



23 JULI 1992

Bekæmpelse af frøkrudt og levermos i stenhøjsplanter – herbicidforsøg i containerkulturer

*Control of Weeds and Liverworts in Rock Plants
– herbicide experiments in container-grown cultures*

Peter Hartvig
Planteværnscentret
Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse
Flakkebjerg
4200 Slagelse





Bekæmpelse af frøkrudt og levermos i stenhøjsplanter

– herbicidforsøg i containerkulturer

Control of Weeds and Liverworts in Rock Plants

– herbicide experiments in container-grown cultures

Peter Hartvig
Planteværnscentret
Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse
Flakkebjerg
4200 Slagelse



Fotos og illustrationer: Henny Rasmussen, Planteværnscentret.

Fotokopiering eller anden gengivelse af denne beretning er kun tilladt efter aftale med Statens Planteavlsforsøg.

BEKÆMPELSE AF FRØUKRUDT OG LEVERMOS I STENHØJSPLANTER

- herbicidforsøg i containerkulturer

CONTROL OF WEEDS AND LIVERWORTS IN ROCK PLANTS

- herbicide experiments in container-grown cultures

RESUMÉ

I 5 forsøg i 1990-91 er der afprøvet 19 herbicider og 1 algicid i 21 forskellige kulturer af stenhøjsplanter. Forsøgenes formål har været at finde erstatningsmidler for chloroxuron, som ikke markedsføres mere. Chloroxuron har hidtil været meget benyttet til bekæmpelse af frøukrudt og levermos (*Marchantia polymorpha*) i containerkulturer.

Forsøgsresultaterne bygger udelukkende på visuelle bedømmelser foretaget efter herbicidbehandling. Hovedvægten er lagt på registrering af kulturskade og -tilvækst, mens midlernes effekt på levermos og ukrudt kun er registreret i mindre omfang.

Forsøgene viser, at der er stor forskel på de enkelte kulturers tolerance overfor midlerne, og at doseringen af herbicidet er en væsentlig faktor.

På baggrund af forsøgsresultaterne og litteraturstudier diskuteres hvilke herbicider, der kan benyttes, og som bedst løser de aktuelle ukruds- og levermosproblemer. Endvidere diskuteres hvilke muligheder, der er i de enkelte kulturer.

Det konkluderes, at der inden for de fleste kulturer er flere muligheder, når der skal vælges ukrudtsmiddel, og at flere af de til rådighed værende midler har tilfredsstillende effekt. Dog understreges det, at der fortsat er behov for yderligere forsøgsarbejde for at underbygge den nuværende viden, og for at udvikle nye bekæmpelsesstrategier.

Nøgleord: Stenhøjsplanter, ukrudtsbekæmpelse, levermos, *Marchantia polymorpha*, herbicider, containerkulturer.

SUMMARY

In 5 trials carried out during 1990-1991, 19 herbicides and 1 algicide were tested in 21 different cultures of rock plants. The purpose of the trials was to find substitute for chloroxuron. Until recently, chloroxuron was used in container cultures to control weeds and liverworts (*Marchantia polymorpha*) but has been withdrawn from the market.

The results of the trials were based exclusively on visual assessments after treatment. The greatest importance was attached to the registration of damage on and growth rates of cultures, whereas the effect of the herbicides on liverworts and weeds was registered only to a minor extent.

The trials demonstrated great differences in the tolerance of the various cultures towards the herbicides, and that dose is an important factor in this respect.

On the basis of the results presented and of literature studies, the choice of herbicide most suitable regarding the current weeds and liverworts problem is under discussion. Furthermore, the practicability of treatments in various cultures is discussed.

The conclusion is that in most cultures there are several alternatives of herbicides to be chosen, as several of the available herbicides have a satisfactory effect. On the other hand, it is emphasized that further research is needed to confirm our present knowledge and to develop new control strategies.

Keywords: Rock plants, weed control, liverworts, *Marchantia polymorpha*, herbicides, container-grown cultures.

INDHOLDSFORTEGNELSE

INDLEDNING	5
1. MATERIALER OG METODIK	7
1.1 Kulturer	7
1.2 Herbicider	7
1.3 Forsøgenes udførelse	11
2. RESULTATER	14
2.1 Resultater vedrørende herbicidtolerance	14
2.1.1 <i>Arabis caucasica</i> , 'Heidi'	14
2.1.2 <i>Arabis caucasica</i> , 'Schneehaube'	14
2.1.3 <i>Ajuga reptans</i>	16
2.1.4 <i>Armeria maritima</i> , 'Bekwood'	17
2.1.5 <i>Aubrieta</i> hybrid, 'Blaumeise'	18
2.1.6 <i>Campanula carpatica</i> , 'Karl Foerster'	20
2.1.7 <i>Campanula carpatica</i> , 'Hvid'	20
2.1.8 <i>Campanula carpatica</i> , 'Dark Blue'	22
2.1.9 <i>Iberis sempervirens</i>	23
2.1.10 <i>Phlox subulata</i> , 'Mikado'	24
2.1.11 <i>Primula juliae</i> , 'Wanda'	25
2.1.12 <i>Pulsatilla vulgaris</i>	26
2.1.13 <i>Saxifraga apiculata</i>	27
2.1.14 <i>Saxifraga arendsii</i> hybrid, 'Findling'	28
2.1.15 <i>Saxifraga arendsii</i> hybrid, 'Peter Pan'	29
2.1.16 <i>Saxifraga arendsii</i> hybrid, 'Kingii'	29
2.1.17 <i>Sedum acre</i>	31
2.1.18 <i>Sedum spathulifolium</i>	32
2.1.19 <i>Sempervivum</i> hybrid (rød)	33
2.1.20 <i>Sempervivum arachnoideum</i>	33
2.1.21 <i>Viola cornuta</i>	35
2.2 Resultater vedrørende bekæmpelseeffekter på levermos og frøkrudt	36
2.2.1 Effekt på levermos	36
2.2.2 Effekt på frøkrudt	36
3. DISKUSSION	38
KONKLUSION	45
ERKENDTLIGHED	46
REFERENCELISTE	46
APPENDICES (A og B)	48 og 49

INDLEDNING

Navnet *stenhøjsplanter* dækker over en lang række pryplanter, der botanisk set er forskellige på flere områder, men som først og fremmest er knyttet sammen af fælles anvendelsesområder. Disse planter benyttes i private haver, på kirkegårde, i parker og andre offentlige beplantninger. Karakteristisk for stenhøjsplanter er deres lave og kompakte vækst, samt deres nøjsomhed med hensyn til vækstvilkår. Sidstnævnte egenskab skyldes, at mange af arterne har deres oprindelse i klippe- og bjergegne (på engelsk hedder stenhøjsplanter "rock plants", "rockery plants" eller "alpine plants" - navnene benyttes i flæng). Disse egenskaber gør planterne velegnede til brug som kantplanter, bunddække, dekoration af "plantemure", stendiger, og ikke mindst som stenbedsplanter. I realiteten er det altså en meget lang række planter, der kan komme ind under denne definition. Typisk for "ægte" stenhøjsplanter er det imidlertid også, at de blomstrer meget tidligt. Set ud fra en kommerciel synsvinkel vil man derfor nok kræve af en stenhøjsplante, at den blomstrer i salgsperiodens højsæson, dvs. forår-forsommer.

Dyrkningen af stenhøjsplanter i Danmark har gennem en årrække været af relativt beskedent omfang. I de senere år er produktionen imidlertid steget kraftigt, således er den i perioden 1990-91 steget med 50% til en årlig produktion på ca. 6 millioner planter - heraf eksporteres ca. 90%. Endvidere er produktionen af *Campanula carpatica*, der normalt ikke regnes med til "ægte" stenhøjsplanter, men som har deltaget i forsøgene, på ca. 5-6 millioner planter årligt. Det forventes, at produktionen af begge dele vil stige yderligere de kommende år.

Dyrkningspraksis kan variere fra avler til avler, men mest almindeligt er det dog at kulturen stiklingesformerer, og stikkes sent efterår enten direkte i salgspotten, eller i formeringsbakker. Sidstnævnte pottes så op i

juni-juli. Ved begge produktionsmetoder står potterne på friland - som regel på grusbed eller mørk kunststofdug - sidstnævnte foranstaltning for at mindske ukrudtsproblemet. Efter én vækstsæson er planterne klar til salg efterfølgende forår.

I løbet af sommerperioden vandes der intensivt, og gødning tilføres jævnlige. Dette giver ideelle vækstbetingelser for frøukrudt og lungemos (*Marchantia polymorpha*), i daglig tale kaldet levermos. Mange ukrudsarter vil, pga. deres gødnings- og vandforbrug, virke stærkt hæmmende på kulturplanternes vækst og udvikling. Det samme gør sig til en vis grad gældende for levermos' vedkommende. Desuden kan kraftig levermosbevoksning bevirke, at kulturplanternes udseende og kvalitet på salgstidspunktet forringes, og derved også salgsprisen. (Bøvre 1981). Da de fleste arter af stenhøjsplanter er langsomtvoksende og relative små, konkurrerer de ikke særligt godt overfor ukrudt og levermos. Det vil derfor ofte være nødvendigt, at bekæmpe disse skadevoldende plantevækster.

Bekæmpelsen er hidtil blevet klaret ved håndlugning og sprøjtning med chloroxuron (handelsnavn Teneran), der er et effektivt middel overfor en række ukruds- og mosarter, og som samtidig er skånsom overfor de fleste kulturer. I forbindelse med Miljøstyrelsens revurdering af bekæmpelsesmidler har producenten af chloroxuron imidlertid ikke ønsket at fremskaffe det nødvendige dokumentationsmateriale for midlet, hvorfor markedsføringen er ophørt med udgangen af 1989.

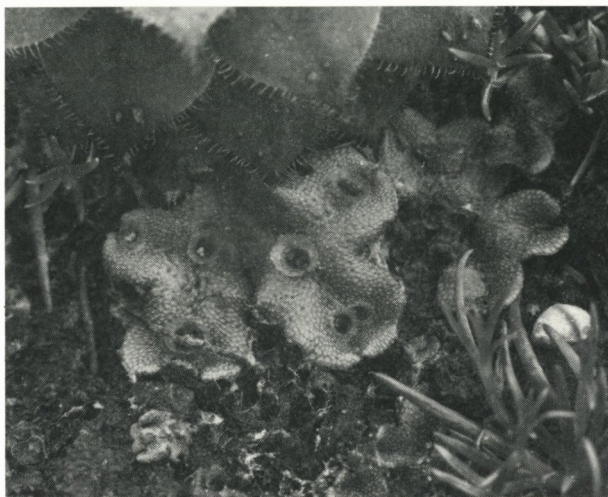
Dette var baggrunden for, at stenhøjsplanteklubben og nogle Campanula-avlere i foråret 1990 henvendte sig til *Planteværnscentret i Flakkebjerg*, for at høre, hvilke alternative bekæmpelsesmuligheder, der måtte være når chloroxuron ikke længere er på markedet. Henvendelsen medførte, at *Afdeling for*

Ukrudtsbekæmpelse i 1990 anlagde to herbi-
cidforsøg i stenhøjsplanter og ét i Campanula.
I 1991 blev der yderligere udført to herbi-
cidforsøg i stenhøjsplanter.

Bekæmpelse af frøkrudt og levermos skal
som helhed betragtes som en proces, der
består af flere delementer. Således er pro-
duktionsform, vandings- og gødskningsteknik,
ukrudtsarternes smittetryk og sprednings-
biologi nogle af de mange faktorer, der øver
indflydelse på bekæmpelsesbehovets omfang.

Det vil imidlertid blive for omfattende at
komme ind på alle disse forhold i denne
fremstilling, hvorfor der henvises til supple-
rende litteratur. Med hensyn til frøkrudt kan
referencen Anonym (1990) anbefales, og for
levermos' vedkommende Bøvre (1981) og
Cronberg (1990).

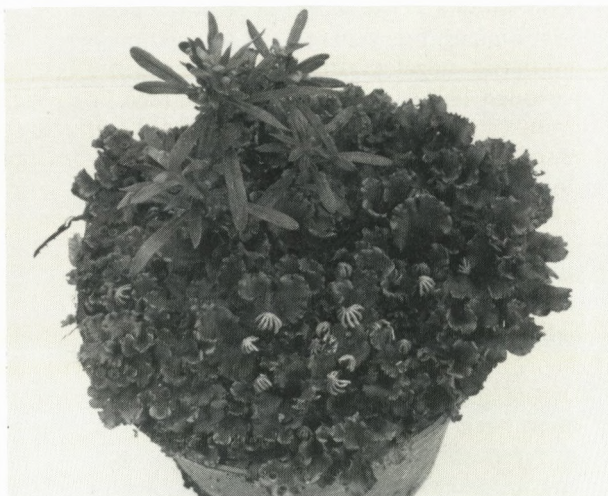
Denne beretning er et sammendrag af resul-
taterne og erfaringerne fra de førnævnte for-
søg.



Figur 1.

Øverst: Typisk levermos (*Marchantia polymorpha*) i vegetativt stadie.

Nederst: Kraftig overgroning af levermos
i potte med *Iberis sempervirens*.
Levermossen er her i sit repro-
duktive stadie.



1. MATERIALER OG METODIK

1.1 Kulturer

De 5 forsøg er udført i 21 forskellige kulturer fordelt på 16 arter. Nogle arter er således indgået i forsøgene med flere sorter. Tabel 1

er oversigt over hvilke kulturer, der har været med i forsøgene, samt antallet af forsøg hver enkelt kultur har været med i.

Tabel 1. Stenhøjsplantekulturer, anvendt i forsøgene.
(Cultures of rock plants used in the trials).

Latinsk navn og sortsnavn (name in Latin and variety name)	Dansk navn (name in Danish)	Antal forsøg (number of trials)
Ajuga reptans	Krybende Læbeløs	2
Arabis caucasica 'Heidi'	Hvid Kalkkarse	2
Arabis caucasica 'Schneehaube'	"	1
Armeria maritima 'Bekwood'	Engelskgræs	2
Aubrieta hybrid 'Blaumeise'	Blåpude	4
Campanula carpatica 'Karl Foerster'	Karpaterklokke	3
Campanula carpatica 'Hvid'	"	1
Campanula carpatica 'Dark Blue'	"	1
Iberis sempervirens	Snepude	2
Phlox subulata 'Mikado'	Lyngfloks	2
Primula juliae 'Wanda'	-	2
Pulsatilla vulgaris	Opret Kobjælde	2
Saxifraga apiculata	Nåle-Stenbræk	2
Saxifraga arendsii hybrid 'Peter Pan'	Stenbræk	3
Saxifraga arendsii hybrid 'Kingii'	"	1
Saxifraga arendsii hybrid 'Findling'	"	2
Sedum acre	Bidende Stenurt	2
Sedum spathulifolium	Pudret Stenurt	2
Sempervivum arachnoideum	Spindelvævs-Husløg	1
Sempervivum hybrid (rød)	Husløg	3
Viola cornuta	Hornviol	1

1.2 Herbicider

19 forskellige herbicider og 1 algicid har været anvendt i forsøgene, heraf har de fleste midler været prøvet i to, enkelte i tre dose-

ringer. Tabel 2 viser de anvendte midler og doseringer.

Tabel 2. Anvendte herbicider og doseringer.
(Used herbicides and doses).

Aktiv stof (active ingredient)	Anvendt handelsprodukt (used commercial formulation)	Dosering aktiv stof kg pr. hektar (dosage a.i., kg/ha)	Dosering handelsprodukt kg eller l pr. hektar (dosage commercial for- mulation, kg or l/ha)
Asulam	Asulox 80%	1,20	1,50
Bentazon	Basagran 480	1,44	3,00
Chloroxuron	Teneran	1,75	3,50
Cyanazin	Bladex 500 SC	0,25	0,50
"	"	0,50	1,00
Dimefuron	Dimefuron 50 WP	1,00	2,00
Diuron	Karmex DF	0,40	0,50
"	"	0,80	1,00
Ferrosulfat	Jernvitriol	50,00	50,00
Fluazifob-p-butyl	Fusilade X-TRA	0,375	1,50
Haloxifob-ethoxy-ethyl	Gallant	0,25	2,00
Isoproturon	Arelon fl. E	1,00	2,00
"	"	2,00	4,00
Lenacil	Venzar	0,40	0,50
"	"	0,80	1,00
"	"	1,60	2,00
Linuron	Afalon	0,25	0,50
"	"	0,50	1,00
Metamitron	Goltix WG	2,80	4,00
Methabenzthiazuron	Tribunil	1,40	2,00
Pendimethalin	Stomp SC	1,60	4,00
Phenmedipham	Betanal Plus	0,48	3,00
"	"	0,64	4,00
Phenmedipham + Ethofumesat	Betaron	0,32 + 0,40	4,00
Quinoclamín	-	1,75	7,00
"	-	3,50	14,00
Simazin	Gesatop 500 FW	0,25	0,50
"	"	0,50	1,00
"	"	1,00	2,00
Terbuthylazin	Gardoprim 500 FW	0,375	0,75
"	"	0,75	1,50

Følgende afsnit er en kort, generel omtale af hvert enkelt af de anvendte herbicider. Afsnittet bygger primært på følgende referencer: Anonym (1990), Anonym (1991) og Noyé (1992).

Asulam optages både gennem blade og rødder. Det benyttes dog mest som bladmiddel. Midlet er systemisk, og det virker ved at blokere for celledelingen i vækstpunkterne.

Asulam må anvendes i spinat til frø, til bekæmpelse af skræpper i græsmarker og ørnebregner i skove.

Persistensen i jord er 4-6 uger ved den her anvendte dosering. Midlet er klassificeret som udenfor fareklasse.

Asulam er revurderet af Miljøstyrelsen og her er midlet for nyligt afvist pga. manglende dokumentation. Afgørelsen er anket, men stadfæstet af ankenævnet.

Bentazon er et decideret bladherbicid med kontaktvirkning. Det virker ved at blokere for fotosyntesen.

Må kun anvendes i korn med udlæg af kløver eller lucerne, ærter, bønner, hør, frøafgrøder og græsmarker.

Persistensen i jord er 4-16 uger. Fareklasse: lokalirriterende.

Bentazon er endnu ikke færdigrevurderet af Miljøstyrelsen (1/3-92).

Chloroxuron er et jordmiddel med svag bladeffekt.

Midlet anvendes til bekæmpelse af frøukrudt og mos i diverse prydplantekulturer og græsplæner. Anvendes desuden i mindre omfang i jordbær.

Persistensen i jord er 8-10 uger ved en anvendelse af 4-5 kg a.i./ha (aktiv stof pr. hektar). Midlet er udenfor fareklasse.

Chloroxuron er ikke revurderet, da firmaet bag midlet ikke har ønsket at fremskaffe det forlangte dokumentationsmateriale, hvorfor midlet udgår af markedet.

Cyanazin optages både gennem rødder og blade. Optaget gennem rødderne har midlet systemisk effekt. Bladvirkningen, der er noget

mindre, er som kontaktmiddel. *Cyanazin* virker ved at blokere for fotosyntesen.

Midlet må kun anvendes udendørs. Det anvendes i korn, ærter, raps, hestebønner, majs og hør.

Cyanazins persistens i jord er 8-16 uger (dog målt ved 1,5-2,0 kg a.i./ha).

Revurderingen af *cyanazin* er 1/6 1991 endt med at Miljøstyrelsen har afvist midlet. Denne afgørelse er af firmaet anket til miljøankenævnet, der dog endnu ikke har behandlet denne (1/3 1992).

Dimefuron er et ikke-markedsført herbicid med blad- og jordmiddeleffekt.

Diuron optages primært via rødderne, hvorfra det transporteres til bladene. Virkningen skyldes blokering af fotosyntesen.

