

Kan vi holde juletræerne rene for 100 kr. pr. hektar pr. år?

Dueurt bliver tilsyneladende meget hurtigt dominerende ved ensidig glyphosat anvendelse. Ukrudtet kan midt i juni stå som et tæppe i bunden, men en til to sprøjtninger med 0,5 – 1,0 liter Roundup pr. hektar er nok til at bekæmpe enårig rapgræs og flere tokimbladede arter med op til til fire løvblade. Disse doseringer slår ikke dueurten ihjel, men "vækstregulerer" den, så den sjældent bliver mere end 20-30 cm høj.

Det er muligt at holde nordmannsgran juletræer nogenlunde rene med glyphosat alene, men tør vi? Resultater fra et treårigt PAF-projekt, der afsluttes i år, viser at mange ukrudsarter kan holdes nede med lave herbicidomkostninger. Men resultaterne viser også, at der er en reel risiko for at skade træerne, hvis man alene satser på glyphosat gennem flere år.

Peter Hartvig, Aarhus Universitet, Flakkebjerg

De fleste juletræsproducenter anvender glyphosat i produktionen. Afskærmet sprøjtning har en vis udbredelse, og for mange er en oprydningssprøjtning hen over træerne på afmodnede skud i september – oktober standard. En del bruger også glyphosat før knopbrydning i foråret. Grunden til at træerne tåler behandlingen hen over toppen er, så vidt vi ved, at glyphosat'en ikke optages i træerne, når knopper og nåle er i hvile udenfor den egentlige vækstsæson, eller i hvert fald i begrænset omfang. Denne anvendelse er der gennem mange år opbygget stor erfaring med, og den anses for ret sikker. Dog er det velkendt, at forårsanvendelsen er lidt mere risikabel end efterårsanvendelsen.

Bredsprøjtning hen over træerne i vækstsæsonen har der forsøgsmæssigt været arbejdet med i flere omgange i de sidste 20-30 år, men svingende resultater og skader har ofte stoppet aktiviteterne, og i praksis har man satset på mere sikre herbicidløsninger. I 2008 blev der på den internationale juletræskonference imidlertid præsenteret et nordamerikansk udviklet koncept "Chemical mowing" (kemisk klipning), der igen

tændte den danske interesse for glyphosatsprøjtninger hen over træerne i vækstsæsonen.

Projekt "Rent for 100 kr. pr. hektar...?"

Aarhus Universitet (AU) Flakkebjerg, blev efterfølgende opfordret til at udarbejde et projekt, som blev søgt og bevilget i 2009, som et af de sidste i det daværende PAF (Produktionsafgiftsfonden for Juletræer og Pyntegrønt). For bedst at sikre erhvervens interesser blev der nedsat en faglig følgegruppe bestående af repræsentanter fra Aarhus Universitet, Danske Juletræer og producenter med interesse for denne anvendelse af glyphosat i juletræer. Projektet fik navnet "Rent for 100 kr. pr. hektar...?"

Gruppen besluttede, at der skulle udføres to treårige forsøg, hvor forskellige glyphosatstrategier i vækstsæsonen skulle sammenlignes med ubehandlet og en kendt kemisk referencestrategi med Quartz og Logo (se forsøgsplan i tabel). Formålet med nogle af forsøgsbehandlingerne var at undersøge, om der er forskel på nordmannsgrans følsomhed overfor glyphosat, afhængig af om der behandles først, midt eller sidst i juni. Andre behandlingers hovedformål var at undersøge doseringens betydning, mens endnu andre kombinerede tidspunkt og dosering.



Nordmannsgran med døde side- og topskud foråret efter bredsprøjtning med 3 x 1,0 liter Roundup pr. hektar to vækstsæsoner i træet. Formklipping vil nok kunne redde dette træ, men et klasse A træ bliver det næppe nogensinde.

Tabel. Forsøgsplan for behandlinger af nordmannsgran på Lundbygaard og Clausholm i 2009, 2010 og 2011.

