

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Rapport 132

januari 1969

DOODBRANDEN VAN AARDAPPELLOOF

Ir. A.H.J. Siepman

B. v.d. Weerd

4125

48c

Dr. S. L. Mansholtlaan 12 - Wageningen

tel. 08370-3041

2287156

Rapport 132

januari 1969

DOODBRANDEN VAN AARDAPPELLOOF

Ir. A.H.J. Siepman

B. v.d. Weerd

Overneming alleen toegestaan na overleg met de schrijvers

<u>INHOUD</u>	blz.
INLEIDING	1
ONDERZOEK Machines	2
Proeven	3
I.L.R. VLAMMENSPIJT PROTOTYPE II	10
KOSTEN VAN HET LOOFBRANDEN	11
CONCLUSIES	12
LITERATUUR	12

INLEIDING

Het doodspuiten van aardappelloof met chemische middelen, zoals DNOC, DNEP en arseniet al dan niet gecombineerd met loofklappen heeft, in verband met hun grote giftigheid, waarbij arseniet tevens nog een ongunstige nawerking op het volgende gewas kan hebben, grote bezwaren. Het machinaal looftrekken biedt ondanks een aantal voordelen echter, gezien o.a. de relatief geringe capaciteit van de eenrijige looftrekmachine, ook geen afdoende oplossing.

Een andere mogelijkheid is het doodbranden van het aardappelloof met een vlammenspuit. In 1966 is het I.L.R. gestart met een onderzoek over laatstgenoemde mogelijkheid met de Maywick Kerovator, hetgeen in 1967 is voortgezet met de Benegas vlammenspuit (I.L.R.-rapport 114).

Uit de resultaten met de Benegas petroleumvlammenspuit kwam o.a. naar voren, dat:

1. het effect van het branden direct waarneembaar en het resultaat zeker t.o.v. het doodspuiten minder afhankelijk is van de weersomstandigheden;
2. de hoeveelheid petroleum nodig voor het doodbranden van aardappelloof afhankelijk is van o.a. de ontwikkeling en het groeistadium van het gewas. Deze varieerde tussen de 400 - 900 l petroleum per ha;
3. vooral de onderste okselknoppen de neiging vertoonden weer uit te lopen;
4. de capaciteit van de branders c.q. de werkbreedte van de machine moet worden vergroot ter verhoging van de capaciteit van de machine.

Aan de hand van bovengenoemde resultaten heeft Benegas zijn petroleumvlammenspuit gewijzigd, waarbij o.a. de brandercapaciteit werd opgevoerd en de werkbreedte vergroot, en het I.L.R. met medewerking van Duiker N.V. een nieuwe stookolievlammenspuit ontwikkeld (I.L.R.-rapport 126). Met beide machines is in 1968 het vlameffect in verschillende aardappelgewassen nagegaan.

ONDERZOEK

Machines

De Benegas petroleumvlammenspuit is een getrokken machine en opgebouwd uit een raam met een vloeistoftank (450 l), twee propaangasflessen, een ventilator, een brandstofpomp en twee secties van 15 parallel geplaatste branders, waarboven een opklapbare plaat is aangebracht. De werkbreedte van de machine is 4,80 m. Voor transport worden de beide brandersecties naar de zijkant in de lengterichting gedraaid en de platen opgeklapt.

De branders, die zijn uitgerust met een gasverstuiver (waakvlam) en een olieverstuiver, hebben bij een druk van 14 ato, een capaciteit (verbruik) van ± 22 l per uur, dus in totaal $30 \times 22 = 660$ l/h, of wel ± 140 l/h per meter werkbreedte.

Door de ventilator wordt ± 10 % van de hoeveelheid lucht (zuurstof), nodig voor een volledige verbranding van de petroleum, naar de branders gevoerd.

De I.L.R. vlamspuit prototype I (brandstof: stookolie), werkbreedte 1,50 m, wordt gemonteerd aan de driepuntsbevestiging van de trekker en is o.a. uitgerust met een ventilator en 12 olieverstuivers. Het ventilator- en het branderhuis vormen één geheel, dat d.m.v. de hefinrichting en de topstang op de gewenste hoogte en in de gewenste stand (branderhoek) kan worden ingesteld. Door een speciale constructie van de verstuiverskast en de verbrandingsruimte ontstaat een recirculatie van de verbrandingsgassen, zodat een volledige verbranding wordt bereikt. De capaciteit van de branders (verstuivers) is bij 7 ato ± 23 l olie/h en bij 20 ato ± 40 l/h, dus in totaal $\pm 300 - 500$ l/h of wel 200 - 325 l per meter werkbreedte. De schroefventilator, die wordt aangedreven door een hydromotor, levert bij een toerental van 2800 omw./min 9000 m^3 lucht per uur, hetgeen ongeveer tweemaal zoveel is als nodig voor de verbranding. Twee vloeistofvaten (200 l) zijn langs zij de trekker gemonteerd. De machine is verder uitgerust met een elektrische ontsteking (volledige beschrijving zie I.L.R. rapport 126).