Diuron anvendes i planteskolekulturer, under frugttræer og -buske samt i skovkulturer. Må ikke anvendes i spiselige afgrøder, dog undtaget ovenstående.

Persistensen er ca. 52 uger ved en dosering på 1,0-2,0 kg a.i./ha. Midlet er lokalirriterende.

Diuron er revurderet i 1991 og har fået godkendelsen forlænget, foreløbig til 1994.

Ferrosulfat er et bladherbicid med kontaktvirkning.

Midlet må kun anvendes til bekæmpelse af mos.

Ferrosulfat er revurderet og har fået godkendelsen forlænget.

Fluazifob-p-butyl er et systemisk bladherbicid, som virker ved at blokere for dannelsen af fedtsyrer i plantecellerne.

Midlet anvendes til bekæmpelse af græskrudt, herunder kvik, i en række tokimbladede afgrøder, samt rødsvingel, løg og purløg. Effekten overfor enårig rapgræs er dårlig.

Persistensen i jord er 4-8 uger. Midlet er klassificeret som lokalirriterende.

Midlet er godkendt efter revurderingens start, hvorfor det først skal revurderes om 6-8 år.

I tabellerne 3-19 er fluazifob-p-butyl forkortet til "Fluazifob-p-b".

Haloxifob-ethoxy-ethyl er et ikke-markedsført herbicid til bekæmpelse af græsukrudt.

I tabellerne 3-19 er midlet forkortet til "Haloxifob-e-e".

Isoproturon optages både gennem rødder og blade, dog er rodoptagelsen den vigtigste. Midlet virker ved at blokere for fotosyntesen.

Isoproturon må kun anvendes i vintersæd og vårbyg.

Persistensen i jord er 8-12 uger ved en dosering på 2,0 kg a.i./ha. Midlet er klassificeret som sundhedsskadeligt.

Isoproturon er revurderet, og har fået godkendelsen forlænget.

Lenacil optages via rødderne, og anvendes derfor udelukkende som jordmiddel. Midlet virker ved at blokere for fotosyntesen.

Det må kun anvendes i bederoer, rødbeder, hestebønner, jordbær, skorzonerødder og i spinat til frø, samt i planteskolekulturer.

Persistensen i jord er 42-60 uger ved en dosering på 1,5-2,0 kg a.i./ha. Fareklasse: Ingen.

Lenacil er revurderet. Midlet er afvist pga. manglende dokumentationsmateriale. Afgørelsen er anket, men stadfæstet, hvorfor midlet udgår fra markedet. Det forventes dog at behovet i 1992 kan dækkes af detailhandlens lagre.

Linuron optages primært via rødderne. Hos græsukrudt endvidere via underjordiske skud. Midlet virker ved at blokere for fotosyntesen.

Midlet må anvendes i en lang række grøntsagskulturer, bl.a. kartofler og gulerødder. Desuden må det anvendes i planteskolekulturer.

Persistensen i jord er 13-26 uger (1,0-1,5 kg a.i./ha). Der er ingen fareklasse på de pulverformulerede handelsvarer.

Linuron er revurderet, og har fået godkendelsen forlænget.

Metamitron optages via blade og rødder.

Midlet har både god kontakteffekt og jordmiddeleffekt. Det virker ved at blokere for fotosyntesen.

Midlet må kun anvendes i bederoer, rødbeder og jordbær.

Metamitron er ret persistent i jord: 26-52 uger. Der er ingen fareklasse.

Midlet er revurderet og godkendt frem til år 2000, dog med krav om supplerende økotoxikologiske data i 1995.

Methabenzthiazuron optages både via rødder og blade, dog er jordmiddeleffekten den største. Som så mange andre midler, virker methabenzthiazuron ved at blokere for fotosyntesen.

Midlet må kun anvendes i korn, frøgræs, hestebønner, ærter og i planteskolekulturer.

Persistensen i jord er 12-16 uger, dog ved en dosering på 2,0-2,5 kg a.i./ha. Midlet er uden for fareklasse.

Methabenzthiazuron er revurderet, og har fået godkendelsen forlænget.

Pendimethalin optages via rødder og den underjordiske del af skuddet. Det virker ved at stoppe celledelingen i rødderne.

Midlet må kun anvendes i vintersæd, spise- og blomsterløg, visse havefrøkulturer samt planteskolekulturer.

Persistensen i jord er 20-40 uger. Der er ingen fareklasse.

Pendimethalin er revurderet, og har i 1991 fået godkendelsen forlænget.

Phenmedipham optages kun via bladene, og transporteres ikke rundt i planten. Midlet virker ved at blokere for fotosyntesen.

Phenmedipham må kun anvendes i bederoer, rødbeder og jordbær.

Persistensen i jord er 4-5 uger. Dette er dog målt ved en dosering på 1,0 kg a.i./ha. Fareklasse: Lokalirriterende.

Phenmedipham er revurderet, og har fået godkendelsen forlænget.

Phenmedipham + Ethofumesat. Blandingspræparat med to virkestoffer. Phenmedipham er beskrevet ovenfor. Ethofumesat har både

jord- og bladvirkning. Midlet virker som celledelingshæmmer på følsomme arter, men midlets virkemåde er ikke kendt i detaljer.

Blandingspræparatet må kun anvendes i bederoer. Det er klassificeret som sundhedsskadeligt.

Ethofumetsats persistens i jord er 6-12 uger.

Ethofumetsat er revurderet og godkendt.

I tabellerne 3-19 er blandingen forkortet til "Phen. + Etho.".

Quinoclamín er et ikke-markedsført algicid med overvejende bladeffekt.

Simazin optages både via blade og rødder. Jordmideleffekten er dog langt den vigtigste. Midlet virker ved at blokere for fotosyntesen.

Simazin må kun anvendes erhvervsmæssigt i busketter, hække, frugtbuske og -træer, læhegn, i planteskoler og skovbrug samt til stikasparges.

Persistensen i jord er 26-52 uger ved en dosering på 0,5-1,0 kg a.i. pr. hektar. Enkelte handelsvarer er klassificerede som lokalirriterende, øvrige er uden fareklasse.

Simazin er revurderet, og har fået godkendelsen forlænget med begrænsninger.

Terbuthylazin optages primært via rødderne (jordherbicid), men har dog også ret stor effekt som systemisk virkende bladherbicid. Det virker ved at blokere for fotosyntesen.

Midlet må kun anvendes i majs, frugttræer og -buske, planteskolekulturer, skovkulturer, læhegn og busketter samt på udyrkede arealer.

Persistensen i jord er 13-17 uger. Enkelte handelsvarer er klassificerede som sundhedsskadelige.

Terbuthylazin er revurderet og har fået godkendelsen forlænget.

1.3 Forsøgenes udførelse

Som nævnt i indledningen er der udført tre forsøg i 1990 og to i 1991. I det følgende vil disse blive benævnt A, B, C, D og E.

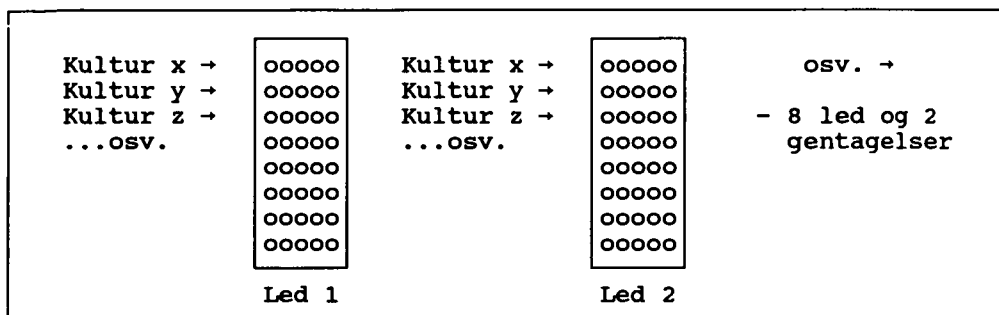
Forsøgenes primære formål var at undersøge hvilke herbicider, der kan anvendes i de forskellige kulturer (tolerance). Øvrige formål var at registrere herbicidernes effekt på de aktuelle ukrudtsarter og levermos.

Kulturernes tolerance overfor herbiciderne er registreret udelukkende ved visuelle bedømmelser i form af karakterer for skade på kulturene og karakterer for tilvækst af kulturene. Disse bedømmelser er foretaget i perioden 1-44 uger efter behandling. Førstnævnte karakterer gives normalt i hele bedømmelsesperioden, mens sidstnævnte typisk gives i slutningen af perioden.

Herbicidernes effekt overfor ukrudt og levermos er ligeledes registreret ved hjælp af visuelle bedømmelser. Dette i form af karakterer for bestande af henholdsvis en- og tokimbladet ukrudt, samt levermos 8-35 uger efter behandlingen. Desværre har bestandene af ukrudt og levermos i de fleste forsøg, været for små og uensartede, hvorfor det indsamlede materiale hvad angår effekt er noget begrænset og kun delvis brugbart. Af hensyn til kulturplanternes vækst er stort ukrudt bortluget efter karaktergivningen.

Alle data er statistisk behandlet ved hjælp af PC-SAS, der har foretaget variansanalyser og beregnet LSD-værdier (95%-niveau).

Ved behandling af hvert forsøg er der benyttet en forsøgssprøjte, udviklet ved Planteværnscentret, Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse. Denne sprøjte består, kort fortalt, af et rektangulært "basisstativ" af aluminiumsrør, der placeres hen over de kulturer, der skal sprøjtes. Stativet fungerer som "skinner" for en "sprøjtevogn" med nylonhjul. Sprøjtevognen indeholder væskebeholder med påmonteret dyse og åben/lukke-mekanisme samt



Figur 2. Skitse over forsøgsopstilling (eksempel: Forsøg A).
 (Experimental design, example: Trial A).

trykflaske med drivmiddel (komprimeret luft). Selve sprøjtningen foretages ved at der sættes tryk på væskebeholderen, dysen åbnes og "vognen" føres manuelt hen over kulturene (parcellen) med en i forvejen bestemt hastighed.

Følgende sprøjteteknik er benyttet i forsøgene:

Dyse: Teejet Spraying System 9504 E

Tryk: 2,1 bar

Hastighed: 3,3 km/time

Vandmængde: 400 l/ha (asulam, bentazon, fluazifob-p-butyl og phenmedipham (0,48 kg a.i./ha) dog 200 l/ha. Quinoclamín og ferrosulfat: 1000 l/ha).

Vandmængden er her øget ved flere overkørsler af parcellen.

Alle relevante data vedrørende klima, jordfugtighed, vækstforhold, kultur- og ukrudtsudvikling er registreret ved behandling af hvert forsøg.

Forsøg A og B blev behandlet i maj og juli 1990. Forsøgene blev udført i forskellige kulturer, der var stillet til rådighed af medlemmer fra stenhøjsplanteklubben. Planterne var pottet i 11,5 cm pottet (0,55 liter) hos den

enkelte avler, hvilket betød at vækstmediere (jordblandingerne) og dato for potning var forskellige fra kultur til kultur. Hvert forsøgsled bestod af 8 kulturer i forsøg A og 16 kulturer i forsøg B. Hver kultur var repræsenteret med 5 pottet pr. led, hvilket altså betød at "parcellerne" bestod af 40 pottet i forsøg A og 80 i forsøg B. Forsøgene blev lagt som blokforsøg med 2 gentagelser og tilfældig parcellfordeling. Figur 2 er en skitse over forsøgsopstillingen i forsøg A, der principielt er identisk med forsøg B.

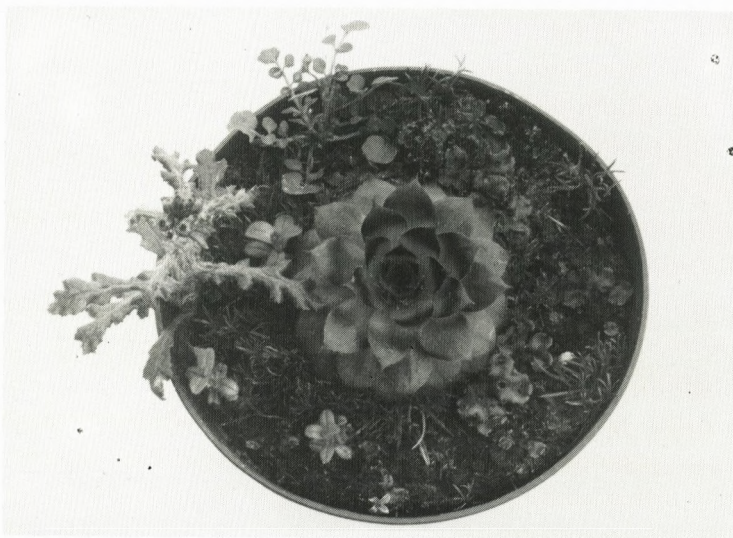
Efter behandlingerne er forsøgene løbende tilsat gennem vækstsæsonen, og følgende bedømmelser er foretaget: *Forsøg A*: 6 gange er der givet karakterer for skade på kultur i perioden 2-21 uger efter behandling. Én karakter for generel sundhedstilstand af kulturer 22 uger efter behandling, og én karakter for skade og tilvækst af kultur 44 uger efter behandling. Desuden er der 6 uger efter behandling givet karakter for bestand af ukrudt totalt, samt 22 uger efter behandling karakter for bestande af en- og tokimbladet ukrudt samt levermos. *Forsøg B*: Der er givet karakter for skade på kultur 4 gange i perioden 1-10 uger efter behandling. 10 uger efter behandling er der givet karakter for bestande af en- og tokimbladet ukrudt samt levermos. 35 uger efter behandlingen er der sluttet af med en karakter for skade på kultur, samt en karakter for tilvækst af kultur.

Forsøg C blev behandlet i juni 1990 i 3 sorter *Campanula carpatica*. Hvert forsøgsled bestod af 12 pletter (12 cm) af hver sort. Sorterne 'Karl Foerster' og 'Hvid' var pottet ca. en uge før behandling. 'Dark Blue' var pottet ca. tre uger før behandling. Vækstmediet var en ren spagnum "Vakovo" tilsat gødning. I perioden 3-16 uger efter behandling er der givet karakter for skade på kultur 5 gange. 19 uger efter behandling er forsøget afsluttet, og der blev givet en karakter for generel sundhedstilstand.

Forsøgene D og E blev behandlet i maj og juli 1991. Forsøg D blev ligesom A og B udført i forskellige kulturer af stenhøjsplanter, stillet til rådighed af stenhøjsplanteklubbens medlemmer. Forsøgsdesignet i forsøg D var det samme som i forsøg A og B, dog blev der her benyttet 3 gentagelser. Der deltog 16 forskellige kulturer. Til forskel fra året før blev alle kulturer pottet samtidig (2 uger før behandling) i et vækstmedie af alm. "Pindstrup" spagnum, tilsat 2,5 kg Osmocote pr. m³. I

Forsøg D blev der i perioden 2-7 uger efter behandling givet karakter for skade på kultur 2 gange. I perioden 11-35 uger efter behandling blev der givet karakter for tilvækst af kultur 3 gange. Endvidere blev der 7 uger efter behandling givet en karakter for bestand af en- og tokimbladet ukrudt, samt levermos 35 uger efter behandling.

Forsøg E blev udført i *Aubrieta* hybrid, 'Blau-meise' og *Saxifraga arendsii* hybrid, 'Findling', der stod i formeringsbakker (hulstørrelse 3,5 x 3,5 cm). Hvert forsøgsled bestod af 50 stk. *Aubrieta*, der var stukket i november 1990 og 28-35 stk. *Saxifraga*, der var stukket i marts 1991. Der var to gentagelser. 4-5 uger efter behandlingen blev småplanterne pottet i 11,5 cm pletter og samme vækstmedie som i forsøg D blev benyttet. *Aubrieta* blev løbende bedømt for skade og tilvækst (på enkeltplanter) i perioden 4-18 uger efter behandling, mens *Saxifraga* blev angrebet af *Pythium*-svampe, hvorfor denne del af forsøget blev nedlagt uden brugbare bedømmelser.



Figur 3. *Sempervivum*-kultur med typisk ukrudtsbestand. Til venstre alm. brandbøge, øverst til venstre: Roset-springklap. Jævnt spredt i potten: Alm. firling, alm. hønsetarm og levermos.

2. RESULTATER

Følgende afsnit er delt op i to hovedafsnit: En "tolerancedel", hvor resultaterne vedrørende de enkelte kultures tålsomhed overfor de enkelte herbicider gennemgås, og en "effekt-del", hvor resultaterne vedrørende herbicidernes effekt overfor frøukrudt og levermos gennemgås.

Afsnit 2.1 suppleres af et skema i appendiks A, der i en forenklet oversigtsform viser de enkelte kulturers tolerance overfor de mest relevante herbicider.

2.1 Resultater vedrørende herbicidtolerance.

2.1.1 *Arabis caucasica*, 'Heidi'

'Heidi', der er en stiklingeformeret *Arabis caucasica*, har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 3, kolonnerne til venstre.

Plantematerialet i forsøg B var desværre dårligt, hvorfor resultaterne fra dette forsøg er behæftet med nogen usikkerhed.

Det kan dog betragtes som relativt sikkert, at *metamitron* har skadet kulturen.

Endvidere ser de skader, som *fluazifob-p-Butyl* har forårsaget, ud til at have medført en væksthæmning, der dog ikke er signifikant.

Højeste dosering af *simazin* har i forsøg B medført skader og væksthæmning, hvilket dog ikke har været tilfældet i forsøg D.

Chloroxuron, *bentazon*, *cyanazin* og *terbuthylazin* har i forsøg B givet skader, der imidlertid ikke umiddelbart kan ses på tilvækstkarakteren.

I forsøg D har *diuron* (0,8 kg a.i./ha) skadet kraftigt.

Linuron (0,5 kg a.i./ha) har, ligeledes i forsøg D, medført skader, der dog ikke har haft betydning for tilvæksten.

Øvrige behandlinger i forsøg D er alle tålt af *Arabis caucasica*, 'Heidi'.

2.1.2 *Arabis caucasica*, 'Schneehaube'

'Schneehaube', der er en frøformeret *Arabis caucasica*, har været med i 1 forsøg (B). Resultaterne ses i tabel 3, kolonnerne til højre.

Kulturen tåler i følge dette ene forsøg med sikkerhed ikke *bentazon*.

Lenacil og *terbuthylazin* har i højeste doseringer givet sene skader, der er på grænsen af det acceptable. Dette kan ikke umiddelbart ses på skadeskarakteren i tabellen, der er et gennemsnit af bedømmelser, men det antydes i tilvækstkarakteren.

Ligeledes har *diuron*-behandlingen (0,40 kg a.i./ha) givet skader, der ikke ses i tabellen.

De øvrige behandlinger er alle tålt af *Arabis caucasica*, 'Schneehaube'.



