

Nordmannsgran og Ukrudt

Af Forstkandidat Thomas Rubow,
Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Flakkebjerg

Som juletræsproducent skal man have respekt for ukrudtet - men man behøver ikke altid at frygte det!

Ved dyrkning af juletræer er ukrudtsbekæmpelse en indiskutabel nødvendighed, og renholdelsen har i en lang årrække været udført rationelt og billigt ved en massiv indsats af herbicider. I de senere år har dette i stigende grad vakt forargelse og kritik hos dele af befolkningen, pressen, politikere og miljømyndigheder. Inden for juletræsproducenternes egen kreds er der også tendenser til at ændre dyrkningsmetoderne i mere miljøvenlig retning. Om det er muligt og realistisk at reducere herbicidforbruget markant og samtidig dyrke salgbare juletræer i stor-drift undersøges for tiden i et forskningsprojekt under "Den Tværministerielle Pesticidforskningsindsats", hvor Danmarks JordbrugsForskning og Forskningscenteret for Skov og Landskab arbejder sammen. Midtvejs i projektperi-

oden præsenteres nogle foreløbige resultater og erfaringer.

Ukrudtet skader lige fra kulturstarten

Først skal det dog illustreres hvordan en tilsyneladende ubetydelig og "uskyldig" vegetation af enårige urter kan påvirke væksten i en nyanlagt juletræskultur på længere sigt.

I et 1-årigt forsøg i nyplantet nordmannsgran på ren, velforberedt markjord med afprøvning af forskellige herbicider har ukrudtet overlevet i større eller mindre grad i sprøjteåret. Siden forsøgsafslutningen i efteråret 1993 er samtlige forsøgsparceller holdt totalt ukrudtsfrie ved ensartet behandling. I de første år efter 1993 kunne den vækstmæssige fordel for træerne i de mest ukrudtsfrie forsøgsled 9-12 i tabel 1 næppe spores, siden er den accelereret.

Resultaterne tyder på, at juletræshugsten

kan påbegyndes tidligere i de bedst renholdte forsøgsled. Det er altså næppe tilrådeligt at spare herbicid ved helt at undlade sprøjtning i det/de første vækstsår.

Projektarbejdet

Projektets hovedformål er at anvisne alternative, miljøvenlige dyrkningsmetoder for nordmannsgran, hvor de grundlæggende krav er:

- Herbicidbesparelse
- Opretholdelse /forbedring af udbytte-niveauer, kvalitetsegenskaber og dyrkningssikkerhed
- Øvrige miljøforhold som biodiversitet og N-udvaskning søges optimeret

En væsentlig "sidegevinst" vil være at styrke det danske juletræs anseelse hos den voksende kreds af miljøbevidste forbrugere.

Som det fremgår af forsøgsplanen er grundelementet årlige båndsprøjtninger hen over planterækkerne. Herved er 2 hovedkrav opfyldt: Herbicidbesparelse

Nordmannsgran						
Forsøgsled nr.	*) Ukrudtsbestand pct. dækningsgrad		Højdetilvækst 1993-1997 cm	Karakter for relativ størrelse 1-10 pr. efterår 1997 1=små; 10=store	Procentisk fordeling til kategorier pr. efterår 1997	
	7/6 1993	4/8 1993			Under middelhøjde	Over middelhøjde
1. (ubehandlet)	91	98	53	6,8	73	27
2.	89	97	61	7,5	68	32
3.	57	95	69	8,0	43	57
4.	41	90	68	8,0	47	53
5.	57	85	60	7,7	63	37
6.	85	92	63	8,0	55	45
7.	75	93	59	7,4	57	43
8.	69	97	63	7,7	53	47
9.	12	60	71	8,4	42	58
10.	20	56	73	8,8	39	61
11.	0	15	72	8,4	30	70
12.	0	2	68	8,2	44	56
LSD95 led 1-12	23	16	12	12	-	-
LSD95 led 2-12	24	17	n.s.	n.s.	-	-

*) Kun frøukrudt: 1) Agerstedmoder; 2) Fuglegræs; 3) Vejpileurt; 4) Hyrdetaske
Fra efterår 1993 og fremover: Intet ukrudt
3 x 16 planter pr. forsøgsled

Tabel 1. Nordmannsgran: Ukrudtets betydning i etableringsåret.

