze na te gaan.

Van chloorzuur is het K-zout voor $\pm 6\%$ oplosbaar, terwijl het K-zout van HClO_4 perchloorzuur voor $\pm 7\%$ oplosbaar is. Een neerslag met KCl verkregen in niet al te verdunde oplossing kan dus bij het kwalitatieve onderzoek zoowel van ClO_3' als van ClO_4' afkomstig zijn.

Bij kwalitatief onderzoek moet men het resultaat dan ook afleiden uit de vergelijking van de te onderzoeken stof, met zuiver NaClO_3 , opgelost tot dezelfde concentratie. Op deze wijze echter is het onmogelijk, kleinere hoeveelheden perchloraat definitief aan te toonen.

Een betrouwbaar beeld van het mengsel geeft dus alleen kwantitatieve analyse.

Daarbij is een snelle methode: afrooken van de te onderzoeken stof en een kroesje met salmiak, en wegen van de uit chloraat (perchloraat) gevormde chloriden. (Treadwell II).

Bij de analyse van de Weedkiller Extor werd arseen niet jodometrisch bepaald, in verband met aanwezigheid van de kleurstof, doch gravimetrisch als As_2S_3 .

Om bij aanwezigheid van chloraten e. d. te reageeren op nitraat of nitriet, moet men gebruik maken van de volgende methode:

Men voegt bij een oplossing van de stof KOH toe en kookt eventueel aanwezige NH_3 weg. Daarop wordt poeder van Devarda legering toegevoegd. Bij aanwezigheid van nitraten of nitrieten is nu ammoniakgeur waarneembaar, of is NH_3 aan te toonen met Nessler's reagens.

VERGELIJKEND ONDERZOEK VAN ONKRUIDVERDELGERS.

Juni-September 1936.

Diverse weedkillers uit de handel of volgens recepten uit de literatuur werden naast elkaar op proefvakken gras gesproeid.

In de regel waren de proefvakken 1 m² groot (tenzij anders vermeld) en wel 2 m. lang en 0.5 m. breed.

Het sproeien werd uitgevoerd met een gieter, steeds op eenzelfde wijze, zóó dat het geheele vak gelijkmatig werd bevochtigd. Om een vak gelijkmatig te besproeien heeft men 1 liter vloeistof wel nodig.

Daar de regen groote invloed heeft op het verloop van deze proeven (evenals andere weersomstandigheden) zijn in bijgaande tabellen steeds proeven bij elkaar gezet, die werden ingezet op dezelfde data. Tevens is een overzicht toegevoegd van de gevallen regen.

Bij de kwalificaties van de resultaten in de tabellen werd er bij elk oordeel naar gestreefd, tevens vergelijkingen te maken met andere vakken. Relatief, t. o. v. elkaar zijn kwalificaties op één zelfde dag als juist te beschouwen.

Proevenreeks Ia. (Ingezet 5 - 8 Juni).

Oplossingen van Natriumchloraat.

1.	1 liter 2 % NaClO ₃	5 Juni
2.	1 " 4 " "	5 "
3.	1 " 1.2" " + 0.8 % NaCl	8 "
4.	1 " 2.4" " + 1.6 " "	8 "
5.	1 " no. 3 + 1 % zeep	8 "
6.	1 " " 4 + 1 " "	8 "
7.	2 " $\frac{1}{2}$ NaClO ₃ + 0.8 % NaCl + 0.5 % zeep ...	6 "
8.	2 " 2.4% " + 1.6 " " + 0.5 " " ...	6 "

Oplossingen van Ammoniumrhodanide.

9.	0.5 liter 1 % NH ₄ CNS	6 "
10.	1.- " 1 " "	6 "
11.	2.- " 1 " "	6 "
12.	0.4 " 5 " "	8 "
13.	1.- " 5 " "	8 "
14.	1.- " 9 " "	8 "
15.	1.- " verdunde amm. rh. v. d. gasfabriek	8 "

Proevenreeks Ib. (Ingezet 5 - 8 Juni).

Oplossingen van Zinksulfaat.

16.	1.- liter 5 % ZnSO ₄ (ingezet 5 Juni)
17.	1.- " 10 " " (" 5 ")

Zwavelzuur. (ingezet op 5 Juni; no. 21 op 8 Juni).

