

OVERLEVER GLYPHOSAT

- og kan vi klare os uden?



Der er i 2019 udført 9 test af alternativer til glyphosat på 3 lokaliteter. Undersøgelserne er udført ved at sprøjte små parceller på 20 m² med forskellige ukrudtsmidler og bagefter registrere effekten på de forskellige ukrudtsarter og skaderne på træerne i løbet af vækstsæsonen. Billedet viser et forsøg, hvor sprøjtningen i forgrunden ser ud til at have virket godt overfor det meste ukrudt, mens der i baggrunden fornemmes en del mere ukrudt. Der udlægges altid ubehandlede parceller i forsøgene samt parceller med sprøjtning med kendte midler (i dette tilfælde Roundup Bio) for at kunne sammenligne.

Glyphosat (Roundup mfl.) har flere anvendelser i produktionen af juletræer og må betragtes som det vigtigste ukrudtsmiddel i branchen. Glyphosat er dog i alvorlig politisk modvind i mange lande, og det er usikkert, om midlet kan godkendes i fremtiden. Flere EU-lande, bl.a. Tyskland planlægger allerede udfasning af midlet. Et projekt i Forskningsenheden undersøger mulighederne for at erstatte glyphosat med andre stoffer i produktionen af juletræer.

≡ PETER HARTVIG
AARHUS UNIVERSITET, FLAKKEBJERG
PETER.HARTVIG@AGRO.AU.DK

Glyphosat har gennem mange år været et vigtigt herbicid i dyrkningen af juletræer. Det er billigt, bekæmper de fleste en- og flerårige ukrudtsarter, og det kan bruges på flere tidspunkter i dyrkningssæsonen. Stoffet har hidtil været anset for at være både miljøvenligt og ufarligt for dyr og mennesker,

men en mistanke om kræftfremkaldende effekter for et par år siden har medført en betydelig øget skepsis overfor stoffet i mange lande. Således anser mange det nu for meget usikkert, om glyphosat bliver godkendt efter udløb af den nuværende godkendelse i 2022.

Skepsissen har påvirket de store eksportmarkeder for danske juletræer i Tyskland og Frankrig, hvor der de senere år har været en øget efterspørgsel på juletræer, der er dyrket uden



Mustang Forte har vist lovende resultater i det første års forsøg. Umiddelbart synes midlet effektivt uden at medføre skader på træerne. Midlet har dog en svaghed overfor græsser, som det også fremgår af billedet til venstre. Cossack OD er et andet interessant middel, der også har vist lovende resultater, og som det ses i billedet til højre, så har det også effekt på græsser. Billedet i midten viser en ubehandlet parcel i samme forsøg.

glyphosat. Denne udvikling må forventes at fortsætte de kommende år, ikke mindst efter en række lande i år har bebudet udfasning af glyphosat (Østrig, Tyskland, Luxembourg) over en årrække eller kraftig reduktion i anvendelsen (Frankrig). Således synes det mere og mere relevant at undersøge mulighederne for juletræsproduktion uden glyphosat.

Ukrudt i juletræer skal bekæmpes, men metoderne er til debat

Ukrudt konkurrerer med træerne om lys, vand og næring og kan ødelægge træets udseende ved at gro rundt om grene eller slide nålene af. Ukrudtsbekæmpelse er derfor en nødvendighed for at producere træer af høj kvalitet.

Gennem mange år er ukrudt bekæmpet i juletræer med kemiske ukrudtsmidler, fordi de er effektive og forholdsvis billige. I landbrug og især gartneri har man imidlertid de senere år oplevet et fald i udbuddet af ukrudtsmidler samtidig med en stigende samfundsmæssig interesse for økologi og bæredygtige produktionsmetoder. Kombinationen af disse faktorer har gjort, at ukrudtsbekæmpelse uden brug af ukrudtsmidler i stigende grad vinder indpas i jordbruget. Denne tendens vil muligvis også brede sig til juletræerne. Mulighederne for at overføre erfaringerne med de ikke-kemiske metoder til juletræerne vurderes som gode, især når træerne er små. Omkostningerne er dog højere, så uden en merpris for det færdige

træ, er det svært at gøre produktionen lige så rentabel som ved brug af ukrudtsmidler.