	Behandling	Dosering liter/kg pr. ha.	Tidspunkt +/- 5-6 dage
1.	Ubehandlet		
2.*	Kemisk standardreference Quartz Logo + LogoOil	0,25 0,15 + 2,0	15. marts 1. maj
3.	“Chemical mowing” Roundup Bio Roundup Bio Roundup Bio	0,6 0,3 0,6	1. maj 10. juni 13. juli
4.*	Roundup Bio	1,0	1. juni
5.*	Roundup Bio	1,0	10. juni
6.*	Roundup Bio	1,0	22. juni
7.*	Roundup Bio Roundup Bio	0,5 0,5	10. juni 1. juli
8.*	Roundup Bio Roundup Bio	1,0 1,0	10. juni 1. juli
9.*	Roundup Bio Roundup Bio Roundup Bio	0,5 0,5 0,5	1. juni 22. juni 13. juli
10.*	Roundup Bio Roundup Bio Roundup Bio	1,0 1,0 1,0	1. juni 22. juni 13. juli
11.*	Roundup Bio efter behov på 3 tids- punkter: 1. juni, 22. juni og 13. juli	0,5 – 1,5	
12.**	Roundup Max Roundup Max Roundup Max	0,53 0,53 0,53	1. juni 22. juni 13. juli

*) Forsøgsbehandling 2 behandles efterår med 1,5 liter Roundup pr. hektar
Forsøgsbehandling 4-12 behandles forår og efterår med 1,5 liter Roundup pr. hektar

For at have muligheden for at få ryddet op, og ”komme i bund” med ukrudtet en gang årligt, blev det besluttet, at glyphosat sprøjtning forår og efterår udenfor vækstsæsonen skulle være standard i alle glyphosatstrategier.

De to forsøg blev anlagt i to toårige beplantninger, henholdsvis på Lundbygaard i Sydsjælland og på Clausholm i Midtjylland. På begge lokaliteter var der en blandet ukrudtsbestand med agersted-moder som dominerende på Lundbygaard og canadisk bakkestjerne som dominerende på Clausholm.

Ukrudtsbestanden ændres hurtigt

Allerede efter den første vækstsæson i 2009 var der en tydelig selektion i ukrudtsbestanden. Således var dueurt i efteråret blevet den dominerende ukrudtsart i alle glyphosatstrategierne på begge lokaliteter. De øvrige ukrudtsarter, udover agersted-moder og canadisk bakkestjerne, var burresnerre og enårig rapgræs, og disse var stor i udstrækning bekæmpet – ikke overraskende bedst med stigende antal behandlinger og dosering. Dueurten fandtes som sagt i alle glyphosatstrategierne. Også for denne art var der mest, hvor der kun var sprøjtet én gang, og mindst hvor der var sprøjtet mest med højeste dosering. Forskellene sås især i dueurtens højdevækst. I mange af parcelterne var dueurten ikke død, men stod 10-20 cm høje nærmest vækstreguleret i bunden af juletræerne. Netop den effekt kendes fra ”chemical mowing” systemet – ukrudtet bliver populært sagt ”kemisk klippet”. Selektionen over mod dueurt var egentlig ikke overraskende, for dueurt betragtes som en relativ glyphosatolerant ukrudtsart, men at det allerede var så tydeligt efter kun én vækstsæson med ændret strategi, var alligevel overraskende. Det siger lidt om, hvor hurtigt ukrudtet er til at brede sig, når de indbyrdes konkurrenceforhold mellem arterne rykkes.

Skader i anden og tredje vækstsæson

Efter den første vækstsæson i 2009 var der ingen skader, og i anden vækstsæson var der indtil sensommeren heller ingen skader af betydning. Sidst i juli 2010 kunne der imidlertid findes knopper med døende nåle rundt om knopperne. Senere døde også selve knoppen, og ved en registrering i vinteren 2010 – 2011 var det tydeligt, at antallet af træer med enten døde sideskudsknopper eller topkudsknopper var stort.

Skaderne forekom på begge lokaliteter, men var umiddelbart værst på Lundbygaard. På Clausholm var der imidlertid også tydelige skader, og faktisk blev der her registreret en statistisk sikker mindre højdetilvækst i glyphosatbehandlinger sammenlignet med ubehandlet eller standardreference behandlingen. Reduceret højdetilvækst, som følge af herbicidbehandling, ses meget sjældent.