Proeven 1968

In het onderstaande zijn de resultaten van het branden in een vijftal aardappelgewassen weergegeven.

I Uitgangstoestand

ras: Bintje (S-pootgoed); datum: 17 juli; weersomstandigheden: zonnig, droog, weinig wind;

loof: rechtopstaand, droog; lengte: gemiddeld \pm 60 cm; gewicht:

totaal \pm 17 ton/ha.

Uitvoering en resultaten

In dit gewas werd voor het eerst geëxperimenteerd met de I.L.R. vlamspuit prototype I. De vlamspuit produceerde een lange krachtige vlam, die diep in het gewas doordrong. Er werd gereden met een rijsnelheid van 3,5; 6,1 en 8,2 km/h, hetgeen bij een werkdruk van 20 ato een dosering betekende van resp. 880, 510 en 400 l olie per ha.

Bij de lage snelheid (3,5 km/h - 880 l/ha) was het resultaat uitgezonderd op enkele plaatsen in de wielsporen zeer goed. Bij een snelheid van 6,1 km/h (510 l/ha) werden meer niet voldoende geraakte stengels in de wielsporen aangetroffen, die later ook uitloop vertoonden. Bij de hogere snelheid van 8,1 km/h (400 l/ha) was het resultaat minder afdoende. In de wielsporen waren een groter aantal stengels onvoldoende geraakt, terwijl tevens op sommige plaatsen nog groene looftoppen werden aangetroffen. Een tweede maal branden was dan ook noodzakelijk. Het voorkomen van deze groene stengeltoppen was toe te schrijven aan een te korte contacttijd met de vlam, doordat deze stengels door de voorkant van het branderhuis werden omgebogen (gespannen) en vervolgens snel door de vlam terugsprongen. Dat het resultaat in de spoorrijen minder afdoende was, is enerzijds het gevolg van het nu en dan platrijden van het loof door de trekkerwielen, waardoor het onvoldoende geraakt werd, en anderzijds door de te smalle werkbreedte van de machine (1,50 m) bij een rijenafstand van 75 cm. Door kleine zijdelingse afwijkingen van de trekker, hetgeen uiteraard vooral bij hogere rijsnelheden voorkomt, of kleine afwijkingen in de rijenafstand, kunnen dan hiaten voorkomen tussen de aansluitingen van de machinegangen.

Hetzelfde gewas werd ook gespoten met 10 l arseniet en 20 l DNOC. In dit geval verliep de afsterving minder snel en kwam na vijf dagen ook hier en daar enige uitloop voor.

II Uitgangstoestand

ras: Urgenta (E-pootgoed); datum: 19 juli; weersomstandigheden:
droog, vochtig, winderig;
loof: fors, rechtopstaand; lengte: gemiddeld \pm 65 cm; gewicht:
totaal \pm 25 ton/ha.

Uitvoering en resultaten

In dit gewas werd met de I.L.R. vlammspuit met een rijsnelheid van 5,2 km/h (\pm 600 l olie/ha) en 8,2 km/h (\pm 400 l olie/ha) gereden en met de Benegas vlammspuit met een rijsnelheid van 2,5 km/h (\pm 600 l petroleum/ha) en 4,6 km/h (\pm 350 l petroleum/ha). Daarnaast werd op dezelfde dag gespoten met 25 l DNOC + 10 l arseniet. De objecten werden in duplo aangelegd.

Een beoordeling van het gewas \pm 6 uur na het vlammen gaf het volgende resultaat.

Het Benegas vlammspuitobject 4,6 km/h - 350 l petroleum/ha vertoonde nog vele groene loofstengels (inclusief blad) in de wielsporen, hetgeen op het Benegas 2,5 km/h - 600 l petroleum/ha object minder het geval was. Tussen de wielsporen kwamen met name op het eerstgenoemde object ook nog groene loofplukken voor, vooral op plaatsen waar het loof in de geul hing.