Nyt projekt i Danske Juletræers Forskningsenhed

Konsekvenserne af at miste glyphosat har gennem nogle år været diskuteret, og i forsommeren 2018 besluttede AU Flakkebjerg, efter drøftelser med konsulenter fra Danske Juletræer, at søge et projekt i Danske Juletræers Forskningsenhed for at se på alternativer til glyphosat. Mulighederne for ukrudtsbekæmpelse uden kemiske ukrudtsmidler blev også drøftet, men det blev besluttet alene at se på de kemiske alternativer i dette projekt. Optimering af ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i juletræer er fortsat meget aktuel, men er i sig selv så stor en opgave, at det særskilt bør undersøges i et andet regi.

I august 2018 blev AU Flakkebjerg bevilget et projekt om alternativer til glyphosat med titlen "Ukrudtsbekæmpelse i juletræer uden glyphosat". Projektet blev bevilget som et etårigt projekt, men hensigten er, at det skal genansøges over en årrække. Det er en kompleks opgave, der ikke løses med et enkelt års forsøg. Ud over Forskningsenheden modtog projektet økonomisk støtte fra Corteva Agrosience, Bayer, Nordisk Alkali samt Skovdyrkerne.

Glyphosat har mange anvendelser

I juletræer har glyphosat i princippet fem forskellige anvendelser: Kulturforberedelse, afskærmet mellem rækker samt



Forstplant ApS · Ribevej 47 · 8723 Løsning · T 2014 1869 · T 2140 3021 · forstplant@forstplant.dk · www.forstplant.dk

FORSTPLANT
Stort udbud
Gode kvaliteter
Skarpe priser

Tabel 1. Oversigt over ukrudtsmidler, der i 2019 er afprøvet til bredsprøjtning i nordmannsgranjuletræer inden knopbrydning. Oversigten viser desuden, om midlerne har jord- og bladvirkning eller kun bladvirkning samt deres primære nuværende anvendelse.

Roundup Bio	Reference bredsprøjtning	Blad	Mange anvendelser
Logo	Reference bredsprøjtning	Jord-blad	Juletræer, majs
Mustang Forte	Bredsprøjtning	Jord-blad	Korn
Tombo	Bredsprøjtning	Jord-blad	Korn
Starship	Bredsprøjtning	Jord-blad	Majs
Proman	Bredsprøjtning	Jord-blad	Kartofler
Fenix	Bredsprøjtning	Jord-blad	Kartofler, grøntsager
Cossack OD	Bredsprøjtning	Blad	Korn
Galera	Bredsprøjtning	Blad	Majs
Lentagran WP	Bredsprøjtning	Blad	Grøntsager
Broadway	Bredsprøjtning	Blad	Korn

Tabel 2. Oversigt over ukrudtsmidler, der i 2019 er afprøvet til afskærmet sprøjtning i nordmannsgranjuletræer i vækstsæsonen. Oversigten viser desuden, om midlerne har jord- og bladvirkning eller kun bladvirkning samt deres primære nuværende anvendelse.

Roundup Bio	Reference afskærmet sprøjtning	Blad	Mange anvendelser
MCPA	Reference afskærmet sprøjtning	Blad	Korn
Roundup + MCPA	Reference afskærmet sprøjtning	Blad	Juletræer
Logo	Afskærmet sprøjtning	Jord-blad	Juletræer, majs
Pixxaro	Afskærmet sprøjtning	Blad	Korn
Zypar	Afskærmet sprøjtning	Blad	Korn
Starane 333 HL	Afskærmet sprøjtning	Blad	Korn
Starship	Afskærmet sprøjtning	Jord-blad	Majs
DMA 600	Afskærmet sprøjtning	Blad	Ikke godkendt
Catch	Afskærmet sprøjtning	Blad	Korn
Belouka	Afskærmet sprøjtning	Blad	Ikke godkendt
Rexade	Afskærmet sprøjtning	Blad	Ikke godkendt

bredsprøjtning hen over toppen, henholdsvis efterår, forår og sommer (sidstnævnte med lave doseringer). I første omgang er der fokuseret på de vigtigste anvendelser af glyphosat i juletræer, nemlig bredsprøjtning efterår og forår samt den afskærmede sprøjtning.

