

# Karmex DW, et herbicid til juletrækulturer

Af Paul Christensen, Skovteknisk Institut og Thomas Rubow, Institut for Ukrudtsbekæmpelse

Atrazin har i en årrække været skovbrugets vigtigste herbicid, og hovedanvendelsen har været ukrudtsbekæmpelse i pyntegrønt- og juletrækulturer. Atrazinmidlernes dominans på dette område skyldes følgende forhold:

- 1) De er billige.
- 2) Ukrudtseffekten er bredspektret og langvarig.
- 3) De vigtigste træarter er rimeligt tolerante overfor atrazin.
- 4) Atrazin er i sprøjteteknisk henseende ukompliceret at anvende, og den relevante sprøjteperiode strækker sig over flere måneder (februar til april).
- 5) Bortset fra Holtox F (atrazin + cyanazin) er atrazinmidlerne uproblematisk hvad angår giftighed. De har indtil 1987 været uden fareklassesbetegnelse, og siden da med betegnelsen "lokalirriterende" (Xi).

## Resistensproblemer

Er der grund til at erstatte et herbicid med så fremragende egenskaber med andre midler?

Svaret er både ja og nej, og "ja-et" skyldes, at atrazins virkningsspektrum i de senere år er indskrænket. Dette skyldes udvikling af resistente (modstandsdygtige) biotoper hos en række ukrudtsplanter, der tidligere let kunne bekæmpes med dette og andre triazin-herbicide (simazin, terbuthylazin m.fl.).

På juletræ-/pyntegrøntområdet har triazinresistens navnlig gjort sig bemærket for følgende arters vedkommende: En årig rapgræs, canadisk bakkestjerne, alm. brandbæger og dueurt; men resistente typer af andre arter kan vise sig når som helst.

En af årsagerne til, at triazinresistens er særlig udbredt, er, at triazin-herbicide kun har en primær virkningsmekanisme, mens mange andre herbicide har flere. Rundt omkring i verden meldes der dog om eksempler på resistensudvikling overfor en lang række herbicide, bl.a. hormonmidler, dalapon og glyphosat (Roundup) – det er altså et forhold, vi må lære at leve med.

En effektiv måde at forebygge triazinresistens på er naturligvis at undgå at anvende triaziner for ofte – f.eks. ved at skifte til et andet herbicid. Er resistensproblemet allerede en realitet, gælder



Figur 1. Nordmannsgrankultur med canadisk bakkestjerne. I forgrunden er der sprøjtet med Matrigon; men billedet ville være nøjagtig det samme med Karmex DW. (Si-foto).

– lige så selvfølgelig – det samme, og her kommer diuron = Karmex DW ind i billedet.

## Karmex DW

Dette ukrudtsmiddel indeholder 80% diuron. Diuron er ikke et nyt herbicid, faktisk er det udviklet før atrazin (i begyndelsen af 1950'erne). På skovbrugsområdet har det stået i skyggen af atrazin, som har bredere ukrudtseffekt – specielt overfor græsser, og som generelt er noget mere skånsomt overfor vedplanter. Endvidere bindes diuron stærkere end atrazin i jorder med relativt højt humusindhold, hvilket i skov er en effektmæssig ulempe.

Der er således ikke meget, der taler for, at diuron vil blive et egentligt *erstatnings*-middel for atrazin; men som *supplerings*herbicid i en række situationer, hvor atrazin ikke længere slår til, kan diuron blive værdifuldt, hvilket kan illustreres ved forsøgsresultaterne i tabel 1.

Det fremgår, at Karmex har bekæmpet dueurt helt suverænt, hvilket bekræftes af andre undersøgelser, hvor også effekten på en-årig rapgræs, canadisk bakkestjerne og alm. brandbæger er påvist.

Forsøgsresultaterne antyder også noget

om diurons økonomiske fordele, idet 2,5 kg Karmex à 100 kr. har medført mere effektiv renholdelse end 1 kg Velpar sprøjtepulver à 650 kr.

I to forsøg, hvor Karmex er afprøvet mod en kraftig, etableret "pels" af mossebukke i skov, har midlet virket meget dårligt – selv i doseringer op til 6 kg pr. ha – og det samme vil sandsynligvis gælde for en lang række andre skovukrudtsarter.

## Træernes toleranceforhold

I det følgende skal kort ridses op hvilke erfaringer, der indtil nu er gjort med hensyn til skovtræarternes tolerance.

Karmex DW er afprøvet på nordmannsgran og rødgran med to forsøg i hver træart. Herudover er midlet også prøvet på bjergfyr i planteskoler.