Graden af skader var tydelig korreleret til glyphosatpåvirkningen. Således sås de største skader i forsøgsled, der var behandlet flest gange med højeste dosering (især behandling 10, 11 og 12). Selv i ”chemical mowing” strategien (behandling 3), hvor der var brugt meget små glyphosat doser, sås de samme skadesymptomer, om end i betydelig mindre omfang end de værst ramte. Det blev efterfølgende anført fra forskellig side, at skaderne også kunne hænge sammen med vinterfrost eller svampeangreb, men uanset om skaderne skyldes det ene eller andet, så var sammenhængen med glyphosatbehandlingerne meget tydelig og statistisk sikker.



Døde skud er typiske symptomer på glyphosat skader ved anvendelse i vækstsæsonen.

Behandlingerne året efter i 2011 gav ikke nær de samme skader som i 2010. En registrering med optælling af antal træer med døde side- eller topskud på Lundbygaard i vinteren 2012 viste imidlertid, at de behandlinger, der var mindst skadet i 2010, nu var nogle af de mest skadede, trods det at glyphosat doseringen var lavere (bl.a. behandling 7). Skaderne var dog langt fra samme høje niveau, som det var set i 2010.

Glyphosat ophobes i træerne

Forklaringen på at forskellige behandlinger og doser har skadet forskelligt i de enkelte år er antageligvis følgende: Glyphosat er et middel, der efter optagelse i planten transporteres til vækstpunkterne. Det må antages, at sprøjtning hen over træerne i vækstsæsonen medfører optagelse i træerne i et vist omfang, som vi ikke kender. Glyphosat er forholdsvis stabilt i planten. Der sker ikke nogen videre nedbrydning, og derfor forbliver glyphosat'en i træet. Skaderne i 2010 var i mange træer så alvorlige, at en del af knopperne simpelthen døde, og med dem gik også en del af deres indhold af glyphosat til. Ved behandlingerne af de samme træer i 2011 blev glyphosat'en så transporteret til nye knopper (årsskud), og gav derfor ikke så store skader dette år. Man kan sige, at træerne med de døde knopper næsten havde fået "nulstillet" deres indhold af glyphosat. Derimod havde de træer, der kun var lidt skadet i 2010 stadig et indhold af ophobet glyphosat fra behandlinger i 2009 og 2010 i sig, så selv om antal behandlinger og dosering alle år var lavt, så medførte behandlingen i 2011 at den ophobede mængde glyphosat nåede et niveau, hvor knopperne begyndte at dø.

Hvis denne konklusion er korrekt, så er der meget der tyder på, at brug af glyphosat i vækstsæsonen kan skade nordmannsgran, og at det er dosering og antal behandlinger, der afgør, hvornår skaderne bryder ud. Vi har i forsøgene ikke kunnet finde forskel ved behandling først, midt eller sidst i juni. Tidlig behandling allerede i maj er ikke undersøgt, men det må nok anses for at være forholdsvis mere risikabelt end behandling i f.eks. juli.

Mindre anvendelse af glyphosat ansøgt til bredsprøjtning i vækstsæsonen

Danske Juletræer har i forsommeren 2012 ansøgt om mindre anvendelse af glyphosat til bredsprøjtning i vækstsæsonen i nord-

Til juletræsfældning

Brug den blå maskine – skån dit helbred og bevar dit humør!

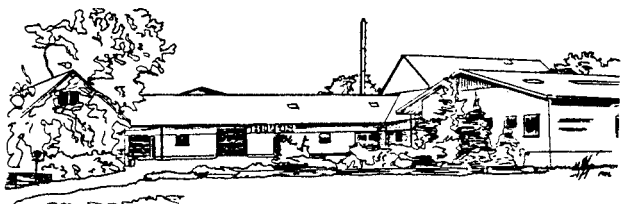


CE-mærket og brugsmodebeskyttet.

- Sparer dig for at stå på hovedet under arbejdet.
- Sparer dine lunger for en masse udstødningssgas.
- Du kan ikke komme til skade ved fældeprocessen.
- Let at bruge – fælder op til 400 træer i timen ved normalt tempo.
- Klipper træer op til 15 cm Ø afhængig af frostgrader.
- Robust og driftssikker – arbejder ved hydraulik.
- Klipper helt ved jorden – kniven tåler jord og sten. Skal ikke files.
- Med hydraulisk træk på hjulene.
- Kræver ikke besværligt sikkerhedstøj.
- 4-takts Honda motor 5,5 hk – ren udstødning og god lyddæmpning.
- Minimale omkostninger til drift og vedligeholdelse.
- Snild og handy – nem at komme rundt med.
- Glade brugere har i år 2011 fældet ca. 10 millioner træer med vore maskiner.
- Miljøet spares nu årligt for ca. 1 tons savkædeolie pr. høstdag.

