

Propaklor - et nytt ugrasmiddel i løk ?

av

S. Sandene, E. Sanna og J. Apeland.

Bruk av kjemikalier mot ugras i grønnsaker er ikke av ny dato. I de senere år har det likevel lyktes å lage midler med tildels større selektivitet enn tidligere og dessuten har en etterhvert også fått midler som kan brukes i kulturer hvor en før var henvist til mekanisk ugraskamp. Som eksempler på slike nye midler er det i denne forbindelse nok å nevne diquat, propazin, prometryn og linuron mot ugras i gulrot, pyrazon i rødbete, desmetryn i hodekål og CIPC i løk. I utlandet blir det i tillegg til disse tildels også brukt en del ugraskjemikalier som ikke er godkjent til bruk i Norge. Et av disse midlene som i flere utenlandske forsøk har vist seg svært lovende og som en også ønsket å prøve under norske forhold er propaklor (2-chloro-N-isopropyl acetanilid).

I likhet med de fleste andre ugraskjemikalier som brukes i grønnsaker er også propaklor et jordherbicid. Kjemisk hører midlet med til samme gruppe som CDAA (2-chloro-N, N diallylacetamid) som i USA brukes i stor målestokk mot ugras i mais. Propaklor kan nærmest oppfattes som en videre utvikling av dette midlet. I USA har propaklor blitt testet under laboratorieforhold i veksthus og i feltforsøk på forsøksstasjoner over hele Nord-Amerika og blir nå anbefalt til bruk i mais og soyabønner. Midlet har dessuten i forsøk blitt prøvd med stort sett godt resultat i en rekke andre vekster.

I. Tidligere utførte undersøkelser.

De ulike kulturplanter viser ulik toleranse overfor propaklor. Av grønnsaker som dyrkes i Norge har i følge Roberts og Wilson (1966) løk og purre vist seg å være spesielt sterke. I følge Verlaet (1966) har imidlertid også bl.a. hodekål, spinat, bønner (Phaseolus sp og Vicia sp.), og rødbeter vist god toleranse, mens bl.a. gulrot og salat viste seg å ta skade av dette midlet. Disse resultater stemmer også stort sett godt overens med hva en i følge Selleck, Berthet, Evans og Vincent (1965) har funnet i belgiske forsøk. Mens en i disse forsøkene fant at tomat og sukkerbeter var relativt svake overfor propaklor viste kål, spesielt hodekål, løk og bønner liten skade av preparatet. Også ved bruk i ert har en i følge King (1966) påvist skade av propaklor. I tyske forsøk hvor Orth (1965) sammenlignet virkningen av propaklor med desmetryn og CDEC (2-chloroallyl diethyldithiocarbamat) i bl.a. blomkål, hodekål og kålrot viste propaklor seg å være mer selektiv enn både desmetryn og CDEC.

I likhet med de fleste andre selektive ugraskjemikalier har ikke propaklor like god virkning mot alle ugrasarter. Av ugrasarter som er vanlige i Norge skal i følge Verlaet (1966) arter innen korgplantefamilien, åkersvineblom (Senecio vulgaris) og kamilleblom (Matricaria chamomilla) så vel som tunrapp (Poa annua) være spesielt svake overfor propaklor hvis behandlingen utføres like før eller straks etter spiring av disse ugrasartene.

I engelske forsøk har en i følge Roberts og Wilson (1966) i tillegg til tunrapp som ble drept omtrent fullstendig også fått svært god virkning mot gjetertaske (*Capsella bursa-pastoris*) og åkersvineblom. Mot groblad (*Plantago major*) og tunbaldbrå (*Matricaria matricarioides*) fikk en stort sett god virkning, mens hvitkløver (*Trifolium repens*), vassarve (*Stellaria media*) og meldestokk (*Chenopodium album*) var sterkere mot dette preparatet selv om en også delvis drepte disse planteartene.

Stort sett er disse resultatene i god overenstemmelse med opplysninger fra fabrikken (Anon. 1967) som går ut på at propaklor skal ha spesielt god virkning mot lamiumarter, tunbaldbrå og åkersvineblom. Videre har en oppnådd god virkning mot gjetertaske, tunrapp, linbendel, hvitkløver og neslearter (*Urtica* spp.), mens meldestokk, jordrøyk (*Fumaria officinalis*), åkerdylle (*Sonchus arvensis*), vassarve, løvetann (*Taraxacum*) og pengeurt (*Thlaspi arvense*) skal ha en del resistens mot propaklor.