Led nr.	Totalhøjde, cm				Højdetilvækst, cm i perioden april 1995 til ultimo august 1997	Procent døde planter		
	April 1995	Oktober 1995	Oktober 1996	August 1997		I 1995	I 1996	I 1997
1	9,6	12,9	17,3	27,4	17,8	0,25	0,00	0,00
2	10,0	13,3	18,2	29,0	19,0	1,00	0,00	0,00
3	9,7	12,8	17,5	27,3	17,6	0,25	0,00	0,00
4	10,5	13,7	18,0	27,9	17,4	1,00	0,25	0,25
5	10,5	13,0	17,7	27,8	17,3	3,50	0,25	0,00
6	10,5	13,6	18,1	28,2	17,7	0,50	0,00	0,00
7	10,4	13,6	18,3	29,9	19,5	1,50	0,00	0,00
8	10,2	13,2	15,7	21,3	11,1	2,00	2,50	2,31

Tabel 2. Forsøgsplanternes vækstforhold, Flakkebjerg-forsøget.

Led nr.	Totalhøjde, cm				Højdetilvækst, cm i perioden april 1995 til ultimo august 1997	Procent døde planter		
	April 1995	November 1995	Oktober 1996	August 1997		I 1995	I 1996	I 1997
1	11,0	14,6	23,2	37,4	26,4	0,25	0,00	0,00
3	10,0	13,8	21,9	32,7	22,6	0,50	0,50	0,25
4	11,3	15,0	20,5	31,9	20,6	5,00	2,00	2,30
5	11,0	14,6	19,4	31,5	20,5	6,75	3,50	1,80

Tabel 3. Forsøgsplanternes vækstforhold, Foulum-forsøget.

og bekæmpelse af skadevoldende ukrudt i kulturplanternes umiddelbare nærhed.

Forsøgsplan:

1. Traditionel totalbehandling med herbicider (standard)
2. Båndsprøjtning uden regulering af vegetation
3. Båndsprøjtning + jordbearbejdning af mellemrum
4. Båndsprøjtning + klipning af vegetation i mellemrum
5. Båndsprøjtning + regulering af vegetation med små doseringer af relevant bladherbicid
6. Båndsprøjtning + tromling af vegetation i mellemrum
7. Båndsprøjtning + dækafgrøde hvidkløver i mellemrum
8. Dækafgrøde hvidkløver, fuld dækning

4 forsøgsblokke (gentagelser).

Parcelstørrelse 12 x 12 = 144 m² svarende til 100 planter på 1,20 x 1,20 m.

Båndbredde: 40 cm i 1995 og -96 svarende til 1/3 af arealet; 60 cm i 1997.

I april 1995 anlagdes 2 forsøgsplantninger af nordmannsgran, 2/1, proveniens Tlugi på ensartede, flade, åbne markarealer ved hhv. Forskningscenter Flakkebjerg og Forskningscenter Foulum, dvs. under meget forskellige klima- og jordbundsforhold.

I Foulum-forsøget indgår kun led 1, 3, 4 og 5.

De 3 fotos illustrerer forholdene i marken.

Registreringer: Kulturplanter: Undersøges årligt mht. højdeudvikling, sundhedstilstand, klima- og andre beskadigelser samt senere: Formudvikling og relativ volumentilvækst.

Vegetation: Løbende vurderinger af vegetationsmængde og artssammensætning.

Klimaregistreringer og målinger af jordvand og N-indhold i Foulum-forsøget:



Foto 1: Traditionel totalbehandling med jordherbicider

Målingerne foretages i både sprøjtebånd og båndmellemrum i de enkelte parceller.

Meteorologi

Lufttemperatur (5 og 30 cm) og jordtemperatur (2 cm).

