



# Boxer og PROSULFOCARB

Salget af prosulfocarb, der er aktivstoffet i blandt andet ukrudtsmidlet Boxer, er steget markant i løbet af det sidste årti. Aktivstoffet anvendes i vid udstrækning til bekæmpelse af en- og tokimbladet ukrudt i store dele af jordbruget, herunder i nordmannsgran til juletræer og klippegrønt. Desværre er aktivstoffet fundet i en række produktioner og afgrøder, hvori midlerne enten ikke er blevet brugt eller godkendt (for eksempel i økologiske æbler). Årsagen kan i høj grad tilskrives en kombination af stoffets høje damptryk og vindafdrift, hvilket kan udgøre en potentiel trussel mod middeltilladelsen. Derfor er der blevet udarbejdet en handlingsplan, der har til formål at vejlede sprøjteførere i at bruge teknikker og sprøjte under vejrforhold, der minimerer risikoen for, at midlet spredes til omgivelserne. Denne handlingsplan synes ganske gunstig, idet der endnu ikke er fundet prosulfocarb i nogen af de analyser, der blev foretaget i nyhøstede, økologiske æbler i 2014.

Af Anders Reppien Christensen

I Danmark anvendes prosulfocarb-holdige midler til bekæmpelse af en- og tokimbladet ukrudt i store dele af jordbruget, herunder i nordmannsgran til juletræer og klippegrønt. Det samlede forbrug af aktivstoffet er siden 2007 steget med cirka 250 % til et forbrug i 2012 på over 2 millioner kilo, hvilket gjorde prosulfocarb til det mest solgte aktivstof i Danmark dette år. Langt størstedelen heraf anvendes i det danske landbrug, og den markante stigning skal ses som en konsekvens af udfasningen af en række andre ukrudtsmidler. Aktivstoffet indgår i en række forskellige handelsvarer, heriblandt i Boxer og Fidox EC, som produceres og markedsføres af henholdsvis schweiziske Syngenta Crop Protection A/S og belgiske Globachem.

Prosulfocarb er et særdeles virksomt aktivstof, som hovedsageligt optages gennem plantens rødder, men i nogen grad også igennem blade, og har effekt mod både spirende ukrudt og over for nyfremspiret ukrudt. Midlet virker ved at blokere plantens fedtsyresyntese og dermed dannelsen af de fedtstoffer, der er en vigtig bestanddel af cellemembraner. Der ses en effekt af prosulfocarb i både de over- og underjordiske vækstpunkter, og symptomerne viser sig ved mørkegrønfarvning af blade og stængler, let forvriddning samt reduceret rod- og skudvækst.

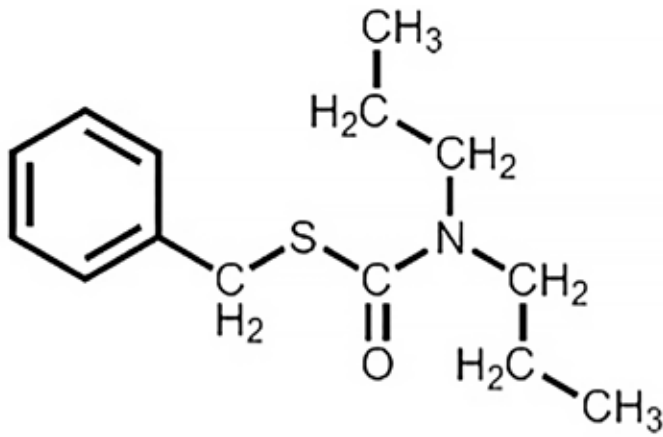
## Prosulfocarb i juletræer

Boxer har fået en såkaldt "minor use"-godkendelse til bekæmpelse af en- og tokimbladet ukrudt i nordmannsgran til jule-

træer og pyntegrønt, og det er i den forbindelse prosulfocarb anvendes i juletræer. Midlet, som ikke bør blandes med andre midler, skal anvendes i en dosering af 3-4 liter handelsvare pr. ha og den bedste effekt opnås ved bredsprøjtning på fugtig jord i perioden fra ultimo marts til ultimo april. Målplanterne er navnlig burresnerre, enårig rapgræs på kimbladsstadiet, dueurt, tvetand, ærenpris, fuglegræs med flere. Ved brug af Boxer til bekæmpelse af burresnerre er timing altafgørende, da midlet har ringe effekt mod store, veletablerede burresnerre. Burresnerre-planterne må gerne være fremspiret, men bør ikke være længere end 10 cm lange. Har man ikke fået behandlet mod burresnerre i tide, bør man overveje andre middelløsninger. Du kan læse mere om Boxer på foreningens hjemmeside under Dyrkning → Plantebeskyttelse → Mindre anvendelse.