I følge samme kilde er det vanligste behandlingstidspunkt i Europa og Nord-Amerika før spiring av kulturplanter og ugras til ugraset spirer. I engelske forsøk har Roberts og Wilson (1966) sammenlignet fire behandlingstider, bl.a. tre før spiring og en etter spiring av løk. Det ble i disse forsøk dels brukt propaklor alene og dels sammen med CIPC. Resultatene av forsøkene er vist i tabell 1.

Tabell 1: Virkning av propaklor med og uten CIPC i radsådd løk.
(etter A.H. Roberts og B.J. Wilson 1966)

Behandlinger:	% drepte ugras		% overlevende kulturplanter		Avling i % av kontroll	
	a	b	a	b	a	b
Utviklingstrinn:						
Straks etter såing	60	69	90	76	103	107
15 dager etter såing	74	89	86	75	104	101
Straks før spiring	73	92	97	83	107	107
Sent krokstadium ("Late crook")	65	81	97	66	110	96

a = 448 g propaklor pr. da

b = Som a + 56 g CIPC pr. da.

Som en ser av tabell 1 fikk en i dette forsøket dårligere virkning dersom behandlingen ble utført straks etter såing sammenlignet med behandling 15 dager senere. I irske forsøk har Cassidy (1966), som særlig arbeidet med ugrasproblemer i direkte sådd kål, undersøkt virkingen på ugrasflora og avling etter behandling av jorda med bl.a. propaklor til ulik tid. Av resultatene fra disse forsøk går det tydelig fram at den beste virkingen mot ugraset ble oppnådd ved første behandlingstid som var 10 dager før spiring. Videre var det tydelig at en økning av dosen fra 437 g/da til 656 g/da ikke på langt nær kunne kompensere for en utsettelse med behandlingen til kålplantene hadde 1-2 varige blad. Ved ytterligere utsettelse med behandlingen til kålplantene hadde fått 3-4 varige blad, var virkingen på ugraset praktisk talt borte.

Baird, Husted og Wilson (1965) som studerte virkingen av propaklor på spirende hirsefrø under laboratorieforhold kunne imidlertid påvise virking av midlet både ved behandling før og etter

spiring. Ved bruk etter spiring fikk en likevel også i disse undersøkelsene en tydelig reduksjon i virkningen av preparatet ved utsettelse med behandlingen fra ett- til to-bladstadiet. Det ser derfor ut som om virkningen av ulik behandlingstid fremdeles er noe uklar.

Av tabell 1 går det videre fram at tilsetningen av CIPC har øket den ugrasdrepende effekt. Når det gjelder virkningen på løken, ser en av tabellen at behandlingen med propaklor alene har hatt liten effekt på plantetallet, mens tilsetning av bare 56 g CIPC pr. da reduserte dette tallet med omtrent 25% sammenlignet med kontrollen. Som en ser, har likevel ikke denne reduksjonen i plantetall redusert avlingen. I et annet forsøk av Roberts og Wilson (1966) var det imidlertid ikke mulig å påvise reduksjon i plantetall ved å sette til CIPC.

Det er kjent at virkningen av de fleste jordherbicider påvirkes bl.a. av jordas humusinnhold og fuktighetsforhold. I følge opplysninger fra fabrikken (Anon. 1967) skal riktignok propaklor kunne brukes på alle jordtyper, men i følge samme kilde, skal varigheten av midlets plantedrepene effekt, som vanligvis er mellom 6 og 8 uker, påvirkes av klimatiske forhold og av jordas humusinnhold. I følge Verlaat (1966) har en imidlertid inntrykk av at virkningen av propaklor er mindre avhengig av jordas fuktighetsinnhold ved behandling, og at midlet blir mindre hindret i sin virkning ved absorpsjon til organisk stoff i jorda enn mange andre ugraskjemikalier. I laboratorieforsøk fant således Roberts og Wilson (1965) en korrelasjon mellom absorbert mengde CIPC og jordas innhold av organisk kullstoff på $r = 0,94$. Videre fant Upchurch og Mason (1962) en korrelasjon på $r = 0,76$ mellom den mengde CIPC som trengtes for å redusere en grasbestand med 50% og jordas innhold av organisk stoff. I de nederlandske forsøk (1966) var det derimot ikke mulig å påvise noen sikker korrelasjon mellom virkningen av propaklor og jordas humusinnhold eller nedbørmengde de 10 første døgn etter behandling. Som en mulig årsak til dette antyder Verlaat (1966) propaklors relativt store løselighet (696 ppm.).