Het I.L.R. vlammspuitobject 5,2 km/h - 600 l olie/ha vertoonde alleen op enkele plaatsen in de wielsporen nog groene loofstengels.

De verklaring van het grotere effect van deze vlammspuit bij een zelfde dosering moet o.a. gezocht worden in het meer of minder uit elkaar waaien van het loof door de sterke luchtstroom, zodat ook onderin het gewas een beter contact plaatsvond met de vlam.

Het I.L.R. vlammspuitobject 8,2 km/h - 400 l olie/ha was veel minder goed geslaagd. Om dezelfde redenen als in proef I genoemd, kwamen nog vele groene stengels in de spoorrijen voor, evenals groene toppen tussen de spoorrijen. Bovendien bestaat de indruk, dat bij deze hoge rijsnelheid het rendement relatief minder is als gevolg van o.a. de te korte contacttijd van het loof met de vlam. Een gedeelte van dit object werd nogmaals gebrand met de I.L.R. vlammspuit met een rijsnelheid van 5,2 km/h. Het resultaat was zeer goed.

Het gespoten object (DNOC + arseniet) gaf op dit tijdstip nog weinig reactie te zien.

Een week later werd een tweede beoordeling uitgevoerd, waarbij speciaal werd gelet op de uitloop. Hierbij bleek, dat op alle objecten nieuwe uitloop was opgetreden. De mate van uitloop is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Uitloop bij Urgenta E na vlammen/spuiten.

Object	% planten met uitloop	mate van uitloop
Benegas 4,6 km/h	60	matig*
Benegas 2,5 km/h	30	licht**
I.L.R. 8,2 km/h	90	matig
I.L.R. 5,2 km/h	15	licht
I.L.R. 8,2 + 5,2 km/h	5	zeer licht
20 l DNOC + 10 l arseniet	60	licht/matig

*matig = 2 - 3 okselknoppen/plant

**licht = 1 - 2 okselknoppen/plant

III Uitgangstoestand

ras: Alpha (A-pootgoed); datum: 25 juli; weersomstandigheden: droog, bewolkt, weinig wind;
 loof: fors, iets in elkaar gezakt, vochtig; lengte: gemiddeld 70 cm;
 gewicht: totaal 25 ton/ha.

Uitvoering en resultaten

In dit gewas werden de volgende objecten aangelegd:

I.	Benegas vlammen spuit	rijsnelheid	2,7 km/h	-	580 l	petroleum/ha
II	"	"	4,2 km/h	-	370 l	petroleum/ha
III	I.L.R.	"	2,6 km/h	-	1200 l	olie/ha
IV	"	"	3,5 km/h	-	880 l	olie/ha
V	"	"	6,1 km/h	-	510 l	olie/ha
VI 2x	"	"	6,1 km/h	-	510 l	olie/ha
VII	Doodspuiten	-	1 ^e keer*	20 l	DNOC + 10 l	arseniet
			2 ^e keer**	25 l	DNOC	
			3 ^e keer	25 l	DNOC	

* 4 dagen vóór het branden

** zelfde tijdstip als het branden

Gezien de smalle werkbreedte van de I.L.R. vlammspuit prototype I (1,50 m), waardoor naast elke rij een dubbel wielspoor (trekker) ligt, werd de trekker voorzien van vaste loofscheiders vóór de voorwielen. Het effect hiervan, in dit iets in elkaar gezakte gewas, was redelijk goed. Slechts enkele loofstengels werden door de wielen platgereden. De trekker vóór de Benegas machine was niet uitgevoerd met loofscheiders, zodat hier meer stengels werden platgereden.

Het loofdodingseffect werd na \pm 4 uur en na 5 dagen na het branden vastgesteld. Naast een algemene beoordeling werden op elk object 12 x 30 planten afzonderlijk beoordeeld op zowel doding van het blad en de stengels als op uitloop.

Tabel 2 Loofdoding Alpha A-pootgoed na branden/spuiten.