18.	1.- liter $\frac{1}{2}$ % H ₂ SO ₄ (vol %)
19.	1.- " 1 " "
20.	1.- " 2 " "
21.	1.- " 4 " "

Tetrachlooraethaanemulsies. (8 Juni ingezet)

22.	1.- liter $\frac{2}{3}$ % (vol %) } geëmulgeerd
23.	1.- " 5 % } met zeepoplossing 1 %

	10 Juni	16 Juni	23 Juni	27 Juni	10 Juli	24 Juli
1.	goed	goed	zeer goed	zeer goed	zeer goed	zeer goed
2.	"	"	" "	" "	" "	" "
3.	vrij goed	vrij goed	vrij goed	" "	" "	vrij goed
4.	" "	" "	" "	" "	" "	" "
5.	goed	goed	goed	" "	" "	zeer goed
6.	"	"	"	" "	" "	" "
7.	vrij goed	"	"	" "	" "	" "
8.	" "	"	"	" "	" "	" "
9.	vrij slecht	vrij slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
10.	" "	tamelijk	vrij slecht	"	"	"
11.	tamelijk	goed	goed	tamelijk	"	"
12.	ongelijk	ongelijk	ongelijk	ongelijk	ongelijk	"
13.	goed	zeer goed	zeer goed	zeer goed	goed	"
14.	"	" "	" "	" "	zeer goed	tamelijk
15.	vrij slecht	vrij slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
16.	geen resultaat					
17.	geen resultaat					
18.	tamelijk	vrij slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
19.	goed	" "	"	"	"	"
20.	zeer goed	goed	"	"	"	"
21.	zeer goed	"	tamelijk	tamelijk	"	"
22.	vrij slecht	vrij slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
23.	tamelijk	vrij goed	goed	goed	vrij slecht	"

REGENVAL IN DE MAANDEN JUNI - SEPTEMBER 1936.

8 Juni	1.8 mm.	6 Juli	mm.	3 Aug.	7.4 mm.
9		7		4	
10		8		5	6.2
11		9		6	
12		10	5.4	7	
13		11	0.3	8	
14	13.3	12	12.1	9	
15	0.4	13	11.4	10	
16	1.6	14	5.3	11	
17		15	16.1	12	
18		16	21.8	13	
19		17		14	
20		18	2.5	15	
21		19	1.5	16	
22	6.9	20	0.1	17	
23		21		18	0.1
24		22	0.9	19	5.6
25		23		20	5.4
26		24	1.0	21	0.2
27		25	0.1	22	
28		26	0.1	23	
29		27		24	
30	10.5	28	1.9	25	
1 Juli		29	6.8	26	
2	8.1	30	8.1	27	
3	3.1	31		28	
4	5.6	1 Aug.	12.8	29	
5		2	0.8	30	
				31	

Proeven met Natriumchloraat.

De meeste onkruidverdelgende preparaten uit de handel bestaan geheel of gedeeltelijk uit NaClO_3 . (Zie verslag over samenstelling van Weedkillers).

Gewoonlijk wordt een 3 % oplossing gebruikt. Vogt beveelt aan 1 - 2 % oplossing, 1 liter per m^2 (Die chemischen Pflanzenschutzmittel blz. 98).

Wij probeerden o. a. 1 liter 2 % met een goed resultaat. Combinaties werden verder geprobeerd met NaCl en met zeep. In de proevenreeks Ia werden mengsels van NaClO_3 en NaCl gebruikt in de verhouding als ongeveer aanwezig is in het handelspreparaat "Formit". Nadat het resultaat van b. v. 1 liter 1.2 % NaClO_3 + 0.8 % NaCl goed was gebleken, werd een hieronder beschreven proef ingezet, waarbij een 1 % NaClO_3 oplossing werd vergeleken met oplossingen, waarin minder NaClO_3 zat en bovendien NaCl , waarvan dan maximaal zoveel werd toegevoegd, dat de prijs met zuiver 1 % NaClO_3 overeenkwam. Aangenomen werd een prijsverhouding $\text{NaClO}_3 : \text{NaCl} = 10 : 1$. Zodoende is dan 0.75 % NaClO_3 + 2.5 % NaCl even duur als 1 % NaClO_3 .

Proevenreeks II. (Ingezet 30 Juli).

	17 Aug.	21 Aug.	28 Aug.	11 Sept.
1. 1 1.1% NaClO_3 + 0 % NaCl	goed	goed	goed	vrij goed
2. 1 " $\frac{3}{4}$ " " + 2 $\frac{1}{2}$ " "	"	"	vrij goed	" "
3. 1 " $\frac{1}{2}$ " " + 5 " "	matig	slecht	slecht	slecht
4. 1 " $\frac{3}{4}$ " " + 1 $\frac{1}{4}$ " "	slecht	"	"	"
5. 1 " $\frac{1}{2}$ " " + 3 $\frac{3}{4}$ " "	"	"	z.slecht	zeer slecht
6. 1 " $\frac{3}{4}$ " " + $\frac{5}{8}$ " "	matig	matig	slecht	slecht
7. 1 " $\frac{1}{2}$ " " + $\frac{1}{2}$ " "	"	"	"	"

Uit deze reeks zou de conclusie te trekken zijn, dat toevoeging van veel NaCl weinig effect heeft. Hooger NaCl-gehalte dan hier maximaal gebruikt, zouden de prijs van het middel verhogen inplaats van verlagen.