Tabel 3. Karakter for skade på *Arabis caucasica*, 'Heidi' og 'Schneehaube', 0-10, 10 = alt dræbt. (Damage on *Arabis caucasica*, 'Heidi' and 'Schneehaube', 0-10, 10 = completely killed). Karakter for tilvækst af *Arabis caucasica*, 'Heidi' og 'Schneehaube', 0-10, 10 = største tilvækst. (Growth rate of *Arabis caucasica*, 'Heidi' and 'Schneehaube', 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Arabis caucasica</i>		'Heidi' SKADE (damage)		'Heidi' TILVÆKST (growth)		'Schnee- haube' SKADE TILV (dam. gro)	
Forsøg (trials) →		B *	D ▲	B ♦	D ♦	B *	B ♦
A.f.	kg/ha.						
Ubehandlet (control)		0.0	0.0	9.9	7.3	0.0	9.0
Chloroxuron	1,75	4.8	-	8.0	-	0.2	8.0
Asulam	1,20	2.7	-	7.5	-	0.7	8.0
Bentazon	1,44	5.0	-	7.5	-	6.5	4.0
Cyanazin	0,25	4.8	-	9.0	-	0.8	7.5
Diuron	0,40	3.3	0.7	9.0	9.0	2.2	7.5
Diuron	0,80	-	4.7	-	5.0	-	-
Ferrosulfat	50,00	1.8	-	7.5	-	0.8	9.0
Fluazifob-p-b	0,38	3.8	-	5.5	-	1.0	9.0
Haloxifob-e-e	0,25	-	0.4	-	8.2	-	-
Lenacil	0,40	2.7	0.8	8.0	8.2	0.2	8.0
Lenacil	0,80	1.7	0.7	7.0	8.7	2.0	5.5
Linuron	0,25	2.5	1.0	9.9	9.5	1.0	8.5
Linuron	0,50	-	2.9	-	7.9	-	-
Metamitron	2,80	4.5	-	4.5	-	0.8	8.0
Pendimethalin	1,60	3.3	-	9.5	-	1.5	8.0
Phermedipham	0,48	2.5	-	8.5	-	1.7	8.5
Phermedipham	0,64	-	0.7	-	8.3	-	-
Phen.+Etho. 0,32+0,4		-	0.4	-	9.0	-	-
Quinoclamín	1,75	2.2	-	8.0	-	0.5	8.0
Quinoclamín	3,50	1.5	-	9.5	-	1.0	9.0
Simazin	0,25	2.8	0.5	7.5	9.3	0.5	9.0
Simazin	0,50	3.5	0.5	5.5	9.3	0.7	9.0
Terbuthylazin	0,38	3.3	-	8.5	-	0.2	8.5
Terbuthylazin	0,75	5.0	-	8.5	-	2.0	6.0
LSD95		n.s.	1.7	n.s.	n.s.	2.4	n.s.

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

♦ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 11-16 uger efter behandling.

2.1.3 *Ajuga reptans*

Ajuga reptans har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 4.

Kulturen har generelt tålt de fleste behandlinger godt, dog har *terbuthylazin* og *cyanazin*, i 1 forsøg, givet store skader.

Ligeledes har *asulam* i 1 forsøg givet skader, der ligger over det acceptable.

Højeste dosering af *simazin* har medført en væksthæmning i 1990 (B), hvis sikkerhed dog ikke har kunnet bekræftes i 1991 (D).

Fluazifob-p-Butyl har ikke givet sikre synlige skader, men ved bedømmelsen 35 uger efter behandling ses en signifikant mindre tilvækst.

Diuron tåles måske med indtil 0,4 kg aktiv stof pr. hektar.

Phenmedipham + *ethofumesat* har i 1 forsøg (D) medført en akut svidningsskade, der ikke kan ses i tabellen. Kulturen har imidlertid hurtigt overvundet denne skade, hvilket heller ikke umiddelbart kan ses af tabellen.

Ajuga reptans har i 2 forsøg tålt følgende behandlinger: *Lenacil* (begge doseringer), *linuron* (0,25 kg a.i./ha), *simazin* (0,25 kg a.i./ha) samt *phenmedipham*.

Øvrige behandlinger, der ikke er nævnt, har alle været med i ét forsøg, og er alle tålt af *Ajuga reptans*.



Tabel 4. Karakter for skade på *Ajuga reptans*, 0-10, 10 = alt dræbt. (Damage on *Ajuga reptans*, 0-10, 10 = completely killed). Karakter for tilvækst af *Ajuga reptans*, 0-10, 10 = største tilvækst. (Growth rate of *Ajuga reptans*, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Ajuga reptans</i>		<i>Ajuga reptans</i> SKADE (damage)		<i>Ajuga reptans</i> TILVÆKST (growth)	
Forsøg (trials) -		B *	D †	B ‡	D ‡
A.i.	kg/ha.				
Ubehandlet (control)		0.0	0.0	9.5	8.0
Chloroxuron	1,75	1.3	-	7.5	-
Asulam	1,20	3.7	-	7.0	-
Bentazon	1,44	2.5	-	8.0	-
Cyanazin	0,25	4.2	-	5.0	-
Diuron	0,40	2.0	2.4	8.0	7.0
Diuron	0,80	-	3.7	-	5.3
Ferrosulfat	50,00	0.2	-	8.5	-
Fluazifob-p-b	0,38	1.0	-	6.5	-
Haloxifob-e-e	0,25	-	0.5	-	7.3
Lenacil	0,40	0.8	0.0	9.0	9.0
Lenacil	0,80	1.5	0.9	7.5	8.0
Linuron	0,25	0.8	1.3	9.5	7.0
Linuron	0,50	-	2.4	-	7.7
Metamitron	2,80	2.2	-	8.0	-
Pendimethalin	1,60	1.0	-	9.9	-
Phenmedipham	0,48	1.0	-	9.0	-
Phenmedipham	0,64	-	1.4	-	7.7
Phen.+Etho.	0,32+0,4	-	2.5	-	6.3
Quinoclamín	1,75	0.2	-	8.0	-
Quinoclamín	3,50	0.8	-	7.0	-
Simazin	0,25	2.3	0.5	9.0	8.0
Simazin	0,50	2.7	1.4	6.5	8.7
Terbuthylazin	0,38	3.0	-	5.5	-
Terbuthylazin	0,75	7.5	-	2.0	-
LSD95		1.8	1.0	2.8	n.s.

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

† = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

‡ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.4 *Armeria maritima*, 'Bekwood'

Armeria maritima, 'Bekwood' har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 5.

Armeria er generelt en hårdfør kultur, der med få undtagelser har tålt behandlingerne godt.

Kulturen er kun skadet alvorligt af *bentazon* (forsøg B).

Højeste dosering *diuron* har i det ene forsøg (D) medført en skade, der er på kanten af det acceptable (i betragtning af de andre midlers skånsomhed).

Ferrosulfat har medført en sen skade, der ikke ses i tabellen, men som antydes i tilvækst-karakteren (dog ikke signifikant).

Armeria maritima har i 2 forsøg tålt følgende behandlinger: *Diuron* (0,40 kg a.i./ha), *lenacil* (begge doseringer) *linuron* (0,25 kg a.i./ha) samt *simazin* (begge doseringer).

Øvrige behandlinger har været med i ét forsøg, og er alle tålt af *Armeria maritima*.



Tabel 5. Karakter for skade på *Armeria maritima*, 'Bekwood', 0-10, 10 = alt dræbt. (Damage on *Armeria maritima*, 'Bekwood', 0-10, 10 = completely killed). Karakter for tilvækst af *Armeria maritima*, 'Bekwood', 0-10, 10 = største tilvækst. (Growth rate of *Armeria maritima*, 'Bekwood', 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Armeria maritima</i>	forsøg (trials) →	Armeria maritima SKADE (damage)		Armeria maritima TILVÆKST (growth)	
		B * D ▲	B * D ▲	B ♦ D ♦	B ♦ D ♦
A.i.	kg/ha.				
Ubehandlet (control)		0.0	0.0	9.5	8.3
Chloroxuron	1,75	0.3	-	9.0	-
Asulam	1,20	1.2	-	9.0	-
Bentazon	1,44	3.8	-	7.0	-
Cyanazin	0,25	1.2	-	9.0	-
Diuron	0,40	1.7	1.4	8.5	7.7
Diuron	0,80	-	2.2	-	7.0
Ferrosulfat	50,00	1.3	-	7.0	-
Fluazifob-p-b	0,38	0.2	-	9.5	-
Haloxifob-e-e	0,25	-	0.9	-	8.0
Lenacil	0,40	0.0	0.2	9.9	8.7
Lenacil	0,80	0.3	1.0	9.9	8.7
Linuron	0,25	0.0	0.4	9.9	8.7
Linuron	0,50	-	1.2	-	8.7
Metamitron	2,80	0.3	-	9.9	-
Pendimethalin	1,60	0.0	-	9.9	-
Phenmedipham	0,48	0.7	-	9.0	-
Phenmedipham	0,64	-	0.5	-	8.7
Phen.+Etho.	0,32+0,4	-	0.4	-	8.3
Quinoclamín	1,75	0.0	-	9.9	-
Quinoclamín	3,50	0.7	-	9.5	-
Simazin	0,25	0.0	0.2	9.9	8.7
Simazin	0,50	0.0	1.0	9.9	8.7
Terbuthylazin	0,38	0.0	-	9.5	-
Terbuthylazin	0,75	1.8	-	8.0	-
LSD95		1.2	0.5	n.s	n.s

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.5 Aubrieta hybrid, 'Blaumeise'

Aubrieta hybrid 'Blaumeise' har været med i 4 forsøg (A, B, D og E), hvoraf det ene (E) har været som småplanter i formeringsbakker. Mængden af forsøg giver et forholdsvis sikkert vurderingsgrundlag. Resultaterne ses i tabel 6.

Kulturen tåler med sikkerhed ikke *bentazon* og den højeste dosering af *terbuthylazin*.

0,4 kg a.i. *diuron*/ha har i ét forsøg (B) medført en signifikant skade, der har hæmmet tilvæksten. I 3 andre forsøg har kulturen tålt behandlingen. Den dobbelte *diuron*-dosering har i forsøg E (formeringsbakker) slået planterne ihjel, mens det i et andet (D) har givet en akut skade, som kulturen imidlertid har kunnet vokse fra.

Lenacil har ikke givet skader i 3 forsøg, men har i et fjerde forsøg (E - formeringsbakker) skadet kraftigt i højeste dosering, hvorimod laveste dosering er tålt af kulturen.

Ligeledes er *simazin* tålt i 3 forsøg, mens der i det fjerde (E) har været skader efter højeste, og til dels laveste, dosering.

0,25 kg a.i. *linuron*/ha har i ét forsøg (B) medført signifikante kraftige skader i vækstsæsonen, som dog ikke ses ved bedømmelsen ca. 35 uger efter behandling. I 3 andre forsøg er behandlingen tålt. Den dobbelte *linuron*-dosering har i ét forsøg (D) skadet akut, men kulturen har kunnet vokse fra skaden. I forsøget med formeringsbakker er behandlingen tålt.

Kulturen har noget overraskende tålt den lave *terbuthylazin*-dosering i 2 forsøg (A og B), hvorimod den høje dosering, som nævnt tidligere, i ét forsøg har slået planterne ihjel, og i et andet skadet kraftigt.

Øvrige behandlinger er alle tålt af *Aubrieta* hybrid, 'Blaumeise' i 2 ud af 2 forsøg (*haloxyfob-ethoxy-ethyl* dog kun ét).



Tabel 6. Karakter for skade på Aubrieta hybrid, 'Blaumeise', 0-10, 10 = alt drabt.
(Damage on Aubrieta hybrid, 'Blaumeise', 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af Aubrieta hybrid, 'Blaumeise', 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of Aubrieta hybrid, 'Blaumeise', 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudsbekæmpelse i Aubrieta hybrid Forsøg (trials) -	Aubrieta hybrid 'Blaumeise' SKADE (damage)				Aubrieta hybrid 'Blaumeise' TILVÆKST (growth)			
	A x	B *	D ▲	E ■	A ♥	B ♦	D ♦	E ♦
A.i. kg/ha.								
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	9.9	7.7	7.2
Chloroxuron 1,75	0.4	2.2	-	-	8.5	8.5	-	-
Asulam 1,20	1.4	0.3	-	-	9.5	9.5	-	-
Bentazon 1,44	3.9	9.2	-	-	9.0	3.5	-	-
Cyanezin 0,25	1.5	1.3	-	-	8.5	9.0	-	-
Diuron 0,40	1.2	4.2	2.0	1.8	9.9	6.5	8.0	6.9
Diuron 0,80	-	-	3.3	8.2	-	-	8.3	1.0
Ferrosulfat 50,00	0.9	0.8	-	-	8.5	9.9	-	-
Flueazifob-p-b 0,38	0.9	0.0	-	-	9.9	9.9	-	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	-	0.5	-	-	-	9.0	-
Lenacil 0,40	0.4	0.0	0.4	0.9	9.5	9.9	8.3	6.2
Lenacil 0,80	0.7	1.2	0.7	3.7	9.5	9.0	8.3	3.9
Linuron 0,25	0.9	4.0	1.7	1.0	9.0	8.0	9.3	6.9
Linuron 0,50	-	-	3.3	1.5	-	-	8.0	6.3
Metamitron 2,80	0.6	0.2	-	-	9.5	9.0	-	-
Pendimethalin 1,60	0.7	1.0	-	-	9.5	9.9	-	-
Phermedipham 0,48	1.2	0.5	-	-	9.9	9.0	-	-
Phermedipham 0,64	-	-	0.5	1.2	-	-	9.0	6.9
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	-	0.9	1.3	-	-	8.7	6.8
Quinoclamín 1,75	0.6	0.0	-	-	9.9	9.9	-	-
Quinoclamín 3,50	1.0	0.0	-	-	8.5	9.9	-	-
Simazin 0,25	0.6	0.5	0.9	1.8	9.5	9.5	8.0	5.8
Simazin 0,50	1.5	2.2	0.8	2.8	8.5	7.5	9.0	5.9
Terbuthylazin 0,38	0.7	1.5	-	-	9.5	8.5	-	-
Terbuthylazin 0,75	8.7	5.3	-	-	1.5	5.0	-	-
LSD95	1.1	2.3	1.6	-	1.5	2.2	1.0	-

x = Karakteren er et gennemsnit af 5 bedømmelser, foretaget i perioden 4-19 uger efter behandling.
 * = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.
 ▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.
 ■ = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 4-8 uger efter behandling.
 ♥ = Karakteren er givet 44 uger efter behandling, umiddelbart før salg.
 ♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.
 ♦ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 14-18 uger efter behandling.

2.1.6 *Campanula carpatica*, 'Karl Foerster'

Campanula carpatica, 'Karl Foerster' har været med i tre forsøg (B, C og D), hvilket giver et forholdsvis sikkert vurderingsgrundlag for flere herbicider. Resultaterne ses i tabel 7, kolonnerne til venstre.

Dimefuron, der kun har været anvendt i ét forsøg (C) tåles ikke af kulturen.

Simazin tåles med sikkerhed i en dosering på 0,25 kg a.i./ha. Den dobbelte dosering tåles i 2 forsøg (B og D), mens der i et tredje forsøg (C) er lidt større, men nok acceptable skader. Sættes doseringen op til 1,0 kg a.i./ha, hvilket der er gjort i forsøg C, giver behandlingen kraftige, uacceptable skader.

Bentazon har i 1 forsøg givet kraftige skader, som dog til dels er udlignet ved bedømmelsen ca. 35 uger efter behandling.

Cyanazin tåles i doseringen på 0,25 kg a.i./ha. Den dobbelte dosering har givet en akut bladsvindning, der ikke kan ses i tabellen, men som kulturen er vokset fra.

Linuron i højeste dosering (0,50 kg a.i./ha) *methabenzthiazuron* og *isoproturon* har givet akutte bladsvindninger, som dog for de to førstnævnte vedkommende er aftaget med tiden, mens skaden efter den højeste *isoproturon*-dosering har været mere permanent.

Ferrosulfat og *fluazifob-p-butyl* har i 1 forsøg forårsaget en reduceret tilvækst, der

netop er signifikant, men som ikke giver sig udtryk ved sikre synlige skader.

Campanula carpatica, 'Karl Foerster' har i 3 forsøg tålt følgende behandlinger: *Diuron* (0,40 kg a.i./ha), *lenacil* (0,8 kg a.i./ha), *linuron* (0,25 kg a.i./ha). Følgende er tålt i 2 forsøg: *lenacil* (0,4 kg a.i./ha), *pendimethalin*, *phenmedipham* (0,64 a.i./ha) samt *phenmedipham* + *ethofumesat*.

Øvrige behandlinger, der ikke er nævnt her, har alle været med i 1 forsøg, og er alle tålt af *Campanula carpatica*, 'Karl Foerster'.

2.1.7. *Campanula carpatica*, 'Hvid'

Campanula carpatica, 'Hvid', der er en variant af 'Karl Foerster', har været med i 1 forsøg (C). Resultaterne ses i tabel 7, midterste kolonner.

Kulturen tåler ikke *dimefuron*, som har slået planterne ihjel.

Simazin skader kraftigt ved en dosering på 1,0 kg a.i./ha, mens skaden ved 0,5 kg a.i./ha måske vil kunne accepteres.

Skaderne af *isoproturon* ligger på grænsen af det acceptable, men kun den lave dosering har signifikant dårligere tilvækst.

Alle øvrige behandlinger er tålt af kulturen.

Tabel 7. Karakter for skade på *Campanula carpatica*, 'Karl Foerster', 'Hvid' og 'Dark Blue', 0-10, 10 = alt dræbt. (Damage on *Campanula carpatica*, 'Karl Foerster', 'Hvid' and 'Dark Blue', 0-10, 10 = completely killed). Karakter for tilvækst af *C. carpatica*, 'Karl Foerster', 'Hvid' og 'Dark Blue', 0-10, 10 = største tilvækst. (Growth rate of *C. carpatica*, 'Karl Foerster', 'Hvid' and 'Dark Blue', 0-10, 10 = largest growth rate).

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

= Karakteren er et gennemsnit af 5 bedømmelser, foretaget i perioden 3-16 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er givet 19 uger efter behandling. Er konverteret fra en karakter for "sundhedstilstand".

◆ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Campanula carpatice</i>		'Karl Foerster'			'Karl Foerster'			'Hvid'		'Dark Blue'	
Forsøg (trials) -		SKADE (damage)			TILVÆKST (growth)			SKADE TILV (dam. gro)		SKADE TILV (dam. gro)	
		B *	C #	D †	B †	C »	D †	C #	C »	C #	C »
A.l.	kg/ha.										
Ubehandlet (control)		0.0	0.0	0.0	8.5	9.2	8.0	0.0	8.3	0.0	8.6
Chloroxuron	1,75	0.7	-	-	8.5	-	-	-	-	-	-
Asulam	1,20	1.2	-	-	8.5	-	-	-	-	-	-
Bentazon	1,44	4.3	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-
Cyanazin	0,25	1.5	-	-	9.9	-	-	-	-	-	-
Cyanazin	0,50	-	2.2	-	-	9.1	-	0.4	8.1	4.4	8.2
Dimefuron	1,00	-	9.8	-	-	0.0	-	8.8	0.0	9.9	0.0
Diuron	0,40	0.2	1.2	0.5	9.0	8.9	8.7	1.4	8.3	1.2	9.5
Diuron	0,80	-	-	1.2	-	-	7.7	-	-	-	-
Ferrosulfat	50,00	1.0	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-
Fluazifob-p-b	0,38	0.3	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-
Haloxifob-e-e	0,25	-	-	0.5	-	-	8.0	-	-	-	-
Isoproturon	1,00	-	1.0	-	-	8.7	-	2.2	6.9	2.8	7.8
Isoproturon	2,00	-	3.2	-	-	8.3	-	2.2	8.0	6.8	4.5
Lenacil	0,40	0.0	-	0.0	8.5	-	8.7	-	-	-	-
Lenacil	0,80	1.8	0.4	0.2	8.0	9.3	8.7	0.2	8.4	0.0	8.3
Lenacil	1,60	-	0.8	-	-	9.4	-	1.0	8.3	0.0	8.5
Linuron	0,25	1.5	1.2	0.7	8.0	9.1	8.0	1.2	8.3	1.4	8.8
Linuron	0,50	-	2.4	2.2	-	8.9	7.7	1.4	8.0	2.8	9.2
Metamitron	2,80	2.2	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-
Methabenzthiaz.	1,40	-	2.0	-	-	9.0	-	1.6	8.1	2.4	8.5
Pendimethalin	1,60	1.0	0.6	-	9.9	9.3	-	1.4	8.6	1.2	8.8
Phenmedipham	0,48	0.7	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-
Phenmedipham	0,64	-	1.2	0.5	-	8.8	8.3	1.0	7.8	0.0	8.8
Phen.+Etho. 0,32+0,4		-	0.2	0.5	-	9.4	9.0	1.2	8.4	0.2	9.1
Quinoclamín	1,75	0.0	-	-	7.0	-	-	-	-	-	-
Quinoclamín	3,50	0.2	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-
Simazin	0,25	1.2	-	0.5	9.9	-	8.0	-	-	-	-
Simazin	0,50	1.5	2.6	0.9	9.5	7.6	8.7	2.2	7.3	1.6	8.2
Simazin	1,00	-	5.2	-	-	6.2	-	3.8	4.9	7.2	2.9
Terbutylazin	0,38	0.3	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-
Terbutylazin	0,75	1.3	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-
LSD95		1.7	-	0.7	2.0	0.6	n.s	-	0.9	-	1.2

2.1.8 *Campanula carpatica*, 'Dark Blue'

Campanula carpatica, 'Dark Blue', der ligesom 'Hvid' er en variant af 'Karl Foerster', har været med i et forsøg (C). Resultaterne ses i tabel 7, kolonnerne længst til højre.