Mængden af solgt prosulfocarb i årene 2007 til 2012.

År	Mængde aktivstof solgt (kg)
2007	594.120
2008	731.224
2009	717.773
2010	820.216
2011	584.416
2012	2.047.312



Molekylestruktur af prosulfocarb.

Boxer kort fortalt.

Produkt navn	Boxer
Aktiv ingrediens	Prosulfocarb (800 g/l handelsvare)
Pris	174,00 kr/l
Basis aktivitet	Herbicid med effekt mod en- og tokim-bladet ukrudt
Optagelse	Optagelsen sker hovedsageligt gennem rødder, men også gennem blade
Virkningsmekanisme	Blokering af planterets fedtsyresyntese i de over- og underjordiske vækstpunkter

## Problemet Økologiske Æbler

Den senere tid har der været massiv fokus på prosulfocarb i adskillige fagblade og i dagspressen, som følge af et forøget antal fund af aktivstoffet i økologiske æbler. Forekomsten af prosulfocarb udgør et problem for de økologiske æbleproducenter, da der ikke må kunne måles pesticidrester i økologiske produkter. Fundene har blandt andet medført, at berørte økologiske æbler ikke har kunnet sælges som økologiske. Efterfølgende er der fremsat ønske fra de økologiske frugtavlere om at forbyde aktivstoffet og/eller give en økonomisk garanti for tab.



Fund af prosulfocarb i økologiske æbler i årene 2007 til 2013.

År	Antal prøver analyseret	Antal fund af prosulfocarb	Procentvis forekomst af positive prøver blandt de analyserede
2007	9	1	11 %
2008	8	2	25 %
2009	3	3	100 %
2010	3	1	33 %
2011	4	1	25 %
2012	8	0	0 %
2013	17	12	71 %

Den endelige opgørelse for 2014 er endnu ikke færdig, men Jens Erik Jensen fra Videncentret for Landbrug oplyser, at der med rimelig sandsynlighed er foretaget et lignende antal analyser som i 2013, og at der endnu ikke er gjort nogen fund af prosulfocarb.

Årsagen til den u hensigtsmæssige spredning af prosulfocarb tidligere år, kan ikke udelukkende tilskrives vindafdrift i traditionel forstand, hvor sprøjtemidler driver i en sprøjtetåge ind over nabomarken. De mange fund skyldes i høj grad også prosulfocarbs høje damptryk, der forøger risikoen for at aktivstoffet fordampes. Denne fordampning kan ske dels direkte fra de små dråber i sprøjtetouchen og dels efter afsætning fra jord- og planteoverflade. Efter fordampning til atmosfæren, kan prosulfocarb transporteres op til flere kilometer, og derefter afsættes på æbler eller andre afgrøder. Undersøgelser foretaget af Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) har vist, at størstedelen af nedfaldet sker i perioden september-oktober.

I efteråret 2013 blev der fundet små rester af prosulfocarb i 12 ud af 17 prøver af økologiske æbler i Danmark, hvilket var et markant højere antal fund end tidligere år. De lave koncentrationer af prosulfocarb, der er opdaget på æbler, er ikke farlige



Boxer anvendes til bekæmpelse af en række en- og tokimbladede ukrudtsarter i nordmannsgrankulturer, herunder burresnerre, som stortrives på næringsrig jord. Burresnerre kan udvikle sig til en stor og meget udbredt plante med op til 100 cm lange stængler, der kan forvolde både slid- og overskygningskader samt deformering af topskud på juletræer (Fotos: Paul Christensen, PC-Consult).

for mennesker og dyr, men fund af stoffet kan i værste fald betyde, at berørte økologiske æbleavlere ikke kan afsætte deres varer. Derfor er der fremsat ønske fra de økologiske frugtavlere om at forbyde aktivstoffet og/eller give en økonomisk garanti for tab.

## Fund af prosulfocarb i juletræer

I 2012 viste undersøgelser, foretaget af Danske Juletræer, restkoncentrationer af prosulfocarb i juletræer i én kultur, der dokumenteret ikke havde været sprøjtet med prosulfocarb. Koncentrationerne nåede lige akkurat op på det niveau, der er muligt at analysere, nemlig 0,01mg/kg, og havde ingen praktisk betydning. Men fundene vidner om, at prosulfocarb, der er anvendt i andre former for jordbrug, kan spredes, ikke bare til æbletræer. Men det peger også på, at der er en risiko for, at prosulfocarb fra Boxer, anvendt i juletræer, kan spredes til andre produktionsgrene indenfor jordbruget.