Kosten van menging enz. verder nog in aanmerking genomen, kunnen we concludeeren, dat wij ons beter aan zuiver NaClO₃ (1 à 2 % b. v.) kunnen houden (1 liter/m²).

Een proef, ingezet 22 Juli, waarbij 1 % NaClO₃ vergeleken werd met mengsels van 1 % NaClO₃ met 3, 6, en 10 % NaCl, gaf geen duidelijk resultaat, omdat het gras ter plaatse wat hoog was.

Over toevoeging van zeep (tabel Ia) moet nog worden opgemerkt, dat het het resultaat merkbaar verbetert, door betere bevochtiging van het gras.

Proeven met Ammoniumrhodanide.

Bij deze proeven gebruikten wij twee, uit de handel te betrekken oplossingen:

1e. een oplossing van 517 g. NH₄CNS per liter

Van deze oplossing werden verdunningen gemaakt, voor de proeven 9 t/m 14 in de reeks Ia.

2e. verdunde ammoniakrhodanide, geleverd door de gasfabriek, 8.06 g. NH₄CNS per liter, dus ruim 0.8 %.

Over het algemeen demonstreert zich de uitwerking van NH₄CNS het sterkst na ± 2 weken. Daarna vermindert het effect langzamerhand.

De laagste concentratie, die m. i. met succes kan worden toegepast is 5 % (waarvan dan 1 liter per m²). Deze hoeveelheid geeft een goed resultaat, dat bleef gedurende 5 weken. Na 7 weken bleek 1 liter 5 % uitgewerkt. Ook bij 9 % NH₄CNS was toen achteruitgang te bespeuren. Wat betreft houdbaarheid van het resultaat staat 9 % NH₄CNS dus

nog achter bij 2 % NaClO_3 .

In de Chemiker Zeitung no. 30 (11 April) - 1936 wordt opgegeven: ruw 92 - 94 % rhodaan ammonium te gebruiken in 10 % oplossing, waarvan 900 liter worden gespreid op 4050 m^2 , d. i. dus 0,22 liter 10 % per m^2 .

Op grond van onze eigen proeven komt deze hoeveelheid ons laag voor. Bovendien is 0,22 liter niet met een gieter regelmatig over 1 m^2 te verspreiden (zie het ongelijkmatig resultaat van proef 12)

Proeven met Zinksulfaat.

Zink staat bekend als een plantengif. Het is een belangrijk bestanddeel van de onkruidverdelger M. D.

Wij hebben met 1 liter per m^2 5 % en 10 % ZnSO_4 absoluut geen resultaat gehad.

Proeven met zwavelzuur.

Hierbij werd ruw zwavelzuur gebruikt, 98 %, verdund tot bepaald volume %, als hieronder opgegeven. In de proevenreeks I werden gebruikt 1 liter per m^2 $\frac{1}{2}$ % resp. 1 %, 2 %, 4 %. Hierbij valt reeds direct op, dat de werking van het zwavelzuur in deze concentraties lang niet zoo lang stand hield als b. v. de werking van 2 % NaClO_3 . Hoe sterker het zwavelzuur, hoe langer de werking stand houdt.

Later werden hooger concentraties toegepast:

1 liter per m^2 8 %, ingezet 3 Juli, was 24 Juli nog zeer goed (dus beter dan 4 %, waarbij nog komt, dat in Juli meer regen viel dan in Juni).

1 liter per m^2 20 %, ingezet 29 Juli, was radicaal tot in September. In deze maand kwam langzaam aan weer gras groeien op de behandelde plaats.

Op 19 Juni werden nog 2 veldjes besproeid met 2 liter 1 % resp. 4 liter $\frac{1}{2}$ % zwavelzuur. Op 27 Juni was het resultaat van 2 liter 1 % tamelijk goed, beter dan dat van 4 liter $\frac{1}{2}$ %. Op 10 Juli en verder waren beide slecht.

Om een goed effect met zwavelzuur te bereiken, moet men wel 1 liter \pm 10 % gebruiken. Het resultaat is dan wellicht nog niet zoo duurzaam als dat van 2 % NaClO_3 .