Kulturen er tilsyneladende ret følsom, og kun få herbicider har ikke skadet.

Disse er *lenacil*, *phenmedipham* alene og i blanding med *ethofumesat*.

Simazin og *linuron* i laveste dosering, *diuron* og *pendimethalin* har givet små, acceptable skader.

Linuron i højeste dosering og *methabenz-thiazuron* har givet kraftige skader i starten

(ses ikke umiddelbart i tabellen), men kulturen har noget overraskende helt overvundet disse ca. 3 måneder efter behandlingen.

Noget lignende gør sig gældende for *cyanazin*, der efter kraftige skader i starten, ligger på linje med ubehandlet ca. 4 måneder efter behandlingen.

Isoproturon skader kraftigt ved en dosering på 2,0 kg a.i./ha mens skaden ved 1,0 kg a.i./ha måske kan accepteres.

Dimefuron og 1,0 kg a.i./ha *simazin* slår planterne helt eller delvis ihjel.



Figur 4. *Campanula carpatica* - en populær potteplante, men også velegnet som stenhøjsplante.

2.1.9 Iberis sempervirens

Iberis sempervirens har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 8.

Kulturen er i 1 forsøg skadet alvorligt af højeste *diuron*-dosering. I 2 forsøg har laveste dosering af *diuron* medført skader, der er på grænsen af det acceptable. Skaderne har dog ikke påvirket tilvæksten.

Linuron i højeste dosering har i 1 forsøg skadet alvorligt. I laveste dosering har midlet i 2 forsøg medført mindre skader. I det ene forsøg er tilvæksten ikke påvirket, mens der i det andet er en klar mindre tilvækst, der dog ikke er signifikant.

Bentazon- og *asulam*-behandlingen har medført skader, der har resulteret i en forringet tilvækst. Disse tilvækstskarakterer er dog ikke signifikante.

Chloroxuron og *metamitron* har givet mindre skader.

Iberis sempervirens har i 2 forsøg tålt følgende behandlinger: *Lenacil* (i begge doseringer), *simazin* (i begge doseringer).

Øvrige behandlinger har været afprøvet i 1 forsøg, og er alle tålt af *Iberis sempervirens*.



Tabel 8. Karakter for skade på *Iberis sempervirens*, 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Iberis sempervirens*, 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *Iberis sempervirens*, 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Iberis sempervirens*, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Iberis sempervirens</i> Forsøg (trials) →	Iberis sempervi. SKADE (damage) B * D †		Iberis sempervi. TILVÆKST (growth) B ‡ D ‡	
A.l. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	9.0	7.3
Chloroxuron 1,75	2.7	-	8.0	-
Asulam 1,20	2.7	-	6.5	-
Bentazon 1,44	3.7	-	6.5	-
Cyanazin 0,25	0.8	-	9.0	-
Diuron 0,40	2.3	2.8	8.0	7.3
Diuron 0,80	-	4.7	-	3.0
Ferrosulfat 50,00	1.7	-	7.5	-
Fluazifob-p-b 0,38	0.5	-	8.0	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	1.5	-	6.7
Lenacil 0,40	0.7	1.3	9.5	8.7
Lenacil 0,80	0.3	1.0	9.0	8.7
Linuron 0,25	2.7	2.4	6.0	7.0
Linuron 0,50	-	3.9	-	5.0
Metamitron 2,80	2.3	-	7.0	-
Pendimethalin 1,60	1.2	-	7.0	-
Phenmedipham 0,48	1.7	-	8.5	-
Phenmedipham 0,64	-	1.3	-	7.3
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	2.2	-	6.7
Quinoclamín 1,75	0.7	-	8.0	-
Quinoclamín 3,50	0.7	-	8.5	-
Simazin 0,25	0.8	1.4	7.5	7.3
Simazin 0,50	1.0	1.3	9.0	7.3
Terbuthylazin 0,38	1.2	-	8.5	-
Terbuthylazin 0,75	1.5	-	8.0	-
LSD95	1.3	1.6	n.s	2.5

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

† = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

‡ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.10 Phlox subulata, 'Mikado'

Phlox subulata 'Mikado' har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 9.

Kulturen tåler med sikkerhed ikke *bentazon*, der har slået planterne ihjel.

Phenmedipham + *ethofumesat* har været afprøvet i 1 forsøg. Blandingen har skadet alvorligt, hvilket måske ikke umiddelbart kan ses i tabellen. Den alvorlige skade taget i betragtning, er det overraskende at tilvæksten ikke er mere påvirket.

Diuron har i højeste dosering i 1 forsøg skadet alvorligt. Laveste dosering har været prøvet i 2 forsøg. I 1990 (forsøg B) med ret alvorlige skader. I 1991 (forsøg D) uden skader.

Linuron har skadet moderat. Lavest dosering har i 1 ud af 2 forsøg medført en klar væksthæmning, der dog ikke er signifikant. Højeste dosering af linuron har i 1 forsøg ligeledes skadet moderat, hvilket har medført en mindre tilvækst, der netop er signifikant.

Metamitron har skadet lidt (ikke-signifikant) - med (ikke signifikant) væksthæmning til følge.

Phlox subulata 'Mikado' har i 2 forsøg tålt *lenacil* i begge doseringer med flot resultat.

Ligeledes er *simazin* tålt i begge doseringer i 2 forsøg.

Øvrige behandlinger er afprøvet i 1 forsøg, og er alle tålt af *Phlox subulata*, 'Mikado'.

Tabel 9. Karakter for skade på *Phlox subulata* 'Mikado', 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Phlox subulata* 'Mikado', 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *Phlox subulata* 'Mikado', 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Phlox subulata* 'Mikado', 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Phlox subulata</i> Forsøg (trials) →	Phlox subulata SKADE (damage) B * D ▲		Phlox subulata TILVÆKST (growth) B ♦ D ♦	
	B *	D *	B ♦	D ♦
A.i. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	9.0	8.3
Chloroxuron 1,75	0.5	-	8.5	-
Asulam 1,20	1.2	-	7.5	-
Bentazon 1,44	9.8	-	0.0	-
Cyanazin 0,25	0.8	-	9.0	-
Diuron 0,40	3.2	0.9	6.5	8.0
Diuron 0,80	-	3.0	-	4.3
Ferrosulfat 50,00	1.7	-	7.5	-
Fluazifob-p-b 0,38	1.7	-	7.5	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	0.9	-	6.7
Lenacil 0,40	0.7	0.0	9.5	8.7
Lenacil 0,80	0.0	0.2	9.5	8.3
Linuron 0,25	2.8	0.7	5.0	8.7
Linuron 0,50	-	2.0	-	6.7
Metamitron 2,80	2.3	-	6.5	-
Pendimethalin 1,60	1.2	-	7.5	-
Phenmedipham 0,48	1.8	-	8.0	-
Phenmedipham 0,64	-	0.4	-	8.0
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	4.0	-	5.6
Quinoclamín 1,75	0.7	-	9.5	-
Quinoclamín 3,50	0.7	-	9.0	-
Simazin 0,25	2.0	0.2	6.5	7.7
Simazin 0,50	2.0	1.0	8.0	9.0
Terbuthylazin 0,38	1.2	-	8.5	-
Terbuthylazin 0,75	1.7	-	8.0	-
LSD95	2.5	1.4	4.2	1.5

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.



2.1.11 *Primula juliae* 'Wanda'

Primula juliae 'Wanda' har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 10.

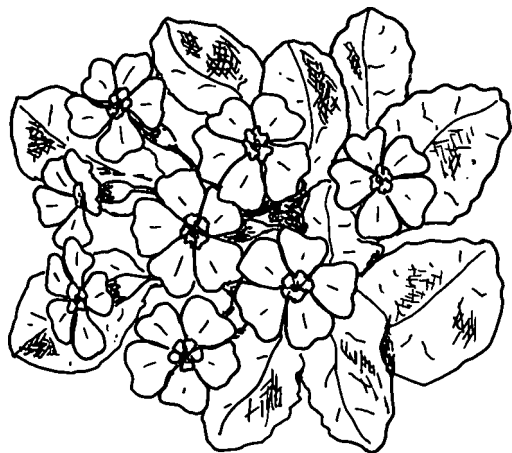
I 1990 (forsøg B) blev kulturen angrebet af snudebiller, hvorfor det var nødvendigt at fjerne planterne fra forsøgsarealet. Det kan ikke udelukkes at observationerne fra dette år er påvirket af skadedyrsangrebet.

Det kan dog betragtes som nogenlunde sikkert at *bentazon* har skadet alvorligt.

Mere usikkerhed er der omkring skaderne i forsøg B af *cyanazin*, *ferrosulfat*, *lenacil* (0,8 kg a.i./ha), *linuron* (0,25 kg a.i./ha), *metamitron*, *simazin* og *terbuthylazin*. Specielt resultaterne for *lenacil*, *linuron* og *simazin* har ikke kunnet bekræftes i 1991 (D), hvor disse midler er tålt fint.

Primula juliae 'Wanda' har i 2 forsøg tålt følgende behandlinger: *Diuron* (0,40 kg a.i./ha), *lenacil* (0,40 kg a.i./ha).

Øvrige behandlinger, der ikke er nævnt, er alle tålt i 1 forsøg.



Tabel 10. Karakter for skade på *Primula juliae* 'Wanda', 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Primula juliae* 'Wanda', 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *Primula juliae* 'Wanda', 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Primula juliae* 'Wanda', 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtbekæmpelse i <i>Primula juliae</i>	Primula juliee SKADE (damage)		Primula juliee TILVÆKST (growth)	
Forsøg (trial) -	B 0	D 4	D 0	D 4
A.i. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	-	8.4
Chloroxuron 1,75	1.8	-	-	-
Asulam 1,20	1.5	-	-	-
Bentazon 1,44	6.0	-	-	-
Cyanazin 0,25	3.5	-	-	-
Diuron 0,40	0.3	1.0	-	8.4
Diuron 0,80	-	1.7	-	8.0
Ferrosulfat 50,00	3.0	-	-	-
Fluazifob-p-b 0,38	1.3	-	-	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	0.9	-	8.0
Lenacil 0,40	1.3	0.9	-	9.0
Lenacil 0,80	3.5	0.9	-	8.7
Linuron 0,25	3.0	1.5	-	8.2
Linuron 0,50	-	1.9	-	7.9
Metamitron 2,80	3.0	-	-	-
Pendimethalin 1,60	1.0	-	-	-
Phenmedipham 0,48	2.0	-	-	-
Phenmedipham 0,64	-	1.4	-	7.2
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	1.5	-	8.4
Quinoclamín 1,75	0.8	-	-	-
Quinoclamín 3,50	1.0	-	-	-
Simazin 0,25	3.5	1.2	-	7.3
Simazin 0,50	2.5	1.2	-	8.4
Terbuthylazin 0,38	3.0	-	-	-
Terbuthylazin 0,75	2.8	-	-	-
LS095	-	0.9	-	n.s

0 = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 1-3 uger efter behandling. Der efter blev kulturen taget ud af forsøget på grund af skadedyrsangreb.

4 = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

0 = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 11-16 uger efter behandling.

2.1.12 Pulsatilla vulgaris

Pulsatilla vulgaris har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 11.

Kulturen har generelt tålt de fleste behandlinger godt.

Linuron og specielt *diuron* har i 1 forsøg i højeste doseringer givet skader (større end dem, der umiddelbart ses i tabellen). Behandlingerne har medført en signifikant mindre tilvækst. I de lave doseringer er *linuron* tålt i 2 forsøg, mens *diuron* i ét forsøg (B) ikke har skadet, men medført en markant mindre tilvækst (ikke signifikant), og i et andet forsøg (D) har skadet lidt og ikke påvirket tilvæksten.

Bentazon har givet skader, der er over det acceptable.

Bemærkelsesværdigt er det, at der i forsøg B er en klar mindre tilvækst, der dog ikke er signifikant, efter *chloroxuron*, *asulam*, *bentazon*, *diuron*, *ferrosulfat*, *fluzifob-p-butyl*, *lenacil* (0,4 kg a.i./ha), *metamitron* og *quinoclamín*.

Pulsatilla vulgaris har i 2 forsøg tålt *simazin*, dog med en svag væksthæmning efter højeste dosering i det ene forsøg.

Øvrige behandlinger, der ikke er nævnt, er i 1 forsøg tålt af *Pulsatilla vulgaris*.



Tabel 11. Karakterer for skade på *Pulsatilla vulgaris*, 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Pulsatilla vulgaris*, 0-10, 10 = completely killed).
Karakterer for tilvækst af *Pulsatilla vulgaris*, 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Pulsatilla vulgaris*, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Pulsatilla vulgaris</i> Forsøg (trials) -	Pulsatilla vulgaris SKADE (damage) B * D *		Pulsatilla vulgaris TILVÆKST (growth) B * D *	
A.i. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	7.0	8.4
Chloroxuron 1,75	0.2	-	3.5	-
Asulam 1,20	1.5	-	4.0	-
Bentazon 1,44	3.2	-	3.0	-
Cyanazin 0,25	1.2	-	6.0	-
Diuron 0,40	0.5	2.0	3.5	7.7
Diuron 0,80	-	3.0	-	6.8
Ferrosulfat 50,00	1.3	-	4.0	-
Fluzifob-p-b 0,38	0.7	-	3.5	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	1.0	-	7.8
Lenacil 0,40	0.0	0.4	4.0	8.5
Lenacil 0,80	1.2	1.2	5.0	8.0
Linuron 0,25	0.5	1.2	5.0	8.4
Linuron 0,50	-	2.7	-	6.8
Metamitron 2,80	1.3	-	3.0	-
Pendimethalin 1,60	1.3	-	5.0	-
Phenmedipham 0,48	1.0	-	4.5	-
Phenmedipham 0,64	-	1.3	-	7.9
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	1.2	-	8.2
Quinoclamín 1,75	0.5	-	4.0	-
Quinoclamín 3,50	0.5	-	3.0	-
Simazin 0,25	0.0	1.0	8.0	7.9
Simazin 0,50	0.0	1.5	8.5	7.2
Terbuthylazin 0,38	0.7	-	5.0	-
Terbuthylazin 0,75	0.5	-	6.5	-
LS95	1.2	1.0	n.s	1.0

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

◆ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

♣ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 11-16 uger efter behandling.

2.1.13 *Saxifraga apiculata*

Saxifraga apiculata har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne ses i tabel 12.

Kulturen har i begge forsøg vist sig at være meget hårdfør. Dog tåles *bentazon* absolut ikke.

Asulam har i 1 forsøg forårsaget en skade, og medført en signifikant mindre tilvækst.

Diuron (0,40 kg a.i./ha) har ligeledes i ét forsøg (B) forårsaget en signifikant mindre tilvækst, mens det i et andet (D) har betydet en signifikant mertilvækst i forhold til ubehandlet.

Ligeledes har *diuron* (0,8 kg a.i./ha) og *simazin* (0,50 kg a.i./ha) i D givet signifikante mertilvækster.

Haloxifob-ethoxy-ethyl har i 1 forsøg medført en signifikant tilvækstreduktion.

Saxifraga apiculata har i 2 forsøg tålt følgende behandlinger: *lenacil* (i begge doseringer), *linuron* (0,25 kg a.i./ha) og *simazin* (i begge doseringer).

Øvrige behandlinger er i 1 forsøg tålt af *Saxifraga apiculata*.



Tabel 12. Karakter for skade på *Saxifraga apiculata*, 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Saxifraga apiculata*, 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *Saxifraga apiculata*, 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Saxifraga apiculata*, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Saxifraga apiculata</i>	Saxifraga apiculata SKADE (damage)		Saxifraga apiculata TILVÆKST (growth)	
	B *	D *	B ♦	D ♦
Forsøg (trials) ~				
A.i. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	9.5	4.3
Chloroxuron 1,75	0.0	-	9.5	-
Asulam 1,20	2.3	-	7.0	-
Bentazon 1,44	9.0	-	1.0	-
Cyazafin 0,25	0.0	-	9.0	-
Diuron 0,40	2.0	0.4	6.5	6.7
Diuron 0,80	-	0.4	-	6.0
Ferrosulfat 50,00	1.8	-	9.0	-
Fluazifob-p-b 0,38	0.2	-	8.0	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	0.7	-	2.3
Lenacil 0,40	0.2	0.7	7.5	4.3
Lenacil 0,80	0.0	0.4	9.0	5.0
Linuron 0,25	1.7	0.5	8.0	4.3
Linuron 0,50	-	0.0	-	5.0
Metamitron 2,80	0.3	-	9.5	-
Pendimethalin 1,60	1.5	-	7.5	-
Phenmedipham 0,48	1.2	-	8.0	-
Phenmedipham 0,64	-	0.4	-	5.0
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	0.0	-	5.3
Quinoclamín 1,75	0.2	-	8.0	-
Quinoclamín 3,50	0.0	-	8.5	-
Simazin 0,25	0.0	0.3	9.5	5.7
Simazin 0,50	1.0	0.3	9.0	6.0
Terbuthylazin 0,38	0.5	-	7.5	-
Terbuthylazin 0,75	0.8	-	9.0	-
LS095	1.4	n.s	2.1	1.5

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

● = Karakteren er givet 12 uger efter behandling.

2.1.14 Saxifraga arendsii hybrid 'Findling'

Saxifraga arendsii hybrid 'Findling' har været med i 2 forsøg (A og B). Resultaterne ses i tabel 13. Kulturen har været med i et tredje forsøg (D), men blev taget ud pga. angreb af *Pythium*-svampe. I forsøg A er de 2 sidste bedømmelser udeladt, da kulturen muligvis også blev angrebet af *Pythium*. Af samme årsag er der ingen karakter for tilvækst i dette forsøg.

De 2 forsøg har vist, at kulturen ikke tåler *bentazon* og *asulam*.

I forsøg A har *pendimethalin* og højeste *terbuthylazin*-dosering medført skader, men sikkerheden af disse har ikke kunnet bekræftes i forsøg B.

Saxifraga arendsii hybrid 'Findling' har i 2 forsøg tålt følgende behandlinger: *Chloroxuron*, *cyanazin*, *diuron* (0,40 kg a.i./ha), *ferrosulfat*, *fluazifob-p-butyl*, *lenacil* (begge doseringer), *linuron* (0,25 kg a.i./ha), *metamitron*, *phenmedipham* (0,48 kg a.i./ha), *quinoclamín* (begge doseringer), *simazin* (begge doseringer), *terbuthylazin* (0,38 kg a.i./ha).