Object	% planten met nog "groene" stengels		% planten met nog "groen" blad		% planten met uitloop	
	aantal dagen na het branden van het loof					
	direct	5	direct	5	direct	5
I Benegas 2,7 km/h	100	92	16	14	-	95°
II Benegas 4,2 km/h	100	100	35	28	-	100°°
III I.L.R. 2,6 km/h	100	1	0	0	-	8°
IV I.L.R. 3,5 km/h	100	83	4	2	-	60°
V I.L.R. 6,1 km/h	100	92	6	4	-	82°
VI 2x I.L.R. 6,1 km/h	100	1	0	0	-	6°
VII Doodspuiten	90 ¹⁾	12 ²⁾	2 ¹⁾	0 ²⁾	35 ¹⁾	10 ²⁾

1) = 4 dagen na 1^e bespuiting . = licht
 2) = 5 dagen na 2^e bespuiting .. = zwaar

Bij de Benegas vlammspuit was vooral naast de wielsporen en tussen de aansluitingen van de machinegangen het loof niet voldoende "geraakt". Daarnaast kwamen op enkele plaatsen ook nog groene toppen in het loof voor. Op beide Benegas objecten werd vijf dagen na het branden bij de meeste planten nieuwe uitloop geconstateerd en wel het zwaarst in het 4,2 km/h object. Bij de I.L.R. vlammspuit werd bij een dosering van \pm 1200 l olie/ha (rijnsnelheid 2,6 km/h) een praktisch afdoend resultaat behaald, evenals op het object waar tweemaal (tijdsverschil \pm 2 uur) werd gevland met een dosering van 2 x 510 l olie/ha.

Op de beide andere I.L.R. vlammspuitobjecten was de loofdoding ook niet afdoende. Ten opzichte van de Benegas vlammspuitobjecten maakten deze laatstgenoemde I.L.R. vlammspuitobjecten niettemin een duidelijk beter afgestorven indruk.

Op het doodspuitobject kwam vier dagen na de eerste bespuiting nog veel uitloop voor. Een tweede bespuiting was ook nog niet voldoende om deze uitloop volledig te onderdrukken.

Tevens werden nog een aantal aardappelmonsters van de objecten genomen voor bepaling van rhizoctonia, schurft en beschadiging van de vaatbundels. Er bleek in alle monsters geen vaatbundelbeschadiging en rhizoctonia wel, in zeer lichte mate, schurft voor te komen. Wat dit laatste betreft was er geen verschil tussen de monsters aanwezig.

Aangezien het loof niet was geïnfecteerd met phytophthora, werd deze schimmel ook niet op de knollen aangetroffen.

IV Uitgangstoestand

ras: Bintje (consumptie); datum: 9 augustus; weersomstandigheden: droog, zonnig, geen wind;

loof: zeer fors, in elkaar gezakt en gedeeltelijk liggend; lengte: gemiddeld: 65 cm, uitgestrekt: 90 cm; gewicht: totaal 40 ton/ha.

Uitvoering en resultaten

In dit gewas werd alleen met de I.L.R. vlamspuit (werkdruk 14 ato) gebrand in zowel geklapt als nietgeklapt loof. De volgende objecten werden hierin aangelegd:

I	I.L.R. vlamspuit	2,5 km/h - 960 l/ha
II	" "	4,5 km/h - 540 l /ha
III	2x "	4,5 km/h - 2 x 540 l/ha
IV	Ontbladeren (spuiten met Reglone 5 l/ha**)	+
	I.L.R. vlamspuit	4,5 km/h - 540 l/ha
V	Doodspuiten	{ 20 l DNOC + 10 l arseniet/ha*
		{ 25 l DNOC/ha**

- 3 dagen vóór het branden
- 3 dagen na het branden

Aangezien in dit gewas zonder loofscheiders te veel loof door de trekkerwielen werd platgereden en met de vaste loofscheiders geen voldoende loofscheiding werd bereikt en tevens veel knollen werden losgetrokken, werd de trekker voorzien van aangedreven loofscheiders/-klappers. Deze werden vóór de voorwielen van de trekker bevestigd en bestonden uit een horizontale as met kettingen die tegen de rijrichting in draaiden.

Tabel 3 Waarderingscijfers* loofdoding in Bintje consumptie.

Objecten	13 aug.		16 aug.		24 aug.	
	geklapt stengels	ongeklapt blad	geklapt stengels	ongeklapt blad	geklapt stengels	ongeklapt blad
I branden 2,5 km/h 960 l/ha	7	10	7	10	8	10
II branden 4,5 km/h 540 l/ha	5	9	4	7	6	9
III 2x branden 4,5 km/h 2x 540 l/ha	7	9	6	9	8	10
IV Reglone + branden 4,5 km/h 540 l/ha	5	10	6	10	8	10
V Doodspuiten	3	8	3	3	8	10

*10 = dood

0 = groen

Hiermee werd een \pm 25 cm brede open baan gemaakt, zodat door de trekkerwielen geen loof meer werd platgereden. De aandrijving van de loofscheiders geschiedde ook met een hydromotor.