10 % vol. % H_2SO_4 = 184 gr. H_2SO_4 (98 %) per liter; dit kost \pm f. 9.20 voor 1000 m^2 .

2 % NaClO_3 = 20 g. per liter. Voor 1000 m^2 kost dit \pm f. 6.40. (Aangenomen dat zwavelzuur 5 ct. per kg. kost en Natr. chloraat 32 ct.).

Deze vergelijking valt dus in het voordeel van natr. chloraat uit, afgezien nog van de grootere gevaren, bij het werken met zwavelzuur.

Proeven met Arseen.

De weedkiller "Extor" van de firma Struyck bevat volgens door ons gemaakte analyse: 133 g. As_2O_3 + 270 g. NaOH op een hoeveelheid, die voor het gebruik tot 30 liter wordt aangevuld.

Op 13 Juni werden proeven ingezet, waarbij per m^2 telkens 1 liter vloeistof werd versproeid, waarin As_2O_3 en NaOH opgelost, in concentraties $\frac{1}{2}$, 1 en 2 maal zoo groot als Struyck aanbeveelt.

Dezelfde dag viel echter een flinke regenbui, waardoor juist dit preparaat sterk in werking schijnt in te boeten. Om deze reden werd 16 Juni dezelfde serie nog eens ingezet.

	concentr.	23 Juni	27 Juni	10 Juli	24 Juli
Ingezet 13 Juni	$\frac{1}{2}$	slecht	slecht	slecht	zeer sl.
	1	goed	vr.slecht	"	" "
	2	"	tamelijk	"	z.slecht
Ingezet 16 Juni	$\frac{1}{2}$		tamelijk	slecht	slecht
	1		goed	"	"
	2		"	tamelijk	"

Hoewel de proef van 16 Juni aanvankelijk niet van regen te lijden had, viel het resultaat door de vele regens in Juli toch even slecht uit als bij de reeks van 13 Juni.

Proeven met Tetrachlooraethaan.

Nadat bij grondontsmetting was gebleken, hoe funest tetrachlooraethaan voor de plantengroei kan zijn, probeerden wij deze stof als weedkiller toe te passen.

Met het oog op economisch gebruik, tevens voor goede bevochtiging werd de "tetra" geëmulgeerd met zeepoplossing.

Door het hoge soortelijk gewicht van tetra ontmengen zich deze emulsies echter spoedig.

Verbetering werd nagestreefd, door nog andere organische vloeistoffen toe te voegen van lager S. G.

Zoo werden mengsels geprobeerd van tetra met benzol, toluol en alcohol. Emulsies van deze mengsels bleken echter niet veel beter houdbaar. Ook al waren de soortelijke gewichten in de buurt van 1.

Gebruikt werden tenslotte emulsies van tetra met 20 % zeepoplossing, die onmiddellijk werden verdund tot de gewenschte concentratie (zeep 1 %, tetra resp. 5 vol. %). De resultaten vielen tenslotte niet mee, zoodat wij, tevens om andere nadeelen, tetrachlooraethaan verder uitschakelden.

Proef met Ammoniak.

Op 23 Juli werd een proef ingezet met 1 liter per m² 7 % ammoniak (sterke ammoniak 1 : 3 water).

Aanvankelijk was het resultaat zeer goed. (t/m 29 Juli).

17 Augustus: matig; 21 Augustus: slecht; 28 Aug: zeer slecht.

Op 6 meter lange strooken langs de rails werden tenslotte nog vergeleken:

2 % NaClO₃ 1 liter per m²

5 " NH₄CNS 1 " " "

Arseniet in conc. als opgegeven door Struyck.

Ingezet werden de proeven 3 Juli. Er viel veel regen.

Het arseenpreparaat werkte slecht; de beide anderen goed.

Lange tijd bleven 2 % NaClO₃ en 5 % NH₄CNS gelijkwaardig.

In de loop van Augustus kwam 2 % NaClO₃ wat in het voordeel, zooals reeds eerder geconstateerd was.

Conclusies samengevat.

De meest effectieve onkruidverdelgers zijn:

Natr. chloraat, 1 % opl. werkt al zeer goed;

1 liter per m² mengen met NaCl geeft geen voordeel

(behalve het voordeel van verminderd brandgevaar;

NaCl vermindert het brandgevaar echter in niet bijzonder groote mate (zie blz. 12).

Ammonium Rhodanide, 5 % opl. en hooger 1 liter per m².

Zwavelzuur, 10 vol % (1 liter per m²) en hooge concentratie zeep (bevochtigingsmiddel) kan in sommige gevallen het effect verhoogen.