II Egne forsøk.

Som det framgår av det foregående har propaklor i utenlandske forsøk vist seg svært lovende mot ugras i en rekke grønnsakkulturer og da spesielt i løk og purre.

I forbindelse med de ved Institutt for grønnsakdyrking N.L.H. igangværende undersøkelser over faktorer som påvirker skallkvalitet i løk, fant en det påkrevet også å ta med ulike ugrasmidler. Ved Statens Plantevern, ugrasbiologisk avdeling, som ordinært bl.a. har med å foreta prøving av nye ugrasmidler her i landet, finnes for tiden dessverre ikke personell som kan ta seg tilstrekkelig av ugrasforskningen i grønnsaker. Dette var årsaken til at virkningen på ugraset av ulike ugraskjemikalier inngikk som en del av undersøkelsen over faktorer som påvirker skallkvalitet hos løk. Dette var også årsaken til at en ved Statens Forsøksgard, Landvik, fant det påkrevet å utføre orienterende forsøk med propaklor.

A. Opplysninger om forsøkene:

Forsøkene ble dels utført ved Grønnsakforsøka, N.L.H., og Statens Forsøksgard, Landvik, dels hos private dyrkere i Vestfold.

Forsøkene tok stort sett sikte på å undersøke virkningen på ugrasbestand og avling av så- og stikkløk (Allium cepa L.) etter behandling av jorda med propaklor sammenlignet med behandling med CIPC og blanding av disse. Som en orientering tok en også med et

forsøksledd hvor en prøvde enda et nytt preparat, nemlig CP 50144. (2-chloro-2',6'-diethyl-N-(methoxymethyl) acetanilid). Dessuten ble det ved Statens Forsøksgard Landvik utført sammenlignende forsøk med CIPC og propaklor til såløk under plastsolfangere. Ved Grøn-sakforsøka, N.L.H., utførte en også forsøk med stigende mengder propaklor til stikkkløk for å undersøke eventuelle skader av store doser av preparatet. Meldingen er basert på resultater fra 9 forsøk.

B. Resultater.

1. Forsøkene i så- og stikkkløk på friland.

a. Orienterende forsøk med CP 50144 mot ugras i så- og stikkkløk.

Allerede på et tidlig tidspunkt ble det tydelig at behandlingen med CP 50144 hadde vesentlig dårligere effekt mot en rekke ugrasarter enn både propaklor og CIPC.

Til tross for at behandlingen med CP 50144 heller ikke har gitt påviselig skade på løken, er dette preparatet derfor neppe av den samme aktualitet som hverken CIPC, propaklor eller blanding av disse midler til denne kultüren. Selv om preparatet i enkelte utenlandske forsøk har vist en viss ugrasdrepende effekt, finner en derfor ikke grunn til å omtale midlet nærmere.

b. Forsøk med propaklor mot ugras i så- og stikkkløk.

i. Virking på ugras- og kulturplanter.

Resultatene fra telling av ugras- og kulturplanter etter behandling av jorda med CIPC og propaklor er vist i tabell 2.

Tabell 2. Plantetall og ugrasflora i forsøk med CIPC og propaklor til såløk og stikkkløk på friland.