Bij het branden op het met Reglone behandelde object was de groene bladmassa reeds duidelijk verminderd. In tabel 3 is een beoerdeling van de loofdoding op 13, 16 en 24 augustus weergegeven.

Uit de hierin genoemde resultaten blijkt, dat bij branden het vooraf loofklappen weinig zin heeft. In dit geval gaat kennelijk veel meer warmte verloren t.o.v. het branden in een gesloten gewas. Wel was de tendens aanwezig, dat het vooraf licht "ontbladeren" van een zwaar gewas met Reglone bij het branden een gunstig effect heeft, enerzijds op de doding bij dezelfde oliedosering (object 4 t.o.v. 2), of anderzijds op de hoeveelheid benodigde olie (object 4 t.o.v. 1). Daartegenover staan echter de extra kosten van de Reglone bespuiting en een verkorting van de groei-periode.

Verder werd geconstateerd, dat in dit gewas het eenmaal branden met een hoge dosering een in het begin iets gunstiger effect had dan tweemaal branden met \pm de halve dosering.

Daar het gewas al over zijn hoogtepunt heen was, was de kans op nieuwe uitloop zeer klein. Niettemin kwam op het loofgeklapte gedeelte hier en daar nog uitloop voor.

Ook werden nog enkele monsters genomen voor bepaling van vaatbundelbeschadiging, rhizoctonia, e.d.

Alleen een lichte rhizoctonia-aantasting werd op de knollen aangetroffen en wel bij het doodspuiten iets meer dan bij het branden, hetgeen vermoedelijk een gevolg is van het in deze proef zeer trage afsterven van het gewas bij het doodspuiten.

Tabel 4 Rhizoctonia.

	% met rhizoctonia bezette knollen				
	blank	zeer licht	licht	matig	zwaar
branden	90	0	4	6	0
spuiten	66	2	16	16	0

I.L.R. VLAMMENSPUIT PROTOTYPE II

Gezien de ervaringen en de resultaten met de I.L.R. vlamspuit prototype I, zowel uit constructief/technisch- als uit loofdodingsoogpunt vrij gunstig waren, werd een tweede prototype gebouwd met een werkbreedte van 4,75 m. De werkbreedte is bewust iets groter dan 4,50 m (6 rijen van 75 cm) genomen om een betere aansluiting tussen de machinegangen te krijgen (iets overlapping). De machine is in grote lijnen een vergroting van het eerste prototype en wordt ook aan de driepuntsbevestiging van de trekker gemonteerd. Het gewicht is 700 kg.

Het huis bestaat uit drie delen, die scharnierend met elkaar zijn verbonden. Voor transport kunnen de buitenste delen naar binnen worden geklapt. De machine is uitgerust met 38 verstuivers, die samen, bij een werkdruk van 7 tot 20 ato, een capaciteit hebben van $\pm 900 - 1500$ l olie per uur (190 - 315 l/m werkbreedte), een ventilator met een capaciteit van $25000 \text{ m}^3/\text{h}$ en een elektrische ontsteking. De ventilator wordt, evenals de vóór de wielen van de trekker gemonteerde roterende loofscheiders/-klappers, aangedreven door een hydromotor. Aan weerszijden van de trekker is een vloeistofvat van 600 l gemonteerd.

In tabel 5 is de capaciteit van de machine (exclusief vullen) opgegeven bij een werkdruk van 7 en 20 ato bij verschillende oliedoseringen per ha.

Tabel 5 Capaciteit van de I.L.R. vlamspuit (exclusief vullen).

rijnsnel- heid km/h	brandstofgift bij		capaciteit \pm ha/h
	7 ato \pm l/ha	20 ato \pm l/ha	
2,5	700	1200	1
5	350	600	1,7
7,5	235	400	2,2

Met deze machine werd op 5 september proefgedraaid in een Bintje consumptiegewas, waarvan het forse, deels liggende loof (lengte: ± 60 cm, uitgerekt: 75 cm; totaal gewicht: 20 ton/ha) nog volop groen (begin van afsterving) was.

Er werd gereden met een rijnsnelheid van $\pm 5,5$ km/h bij een werkdruk van ± 7 ato (brandercap. ± 900 l/h), hetgeen een dosering betekende van ± 330 l olie/ha.

Het loof was overal goed geraakt, ook op de aansluitingen tussen de machinegangen. De roterende loofscheiders/-klappers maakten een \pm 25 cm brede baan, zodat geen loof meer door de trekkerwielen werd vastgereden. Een week na het branden kon het gewas goed worden geroid.