Grondsoort en aard van het onkruid kunnen natuurlijk hun invloed doen gelden. Bovenstaande proeven gelden dan ook slechts voor gras.

Bezwaren bij praktisch gebruik.

Gaan we na in hoeverre genoemde 3 weedkillers praktisch zijn in het gebruik, ook door niet deskundige personen, dan heeft ammoniumrhodanide groote voordeelen. Deze stof komt in de handel als een ± 50 procentige oplossing, zonder eenig bezwaar te verdunnen. Verdunnen van zwavelzuur kan, indien door onbevoegden verricht, tot ongelukken leiden. Natriumchloraat heeft het bezwaar, brandgevaarlijk te zijn, als het op kleeren gemorst wordt en de oplossing daarin opdroogt. Dit gevaar wordt beperkt door toevoegen van soda (Unkraut X) of keukenzouf (Formit).

Betreffende dit brandgevaar zijn proeven genomen door de "Stockholms Superfosfatfabrik A. B. (Chemical Trade Journal no. 2574, 1936 (18 September).

Katoen, gedrenkt in 20 % NaClO_3 en gedroogd en daarna aangestoken, vatte vlam na gem. 116 sec.

Eenzelfde proef waarbij het NaClO_3 was gemengd met evenveel NaCl , vatte vlam na gem. 141 sec.

Een proef, waarbij op het NaClO_3 5 % soda werd toegevoegd, vatte vlam na gem. 635 sec.

Recente Literatuur over Onkruidverdelging.

American Chemical Abstracts 1933. 1707.

W. E. Bowser en J. D. Newton: Decomposition and movement of herbicides in soils and effects on soil micro-biological activity and subsequent crop growth.

$CnSO_4$ en H_2SO_4 oefenden geen lang blijvende invloed uit. $NaClO_3$ kan 2 jaar lang de grond blijven vergiftigen (afhankelijk van doorspoelen en reduceerend vermogen van de grond).

American Chemical Abstracts 1936. 208.

J. D. Newton en A. D. Paul:

1300 lbs/acre $NaClO_3$ oefende 3 jaar lang invloed uit op de gewassen en gaf de eerste 2 jaar ernstige beschadiging. 650 en 1300 lbs/acre NH_4CNS bleef ook zeer lang werkzaam, maximaal ± 1 jaar. Gedurende deze tijd werd de nitrificatie in de bodem sterk geremd. Het volgend jaar was een stimulatie van de groei te constateeren, berustend op de stikstof van NH_4CNS .

A. C. A. 1936. 216.

Droog $NaClO_3$ als onkruidverdelger, stoffijn; minder gevaar van brand. 3 - 5 lb per square rod.

A. C. A. 1936. 227.

Use of a wetter: zeep vooral op plantjes, waarvan de oppervlakte met was is bedekt.

A. C. A. 1936. 566.

Weedkiller: gedeeltelijk anhydrisch $CnSO_4$ + $ZnCl_2 \cdot 2NH_4Cl$ eventueel nog extra: $NaHSO_4$.

A. C. A. 1936. 1503.

I. G. Farben patenteert een methode om de schadelijke werking van NaClO_3 in de grond op te heffen door toevoeging van reductie middelen: FeSO_4 , hyposulfiet, nitriet, hypofosfiet of door katalysator: op chloraat ontleding MgCl_2 .

Weedkiller B 17 van de firma Jan E. de Boer.

In hoofdzaak bestaat deze weedkiller uit kopersulfaat en zwavelzuur (behalve wat alkali-zout).

De samenstelling komt overeen met de patentbeschrijving Ned. Patent 28324.

(1 deel CuSO_4 , 3 d. H_2SO_4 60° Bé (78 gew. %) 3 - 4 kg. worden aangevuld tot 100 liter water).

Volgens het patent zou de werking overeen komen met die van 3 % CuSO_4 .

Het voorschrift van Jan de Boer is letterlijk de patentbeschrijving.

Volgens onze analyse bevat het mengsel wat minder dan 25 % $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Op 9 September hebben wij van het goed doorgeschiede mengsel op 2 strooken gras van 1 m², resp. 20 cc en 40 cc (aangevuld tot 1 liter water) uitgegoten. Deze hoeveelheden komen overeen met de hoeveelheid als voorgeschreven en met de dubbele hoeveelheid (het S. G. van het geconcentreerde mengsel = 1,6)

Aanvankelijk was het resultaat bij beide proeven goed.

Op 25 September was de slappe concentratie matig, de sterke beter. In verhouding tot de resultaten met NaClO_3 en 5 % NH_4CNS b. v. zien de hier beschreven proeven er niet veelbelovend uit.