I forbindelse med alternativer til kulturforberedelse, er der et interessefælleskab med det øvrige jordbrug, hvorfra der formentlig kan overføres viden. Mulighederne for sommersprøjtning anses for en lidt sværere opgave, som må undersøges på et senere tidspunkt.

Træernes tålsomhed er ukendt overfor mange stoffer

I Projektet identificeres først og fremmest hvilke midler, nordmannsgranjuletræer er tålsomme overfor. Mange af de testede produkter er kendte fra landbruget, hvor effekten på ukrudtet er kendt.

Enkelte midler er endnu ikke godkendt i Danmark, men forventes at blive det inden for overskuelig tid. I tabel 1 ses en oversigt over produkter, der er testet i forsøgene ved bredsprøjtning hen over toppen samt deres anvendelse i

jordbruget. Visse produkter var i forvejen under mistanke for at skade træerne. Derfor blev disse midler kun afprøvet afskærmet i rækkel mellemrummet. Det var blandt andet produkter, som tidligere havde vist skade i forsøg, men også produkter med stoffer, som med stor sandsynlighed vil skade, eksempelvis stoffer med hormonvirkning. I tabel 2 ses en oversigt over produkter, der kun er afprøvet ved afskærmet sprøjtning.

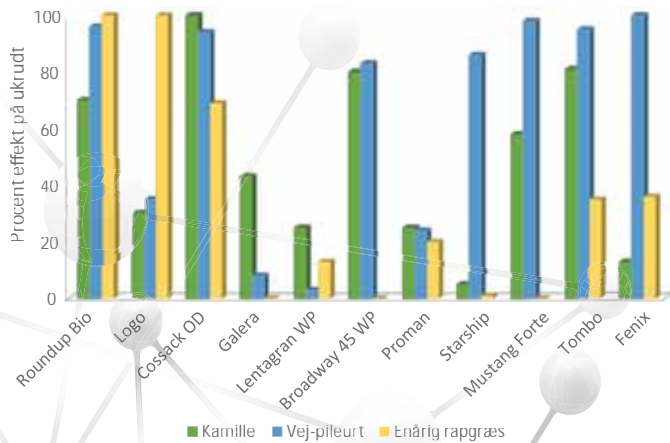
Mange forsøg fordelt på 3 lokaliteter

Der er i projektet udført i alt 9 forsøg, heraf 7 med bredsprøjtning hen over toppen og 2 forsøg med afskærmet behandling i vækstsæsonen. Af de 7 forsøg med bredsprøjtning blev de 3 forsøg behandlet om efteråret og de resterende om foråret. Produkterne i efterårsforsøgene blev også testet om foråret, og forsøgsplanerne her var så omfattende, at de blev delt i to, således at der om foråret blev udført 2 forsøg med midler, der både har jord- og bladvirkning samt 2 andre forsøg med midler, der alene har bladvirkning. Forsøgene blev udført hos Dønnerup, Lundbygaard og Langeskov godser.

Resultater af træernes tålsomhed

Resultaterne af forsøgene er gjort op ved visuelt at bedømme skaderne på træerne og effekten på de mest dominerende ukrudtsarter. Begge dele er gjort løbende i forsøgsperioden, men de væsentligste bedømmelser er foretaget i maj, juni og juli. Det er i denne periode, hvor skader på nye nåle tydeligst kan erkendes og samtidig der, hvor ukrudtet for alvor vokser.

Noget overraskende har både antallet og omfanget af skader på træerne været meget lavt i forsøgene. De tydeligste skader er observeret ved forårsbehandling med Tombo og Broadway i form af lysfarvning af nåle. Begge produkter indeholder flere aktivstoffer, og der er også sammenfald af nogle af dem. Noget kunne således tyde på, at forklaringen skal søges i nordmannsgranens tålsomhed i forhold til disse stoffer. Derudover er der registreret skade af Starship, men på et forholdsvis lavt niveau. Det skal understreges, at variationer mellem år forekommer, og at skadesniveauet kan vise sig at være anderledes højere i næste sæson. Derfor er det for tidligt at konkludere noget endnu, men foreløbig er det positivt, at der har været få og små skader. Det skal tilføjes, at der i et PAF-projekt for nogle år siden heller ikke sås betydende skader på nordmannsgran som følge af nogle af de samme produkter (Nåledrys 102 og Temadage 2017).