Tabel 13. Karakter for skade på *S. arendsii* 'Findling', 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *S. arendsii* 'Findling', 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *S. arendsii* 'Findling', 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *S. arendsii* 'Findling', 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Saxifraga arendsii</i> hybrid 'Findling'	'Findling'		'Findling'	
	SKADE (damage)		TILVÆKST (growth)	
Forsøg (trial) →	A o	B ▲		B ♦
A.i. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	-	6.5
Chloroxuron 1,75	0.3	0.8	-	9.0
Asulam 1,20	3.5	3.3	-	6.0
Bentazon 1,44	4.3	6.5	-	4.5
Cyanazin 0,25	0.0	1.0	-	7.5
Diuron 0,40	1.3	0.5	-	9.0
Diuron 0,80	-	-	-	-
Ferrosulfat 50,00	0.8	0.7	-	9.0
Fluazifob-p-b 0,38	0.7	0.3	-	9.0
Haloxifob-e-e 0,25	-	-	-	-
Lenacil 0,40	0.5	1.3	-	7.5
Lenacil 0,80	0.5	0.2	-	8.0
Linuron 0,25	1.5	0.0	-	9.0
Linuron 0,50	-	-	-	-
Metamitron 2,80	1.7	1.2	-	6.0
Pendimethalin 1,60	2.8	0.8	-	8.5
Phenmedipham 0,48	0.5	1.0	-	7.5
Phenmedipham 0,64	-	-	-	-
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	-	-	-
Quinoclamín 1,75	0.8	1.0	-	7.5
Quinoclamín 3,50	1.2	1.0	-	8.5
Simazin 0,25	1.3	0.3	-	8.5
Simazin 0,50	1.3	1.5	-	6.0
Terbuthylazin 0,38	0.5	0.2	-	9.9
Terbuthylazin 0,75	3.2	1.2	-	8.0
LSD95	-	1.7	-	n.s.

o = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 5-12 uger efter behandling.

▲ = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 2-10 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.15 Saxifraga arendsii hybrid 'Peter Pan'

Saxifraga arendsii hybrid 'Peter Pan' har været med i 3 forsøg (A, B og D). Resultaterne ses i tabel 14, kolonnerne til venstre.

Med få undtagelser har kulturen tålt behandlingerne særdeles fint.

Bentazon har i 2 forsøg skadet alvorligt.

Asulam har i ét forsøg (A) skadet lidt, mens skaden i et andet (B) har været mere alvorlig, dog uden at påvirke tilvæksten.

Phenmedipham + *ethofumesat* har i 1 forsøg (D) forårsaget en skade (ses ikke i tabellen), som kulturen dog har kunnet vokse fra.

Saxifraga arendsii hybrid 'Peter Pan' har i 3 forsøg tålt følgende behandlinger: *Diuron* (0,40 kg a.i./ha), *lenacil* (begge doseringer), *linuron* (0,25 kg a.i./ha), *simazin* (begge doseringer).

I 2 forsøg er følgende tålt: *Cyanazin*, *ferrosulfat*, *fluazifob-p-butyl*, *metamitron*, *pendimethalin*, *phenmedipham* (0,48 kg a.i./ha), *quinoclamín* (begge doseringer), *terbuthylazin* (begge doseringer).

Øvrige behandlinger, der ikke er nævnt, er i 1 forsøg tålt af *Saxifraga arendsii* 'Peter Pan'.

2.1.16 Saxifraga arendsii hybrid 'Kingii'

Saxifraga arendsii hybrid 'Kingii' har været med i 1 forsøg (A). Resultaterne ses i tabel 14, kolonnerne længst til højre.

Kulturen har ikke tålt behandling med *bentazon* og *terbuthylazin* i højeste dosering.

Pendimethalin har skadet, og har medført en signifikant mindre tilvækst.

Ligeledes er skaderne og mindretilvæksten (ikke signifikant) i led 3, *asulam*, på kanten af det acceptable.

Da tabellens resultater er gennemsnit af flere bedømmelser kan det ikke umiddelbart ses, at *linuron*, *phenmedipham*, *quinoclamín* og *simazin* (0,50 kg a.i./ha) ved enkelte bedømmelser først i perioden, har medført skader, der er på grænsen af det acceptable.

Øvrige behandlinger er tålt af *Saxifraga arendsii* hybrid 'Kingii'.



Tabel 14. Karakter for skade på Saxifraga arendsii hybrid, 'Peter Pan' og 'Kingii', 0-10, 10 = alt dræbt. (Damage on Saxifraga arendsii hybrid, 'Peter Pan' and 'Kingii', 0-10, 10 = completely killed). Karakter for tilvækst af Saxifraga arendsii hybrid, 'Peter Pan' og 'Kingii', 0-10, 10 = største tilvækst. (Growth rate of Saxifraga arendsii hybrid, 'Peter Pan' and 'Kingii', 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudsbekæmpelse i Saxifraga arendsii hybrid Forsøg (trials) +	'Peter Pan' SKADE (damage)			'Peter Pan' TILVÆKST (growth)			'Kingii' SKADE TILV (dam. gro)	
	A x	B *	D ▲	A ♥	B ♦	D ♦	A x	A ♥
A.1. kg/ha.								
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	0.0	9.9	8.5	8.3	0.0	9.0
Chloroxuron 1,75	0.0	0.3	-	9.0	9.0	-	0.7	8.5
Asulam 1,20	1.6	3.5	-	9.0	7.5	-	2.3	6.5
Bentazon 1,44	5.8	9.2	-	5.0	2.0	-	6.4	5.0
Cynazin 0,25	0.1	0.3	-	9.9	8.0	-	0.6	9.5
Diuron 0,40	0.4	0.2	0.7	9.5	9.5	9.0	0.8	9.0
Diuron 0,80	-	-	0.7	-	-	9.0	-	-
Ferrosulfat 50,00	0.4	1.7	-	9.5	8.5	-	1.5	8.5
Fluazifob-p-b 0,38	0.1	0.2	-	9.5	9.5	-	0.6	9.5
Haloxifob-e-e 0,25	-	-	0.2	-	-	8.3	-	-
Lenacil 0,40	0.4	0.3	0.0	9.5	9.0	9.3	0.6	8.0
Lenacil 0,80	0.9	0.0	0.0	9.5	9.0	8.3	0.5	8.0
Linuron 0,25	1.2	0.2	0.5	9.5	9.0	9.0	1.5	7.0
Linuron 0,50	-	-	0.7	-	-	8.7	-	-
Metamitron 2,80	0.4	0.0	-	9.5	9.0	-	1.2	9.0
Pendimethalin 1,60	0.6	0.2	-	9.5	9.0	-	3.3	6.0
Phenmedipham 0,48	0.4	1.2	-	9.9	7.5	-	2.0	8.5
Phenmedipham 0,64	-	-	0.0	-	-	8.3	-	-
Phen.+Etho. 0,32+0,6	-	-	1.9	-	-	8.0	-	-
Quinoclamín 1,75	0.1	0.0	-	9.9	9.5	-	0.7	9.5
Quinoclamín 3,50	0.0	0.2	-	9.5	8.5	-	1.8	7.5
Simazin 0,25	0.3	0.0	0.0	9.9	9.0	8.7	0.6	7.5
Simazin 0,50	0.5	0.2	0.2	9.0	9.9	8.7	1.9	7.5
Terbuthylazin 0,38	0.4	0.2	-	8.5	9.5	-	1.9	8.5
Terbuthylazin 0,75	1.8	0.2	-	9.9	9.0	-	8.4	3.0
LS095	2.0	1.6	0.6	n.s	1.9	n.s	2.0	2.8

x = Karakteren er et gennemsnit af 5 bedømmelser, foretaget i perioden 4-19 uger efter behandling.
 * = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.
 ▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.
 ♥ = Karakteren er givet 44 uger efter behandling, umiddelbart før salg.
 ♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.17 *Sedum acre*

Sedum acre har været med i 2 forsøg (B og D). Resultaterne er vist i tabel 15.

Sedum acre har vist sig at være en relativ følsom kultur.

Således har det i de 2 forsøg vist sig, at *diuron*, *linuron* og til dels *phenmedipham* ikke kan benyttes.

Desuden har højeste dosering af *lenacil* i 2 forsøg givet alvorlige skader. Den lave dosering har i ét forsøg (D) medført en netop signifikant skade, mens der i et andet forsøg (B) ingen skade er.

Noget lignende gør sig gældende for *terbutylazin*, som har skadet alvorligt i højeste dosering, dog uden at påvirke tilvæksten syn- derligt, mens laveste dosering ikke har skadet.

Chloroxuron og *phenmedipham* + *ethofume- sat* har givet skader, der ligger over det accep- table, dog har behandlingen ikke påvirket til- væksten.

I 2 forsøg er *simazin* (begge doseringer) det eneste middel, der er tålt af kulturen.

Øvrige behandlinger har været prøvet i 1 forsøg, og er alle tålt af *Sedum acre*.



Tabel 15. Karakter for skade på *Sedum acre*, 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Sedum acre*, 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *Sedum acre*, 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Sedum acre*, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudsbekæmpelse i <i>Sedum acre</i>	Sedum acre SKADE (damage)		Sedum acre TILVÆKST (growth)	
	B *	D *	B ♦	D ♦
Forsøg (trial) -				
A.i. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	9.9	7.7
Chloroxuron 1,75	3.5	-	8.0	-
Asulam 1,20	1.7	-	9.9	-
Bentazon 1,44	2.0	-	9.0	-
Cyanazin 0,25	0.3	-	9.9	-
Diuron 0,40	8.3	7.5	3.5	0.7
Diuron 0,80	-	8.5	-	0.0
Ferrosulfat 50,00	1.7	-	9.5	-
Fluazifob-p-b 0,38	1.8	-	9.9	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	1.8	-	7.0
Lenacil 0,40	0.3	2.0	9.9	5.7
Lenacil 0,80	3.7	4.5	7.5	4.0
Linuron 0,25	9.2	8.9	1.0	0.3
Linuron 0,50	-	8.5	-	0.0
Metamitron 2,80	2.3	-	9.5	-
Pendimethalin 1,60	1.7	-	9.9	-
Phenmedipham 0,48	5.3	-	5.5	-
Phenmedipham 0,64	-	2.7	-	7.3
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	3.2	-	7.0
Quinoclamín 1,75	0.0	-	9.9	-
Quinoclamín 3,50	1.2	-	9.5	-
Simazin 0,25	1.1	1.2	9.9	8.0
Simazin 0,50	1.5	1.7	9.0	8.7
Terbutylazin 0,38	1.2	-	9.9	-
Terbutylazin 0,75	4.0	-	8.5	-
LS095	3.7	2.0	3.7	2.6

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-7 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.18 *Sedum spathulifolium*

Sedum spathulifolium har været med i 2 forsøg (A og D). Resultaterne ses i tabel 16.

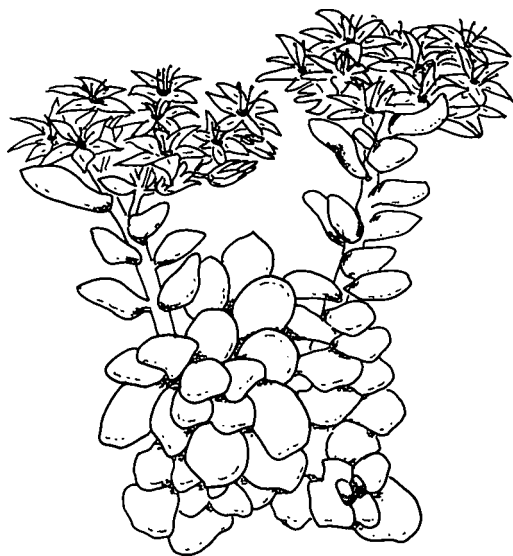
Kulturen har været meget tolerant, og har tålt de fleste behandlinger godt.

Højeste dosering af *lenacil* har i ét ud af to forsøg skadet, og medført en signifikant mindre tilvækst. Laveste dosering er tålt i begge forsøg.

Behandling med *asulam*, *metamitron*, *pendimethalin* og *quinoclamín* (1,75 kg a.i./ha) har givet små skader, men har også medført signifikant mindre tilvækst.

Sedum spathulifolium har i 2 forsøg tålt følgende behandlinger: *Diuron* (0,40 kg a.i./ha), *lenacil* (0,40 kg a.i./ha), *linuron* (0,25 kg a.i./ha), *simazin* (begge doseringer).

Øvrige behandlinger er i 1 forsøg tålt af *Sedum spathulifolium*.



Tabel 16. Karakter for skade på *Sedum spathulifolium*, 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Sedum spathulifolium*, 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *Sedum spathulifolium*, 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Sedum spathulifolium*, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtbekæmpelse i <i>S. spathulifolium</i> forsøg (trials) -	Sedum spathulif. SKADE (damage) A x D Δ		Sedum spathulif. TILVÆKST (growth) A ♀ D ♀	
A.i. kg/ha.				
Ubehandlet (control)	0.0	0.0	9.0	7.7
Chloroxuron 1,75	0.3	-	9.0	-
Asulam 1,20	1.3	-	6.5	-
Bentazon 1,44	0.1	-	8.0	-
Cyazafin 0,25	0.0	-	9.5	-
Diuron 0,40	0.6	1.7	7.5	8.3
Diuron 0,80	-	1.2	-	8.0
Ferrosulfat 50,00	1.0	-	9.0	-
Fluazifob-p-b 0,38	0.3	-	8.0	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	0.4	-	8.3
Lenacil 0,40	0.6	0.0	8.0	8.7
Lenacil 0,80	0.3	1.2	8.5	6.3
Linuron 0,25	0.3	0.4	8.5	9.0
Linuron 0,50	-	0.8	-	9.0
Metamitron 2,80	0.1	-	7.0	-
Pendimethalin 1,60	1.4	-	7.0	-
Phenmedipham 0,48	0.3	-	8.0	-
Phenmedipham 0,64	-	0.0	-	8.7
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	1.2	-	8.3
Quinoclamín 1,75	0.8	-	7.0	-
Quinoclamín 3,50	0.0	-	9.5	-
Simazin 0,25	0.2	0.7	8.0	8.7
Simazin 0,50	0.1	0.4	9.0	9.7
Terbutylazin 0,38	0.0	-	9.9	-
Terbutylazin 0,75	1.0	-	8.0	-
LS095	n.s	0.8	1.8	1.1

x = Karakteren er et gennemsnit af 5 bedømmelser, foretaget i perioden 4-19 uger efter behandling.

Δ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 2-6 uger efter behandling.

♀ = Karakteren er givet 44 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

♂ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.19 Sempervivum hybrid (rød)

Sempervivum hybrid (rød) har været med i 3 forsøg (A, B og D). Antallet af forsøg øger resultaternes sikkerhed. Resultaterne ses i tabel 17, kolonnerne til venstre.

Kulturen har været meget tolerant ved anvendelsen af nogle herbicider, mens den ved andre har været meget følsom.

Således har kulturen ikke tålt behandling med *asulam* (2 forsøg) og *diuron* i højeste dosering (1 forsøg).

I den lave dosering har *diuron* medført reduceret tilvækst i 2 ud af 3 forsøg (i det ene på grænsen af signifikans).

Linuron i den høje dosering, har i 1 forsøg givet skader, der er på grænsen af det acceptable. I den lave dosering har *linuron* i 1 forsøg medført en mindre tilvækst (signifikant), mens det i 2 andre ikke har været tilfældet.

Chloroxuron har i 1 forsøg (A) ud af 2, givet skader og væksthæmning.

Behandling med *bentazon* har ikke medført skader af betydning, men derimod ses der i begge forsøg, som midlet har været med i, en iøjnefaldende mindre tilvækst, der dog ikke er signifikant.

Sempervivum hybrid (rød) har i 3 forsøg tålt *lenacil* og *simazin* i begge doseringer med flot resultat.

Cyanazin, *ferrosulfat*, *fluazifob-p-butyl*, *metamitron*, *pendimethalin*, *phenmedipham* (0,48 kg a.i./ha), *quinoclam* og *terbuthylazin* er tålt af kulturen i 2 forsøg

Øvrige behandlinger har været afprøvet i 1 forsøg, og er tålt af kulturen.

2.1.20 Sempervivum arachnoideum

Sempervivum arachnoideum har været med i 1 forsøg (A). Resultaterne ses i tabel 17, kolonnerne til højre.

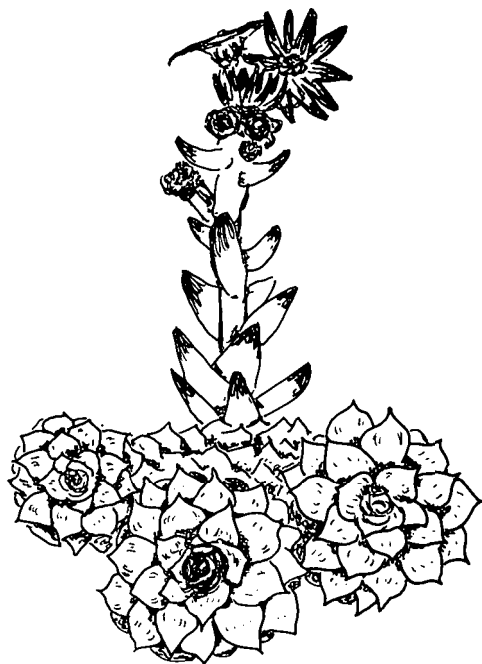
Kulturen har tålt behandlingerne godt, dog har *asulam* skadet alvorligt.

Bentazon, *diuron* og *terbuthylazin* (0,7 kg a.i./ha) har givet små, formentlig acceptable skader. *Diuron* og *terbuthylazin* (0,38 kg a.i./ha) har endvidere medført mindre tilvækst.

Lenacil har i begge doseringer medført signifikant mindre tilvækst.

Desuden har behandling med *pendimethalin* og *quinoclam* (3,50 kg a.i./ha) også medført signifikant mindre tilvækst.

Øvrige behandlinger er tålt af *Sempervivum arachnoideum*.