Ved sprøjtning med op til 8 kg/ha (6,4 kg v.st./ha) er der ikke iagttaget skader på nordmannsgran ved behandling i april/maj inden skudbrydning. I rødgran er Karmex prøvet med op til 6 kg/ha (4,8 kg v.st./ha), ligeledes uden nogen form for skader eller vækstretardering (væksthæmning). I et orienterende forsøg er der på selv nyudsprungne rødgranskud ikke konstateret skader ved oversprøjtning med midlet.

Karmex bruges udbredt i frugtavlens til

renholdelse mellem frugtbuske og -træer, så det må antages, at midlet udmærket også kan bruges i nogle af vore løvtræarter i skovbruget. Der mangler dog endnu erfaringer og forsøgsresultater, så nærmere anvisninger kan endnu ikke gives.

### Sprøjteteknik og sikkerhedsudstyr

Indtil videre må det anbefales at udbringe Karmex DW i relativt store væskemængder, da erfaringer med den koncentrerede sprøjtevæske fra Micron Herbi-sprøjten endnu ikke foreligger. Karmex DW har fareklassebetegnelsen: Lokalirriterende, Xi. Da handelsvaren kan støve noget ved håndtering, skal der bruges åndedrætsværn med minimum P<sub>1</sub>-filter ved opblanding.

### Sammendrag

Med den viden, der i dag foreligger om Karmex DW, kan der for tiden gives følgende anbefalinger:

Der kan i marts/april måned sprøjtes med 2-4 kg Karmex DW pr. ha i etablerede nordmannsgran- og rødgrankulturer på agerjord. Med disse doseringer kan atrazinresistente ukrudtsarter som brandbæger, dueurt, canadisk bakkestjerne og enårig rapgræs bekæmpes. Kemikalieomkostningen ved denne behandling er 2-400 kr./ha.

Tabel 1.

Bekæmpelse af dueurt. Forsøg 814/87, sprøjtet april 1987. I.F.U.

Led nr.	Herbicid	Dosering	Dækningsgrad af levende ukrudt, % den 3/8-1987		
			Dueurt	Enår. rapgræs	I alt
1.	Ubehandlet		100	0	100
2.	Karmex DW	2,5 kg	0	0	0
3.	Karmex DW	5,0 kg	0	0	0
4.	Gardoprim 500 FW	7,5 l	100	0	100
5.	Gardoprim 500 FW	10,0 l	83	17	100
6.	Holtox F	10,0 l	95	5	100
7.	Atrazin (50%)	8,0 l	85	15	100
8.	Velpar (90%)	1,0 kg	23	0	23
9.	Velpar (90%)	2,0 kg	0	0	0

# NOBILIS

i stærke jyske provenienser  
- levering efterår '88 - forår '89 - bl.a.:

Nobilis 1/1 og 2/0 Klosterheden, Risbæk afd. 102

Nobilis 1/1 og 2/0 Stenbjerg klitplantage

Nobilis 1/1 og 2/0 Rye Nørskov afd. 305

Forlang prøver og lagerliste tilsendt.

## Grangården ApS

Hegnsgårdsvej 8 - Lomborg - 7620 Lemvig

Tlf. 07 88 97 48 - Biltlf. 04 27 17 48

Fortsat fra side 29

Alternativet til en eksport til Europa er for amerikanerne en prisrig af uhyre dimensioner i USA, for dér kan man næppe udvide markedsandelen noget videre.

### Dyrkningsvejledninger

En af grundene til amerikanernes ulykke er måske, at det er "for let" at lave juletræer i Nordamerika. Enhver farmer kan nemt læse sig til det. Der udgives et hav af dyrkningsvejledninger (mest for balsamgran) med oplysninger om alt fra behandling af frø før udsåning til vejledning i indretning af en "choose and cut"-salgsplads i plantagen. Der laves ganske meget forskning

inden for juletræsområdet både ved universiteter og andre institutioner. Både det offentlige og dyrkerorganisationerne bidrager økonomisk hertil. Et sted - i Forest Extension Service i New Brunswick - stødte jeg ligefrem på, at man udførte gratis nåle- og jordbundsanalyser for alle juletræsdykere i staten. På grundlag af analyseresultaterne udskriver man så en detaljeret gødsningsplan med mængder, blandingsforhold og tidspunkter.

For balsamgran har man fundet, at det er af betydning, at forholdet mellem visse næringsstoffer i nålene ikke kommer under visse værdier. Derfor benyttes P/N-, K/N- og Mg/N-forholdene

til at vurdere behovet for gødsning. Jeg finder, det er af meget stor betydning, at vi fra dansk side vedligeholder og yderligere uddyber kontakterne med både amerikanske og canadiske forskere. Både Skovteknisk Institut og flere andre har flere gange besøgt området med stort udbytte og vil følge udviklingen her de kommende år.

Når der foreligger egnede resultater, vil instituttet i samarbejde med Pyntegrøntsektionen introducere dem her i landet og tilpasse dem til praktisk anvendelse, såfremt arbejdet kan finansieres.