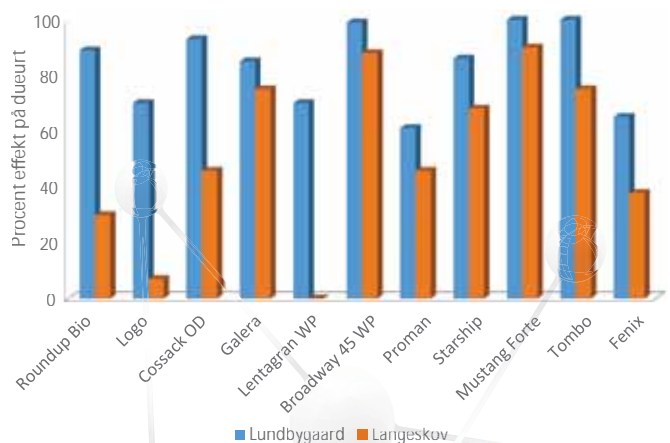
Figur 1. Uddrag af forsøg med behandling lige før knopbrydning. Figuren viser procent virkning på tre ukrudtsarter, bedømt i slutningen af juni. Data stammer fra flere forsøg, hvor virkning af Roundup Bio og Logo er gennemsnit af to forsøg.

Resultater af midlernes effekt over for ukrudt

Forskellige ukrudtsarter har været dominerende på de forskellige forsøgslokaliteter, men bl.a. kamille, dueurt, alm. brandbæger og enårig rapgræs har været til stede i flere forsøg. Man skal være påpasselig med at konkludere alt for meget om et produkts effektivitet på baggrund af få forsøg; fordi andre ukrudtsarter kan være dominerende på andre lokaliteter med andet resultat, men normalt kan man godt nogenlunde adskille de stærkeste og de svageste midler fra hinanden. Der synes dog at være et tydeligt billede af, at især midler som Tombo, Mustang Forte og Cossack har klaret sig godt i forsøgene. Starship, Rexade og Broadway er andre midler, der også skiller sig ud med god virkning (se uddrag af resultater i figur 1 og 2).

Det videre arbejde

Ingen midler er faldet igennem med utilstrækkelig effekt, men set i lyset af de mange midler med god effekt og forholdsvis få skader, vil der antageligvis ikke blive arbejdet videre med



Figur 2. Uddrag af forsøg med behandling lige før knopbrydning. Figuren viser procent virkning på dueurt på to lokaliteter, bedømt i slutningen af juni.

Proman, Fenix, Lentagran og Beloukha. Det er gode midler, men bl.a. på grund af pesticidgiften, vil de nok blive for dyre at anvende i juletræsproduktionen. Det giver også god mening at koncentrere sig om et mindre antal midler til det fortsatte arbejde, når der er flere gode at vælge imellem.

Selvom projektets formål er at finde erstatninger for glyphosat i juletræsproduktionen, er det for ambitiøst at tro, at der findes et middel, der kan erstatte glyphosat i alle henseender. Troen på, at der kan findes ukrudtsmidler, der kan reducere behovet for glyphosat er dog fortsat intakt efter det første års forsøg. Der er søgt og bevilget en forlængelse af projektet i Forskningsenheden, og udover planer om gentagelse af visse forsøg, så er der allerede anlagt to forsøg i september 2019, hvor efterårs- og forårsbehandlinger kombineres. Det er også målet, at behandlingerne med de bedste kombinationer i disse forsøg skal fortsætte i en endnu en vækstsæson, så eventuelle langtidseffekter også undersøges. 🌱



Der var overraskende få ukrudtsmidler, der skadede nordmannsgran i forsøgene. Efter sprøjtning med enten Broadway og Tombo sås enkelte træer med stærkt lysfarvede nåle. Begge midler indeholder flere aktivstoffer, hvoraf florasulam og pyroxulam indgår i begge. Florasulam indgår i bl.a. Primus og Saracen, der begge er godkendt til mindre anvendelse i juletræer, og som sjældent medfører skader. Det må derfor antages, at skaden, der ses på træet i billedet til venstre, skyldes det andet aktivstof. Billedet til højre viser et træ uden skader.