Opptalt den 14. juni	Ube- hand. pl/m ²	Rel.tall. CIPC 300 g/da	Ubehandlet = 100 Propäklør 300 g/da	500 g/da
Meldestokk (Chenopodium album)	46	30	43	17
Gjetertaske (Capsella bursa- pastoris)	188	38	10	10
Tunbalderbrå (Matricaria matricarioides)	26	100	0	0
Linbendel (Spergula arvensis)	146	0	5	1
Hønsegras (Polygonum spp.)	70	0	34	14
Vassarv (Stellaria media)	54	67	19	0
Åkersvineblom (Senecio vulgaris)	10	160	0	0
Grasarter (Gramineae)	138	58	0	0
<u>Andre ugrasarter</u>	<u>28</u>	<u>0</u>	<u>43</u>	<u>29</u>
<u>Sum ugras</u>	<u>706</u>	<u>35</u>	<u>13</u>	<u>7</u>
<u>Plantetall såløk</u>	<u>187</u>	<u>110</u>	<u>99</u>	<u>117</u>

Som en ser av tabellen har hverken CIPC eller propaklor hatt like god virkning mot alle ugrasarter. Mens begge midler stort sett har virket likt mot meldestokk og linbendel, ser det ut til at propaklor er CIPC overlegen når det gjelder virkning mot tunbladerbrå og åkersvineblom. Til dels gjelder dette også gjeter-taske, vassarve og en del ikke nærmere bestemte grasarter. CIPC på sin side har i dette forsøk vist best virkning mot hønsegras og en del andre ikke nærmere bestemte tofrøblada ugrasarter. Det ser således ut til at propaklor og CIPC har en supplerende virkning på ugrasfloraen. Av tabell 2 ser en videre at hverken behandlingen med 300 g CIPC eller behandlingen med 300 eller 500 g propaklor pr. da. har redusert plantetallet av såløk.

Når det gjelder eventuelle skader på løken av en blanding av CIPC og propaklor, er dette ikke undersøkt i de omtalte forsøkene. Dette er imidlertid gjort i andre forsøk hvor vi dels brukte CIPC og propaklor hver for seg og dels i blanding. Tabell 3 og tabell 4 viser avlingsresultatene fra disse forsøkene.

Tabell 3. Antall høstede løk etter behandling med CIPC, propaklor og blanding av disse preparater. (Ubehandlet = 100)

Vekst	Sådato- plante- dato	Behand- lings- dato	CIPC 300 g/da	Propaklor 700 g/da	CIPC 180 g/da + propaklor 400 g/da
Såløk	1/5	13/5	140	114	123
Stikkløk	1/5	13/5	95	81	91

Tabell 4. Salgbar løk etter de ulike behandlinger (Ubehandlet = 100).

Vekst	CIPC 300 g/da	CIPC 300 g/da	Propaklor 500 g/da	Propaklor 700 g/da	CIPC 300 g/da + 180 g propaklor/da
Såløk	115	103	138	105	89
Stikkløk	113	120	120	94	94

Som det framgår av tabell 3 har hverken behandlingen med CIPC, propaklor eller blandingen av disse preparater gitt reduksjon i plantetall av såløk. Den observerte reduksjon i plantetall av stikkløk skyldes sannsynligvis tilfeldige forsøksfeil. Det var ikke mulig å påvise noen signifikant nedgang i forhold til kontrollen ved noen av behandlingene.

Selv om antall overlevende løkplanter etter de ulike behandlinger antakelig er et bedre mål for eventuelle skader av preparatene enn avlingsmengden pr. da. er det avlingen som er av økonomisk interesse. Av tabell 4 kan en se at det er en tydelig tendens til avlingsøkning ved flere av behandlingene sammenlignet med ubehandlet hvor ugraset ble fjernet mekanisk. Bare 3 av 10 observasjoner viser en tilsynelatende avlingsnedgang og heller ikke disse viste noen signifikant avlingsreduksjon.

ii. Sprøytetidspunkt og -mengder.

Når det gjelder virkningen av ulike sprøytetider er våre forsøk ikke spesielt lagt opp for å undersøke dette. På grunn av at løken i forsøkene ble sådd og satt til forskjellig tid mens alle behandlinger ble foretatt samme dag, vil likevel forsøkene kunne gi en indikasjon på hvorledes virkningen av propaklor har vært ved de ulike behandlingstidspunkt. Dette er vist i tabell 5.

Tabell 5. Behandling med propaklor ulik tid etter såing.