Tabel 17. Karakter for skade på Sempervivum, 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on Sempervivum, 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af Sempervivum, 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of Sempervivum, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudsbekæmpelse i Sempervivum	Forsøg (trials) +	Sempervivum hybrid (rød) SKADE (damage)			Sempervivum hybrid (rød) TILVÆKST (growth)			S. ar- chnoideum SKADE TILV (dam. gro)	
		A x	B *	D ▲	A ♥	B ♦	D ♦	A x	A ♥
A.i. kg/ha.									
Ubehandlet (control)		0.0	0.0	0.0	9.0	8.0	6.3	0.0	9.0
Chloroxuron 1,75		2.7	1.3	-	7.0	9.0	-	1.3	7.5
Asulam 1,20		7.1	4.0	-	3.0	4.5	-	5.3	3.0
Bentazon 1,44		0.8	1.2	-	7.5	6.5	-	1.4	7.5
Cyanezin 0,25		0.1	0.0	-	9.5	9.9	-	0.9	7.5
Diuron 0,40		1.0	2.3	2.0	7.5	9.0	4.3	1.8	7.0
Diuron 0,80		-	-	4.0	-	-	4.7	-	-
Ferrosulfat 50,00		0.5	1.2	-	8.0	9.9	-	1.1	7.5
Fluazifob-p-b 0,38		0.1	0.5	-	8.5	9.9	-	0.9	7.5
Haloxifob-e-e 0,25		-	-	0.0	-	-	7.0	-	-
Lenacil 0,40		0.7	0.0	0.2	8.0	9.9	7.3	1.2	7.0
Lenacil 0,80		0.0	0.0	0.5	9.0	9.9	6.3	1.1	6.5
Linuron 0,25		1.9	1.5	1.8	7.0	8.5	5.0	1.7	7.5
Linuron 0,50		-	-	3.0	-	-	5.0	-	-
Metamitron 2,80		0.0	0.2	-	9.0	9.5	-	0.7	7.5
Pendimethalin 1,60		0.3	0.2	-	7.5	9.9	-	0.7	7.0
Phenmedipham 0,48		1.2	0.5	-	7.5	9.0	-	0.9	8.0
Phenmedipham 0,64		-	-	0.4	-	-	6.3	-	-
Phen.+Etho. 0,32+0,4		-	-	0.4	-	-	8.0	-	-
Quinoclamín 1,75		0.1	0.0	-	7.5	9.9	-	0.6	7.5
Quinoclamín 3,50		0.2	0.0	-	8.0	9.9	-	0.7	7.0
Simazin 0,25		0.2	0.0	0.7	8.5	9.5	5.0	0.2	9.5
Simazin 0,50		0.1	0.0	1.0	9.5	9.9	6.0	0.8	8.0
Terbutylazin 0,38		0.0	0.2	-	9.5	8.5	-	1.2	7.0
Terbutylazin 0,75		1.1	0.5	-	8.0	8.5	-	1.8	8.0
LSD95		1.6	1.0	1.5	1.9	1.6	2.1	1.3	1.6

x = Karakteren er et gennemsnit af 5 bedømmelser, foretaget i perioden 4-19 uger efter behandling.
 * = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.
 ▲ = Karakteren er et gennemsnit af 2 bedømmelser, foretaget i perioden 11-16 uger efter behandling.
 ♥ = Karakteren er givet 44 uger efter behandling, umiddelbart før salg.
 ♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.1.21 *Viola cornuta*

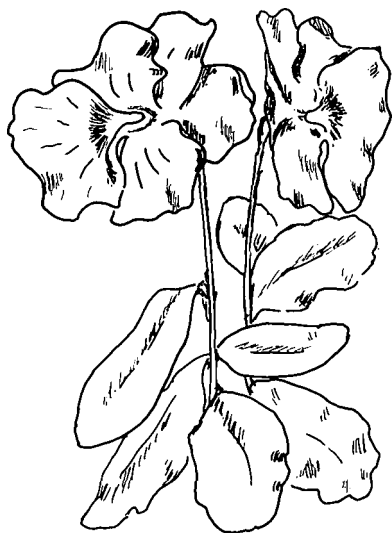
Viola cornuta har været med i 1 forsøg (B). Resultaterne ses i tabel 18.

Kulturen har tålt behandlingerne uden de helt store skader. Bemærkelsesværdig er den generelt dårlige tilvækst.

Cyanazin, *linuron*, *pendimethalin* og *terbutylazin* (0,75 kg a.s./ha) har givet skader, der ligger på grænsen af det acceptable.

Øvrige behandlinger er tålt af kulturen.

Behandling med *bentazon* og specielt *sima-*
zin har medført mertilvækst (ikke-signifikant) af *Viola cornuta*.



Tabel 18. Karakter for skade på *Viola cornuta*, 0-10, 10 = alt dræbt.
(Damage on *Viola cornuta*, 0-10, 10 = completely killed).
Karakter for tilvækst af *Viola cornuta*, 0-10, 10 = største tilvækst.
(Growth rate of *Viola cornuta*, 0-10, 10 = largest growth rate).

Ukrudtsbekæmpelse i <i>Viola cornuta</i>		<i>Viola</i> <i>cornuta</i> SKADE (damage) B *		<i>Viola</i> <i>cornuta</i> TILVÆKST (growth) B ♦	
Forsøg (trials) →					
A.i.	kg/ha.				
Ubehandlet (control)		0.0	-	5.0	-
Chloroxuron	1,75	0.8	-	6.5	-
Asulam	1,20	0.0	-	4.5	-
Bentazon	1,44	1.2	-	7.5	-
Cyanazin	0,25	2.5	-	5.5	-
Diuron	0,40	1.8	-	4.5	-
Diuron	0,80	-	-	-	-
Ferrosulfat	50,00	1.0	-	5.5	-
Fluazifob-p-b	0,38	0.5	-	5.5	-
Haloxifob-e-e	0,25	-	-	-	-
Lenacil	0,40	0.2	-	5.5	-
Lenacil	0,80	1.2	-	4.0	-
Linuron	0,25	2.0	-	4.0	-
Linuron	0,50	-	-	-	-
Metamitron	2,80	1.3	-	4.0	-
Pendimethalin	1,60	2.2	-	6.5	-
Phermedipham	0,48	1.2	-	5.0	-
Phermedipham	0,64	-	-	-	-
Phen.+Etho. 0,32+0,4		-	-	-	-
Quinoclamín	1,75	0.2	-	6.0	-
Quinoclamín	3,50	0.5	-	5.5	-
Simazin	0,25	0.2	-	7.5	-
Simazin	0,50	0.8	-	8.5	-
Terbutylazin	0,38	0.8	-	4.5	-
Terbutylazin	0,75	2.2	-	5.0	-
LSD95		1.6	-	n.s.	

* = Karakteren er et gennemsnit af 3 bedømmelser, foretaget i perioden 3-10 uger efter behandling.

♦ = Karakteren er givet 35 uger efter behandling, umiddelbart før salg.

2.2 Resultater vedrørende bekæmpelseeffekter på levermos og frøukrudt

2.2.1 Effekt på levermos

Bedømmelse for midlernes effekt på levermos (*Marchantia polymorpha*) er foretaget i forsøg A, B og D. I forsøg A er der 22 uger efter behandling givet karakter for bestand af levermos i alle kulturer. Ligeledes er der i forsøg B 10 uger efter behandling givet karakter for bestand af levermos i 3 kulturer. I forsøg D er samme bedømmelse foretaget 35 uger efter behandling i 2 kulturer. Årsagen til at der i de to sidstnævnte forsøg kun er bedømt i enkelte kulturer er, at bestandene i de fleste kulturer (også i forsøg A) har været meget svingende, både hvad angår udbredelse og størrelse (0-33% dækning i ubehandlet). Som konsekvens heraf er der i tabel 19 kun medtaget resultater fra bedømmelser i de kulturer, hvor den relative dækning af levermos i ubehandlede parceller har været størst (25-33% dækning).

Diuron har i 6 kulturer, fordelt på 2 forsøg, haft bedst effekt på levermos.

Ligeledes har *linuron*, i samme antal kulturer og forsøg, klaret sig godt. Dog med en lidt vigende tendens i det ene forsøg.

I 4 kulturer i 1 forsøg har *terbuthylazin* og specielt *quinoclam* haft tilfredsstillende effekt på levermos.

Simazin har i 4 kulturer i 1 forsøg haft nogenlunde effekt på levermos. I det andet forsøg med 2 kulturer, har effekten været utilstrækkelig.

Lenacil (0,8 kg a.s./ha) har i 6 kulturer (2 forsøg) haft nogenlunde effekt. Virkning af 0,4 kg a.s./ha har været utilstrækkelig.

Phenmedipham har i 6 kulturer (2 forsøg) haft nogenlunde effekt - ganske vist i 2 forskellige doseringer.

I 4 kulturer i 1 forsøg har der været nogenlunde effekt af *cyanazin*, *metamitron* og *pendimethalin*.

Chloroxuron har, som reference i det ene forsøg, haft overraskende dårlig effekt på levermos. Øvrige behandlinger har haft utilstrækkelig effekt.

2.2.2 Effekt på frøukrudt

Herbicidernes effekt på ukrudt er bedømt i forsøg A (2 bedømmelser), D (1 bedømmelse) og E (1 bedømmelse). Problemerne omkring bestandsstørrelse og -udbredelse er de samme som for levermos' vedkommende, hvorfor her (tabel 19) kun er medtaget resultater fra 2 bedømmelser.

I forsøg A er der 6 uger efter behandling givet karakter for bestand af ukrudt i alle kulturer samlet. I ubehandlede parceller har bestanden været domineret af enårig rapgræs (*Poa annua*) alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*), roset-springklap (*Cardamine hirsuta*) og alm. firling (*Sagina procumbens*).

Mindste ukrudtsbestande er der i potter, behandlet med *asulam*, *cyanazin*, *diuron*, *linuron*, *metamitron*, *pendimethalin*, *simazin* og *terbuthylazin*.

I forsøg D er der 7 uger efter behandling givet karakter for bestand af ukrudt i alle kulturer samlet. Ukrudtsbestanden bestod primært af enårig rapgræs (*Poa annua*) og alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*).

Alle herbicider har haft nogenlunde effekt, dog er der større bestande af henholdsvis en- og tokimbladet ukrudt efter behandling med *phenmedipham* og *haloxyfob-ethoxy-ethyl*.

Tabel 19. Bestande af levermos (*Marchantia polymorpha*) og frøkrudt, 0-10, 10 = største bestand.
(Populations of liverworts (*Marchantia polymorpha*) and weeds, 0-10, 10 = largest population).

LEVERMOS (<i>Marchantia polymorpha</i>)							FRØKRUDT (weeds)			
Forsøg A (trial A)						Forsøg D (trial D)			Forsøg (trials)	
Kulturer (cultures) →	I	II	III	IV	gns.	III	V	gns.	A *	D x
A.l. kg/ha.										
Ubehandlet (control)	3,0	3,0	2,5	3,0	2,9	2,7	3,3	3,0	7,5	4,7
Chloroxuron 1,75	3,0	2,0	1,5	2,0	2,1	-	-	-	1,5	-
Asulam 1,20	3,0	2,0	2,0	2,0	2,3	-	-	-	1,0	-
Bentazon 1,44	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	-	-	-	3,5	-
Cyazazin 0,25	1,0	2,0	1,5	1,0	1,4	-	-	-	0,5	-
Diuron 0,40	0,5	0,5	0,0	0,5	0,4	1,0	1,0	1,0	0,5	1,7
Diuron 0,80	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	-	0,7
Ferrosulfat 50,00	2,5	2,5	2,0	1,5	2,1	-	-	-	2,5	-
Fluazifob-p-b 0,38	2,0	2,0	1,5	2,0	1,9	-	-	-	2,0	-
Haloxifob-e-e 0,25	-	-	-	-	-	4,0	3,0	3,5	-	3,3
Lenacil 0,40	2,5	2,5	2,0	2,0	2,3	4,0	2,0	3,0	1,5	1,7
Lenacil 0,80	1,5	1,5	1,0	1,5	1,4	2,3	1,0	1,7	2,0	1,0
Linuron 0,25	0,5	0,5	0,5	1,0	0,6	2,7	1,3	2,0	1,0	2,3
Linuron 0,50	-	-	-	-	-	0,3	1,0	0,7	-	1,7
Metamitron 2,80	2,0	1,5	1,0	1,0	1,4	-	-	-	1,0	-
Pendimethalin 1,60	1,5	1,5	1,5	1,0	1,4	-	-	-	0,5	-
Phenmedipham 0,48	2,5	1,5	1,0	1,0	1,5	-	-	-	2,0	-
Phenmedipham 0,64	-	-	-	-	-	1,7	1,0	1,3	-	3,0
Phen.+Etho. 0,32+0,4	-	-	-	-	-	4,3	2,0	3,2	-	1,3
Quinoclamín 1,75	0,5	1,0	1,0	1,0	0,9	-	-	-	1,5	-
Quinoclamín 3,50	0,0	1,0	0,5	1,0	0,6	-	-	-	3,0	-
Simazin 0,25	2,0	1,5	1,5	1,0	1,5	4,0	1,3	2,7	2,0	1,7
Simazin 0,50	1,0	1,0	1,0	0,5	0,9	5,3	1,7	3,5	0,0	1,3
Terbuthylazin 0,38	1,0	1,5	1,5	1,0	1,3	-	-	-	1,0	-
Terbuthylazin 0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-	0,5	-
LSD95	n.b	1,2	1,3	1,3	-	3,0	1,4	-	2,6	1,2

Kulturer:
(cultures)

- I = *Sempervivum arachnoideum*
 II = *Sedum spathulifolium*
 III = *Sempervivum hybrid (rød)*
 IV = *Arabis*
 V = *Iberis sempervirens*

Dominerende ukrudt:
(dominating weeds)

- * = *Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Cardamine hirsuta*, *Sagina procumbens*
 x = *Poa annua*, *Senecio vulgaris*

3. DISKUSSION

Anvendelsen af herbicider indenfor væksthushavneriers pryddplanteproduktionen er normalt begrænset til containerplanteproduktion på friland. Set i forhold til det samlede herbicidforbrug i jordbrugerhvervene, er der således tale om et meget lille område. Det er derfor ikke overraskende at erfaringerne og litteraturen omkring herbicidanvendelsen i stenhøjsplanteproduktionen er relativt begrænset. I disse 5 forsøg er der afprøvet 323 kultur/herbicidkombinationer, og regnes doseringsfaktoren med er der tale om 421 kombinationer. Da endvidere en del af midlerne er forholdsvis nye i denne sammenhæng, er det i sagens natur vanskeligt at finde materiale, der kan underbygge de opnåede resultater vedrørende kulturtolerance.

Modsat "tolerancedelen" kan "effektdelen" underbygges af et særdeles omfattende og veldokumenteret materiale. Dette gælder specielt de lidt ældre herbiciders effekt på frøkrudt. Videnen om herbicidernes virkning på levermos stammer primært fra observationer i de 5 forsøg, og i mindre udstrækning fra erfaringer fra praksis og ældre forsøgsresultater.

De ukrudtsarter, der er mest almindelige ved produktion af containerplanter, er enårig rapgræs (*Poa annua*), alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*), også kaldet "Stolt Henrik", roset-springklap (*Cardamine hirsuta*), dueurt-arter (*Epilobium spp.*) og levermos (*Marchantia polymorpha*).

Disse arter er ofte nævnt i litteraturen (Fryer & Makepeace 1978, Wilson & Hughes 1985, Adams 1990), og i nærværende forsøg er dette blevet bekræftet. Desuden har der i flere af forsøgene været alm. firling (*Sagina procumbens*), alm. hønsetarm (*Cerastium fontanum*) og enkelte andre forskellige arter.

Chloroxuron er i flere ældre publikationer beskrevet som et "all-round"-herbicid, når det gælder bekæmpelse af levermos (*Marchantia polymorpha*) og frøkrudt i containerkulturer (Carter 1972, Bøvre & Noyé 1974, Hammett 1975 cf Richards 1974). Fremtidig anvendelse er imidlertid begrænset til de avlere, der endnu måtte have lagre af midlet, da det ikke kan købes mere. Midlet har i nærværende forsøg været benyttet som referencemiddel.

Asulams berettigelse som muligt herbicid til anvendelse i stenhøjsplanter, kan der stilles spørgsmålstegn ved. Dels har midlet skadet alvorligt i flere kulturer, dels har effekten på levermos været utilstrækkelig. Spørgsmålet er dog allerede besvaret af Miljøstyrelsen, der ikke har forlænget midlets godkendelse.

Ligeledes er *bentazons* berettigelse i stenhøjsplanter tvivlsom. Midlet har i disse forsøg, med meget få undtagelser, skadet de involverede kulturer alvorligt. Endvidere giver den nuværende godkendelse ikke mulighed for anvendelse i stenhøjsplanter.

Derimod ser *cyanazin* måske ud til at kunne anvendes i en række kulturer. Desværre har der i de fleste kulturer kun været ét forsøg med cyanazin. Rent effektmæssigt er midlet imidlertid velkendt fra andre sammenhænge (Anonym 1990, Noyé 1992), ganske vist i højere doseringer, men midlet har en god effekt på de aktuelle ukrudtsarter. Virkningen på levermos (*Marchantia polymorpha*) har i nærværende forsøg været nogenlunde. Anvendelsen er dog først og fremmest betinget af, at cyanazin "overlever" revurderingen.

Diuron er nok et af de mest interessante herbicider set i relation til containerkulturer. Midlet har ganske vist skadet i en del kulturer, men er til gengæld et særdeles effektivt ukrudtsmiddel, selv i lave doseringer (Fryer & Makepeace 1978, Anonym 1990, Noyé et al. 1991, Noyé 1992). Endvidere bekæmpes

mos/alger effektivt (Anonym 1990), hvilket effekten på levermos (*Marchantia polymorpha*) i disse forsøg også bekræfter. Det kunne være interessant at vide hvorledes tolerance/effektforhold påvirkes ved at nedsætte og splitte doseringerne, og om levermos så stadig vil kunne bekæmpes. Diuron er godkendt til nærværende formål efter Miljøstyrelsens revurdering, dog med krav om at der i 1994 skal foreligge nye undersøgelser vedrørende nedsivning. Hvis disse undersøgelser ikke foreligger, ophører tilladelsen til salg 1. august 1994.

Ferrosulfat er normalt et godt middel, når det gælder bekæmpelse af mos i græsplæner (Noyé et al. 1991, Noyé 1992). Virkningen på levermos (*Marchantia polymorpha*) har i disse forsøg været skuffende, men da midlet har været ganske skånsomt, kan anvendelse i specielle tilfælde ikke udelukkes. Det kunne f.eks. være ved bekæmpelse af andre mosarter i potterne.

Fluazifob-p-butyl vil kunne anvendes i de fleste kulturer uden problemer. Normalt vil der dog ikke blive brug for midlet, da det mest benyttes til bekæmpelse af alm. kvik (*Agropyron repens*) og andre græsser, dog ikke en så vigtig art som enårig rapgræs (*Poa annua*). Midlets effekt i forsøg A (tabel 19), skyldes formentlig forsøgsusikkerhed. Dog kan en vis effekt på det aktuelle tokimbladede ukrudt ikke udelukkes, f.eks. er det kendt, at midlet virker fremragende på hejrenæb (*Erodium cicutarium*).

Haloxifob-ethoxy-ethyl kan blive et spændende alternativ til fluazifob-p-butyl når (og hvis) det markedsføres. Midlet har nemlig effekt på enkimbladet ukrudt, inklusive enårig rapgræs. Desuden har midlet været skånsom overfor hovedparten af kulturerne. Den forholdsvis store ukrudtsbestand, der ses efter behandlingen i forsøg D (tabel 19), består af tokimbladet ukrudt, der ikke bekæmpes.

Lenacil er et velkendt herbicid, der kan benyttes i en række prydblantekulturer (Fryer

& Makepeace 1978, Anonym 1985) uden problemer. Forsøgene her har bekræftet de engelske anbefalinger, og har desuden vist at anvendelsesspektret kan udvides med flere kulturer. Effektmæssigt er lenacil veldokumenteret. Anvendt før fremspiring af ukrudt har midlet god effekt på en række arter, herunder enårig rapgræs (*Poa annua*) og roset-springklap (*Cardamine hirsuta*) (Fryer & Makepeace 1978, Anonym 1985, Noyé 1992). Med hensyn til levermos (*Marchantia polymorpha*), har midlet skuffet noget i nærværende forsøg, men ældre danske forsøg (Bøvre & Noyé 1974) viser at god bekæmpelse kan opnås når lenacil anvendes som forebyggende middel, og ved at øge doseringen. I norske forsøg (Alfnes 1976) er der opnået god effekt på levermos med 1,0 kg a.i./ha. Da midlet udgår fra markedet, er den fremtidige anvendelse begrænset.

Linuron er også et gammelkendt, veldokumenteret middel. Midlet har, doseret rigtigt, helt klart sin berettigelse i flere kulturer. Det kan anvendes både før og efter fremspiring af ukrudt, og er relativt bredspektret (Anonym 1985, Noyé 1992). I forsøgene har effekten på levermos været overbevisende.