KOSTEN VAN HET LOOFBRANDEN

Wat de kosten betreft kan men voorlopig in grote lijnen stellen, dat de brandstofkosten in een pootgoedgewas zullen variëren tussen de f 75,-- en f 170,-- per ha. Stijging van ~~de~~ brandstofkosten per ha gaat gepaard met een stijging van de trekker + bestuurderskosten per ha, omdat als gevolg van de hogere brandstofdosering de capaciteit van de machine daalt (lagere rijsnelheid, zie tabel 5).

Gezien de nog geringe ervaring kan slechts een ruwe schatting worden gemaakt van de machinekosten per ha.

Bij een machineprijs van f 15.000,-- en een te branden oppervlakte van 200 ha per jaar, zullen de machinekosten (exclusief trekker en bestuurder) op \pm f 30,-- per ha komen te liggen.

Uitgaande van bovenstaande gegevens zullen de kosten bij een dosering van 750 l olie per ha \pm f 175,-- per ha bedragen.

CONCLUSIES

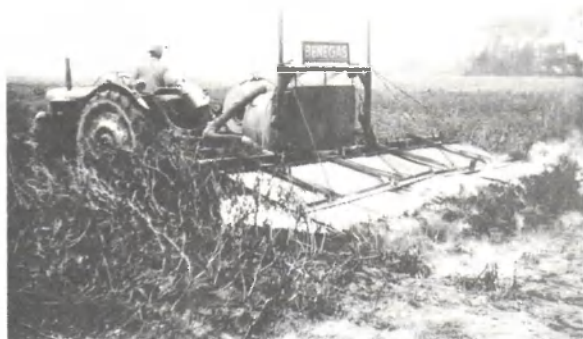
Het doodbranden van groen aardappelloof is met de I.L.R. vlammen-spuit goed mogelijk. Het afstervingsproces verloopt zeker ten aanzien van het blad veel sneller dan bij het doodspuiten. Afhankelijk van het ras, het groeistadium en de loofontwikkeling van het gewas varieert de hiervoor benodigde hoeveelheid brandstof (olie) tussen de 350 en 1200 l per ha. De capaciteit van de machine (werkbreedte 4,75 m) ligt, afhankelijk van de brandstofgift, tussen de 1 en 1,7 ha/h (exclusief vultijd) en is belangrijk hoger dan de capaciteit van de Benegas vlammen-spuit.

Het gebruik van goede loofscheiders/-klappers (roterende) vóór de trekkerwielen is bij een in elkaar gezakt loofbestand van groot belang, daar platgereden loof moeilijk is dood te branden.

De voorlopig geraamde kosten voor het loofbranden zullen bij een dosering (brandstofgift) van 750 l per ha $\pm f$ 175,--/ha bedragen.

LITERATUUR

- | | |
|----------------------------------|--|
| Bemmel, P.M. van en C. Werkhoven | Ontwikkeling van een stookolie-brander voor het doodbranden van veldgewassen.
I.L.R.-rapport 126; 1968. |
| Siepman, A.H.J. | Looftrekken.
Landbouwmechanisatie 14(1963)7.
15(1964)6.
17(1966)7. |
| Siepman, A.H.J. | Doodbranden van aardappelloof.
Landbouwmechanisatie 19(1968)6. |
| Siepman, A.H.J. | Nieuwe vlammen-spuit voor het doodbranden van aardappelloof.
Landbouwmechanisatie 19(1968)12. |
| Siepman, A.H.J. en J. Salomons | Flame Cultivation.
I.L.R.-rapport 55; 1965. |
| Siepman, A.H.J. en B. v.d. Weerd | Flame Cultivation.
I.L.R.-rapport 114; 1968. |



①



②



③



④



⑤

1. Benegas vlammspuit type '68 (werkbreedte 4.80 m - brandercapaciteit \pm 150 l petroleum per m werkbreedte)
2. ILR vlammspuit prototype I (werkbreedte 1.50 m - brandercapaciteit \pm 330 l olie per m werkbreedte)
3. Aangedreven (hydraulisch) loofscheiders/klappers voor de voorwielen van de trekker
4. Resultaat van de aangedreven loofscheiders/klappers voor de wielen van de trekker (\pm 25 cm brede, open baan)
5. De ILR vlammspuit prototype II (werkbreedte 4.50 m - brandercapaciteit \pm 330 l olie per m werkbreedte)