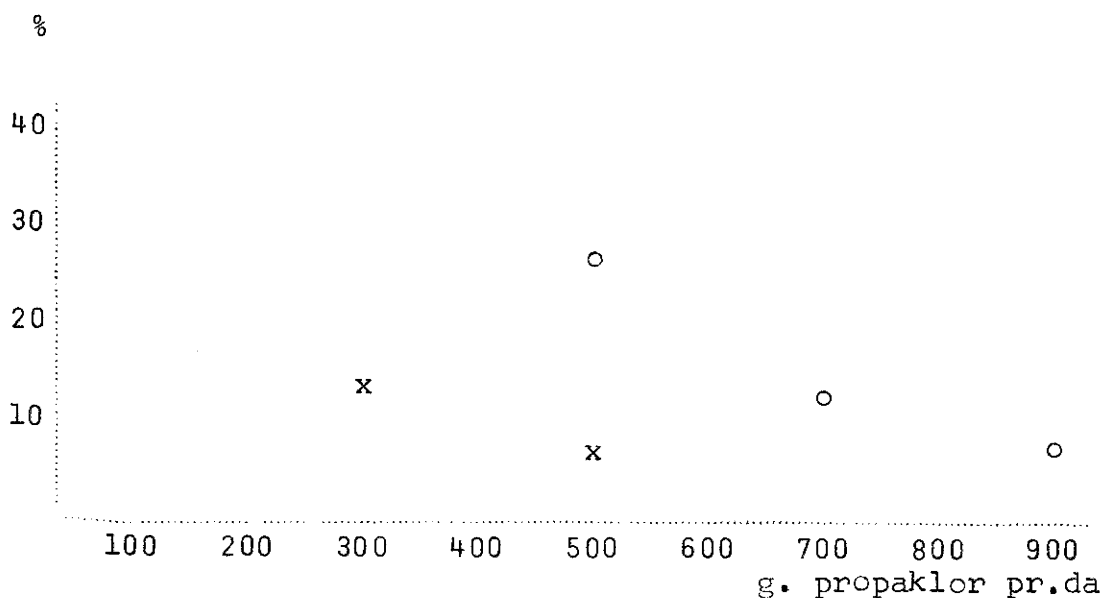
	Døgn etter såing				
	0	2	14	20	
Gr. virksomt stoff pr. da	500	500	900	700	750
% overlevende ugras	7	25	8	27	100 ^{x)}

x) Etter setting av stikkløk.

Selv om 5 forsøk selvsagt er for lite til å klarlegge dette spørsmålet fullt ut, er det likevel en tydelig tendens til dårligere virkning dess lenger behandlingen er utsatt etter såing av løken. Disse resultater er også i god overenstemmelse med det inntrykk en har fra to orienterende forsøk hvor det ikke ble foretatt ugrastelling, men bare en bedømmelse av ugrasbestanden etter behandling 2-3 dager etter setting av løken henholdsvis ved spiring av ugraset. Resultatene tyder derfor på at det under norske forhold er svært viktig at behandlingen med propaklor utføres snarest mulig etter såing eller setting av løken. Blant annet for å undersøke dette nærmere er det imidlertid behov for flere forsøk.

Når det gjelder hvilke mengder som eventuelt bør brukes av propaklor i de ulike vekster, er dette fremdeles noe uklart. På grunnlag av flere års forsøk og ved bruk av propaklor i praksis i Nord-Amerika og i Europa er den vanlige tilrådingen i løk og purre inntil 650 g/da. For å få en indikasjon på hvilke mengder som eventuelt vil passe under norske forhold er det i figur 1 vist hvilken virkning en har fått på ugraset av henholdsvis 300, 500, 700, og 900 g propaklor pr. da. I 2 av forsøkene ble behandlingen utført umiddelbart etter såing av løken, i de 3 andre 2 døgn senere.

Figur 1. Prosent overlevende ugras etter behandling med ulike mengder propaklor like etter såing og setting av løk.



o sprøyting 2 døgn etter såing - setting.
x " umiddelbart etter såing - setting.

Som en ser av figur 1 har en fått brukbar virkning av alle de prøvde mengdene, men det er en tendens til at en utsettelse med behandlingen på bare 2 dager etter såing eller setting har krevet større mengder for å gi samme resultat som hvis behandlingen har blitt utført umiddelbart etter. Selv om figuren bare bygger på 5 forsøk og virkningen nok i noen utstrekning kan bero på ugrasfloraens sammensetning, går det fram av figuren at 500 g propaklor i disse forsøk brukt straks etter såing og setting har gitt minst like god virkning som 700 og 900 g 2 døgn senere.