Metamitron har, anvendt som jordmiddel, en virkelig god effekt på alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*) og enårig rapgræs (*Poa annua*) (Anonym 1985, Noyé 1992). Da midlet endvidere er relativt skånsomt, burde det være oplagt at benytte hvor levermos (*Marchantia polymorpha*) ikke er et problem. På nuværende tidspunkt giver godkendelsen ikke mulighed for anvendelse i stenhøjsplanter.

Pendimethalin vil formentlig kunne anvendes i en række kulturer. Midlets effekt på ukrudt er veldokumenteret (Anonym 1990, Noyé 1992). En lang række ukrudtsarter, herunder enårig rapgræs (*Poa annua*), bekæmpes godt. Dog er midlet svagt overfor alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*), ligesom virkningen overfor levermos (*Marchantia polymorpha*) kun er nogenlunde.

Phenmedipham har været forholdsvis skånsom overfor de fleste kulturer. Ukrudtseffekten er kendt fra andre sammenhænge (Anonym 1990, Noyé 1992). Midlet er et decideret bladmiddel, og vil nok typisk kunne anvendes som nødløsning i situationer, hvor en hurtig effekt ønskes. Virkningen på enkimbladet ukrudt er utilstrækkelig, og levermosbekæmpelsen kun nogenlunde. Den relativt store ukrudtsbestand i forsøg D (tabel 19) skyldes netop den ringe virkning på enkimbladet ukrudt.

I blanding med *ethofumesat* øges virkningen på en række ukrudtsarter (Anonym 1990), bl.a. enårig rapgræs (*Poa annua*). Tolerancemæssigt ser tilsætningen ikke ud til at have betydning. Alene eller i blanding er der dog det problem, at godkendelsestekstens udformning ikke giver mulighed for anvendelse i stenhøjsplanter på nuværende tidspunkt.

Quinoclam kan, hvis det markedsføres, blive et interessant specialmiddel til bekæmpelse af alger og mosser. Midlet har tidligere været afprøvet hos Planteværnscentret (Noyé 1986, Noyé & Rubow 1987, Noyé et al. 1988). Virkningen på mosser, herunder levermos (*Marchantia polymorpha*), lå i disse forsøg på linie med, eller lidt under, chloroxuron. I nærværende forsøg har effekten på levermos været bedre end chloroxuron. Midlet har her været skånsomt overfor en række kulturer, hvilket også bekræftes af ovenstående, ældre forsøg.

I engelske forsøg (Wilson & Hughes 1985) har quinoclam haft meget fin effekt på levermos, samtidig med at det har været skånsomt overfor kulturerne.

Simazin er et ældre herbicid, hvis anvendelse i pryplanter er veldokumenteret (Carter 1972, Bøvre & Noyé 1974, Smith & Mitchell 1976, Corell & Bing 1980). Ligeledes er simazin kendt som et herbicid, der anvendt rettidigt (jordmiddel/ukrudt max. kimblade) har fin effekt på mange ukrudtsarter (Fryer & Makepeace, Anonym 1990, Noyé 1992). Virkningen på alm. brandbæger (*Senecio*

vulgaris) er dog, som følge af resistensudvikling, utilstrækkelig. Effekten på levermos (*Marchantia polymorpha*) er tilsyneladende noget svingende. Dette ses bl.a. i forsøgene, men også i litteraturen kan der findes eksempler på forskellige virkninger af simazin. I ældre engelske forsøg (Carter 1972) reducerede granuleret simazin, opblandet i spagnum (1 tomme), levermosdækningen fra 55% i ubehandlet til 20% ved en dosering på 1,30 kg a.i./ha. I danske forsøg (Bøvre & Noyé 1974) har simazin haft god effekt på mos i 2 ud af 3 forsøg. Fryer & Makepeace (1978) angiver at simazin (1,40 kg a.i./ha) er mindre effektiv overfor levermos end chloroxuron (2,20 kg a.i./ha). Sidstnævnte udsagn gælder specielt hvis midlerne anvendes som bladmidler, da simazin overvejende har forebyggende effekt.

Terbuthylazin har, doseret rigtigt, sin berettigelse i nogle kulturer. Midlet har meget god effekt på en række ukrudtsarter (Anonym 1990, Noyé 1992), dog må virkningen på alm. brandbæger (*Senecio vulgaris*) forventes at være nedsat med de i forsøgene anvendte doseringer. Levermos (*Marchantia polymorpha*) er bekæmpet nogenlunde i forsøgene.

Dimefuron, *isoproturon* og *methabenzthiazuron* har kun været afprøvet i *Campanula carpat*. I disse kulturer er kun sidstnævnte middel af interesse.

Samlet betragtet er der i forsøgene en klar tendens til, at herbiciderne skader mere når doseringen øges. Dette har specielt været udpræget for *diuron*, *lenacil*, *linuron* og *terbuthylazin* og i mindre grad for *phenmedipham*, *quinoclam* og *simazin*. Øvrige midler har kun været afprøvet i én dosering.

Ved tolkning af resultaterne er det vigtigt at være opmærksom på de forskelle, der er mellem karakterer for skade og karakterer for tilvækst: *Skadeskarakteren* er udtryk for en påvirkning af kulturplanten, der direkte skyldes behandlingen. Det kan således bl.a. være svidninger, nekroser, udtynding af plantebestand eller ændring af vækstform eller farve. Ved benyttelse af 0-10 skalaen er ubehandlet altid sat til 0.

Tilvækstskarakteren kan derimod udtrykke flere ting. En *mindre tilvækst* (i forhold til ubehandlet) vil således oftest være en væksthæmning - forårsaget af behandlingen, men kan også (dog i sjældne tilfælde) være udtryk for ændrede indbyrdes konkurrenceforhold mellem levermos, enkimbladet og tokimbladet ukrudt. *Mertilvækst* forekommer typisk når ukrudt/levermos er bekæmpet godt, og behandlingen ikke har medført kulturskade. Da tilvækstskarakteren i ubehandlet oftest er forskellig fra kultur til kultur, og fra forsøg til forsøg, er det vigtigt at enhver tilvækstskarakter ses i forhold til karakteren i ubehandlet.

Både skades- og nogle få af tilvækstskarakterene er gennemsnitstal af flere bedømmelser. Denne talbehandling, der på visse punkter er kritisabel, har det været nødvendigt at anvende af hensyn til resultaternes overskuelighed og tabellernes layout. Forudsætningerne for at tage gennemsnit af flere bedømmelser er, at de anvendte karakter-skalaer er ens og lineære, og at der ikke er vekselvirkning mellem bedømmelsestidspunkter og behandlinger. Førstnævnte forudsætning er opfyldt i alle forsøg, mens der i enkelte tilfælde er fundet vekselvirkning. Disse tilfælde vil imidlertid altid være nævnt i teksten.

Arabis caucasica er en af de arter, hvor forsøgsresultaterne er særdeles vanskelige at tolke. Ses der bort fra forsøg B, hvor sorten 'Heidi's plantemateriale var dårligt, har der kun været ét forsøg i hver sort. Til gengæld har der ikke umiddelbart været forskel i de to sorters tolerance, hvorfor de evt. kan betragtes som ens tolerancemæssigt. Hollandske anbefalinger (Anonym 1985) siger, at *lenacil*

og *simazin* kan anvendes i kulturen. Ses der bort fra forsøg B kan dette bekræftes for simazins vedkommende, hvorimod *lenacil* tilsyneladende skal doseres med forsigtighed.

I *Ajuga reptans* er der flere muligheder. I 2 forsøg har kulturen tålt begge doseringer af *lenacil* samt de lave doseringer af *diuron*, *linuron* og *simazin*. Endvidere er en række midler tålt i 1 forsøg. I amerikanske forsøg (Corell & Bing 1980) er simazin (0,55 kg a.i./ha), i blanding med herbicidet oxadiazon, tålt af *Ajuga*.

Fluazifob-p-butyl har i 1 forsøg medført en signifikant mindre tilvækst. Dette kan skyldes konkurrence fra tokimbladet ukrudt og enårig rapgræs (*Poa annua*), der som nævnt tidligere ikke bekæmpes, men en vis phytotoksitet kan ikke udelukkes. Fluazifob-butyl, der aktiv stof-mæssigt er identisk med fluazifob-p-butyl, kan ifølge amerikanske angivelser (Rice 1986) skade *Ajuga* op til 20%. Forsøg af Graber & Hensley (1987) kan imidlertid ikke bekræfte dette, mens Wells & Constantin (1988) heller ikke har observeret skader - i sidstnævnte tilfælde med fluazifob-p-butyl. Nærværende forsøg bekræfter Rice (1986), trods usikkerhed.

Armeria maritima 'Bekwood' må betragtes som en nem kultur når det gælder ukrudtsbekæmpelse.

Hollandske (Anonym 1985) og engelske anbefalinger (Fryer & Makepeace 1978) drejer sig om *lenacil* og *simazin* og dette bekræftes i nærværende forsøg. En række andre midler vil formentlig også kunne benyttes uden problemer, bl.a. *diuron* og *linuron*.

Armerias morfologi er formentlig en af årsagerne til kulturens høje tolerancegrad. De syleformede grundblades form og overflade gør at sprøjtevæsken vanskeligt tilbageholdes på bladene, hvorfor deciderede svidningsmidler måske vil kunne anvendes som nødløsning i perioder hvor kulturen er ude af vækst.

Antallet af forsøg (4) i *Aubrieta hybrid* 'Blau-meise' giver et relativt sikkert vurderingsgrundlag.

De høje doseringer af *diuron*, *lenacil* og *simazin* har typisk skadet mere i forsøget med småplanter i formeringsbakker, end i de øvrige forsøg. Dette kunne tyde på at småplanterne generelt er mere følsomme end de etablerede planter. En anden mulig årsag kunne imidlertid også være, at formeringsbakkernes jordvolumen er relativt lille i forhold til overfladearealet, hvorfor risikoen for kontakt mellem disse jordmidler og kulturplanternes rødder øges.

Ældre engelske (Fryer & Makepeace 1978) og danske anbefalinger (Bøvre 1981), der går på *lenacil* og *simazin*, bekræftes af forsøgsresultaterne. Hollandske anbefalinger drejer sig om de samme midler (Anonym 1985).

På baggrund af forsøgsresultaterne ser det endvidere ud til at *cyanazin*, *pendimethalin* og *terbuthylazin* (lav dosering) kan anvendes. Diuron og linuron har begge skadet i 1 ud af 4 forsøg i de lave doseringer, men på baggrund af midlernes virkningsspekter (både levermos og frøukrudt) bør de afprøves i praksis, men naturligvis i mindre målestok i starten.

Som frilandsplante blomstrer *Campanula carpatica* relativt sent, hvorfor den normalt ikke regnes som "ægte" stenhøjsplante. Nogle avlere ser den imidlertid som et godt supplement til det nuværende sortiment, og ønsker den derfor en større udbredelse som stenhøjsplante.

Forsøgene har vist, at der er forskel på sorternes tolerance. Således har '*Dark Blue*' vist sig at være den mest følsomme, mens '*Karl Foerster*' og specielt '*Hvid*' er mere tolerante. Materialet vedrørende '*Karl Foerster*'s tolerance overfor flere af midlerne er, med 3 forsøg, forholdsvis godt underbygget.

Udenlandske anbefalinger, der ikke differentierer mellem sorter, drejer sig om *simazin* (Anonym 1985, Fryer & Makepeace 1978) og *lenacil* (Fryer & Makepeace 1978). For *simazins* vedkommende bekræfter forsøgsresultaterne, at midlet kan anvendes med indtil 0,50 kg aktiv stof pr. hektar. *Lenacil* har

været anvendt med helt op til 1,60 kg aktiv stof pr. hektar uden skader (dog kun ét forsøg i hver sort).

De lave doseringer af *diuron* og *linuron* har i 3 forsøg med '*Karl Foerster*' været anvendt uden problemer. *Fluazifob-p-butyl* har medført signifikant mindre tilvækst i ét forsøg i '*Karl Foerster*' (ud af 1 forsøg). Ifølge amerikanske angivelser (Rice 1986) skulle arten kunne tåle fluazifob-butyl.

Da *Campanula carpatica* er en relativ hurtigvoksende art, der konkurrerer rimeligt med levermos og frøukrudt, kan håndlugning være et alternativ til herbiciderne. Dette er dog under forudsætning af, at ukrudtstrykket er lavt, og lugningen kan indpasses i produktionsforløbet uden væsentlige meromkostninger.

Iberis sempervirens er derimod en af de kulturer, hvor kemisk bekæmpelse af frøukrudt og levermos ofte er nødvendig. Det skyldes, at kulturens vækstform er relativ åben, og derfor dækker jorden dårligt.

I Holland anbefales *lenacil* og *simazin* (Anonym 1985), og i amerikanske forsøg (Corell & Bing 1980) er *simazin* (0,55 kg a.i./ha), i blanding med oxadiazon, tålt af *Iberis sempervirens*. Dette stemmer meget fint overens med resultaterne fra egne forsøg.

I 2 forsøg med *Phlox subulata* '*Mikado*' er *lenacil* og *simazin* tålt af kulturen. Disse resultater underbygges for *simazins* vedkommende af hollandske (Anonym 1985) og engelske anbefalinger (Fryer & Makepeace 1978), samt af amerikanske forsøg (Corell & Bing 1980). Englænderne (Fryer & Makepeace 1978) anbefaler endvidere *lenacil* til diverse *Phlox*-arter.

I andre amerikanske forsøg (Wells & Constantin 1988) er *Fluazifob-p-butyl* tålt af forskellige *Phlox*-arter. Samme herbicid har ikke skadet *Phlox subulata* '*Mikado*' i egne forsøg (1 forsøg).

Primula juliae '*Wanda*' er en af de kulturer, hvor resultaterne er vanskelige at tolke. Det skyldes, at kulturen det ene forsøg (ud af to)

blev angrebet af snudebiller, hvorfor resultaterne fra dette forsøg er behæftet med nogen usikkerhed.

Interessant er det imidlertid, at kulturen, på trods af skadedyrsangreb, har tålt den lave dosering af *diuron* i begge forsøg. Den høje dosering er afprøvet i ét forsøg, og har ikke medført skader af betydning.

Simazin anbefales i Holland (Anonym 1985), hvilket underbygges af nærværende forsøg.

Pulsatilla vulgaris tåler tilsyneladende de fleste behandlinger. Dog bør de høje doseringer af *diuron* og *linuron* ikke anvendes. I Holland anbefales *lenacil* og *simazin* (Anonym 1985), hvilket svarer overens med observationer fra forsøgene.

Ved produktion af *Saxifraga apiculata* er der et stort behov for ukrudtsbekæmpelse. Det skyldes at kulturen er særdeles langsomtvoksende.

I det ene forsøg (D) var kulturplanterne meget små; samtidig var der meget ukrudt i potterne, specielt alm. hønsetarm (*Cerastium fontanum*). Disse forhold kombineret med en god tolerance overfor de fleste midler, har bevirket, at der i flere tilfælde er opnået fin mertilvækst.

Dette gælder specielt for *diuron* og *simazin*. Dog har *diuron* (lav dosering) i det andet forsøg (B) medført en signifikant, men uforklarlig, mindre tilvækst i forhold til ubehandlet.

Haloxifob-ethoxy-ethyl har i forsøg D medført signifikant mindre tilvækst end de øvrige herbicider. Det skyldes at herbicidet ikke bekæmper tokimbladet ukrudt, i dette tilfælde primært alm. hønsetarm (*Cerastium fontanum*). Den mindre tilvækst i forhold til ubehandlet skyldes formentlig konkurrenceforhold mellem enårig rapgræs (*Poa annua*) og tokimbladet ukrudt.

Som helhed er der mange muligheder når det gælder valg af ukrudtsmiddel i denne kultur.

Saxifraga arendsii hybrid har været med i 1-3

forsøg med 3 forskellige sorter. Samlet betragtet er arten meget tolerant overfor de fleste herbicider. I enkelte tilfælde er '*Peter Pan*' dog mere hårdfør end de 2 andre sorter. Det gælder f.eks. med hensyn til *pendimethalin* og *terbuthylazin*, der giver skader i '*Findling*' og '*Kingii*', men ikke i '*Peter Pan*'.

I litteraturen har det kun været muligt at finde én reference til ukrudtsbekæmpelse i *Saxifraga*. I denne anbefales *simazin* (Anonym 1985), hvilket kan bekræftes af forsøgsresultaterne.

På baggrund af forsøgsresultaterne bør ukrudtsbekæmpelse i *Saxifraga* kunne foretages uden de store problemer.

Sedum acre, der er kendt som en plante, der hurtigt breder sig når den først er etableret, er paradoksalt nok meget følsom overfor visse herbicider.

Således kan anvendelsen af *diuron* og *linuron* helt udelukkes. Højeste dosering af *lenacil* og *terbuthylazin* har skadet uacceptabelt meget. Det samme har *phenmedipham* gjort i ét tilfælde.

Til gengæld kan *simazin* anbefales med stor sikkerhed; dels på baggrund af forsøgsresultaterne, dels på baggrund af flere forskellige referencer, hvoraf nogle kunne tyde på resistens hos *Sedum acre*. Således anbefales *simazin* til forskellige *Sedum*-arter både i Holland (Anonym 1985) og England (Fryer & Makepeace 1978). I et New Zealandsk solbærearreal (Meeklah & Mitchell 1982) havde *Sedum acre* bredt sig voldsomt efter flere års anvendelse af *simazin*, men kunne bekæmpes med *diuron*. I en dansk have blev der i 1976 overdoseret med *simazin*. Fem år efter afslørede botaniske undersøgelser, at *Sedum acre* trivedes fint på arealet, og at den var den dominerende art. Kemiske jordanalyser viste, at *simazin* endnu fandtes i jorden (Haas & Odgaard 1983).

Ifølge Fryer & Makepeace (1978) og Anonym (1985) kan *lenacil* anvendes i forskellige *Sedum*-arter. Det kan, som tidligere nævnt, ikke bekræftes for *Sedum acre*'s vedkommende, hvilket også de New Zealandske forsøg (Meeklah & Mitchell 1982) bekræfter.

I samme forsøg har terbuthylazin bekæmpet *Sedum acre*.

I amerikanske forsøg (Wells & Constantin 1988) har forskellige *Sedum*-arter tålt *fluazifob-p-butyl*, hvilket også har været tilfældet i egne forsøg.

Udover simazin har *Sedum acre*, i et enkelt forsøg, vist sig tolerant overfor enkelte andre midler, bl.a. *cyanazin* og *pendimethalin*.

Sedum spathulifolium er en meget tolerant *Sedum*-art, der tåler de fleste herbicidbehandlinger. På baggrund af resultaterne fra 2 forsøg, er der flere midler, der bør kunne anvendes uden problemer.

Sempervivum (rød hybrid og *arachnoideum*) er relative åbne kulturer, hvor der ofte vil være behov for ukrudtsbekæmpelse. Rød hybrid har været med i 3 forsøg; *arachnoideum* i ét. Det ser ikke ud til, at der er forskel på de to kultures herbicidtolerance.

Ifølge ældre danske forsøg (Bøvre 1981) tåler *Sempervivum arachnoideum* *simazin* uden problemer. Hollandske anbefalinger (Anonym 1985) nævner ligeledes *simazin*, og desuden *lenacil*. Begge dele bekræftes i nærværende forsøg.

Udover disse herbicider, er der en række andre midler, der kan anvendes, bl.a. *cyanazin*, *pendimethalin* og *terbuthylazin*. De lave doseringer af *diuron* og *linuron* kan måske anvendes.

Viola cornuta har kun været med i 1 forsøg, hvilket er et lidt "tyndt" vurderingsgrundlag.