## Handlingsplan

For at imødegå denne utilsigtede spredning af prosulfocarb har Videncenter for Landbrug i samarbejde med sprøjtemiddelproducenten Syngenta Crop Protection udarbejdet en forebyggende handlingsplan. Dette har ført til, at Miljøstyrelsen i juli 2014 godkendte en revideret etiket til Boxer. Etiketten indeholder blandt andet opdaterede anbefalinger om sprøjteteknik og sprøjtetidspunkter. Miljøstyrelsen oplyser følgende om sprøjtetidspunkt og sprøjteteknik:

### "Sprøjtetidspunkt

God afsætning og binding på overflader reducerer risikoen for afdrift betydeligt. Lave til moderate temperaturer, høj luftfugtighed og en let fugtig jord mindsker denne risiko. Sprøjtning aften, nat eller tidlig morgen opfylder tit disse forhold. Boxer må ikke anvendes midt på dagen i høj sol, ved lav luftfugtighed og/eller ved temperaturer over 15 °C for at minimere risiko for afdrift og fordampning.

### Sprøjteteknik

Der må ikke sprøjtes ved vindhastigheder over 4 m/s for at minimere afdriften og der skal anvendes kompakte injektionsdyser eller almindelige injektionsdyser med grov forstøvning. Bomhøjden bør holdes til maksimalt 50 cm over jorden/afgrøden".

På etiketten er der også anvisninger til dysevalg, væskemængde, tryk og kørehastighed. Du kan læse mere om tiltagene til forebyggelse i handlingsplanen:

[https://www.landbrugsinfo.dk/Miljoe/Pesticider-i-miljoet/Sider/Handlingsplan-skal-forebygge-spredning-af-prosulfocarb\\_pl\\_14\\_1671.aspx](https://www.landbrugsinfo.dk/Miljoe/Pesticider-i-miljoet/Sider/Handlingsplan-skal-forebygge-spredning-af-prosulfocarb_pl_14_1671.aspx) eller på Miljøstyrelsens hjemmeside <http://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2014/aug/indsats-for-at-forebygge-uoensket-spredning-af-sproejtemidlet-prosulfocarb/>.

## Sprøjtejournal og restkoncentrationsundersøgelse

Når du får udført restkoncentrationsundersøgelser på dine træer, er der risiko for fund af prosulfocarb, selvom du ikke har anvendt Boxer. Det er derfor vigtigt, at føre en nøjagtig sprøjtejournal som dokumentation, eventuelt i kombination med en GLOBALG.A.P.-certificering. Har du behov for, via målinger af



*Reducér afdrift af prosulfocarb (Boxer) mest muligt ved behandling under gunstige vejrforhold og med en kombination af dyser og sprøjtetryk, der giver medium til grov forstøvning. Endvidere bør kørehastigheden ikke overstige 6-8 km/t, mens bomhøjden skal holdes lavest muligt og helst under 50 cm i nyligt anlagte kulturer.*



*HARDI Low-drift dyser kan, ligesom injektionsdyserne, nedbringe mængden af afdrift. Torben Hansen (Formand for Landbrug og Fødevarer, Planteproduktion) oplyser, at salget af Low-drift dyser er steget med over 400 % i 2014 i forhold til 2013, som følge af den massive opmærksomhed på afdrift.*

restkoncentrationer, at dokumentere, at prosulfocarb er fra fremmedpart, er det bedste du kan gøre at benytte dig af restkoncentrationsmålinger langs en profil i kulturene eventuelt i kombination med målinger omkring læbælter, sådan som beskrevet i Nåledrys nr. 82.

Hos Gasa Nord Grønt, der tegner sig for cirka 50 % af markedet for økologiske æbler, har man ikke gjort nogle fund af prosulfocarb i år og de mener, ligesom Jens Erik Jensen fra Videncenteret for Landbrug, at handlingsplanen har virket efter hensigten. Også i konventionelle æbler er man hos Gasa Nord Grønt testet fri for prosulfocarb i 2014.

Danske Juletræer anbefaler derfor, at man nøje følger Videncenter for Landbrug og Syngenta Crop Protection's handlingsplan. ■

	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Løv- og nåletræ på rod søges til effekter og flis</li><li>◆ Ingen salgs provision</li><li>◆ Ingen opstarts/administrationsgebyr</li><li>◆ Kun netto priser</li></ul> <p><b>www.rlskovservice.dk</b></p>
<p><b>RSKOVSERVICE</b> v/René Løvborg, Sepstrupvej 26, 8653 Them - vi kan mere end du tror... <b>Tlf. 20138443</b> <b>Mail: rene@rlskovservice.dk</b></p>	