For å undersøke om det er mulig å kompensere for feil behandlingstidspunkt ved å bruke store mengder har en i et forsøk brukt stigende mengder propaklor fra 500 g/da opp til 1500 g/da. Resultatet av dette forsøk er vist i tabell 6.

Tabell 6. Virkning av store mengder propaklor på ugras i stikkløk.

g. propaklor/da	500	750	1000	1250	1500
% overlevende ugras	128	105	83	87	96

I dette forsøket ble behandlingen med propaklor utført 3 veker etter setting av løken. Som det framgår av tabell 6 har selv behandling med 1500 g propaklor pr.da. ikke gitt brukbart resultat. Det ser derfor ikke ut til at det er mulig å kompensere for feil behandlingstid ved bruk av store mengder propaklor.

2. Forsøk med propaklor og CIPC til såløk under plast.

Når det gjelder bruk av kjemikalier mot ugras i løk under plastdekke er det her i landet hittil utført forholdsvis få forsøk. På grunn av den interesse som bruk av plastsolfangere etter hvert har fått for å sikre god oppspiring og rask start av såløk, fant en det påkrevet å få prøvd propaklor i sammenligning med CIPC også under plastsolfangere. Resultatene som går fram av tabell 7, 8, 9 og 10 bygger på to forsøk.

Tabell 7. Ugrasflora og spiring. CIPC til såløk under plast.

Ugrasarter	Ubeh. pl/m ²	Rel. tall. Ubehandla = 100	
		CIPC 300 g/da	CIPC 400 g/da
Akersvineblom (Senecio vulgaris)	316	34	24
Vassarv (Stellaria media)	52	0	0
Linbendel (Spergula arvensis)	40	0	0
Hønsegras (Polygonum spp.)	24	0	0
Gjetertaske (Capsella bursa-pastoris)	136	0	0
Tunbalderbrå (Matricaria matricarioides)	148	76	16
Grasarter (Gramineae)	104	0	0
Andre ugras	264	68	15
<u>Sum ugras</u>	<u>1084</u>	<u>37</u>	<u>23</u>
<u>Løkplanter</u>	<u>180</u>	<u>92</u>	<u>42</u>

Tabell 8. Oppnådde avlinger ved ulike behandlinger med CIPC.

	St.I	Tot.avl	g/løk	%St.I
Ubehandlet (mek.ugrasbekj.)	1605	3121	31,7	51,4
300 g CIPC pr.da	2171	2727	68,4	79,6
400 g " " "	3061	3552	86,1	86,2

Tabell 9. Ugrasflora og spiring. Propaklor til såløk under plast.

Ugrasarter	Ubeh. pl./m ²	Rel.tall Ubehandla = 100		
		300 g/da	500 g/da	600 g/da
Åkersvineblom (Senecio vulgaris)	232	0	0	0
Vassarv (Stellaria media)	612	2	0	0
Hønsegras (Polygonum spp.)	20	0	0	0
Meldestokk (Chenopodium album)	40	10	40	0
Linbendel (Spergula arvensis)	372	0	0	0
Gjetertaske (Capsella bursa-pastoris)	724	36	4	6
Tunbalderbrå (Matricaria matricari- oides)	36	0	0	0
Grasarter (Gramineae)	1648	49	17	10
<u>Andre ugrasarter</u>	<u>184</u>	<u>22</u>	<u>15</u>	<u>0</u>
<u>Sum ugras</u>	<u>3868</u>	<u>29</u>	<u>9</u>	<u>5</u>
<u>Spirte løkplanter</u>	<u>76</u>	<u>122</u>	<u>124</u>	<u>100</u>

Tabell 10. Oppnådde avlinger ved ulike behandlinger med propaklor.

	St.I	Tot.avl.	g/løk	% St.I
Ubehandlet (mek. ugrasbekj.)	1874	2660	52,0	70,5
300 g propaklor pr.da	3369	4767	54,0	70,7
500 g " " "	2779	3711	57,0	74,9
600 g " " "	3383	4164	55,2	81,2

Som en ser av tabell 7 og 9 har virkningen mot ugras stort sett vært tilfredstillende både ved behandling med propaklor og CIPC. CIPC virket best mot gjetertaske og en del ikke nærmere bestemte grasarter, men propaklor var overlegen når det gjelder virkning mot åkersvineblom og tunbalderbrå. Når det gjelder virkningen av de ulike behandlinger på plantetallet av såløk, går det imidlertid tydelig fram at CIPC har gitt langt større skade på løken enn propaklor. Dette gjelder særlig behandlingen med 400 g CIPC pr.da.