Ifølge franske anvisninger (Romano 1980) kan *V. cornuta* og *V. tricolor* sidestilles tolerancemæssigt. På den baggrund kan *lenacil*, der er standardbehandlingen i *V. tricolor* (Noyé et al. 1991, Noyé 1992), anbefales. Dette bekræftes af hollandske (Anonym 1985) og engelske anbefalinger (Fryer & Makepeace 1978). Fryer & Makepeace nævner endvidere *simazin* som en mulighed. Dette støttes af, at *simazin*, anvendt på etablerede planter, kun har moderat virkning på *V. tricolor*. (Fryer & Makepeace 1978, Noyé 1992, Anonym 1990).

Det skal understreges, at ovenstående skal betragtes som et sammendrag, og en vurdering af de opnåede forsøgsresultater, hvoraf enkelte har kunnet sammenlignes med eksempler fra den foreliggende litteratur. Det må ikke opfattes som en decideret sprøjtevejledning. Mange faktorer, så som vækstmedie, sprøjteteknik, sorter, vejr- og vækstforhold, planternes udvikling og almene sundhedstilstand øver indflydelse på effekten af en given behandling, hvorfor Statens Planteavlsvforsøg ikke kan påtage sig ansvar for utilisgtede virkninger.

Valg af ukrudtsmiddel og dosering beror på en afvejning af forskellige faktorer, først og fremmest mellem kulturens tolerance på den ene side, og ønsket effekt overfor frøukrudt og levermos på den anden. Følsomme kulturer taler for skånsomme midler og lave doseringer, men desværre vil disse midler og doseringer ofte også være skånsomme overfor det, der skal bekæmpes. Meget svært bekæmpeligt frøukrudt og levermos, samt ønsket om en høj bekæmpelsesgrad, trækker den anden vej.

Resultatet af disse overvejelser vil, afhængig af situation og temperament, være forskellig fra avler til avler. Konklusionen vil normalt være den, at det er nødvendigt at benytte forskellige midler og doseringer til forskellige kulturer, med mindre det drejer sig om et lille antal kulturer, og at de tolerancemæssigt ligner hinanden. Uanset hvilke(n) løsning(er) man vælger, må det kraftigt anbefales, at behandlingen de første gange afprøves på et mindre antal testplanter.

KONKLUSION

Forsøgene har vist, at der i de fleste kulturer er flere muligheder, når der skal vælges ukrudtsmiddel, og at flere af de til rådighed værende midler har en tilfredsstillende effekt på frøukrudt og til dels levermos. Endvidere har forsøgene vist, at ingen af de af afprøvede herbicider kan betragtes som "allround-herbicide", der på én gang både er effektive overfor frøukrudt og levermos, og som samtidig kan benyttes frit i et større antal kulturer.

Det vil sige, at avlerne ikke som tidligere, kan behandle alle kulturene med det samme middel, som man til en vis grad kunne med chloroxuron, men nu i højere grad må planlægge ukrudtsbekæmpelsen på forhånd - udforme en strategi, og være indstillet på at behandle kulturene individuelt.

Det vil altid være meget vanskeligt at opnå en 100% bekæmpelse, uden samtidig at skade kulturene. Udgangspunktet for enhver produktion må derfor være, at man forsøger at dæmpe ukrudtstrykket (både frøukrudt og levermos) ved at minimere de faktorer, der påvirker dette (nævnt i indledningen til beretningen). Derved vil en lidt ringere, men også mere skånsom, bekæmpelse kunne accepteres.

Ud fra disse forebyggende foranstaltninger og erfaringer fra tidligere år, må avlerne nogenlunde gøre sig klart hvor stort ukrudtstryk, der kan forventes. På denne baggrund, set i relation til de enkelte kulturers konkurrenceevne, afgøres det hvor vidt der er behov for at behandle med herbicider, og hvor god effekt der kræves. Det er vigtigt at beslutningen træffes så tidligt som muligt, da bl.a. jordmidlerne skal udbringes meget tidligt i dyrkningsforløbet.

Valget af ukrudtsmidler og doseringer træffes ud fra de betragtninger, der er nævnt i diskussionen. Ved at organisere opstillingen af kulturene efter hvilke midler og doseringer, der skal anvendes, kan der opnås en betydelig rationaliseringsgevinst i sprøjtearbejdet.

Forsøgene og litteraturstudierne til denne beretning har vist, at der endnu er et stort behov for at indsamle viden om herbicidanvendelse i stenhøjsplanter, og for at udføre nye forsøgsaktiviteter. Der er dels behov for at underbygge den nuværende viden, dels behov for at undersøge mulighederne for at benytte behandlingsmetoder, der endnu ikke er afprøvet i disse kulturer. I den forbindelse kan der bl.a. tænkes på splitdoseringer, tankblandinger eller afskylning af væske efter behandling.

Erfaringerne fra sådanne undersøgelser vil bl.a. kunne bruges til at indarbejde i forskellige bekæmpelsesstrategier. En del af en bekæmpelsesstrategi kunne f.eks. være, at kulturen behandles i formeringsbakken med et bladmiddel, hvorefter der i løbet af sommeren tilføres splitdoseringer af et bredspektret jordmiddel i bestemte intervaller.

Endvidere er der behov for løbende at undersøge nye herbiciders skånsomhed og effekt; specielt er der behov for at finde skånsomme midler med god effekt på levermos. Litteratursøgningen har vist, at der allerede nu findes midler, der opfylder disse krav, men som ikke er afprøvede under danske forhold.

Mulighederne for at arbejde videre med de nævnte ting, skal ses i sammenhæng med undersøgelsesernes økonomiske bæredygtighed. På den baggrund er det nok først og fremmest avlerne selv, der i fremtiden må stå for disse tiltag.

ERKENDTLIGHED

I forbindelse med udarbejdelse af denne beretning takkes følgende for velvillig assistance:

Gartneriejer *Lars Larsen*, Sengeløse som forsøgsvært, og for generel orientering om dyrkning af stenhøjsplanter.

Gartneriet *PKM*, Søhus som forsøgsvært.

Videnskabelig medarbejder *Georg Noyé*, videnskabelig medarbejder *Thomas Rubow* og gartneritekniker *Lis Madsen*, alle Planteværnscentret, Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg, for kritisk gennemlæsning af manuskript.

Assistent *Tina Hansen*, Planteværnscentret, Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg, for indskrivning af manuskript og hjælp med layout.

REFERENCELISTE

Adams, D. (1990): Chemical weed control in containerized hardy ornamental nursery stock.

Professional Horticulture, vol. 4, 70-75.

Alfnes, A.T. (1976): Ugrasbekjæmpelse i planteskolekulturer 4. Informationsmøde i Plantevern. Statens Plantevern. Ugrasbiologisk Afdeling/Middelkontrollen, 99-104. (Abstract).

Anonym (1985): Gewasbeschermingsgids. CAD Gewasbescherming Plantenziektenkundige Dienst, 552 s.

Anonym (1990): Ukrudtsbekæmpelse i landbruget. Statens Planteavlsforsøg, Planteværnscentret, Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse,

1. udgave, 368 s.

Anonym (1991): Oversigt over godkendte bekæmpelsesmidler. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen, nr. 1 1991, 195 s.

Bøvre, O. (1981): Levermosbevoksningens indflydelse på væksten af træer, buske og stauder i containere. Statens Planteavlsforsøg, meddelelse nr. 1601, 83. årgang.

Bøvre, O. & Noyé, G. (1974): Bekæmpelse af frøukrudt og lungemos (*Marchantia polymorpha*) i containerkulturer. Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1140 meddelelse, 76. årgang.

Carter, A.R. (1972): Weed control for containergrown ornamentals. Proceedings of the 11th British Weed Control Conference, 635-640.

Corell, T. & Bing, A. (1980): Preemergence weed control in ornamental perennial crops. Proceedings of the Annual Meeting of the Northeastern Weed Science Society, 34, 334-339.

Cronberg, N. (1990): Åtgärder för kontroll av lungemossa i plantskolemiljö. Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsproduktion, avd. för skogsförnyelse, 4 s.

Fryer, J.D. & Makepeace, R.J. (1978): Weed Control Handbook, Vol. II/Recommendations. Blackwell scientific Publication, 8th edition, 532 s.

Graber, D.A.T. & Hensley, D.L. (1987): Evaluation of postemergent grass herbicides for use in annual flower and ground cover plantings. Hortscience, 22 (6): 1281-1283.

- Haas, H. & Odgaard, P.* (1983): Feststellung und bewertung von simazinrückständen im boden unter praktischen verhältnissen durch vergleich biologischer mit chemisch-analytischen verfahren.
Ber. Fachg. Herbologie, Heft 24, 31-38.
- Hammett, K.R.W.* (1976): Control of liverwort growth on the surface of soil in plant containers.
New Zealand Journal of Experimental Agriculture 4: 117-119.
- Meeklah, F.A. & Mitchell, R.B.* (1982): Weed control in Black Currants.
Proceedings of the 35th New Zealand Weed and Pest Control Conference, 62-66.
- Noyé, G.* (1986): Ukrudtsbekæmpelse i containerkulturer. Bekæmpelse af mos i græsplæne.
Resultater fra afprøvning af herbicider og vækstreguleringsmidler i havebrugskulturer, planteskoler, skovbrug og læhegn. Institut for Ukrudtsbekæmpelse, Planteværnscentret, Flakkebjerg, 202-204, 99-100.
- Noyé, G.* (1992): Ukrudtsbekæmpelse i havebrug 1992.
Statens Planteavlsforsøg, Planteværnscentret, Flakkebjerg, 71 s.
- Noyé, G. & Rubow, T.* (1987): Ukrudtsbekæmpelse i karkultur.
Resultater fra afprøvning af herbicider og vækstreguleringsmidler i havebrugskulturer, planteskoler, skovbrug og læhegn. Institut for Ukrudtsbekæmpelse, Planteværnscentret, Flakkebjerg, 230-231.
- Noyé, G.; Binder, A. & Rubow, T.* (1988): Ukrudtsbekæmpelse i græsplæne (mos). Resultater fra afprøvning af herbicider og vækstreguleringsmidler i havebrugskulturer, planteskoler, skovbrug og læhegn. Institut for Ukrudtsbekæmpelse, Planteværnscentret, Flakkebjerg, 66-67.
- Noyé, G.; Binder, A. & Rubow, T.* (1991): Ukrudtsbekæmpelse i prikledetaks. Toleranceforsøg i *Viola tricolor*. Resultater fra afprøvning af herbicider og vækstreguleringsmidler i havebrugskulturer, planteskoler, skovbrug og læhegn. Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Planteværnscentret, Flakkebjerg, 134-139, 232-233.
- Rice, R.P.JR.* (1986): Nursery and landscape weed control manual.
Thompson Publications, 264 s.
- Richards, M.* (1974): Control of *Marchantia* on containers.
Commercial Horticulture 6(4):13.
- Romano, J.P.* (1980): Le desherbage des cultures florales de plein air.
Phytoma Defense des cultures, juin 1980.
- Ryan, G.F.* (1983): Moss and liverwort control in ornamentals.
1983 Meeting of the Weed Science Society of America, 38-39.
- Smith, E.M. & Mitchell, C.D.* (1976): Weed control in ornamentals with simazine combinations.
Research Report, North Central Weed Control Conference, 33, 83-88.
- Wells, D.W. & Constantin, R.J.* (1988): Post-emerge herbicides over ornamental ground covers.
Proceedings of the 41st Annual Meeting of the Southern Weed Science Society, 135-139.
- Wilson, D. & Hughes, A.* (1985): Evaluation of Oryzalin and Mogeton for weed control in field and container grown hardy nursery stock.
Proceedings 1985 British Crop Protection Conference, Weeds, vol. 3, 1095-1102.

APPENDIKS A

Nedenstående skema er en forenklet oversigt over kulturenes tolerance overfor en række udvalgte herbicider. Skemaet skal ses som et supplement til afsnittene "resultater" og "diskussion", hvorfor tolkning af skemaet ikke bør foretages før disse afsnit er læst.

	Chloroxuron	Cyazifin	Diuron	Diuron	Fluazifob-p-butyl	Lenacil	Lenacil	Linuron	Linuron	Pendimethalin	Simazin	Simazin	Terbutylazin	Terbutylazin
	1,75	0,25	0,40	0,80	0,38	0,40	0,80	0,25	0,50	1,60	0,25	0,50	0,375	0,75
Ajuga reptans	a	u	s	u	s	A	A	A	a/s	a	A	*	s	u
A. caucasica 'Heidi'	s	u	*	u	s	a	a	a	s	*	a	a	s	u
A. caucasica 'Schneehaube'	a	a	s	-	a	a	s	a	-	a	a	a	a	s
A. maritima 'Bekwood'	a	a	A	s	a	A	A	A	a	a	A	A	a	a
A. hybrid 'Blaumeise'	A	A	a/s	s/u	A	A	A/s	A/s	S	A	A	A/s	A	U
C. carpatice 'Karl Foerster'	a	a	A	a	a	A	a	A	S	A	A	S	a	a
C. carpatice 'Hvid'	-	a	a	-	-	-	a	a	a/s	a	-	a/s	-	-
C. carpatice 'Dark Blue'	-	s/u	a	-	-	-	a	a	s/u	a	-	a	-	-
I. sempervirens	s	a	S	u	a	A	A	S	u	a	A	A	a	a
P. subulata 'Mikado'	a	a	*	u	a	A	A	*	s	a	A	A	a	a
P. juliae 'Wanda'	*	*	A	a/s	a	A	*	*	a/s	a	*	a/s	*	*
P. vulgaris	a	a	A/s	s/u	a	A	A	A	s	a	A	A	a	a
S. apiculata	a	a	A	a	a	A	A	A	a	a	A	A	a	a
S. arendsii 'Peter Pan'	A	A	A	a	A	A	A	A	a	A	A	A	A	A
S. arendsii 'Kingii'	a	a	a	-	a	a	a	a/s	-	s	a	a/s	a/s	u
S. arendsii 'Findling'	A	A	A	-	A	A	A	A	-	*	A	A	A	s
S. acre	s	a	U	u	a	a/s	U	U	u	a	A	A	a	u
S. spathulifolium	a	a	A	a	a	A	a	A	a	a	A	A	a	a
S. arachnoideum	a	a	a	-	a	a	a	a/s	-	a	a	a	a	a/s
S. hybrid (rød)	*	A	S	u	A	A	A	A/S	s/u	A	A	A	A	A
V. cornuta	a	s	a	-	a	a	a	a/s	-	s	a	a	a	s

A eller a = kulturen har tålt behandlingen - ingen eller minimal skade.

S eller s = kulturen er skadet ved behandlingen. Skaden vil dog kunne accepteres i de fleste tilfælde.

U eller u = kulturen er skadet uacceptabelt meget ved behandlingen.

- = kultur/middel-kombinationen har ikke været afprøvet.

* = resultater usikre.

STORE BOGSTAVER betyder at kultur/middel-kombinationen har været afprøvet i 2 eller flere forsøg.

Ved små bogstaver har kombinationen været afprøvet i 1 forsøg.

Alle doseringer er angivet i kg aktiv stor pr. hektar.

APPENDIKS B

Nedenstående tabel viser en række udvalgte herbiciders relative effekt på nogle af de ukrudtsarter, der ofte er aktuelle i containerkulturer.

		Alm. brand- bæger * (<i>Senecio vulgaris</i>)	Enårig rapgræs (<i>Poa annua</i>)	Roset- springklap (<i>Cardamine hirsuta</i>)	Alm. hønsetarm (<i>Cerastium fontanum</i>)	Dueurt-arter (<i>Epilobium spp</i>)	Levermos (<i>Marchantia polymorpha</i>)
Cyanazin 0,25 kg a.i./ha	F	+	+ + +	+ +	+ +		+
	P	+		+ +			
Diuron 0,40 kg a.i./ha	F	+ + (+)	+ + (+)	+ + +	+ + +	+ +	+ + +
	P	+ +	+ + +	+ + +	+ +	+ +	+ + +
Lenacil 0,80 kg a.i./ha	F	+ +	+ + +	+ +			+
	P						
Linuron 0,25 kg a.i./ha	F	+ +	+ (+)	+ + (+)	+ + +		+ + (+)
	P	+ + (+)	+ +	+ + +	+ +		+ + (+)
Pendimethalin 1,60 kg a.i./ha	F	+	+ + +	+ + +			+
	P	0	+	+ (+)			
Simazin 0,50 kg a.i./ha	F	+	+ + (+)	+ + +	+ + +	+	+ +
	P	+	+	+ + +	+		
Terbuthylazin 0,375 kg a.i./ha	F	+	+ +	+ + +		+	+ (+)
	P	+	+ +	+ + +		+	
F = behandling før fremspiring af ukrudt P = behandling på fremspiret ukrudt (kimblædstadie - 2 løvblade) + + + = god virkning + + = nogen virkning + = svag virkning * Der er her regnet med triazinresistente alm. brandbæger (cyanazin, simazin og terbuthylazin hører til triazinerne)							

Afdelinger under Statens Planteavlsforsøg

Direktionen

Direktionssekretariatet, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Afdeling for Biometri og Informatik, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	45 93 09 99

Landbrugscentret

Centerledelse, Fagligt Sekretariat, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele	86 65 25 00
Afdeling for Grovfoder og Kartofler, Forskningscenter Foulum, Postbox 21, 8830 Tjele	86 65 25 00
Afdeling for Industriplanter og Frøavl, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	42 36 18 11
Afdeling for Sortsafprøvning, Teglværksvej 10, Tystofte, 4230 Skælskør	53 59 61 41
Afdeling for Kulturteknik, Flensborgvej 22, Jyndeved, 6360 Tinglev	74 64 83 16
Afdeling for Jordbiologi og -kemi, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Afdeling for Planteernæring og -fysiologi, Vejenvej 55, Askov, 6600 Vejen	75 36 02 77
Afdeling for Jordbrugsmeteorologi, Forskningscenter Foulum, Postbox 25, 8830 Tjele	86 65 25 00
Afdeling for Arealdata og Kortlægning, Enghavevej 2, 7100 Vejle	75 83 23 44
Borris Forsøgsstation, Vestergade 46, 6900 Skjern	97 36 62 33
Lundgård Forsøgsstation, Kongeåvej 90, 6600 Vejen	75 36 01 33
Rønhave Forsøgsstation, Hestehave 20, 6400 Sønderborg	74 42 38 97
Silstrup Forsøgsstation, Oddesundvej 65, 7700 Thisted	97 92 15 88
Tylstrup Forsøgsstation, Forsøgsvej 30, 9382 Tylstrup	98 26 13 99
Ødum Forsøgsstation, Amstrupvej 22, 8370 Hadsten	86 98 92 44
Laboratoriet for Biavl, Lyngby, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Laboratoriet for Biavl, Roskilde, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	42 36 18 11

Havebrugscentret

Centerledelse, Fagligt Sekretariat, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årlev	65 99 17 66
Afdeling for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årlev	65 99 17 66
Afdeling for Blomsterdyrkning, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årlev	65 99 17 66
Afdeling for Frugt og Bær, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årlev	65 99 17 66
Afdeling for Planteskoleplanter, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årlev	65 99 17 66
Laboratoriet for Forædling og Formering, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årlev	65 99 17 66
Laboratoriet for Gartneriteknik, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årlev	65 99 17 66
Laboratoriet for Levnedsmiddelforskning, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årlev	65 99 17 66

Planteværnscentret

Centerledelse, Fagligt Sekretariat, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10
Afdeling for Plantepestologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10
Afdeling for Jordbrugszoologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10
Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	53 58 63 00
Afdeling for Pesticidanalyser og Økotoksikologi, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	53 58 63 00
Bioteknologigruppen, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10

Centrallaboratoriet

Centrallaboratoriet, Forskningscenter Foulum, Postbox 22, 8830 Tjele	86 65 25 00
--	-------------