Efter fældning af ca.10.000 træer har du tjent maskinen ind ved sparet arbejds løn og ved at sælge den stub du plejer at lade sidde i jorden – og med dit helbred i god behold!

Kom og prøv
– eller se vores hjemmeside
www.nordmanniana.dk



Fremstilling og salg: **JØRGEN JENSEN**
Sønderbyen 1 . 9510 Arden . Tlf. 98 56 12 89 . JJ@nordmanniana.dk



Kløver er en af de ukrudtsarter, som lave glyphosat doseringer favoriserer i det nordamerikan-ske koncept "chemical mowing". I projekt "Rent for 100 kr. pr. hektar...?" blev konceptet af-prøvet med godt resultat. Da kløver sjældent forekommer som ukrudt under markforhold i Danmark blev mikrokløver udsået. Efter etablering tåler kløveren tilsyneladende lave glyphosat doser fint. Som det fremgår af billedet fra Clausholm, så har det øvrige ukrudt svært ved at konkurrere med kløveren. Udover de indlysende miljømæssige fordele ved et system med lavt herbicidinput, så bidrager kløveren med næring til træerne, samtidig med at risikoen for glyphosat skader er lille.

mannsgran. Der er ansøgt om brug af op til 1,5 liter handelsvare pr. hektar (produkter med 360 gram glyphosat pr. liter), fordelt på to eller tre sprøjtninger fra medio maj til medio juli.

Hermed imødegås et ønske om have mulighed for bredsprøjtning i vækstsæsonen, der især er blevet ekstra aktuell efter, at det er blevet kendt at Titus udgår fra markedet i september 2013. På baggrund af erfaringerne fra projekt "Rent for 100 kr. pr. hektar...?", må der imidlertid manes til forsigtighed ved brug af glyphosat til bredsprøjtning. Meget tyder på, at hvis glypho-

sat kommer ind i juletræerne, så bliver stoffet der, og når der nås et vist niveau i vækstpunkterne, så bryder skaden ud. Risikoen for at glyphosat kommer ind i træerne er nok mindst ved behandling, når træerne er helt i hvile i efterår/vinter halvåret, og størst i vækstsæsonen.

Det må som sagt anbefales, at gå forsigtigt til værks med bredsprøjtning. Vær opmærksom på at skaderne ikke nødvendigvis ses hverken efter et eller to år, og at der godt kan gå flere år, hvis der anvendes små doseringer. Prøv på mindre arealer i første omgang, og så kan der være god fornuft i at supplere med andre midler, f.eks. visse år at skifte før knopbrydningsbehandlingen ud med Logo.

Glyphosat alene kan godt holde de fleste ukrudtsarter, og derved også renholdelsesomkostningerne, nede (med de nuværende kemikaliepriser kan det godt gøres for under 100 kr. pr. hektar pr. år). Gentagen ensidig brug af glyphosat efterår, forår og i vækstsæsonen vil dog med stor sandsynlighed medføre skader på et eller andet tidspunkt, og der er også en risiko for udvikling af glyphosatresistens hos en eller flere af de aktuelle ukrudtsarter.

Tak til

Godserne Lundbygaard og Clausholm takkes for at stille arealer og træer til rådighed for forsøgene. Sune Graae Norsker og Lars Geil takkes for at være kontaktpersoner hos forsøgsværterne, og for at medvirke i projektets følgegruppe. Juletræsproducent Poul Nicholaisen og planteskoleejer Preben Nielsen takkes også for deres medvirken i følgegruppen. ■

Skovningssæt

Dansk Skovkontor

Danmarks største udvalg af godkendt, påkrævet beklædning til motorsavsbrug.

Sætpriis fra 995,- kr til 4000,- kr excl. moms
(overall, støvler og hjelmsæt)

Vi lagerfører også savkæder og -sværd fra Oregon og GB til såvel motorsave som skovningsmaskiner.

Dansk Skovkontor A/S . Tlf. 57 83 01 10 . www.dansk-skovkontor.dk