Som en følge av redusert plantetall kunne en vente en avlingsnedgang på de CIPC-behandlede ruter, men av tabell 8 framgår imidlertid at avlingene har øket også på disse ruter sammenlignet med ruter hvor en har fjernet ugraset mekanisk. Årsaken er at løken i dette forsøket ble sådd for tett. Dette går tydelig fram av den gjennomsnittlige løkstørrelse som ble nesten tredoblet på ruter hvor en har brukt størst mengde CIPC sammenlignet med ubehandlet. Det er derfor tydelig at behandlingen med CIPC har skadet løken så mye at bruken av dette preparatet til løk under plast må ansees som svært betenkelig. Også løkplanter som hadde overlevet behandlingen med CIPC, så nemlig ut til å være mye skadet.

Når det gjelder virkningen av behandlingen med propaklor, går det fram av tabell 9 at ingen av de prøvde mengder har redusert

plantetallet. Av tabell 10 ser en videre at på tross av liten virkning på løkstørrelsen, har samtlige behandlinger med propaklor gitt en tendens til avlingsøkning sammenlignet med ubehandlet. I motsetning til behandlingen med CIPC skyldes dette altså ikke reduksjon av plantetallet av løk. En kunne heller ikke observere noen skade på løkplantene etter behandling med propaklor.

III. Diskusjon og konklusjon.

Stort sett har virkningen på ugrasbestand og avling etter behandling av jorda med propaklor vært i god overensstemmelse med tidligere forsøk av Verlaat (1966), Roberts og Wilson (1966), Selleck et.al. (1965), Cassidy (1966) og med opplysninger fra fabrikken (1967). Både i de utenlandske undersøkelser og i våre forsøk har virkningen mot tunbalderbrå og åkersvineblom vært svært bra. Også mot vassarve og linbendel har virkningen vært brukbar. Dette gjelder spesielt ved bruk under plastsolfangere. Særlig er det av interesse at propaklor har vist bedre virkning enn CIPC mot tunbalderbrå og åkersvineblom. Etter de erfaringer en har, ser det nemlig ut som om begge disse ugrasartene stadig har blitt mer vanlig i mange løkåkrer. Propaklor kan derfor bli av spesiell interesse på slike felt.

Når det gjelder virkningen av propaklor etter ulike sprøyte-tidspunkt kan ikke resultatene av våre forsøk bekrefte at en utsettelse med behandlingen etter såing vil gi øket virkning mot ugraset slik Roberts og Wilson fant i engelske forsøk (1966). Derimot synes resultatene å være i god overensstemmelse med forsøk av Cassidy (1966) og Baird et.al. (1965). Hva disse uoverensstemmelser kan skyldes er imidlertid vanskelig å avgjøre, men som antydnet av Verlaat (1966) er det ikke utenkelig at behandling med propaklor ved ulike behandlingstidspunkt virker ulikt på ulike ugrasarter.

På grunn av at våre forsøk ble anlagt på nokså ulike jordtyper og at behandlingene ble foretatt til ulik tid, har en også fått et inntrykk av hvorledes ulike jordtyper og fuktighetsforhold påvirker effekten av propaklor. Selv om forsøkene altså ikke var anlagt for å undersøke dette spesielt, tyder resultatene likevel på at virkningen av propaklor er vesentlig mindre avhengig av jordas humus- og fuktighetsforhold enn mange andre jordherbicide f.eks CIPC. Dette er i god overensstemmelse med resultatene av tidligere forsøk av Verlaat (1966), Selleck et.al. (1965) og Baird et.al. (1965).

Når det gjelder virkningen av propaklor mot ugras i såløk under plast, har en ikke funnet tilsvarende forsøk beskrevet tidligere. En er derfor henvist til å sammenligne virkningen under plast med hva en har funnet på friland. Som en ser ved å sammenligne tabell 2, 7 og 9, som viser effekten mot ugraset etter behandling med CIPC og propaklor på friland og under plast, har virkningen mot ugraset vært god av begge midler også under plast. Selv om det av avlingstallene i tabell 8 og 10 ikke er mulig å framheve den ene behandling framfor den andre som mest skånsom mot løk, går det likevel fram av tabell 7 at plantetallet av løk har blitt betydelig redusert ved bruk av CIPC under plast. Det var dessuten tydelig at selv planter som overlevet behandlingen var satt kraftig tilbake i vekst. Bruk av CIPC til løk under plast må derfor ansees som svært betenkelig. Ved de anvendte mengder propaklor var det derimot ikke mulig å påvise uheldige effekter på løken.

Sammendrag.

I meldingen omtales sammenlignende forsøk med to jordherbicer CIPC (isopropyl N-(3-chlorophenyl) carbamat) og propaklor (2-chloro-N-isopropyl acetanilid) mot ugras i så- og stikkløk på friland og i såløk under plastsolfangere.

Stort sett har begge preparater gitt god virkning mot ugraset, men CIPC virket likevel best mot hønsegras og propaklor mot åkersvineblom og tunbalderbrå.

På friland har hverken behandlingen med CIPC eller propaklor gitt påviselige skader på kulturplantene. Propaklor har heller ikke gitt skade ved bruk under plast.

Av de to prøvde ugraskjemikalier ser det derfor ut som om det bare er propaklor som kan brukes til dette formålet.

Forsøkene var opprinnelig ikke anlagt for å undersøke virkningen av propaklor ved ulike sprøytetidspunkt, men en har likevel fått en indikasjon på at utbringelsen bør skje snarest mulig etter såing eller setting av løken. Videre synes virkningen av propaklor som oppgis til å vare mellom 6 og 8 uker, ikke å være så avhengig av jordas fuktighets- og humusinnhold som mange andre jordherbicer, deriblant CIPC.

Det ser derfor ut til at en i propaklor har fått et ugraskjemikalium med en sikrere og mer allsidig ugrasvirkning enn CIPC. Hvis sprøytingen har blitt foretatt straks etter såing har midlet gitt god virkning mot ugraset både på friland og under plast uten synlige skader på løk.

Litteratur

- Anon. (1967) Ramrod, selective herbicide for experimental use. Monsanto, Technical Bulletin, 7 s.
- Baird, D.D., Husted, R.F. and Wilson, C.L. (1965) Pre- and post-emergence herbicide activity of N-isopropyl-2-chloroacetanilide on *Echinochloa crusgalli*, *Zea mays* and *Glycine max* in the greenhouse. Proc. 18th an. Meet. of the Southern Weed Conf. 653-659.
- Cassidy, J.C. (1966) Experiments with herbicides in direct drilled cabbage and cauliflower. Proc. 8th Br. Weed Control Conf. 639-645.
- King, J.M. (1966). Weed control in dwarf beans - a progress report 1965-1966. Proc. 8th Br. Weed Control Conf. 663-667.
- Orth, H. (1965). Erfahrungen über Herbizide im Kohlanbau Z.Pflkrankh. Pflpath. Pflschütz., Sonderh. 3: 305-7.
- Roberts, H.A. and Wilson, B.J. (1965) Adsorption of chlorpropham by different soils. Weed Res. 5: 348-350.
- Roberts, H.A. and Wilson, B.J. (1966). Experiments with alpha-chloro-N-isopropylacetanilide in vegetable crops. Proc. 8th Br. Weed Control Conf. 679-685.
- Selleck, G.W., Berthet, F.L., Evans, D.M. and Vincent, P.M. (1965) N-isopropyl-alpha-chloroacetanilide, a new pre-emergence herbicide. Proc. 2nd. Symposium on New Herbicides, Paris 277-285.
- Upchurch, R.P. and Mason, D.D. (1962) The influence of soil organic matter on the phytotoxicity of herbicides. Weeds, 10: 9-14.
- Verlaat, J.G. (1966) Ervaringen met 2-chloor-N-isopropylacetanilide bij enkele groentegewassen. Meded. v.d. Rijksfaculteit Landbouw. Gent. XXXI (3) : 1089-1100.