Målinger foretaget hvert 10. minut i perioden fra ultimo maj til ultimo juli.

I 1997 er der foretaget målinger af nettostråling i led 1 og 5, 1-2 gange ugentligt i perioden april-september.

Det fremgår, at risikobetingelserne for forårsnattefrost undersøges grundigt. I den hidtidige projektperiode er sen nattefrost ikke indtruffet.

Jordvandindhold

Jordens vandindhold i profilerne 0-30, 0-50 og 0-100 cm.

N-indhold (nitrat og ammonium) i jordvæske i 100 cm. Prøver udtages som hovedregel hver 3. uge i maj-september, og hver uge i oktober-april.

Uden for de faste forsøgsarealer er der foretaget præstations- og effektundersøgelser for en række relevante harvetyper.

Resultater

Inden for den bevilligede projektperiode på 5 år, er det naturligvis ikke muligt at opstille realistiske kalkuler, der halt kan understøtte ideerne om bæredygtigheden af ændrede dyrkningsmetoder. Indtil nu er der dog indvundet en række resultater, som fortjener omtale.

Led nr.	Frostskader i vinteren 1995-1996		"Varmeskade" (røde nåle) i sommeren 1997	
	Frostsvidninger, % af nålemassen pr. april 1996	% planter med frostsvidninger pr. april 1996	Karakter for "varmeskade" = % beskadigede/affaldne nåle på 1997-årsskud	Procent planter med "varmeskade"
1.	19	99	12	10
2.	3	52	5	5
3.	15	99	9	9
4.	3	27	10	9
5.	2	52	6	5
6.	5	71	8	8
7.	3	65	5	5
8.	4	56	0	2

Tabel 4. Frostskader i vinteren 1995-1996 "Varmeskade" (røde nåle) i sommeren 1997

Kulturudvikling

Det fremgår af tabel 2 og 3, at højdetilvæksten er næsten ens uanset forsøgsbehandlingerne, bortset fra led 8, hvor hvidkløver har trykket planterne kraftigt og i 1996 og 1997 ofte har overgroet kulturplanterne helt.

Sundhedstilstanden er gennemgående

yderst tilfredsstillende med meget få døde planter. Led 8 skiller sig negativt ud som følge af hvidkløvers konkurrence (lys, vand).

Alle planter, der er døde i 1995, er udskiftet med sunde planter fra samme planteparti.

Det bemærkes, at resultaterne endnu ikke

har været underkastet en variansanalyse.

Tabel 2 og 3 understreger, at det traditionelle dyrkningsmønster med totalrenholdelse (led 1 og 3) udmærket kan erstattes af herbicidbesparende båndsprøjtning, der kun fjerner vegetationen i kulturplanternes umiddelbare nærhed. Dette gælder i det mindste for de første 3 vækstår.



Foto 2: Båndsprøjtning + harvning



Foto 3: Båndsprøjtning (40 cm) uden regulering af ukrudt i mellemrum

Normalbehandlingen i praksis har i de seneste år været en årlig sprøjtning med 4,5 l Gardoprim 500 FW (50% terbuthylazin) og 1,25 kg Karmex (80% diuron). Denne tankblanding har afløst atrazin og Velpar, som kom på forbudsliste i 1994. Anslås det, at Danmark har 20.000 ha juletræskulturer på markjord, vil det sige, at der i projektet er påvist en besparelsesmulighed på 30.000 kg terbuthylazin (a.i.) og 13.500 kg diuron (a.i.) i hvert af de to første vækstår, faldende til hhv. 22.500 og 10.000 kg i 3. (og 4.) vækstår - en betragtelig miljøgevinst.

Klimaskader

Vinteren 1995-96 var i perioder præget af hård frost og kraftig vind, hvilket medførte omfattende frostsvidninger i mange nordmannsgran-plantninger.

I forsøgsplantningerne viste omfanget af nålesvidninger sig markant større i de ukrudtsfrie parceller (led 1 og 3) end i de parceller, hvor den intakte vegetation i båndmellemmrummene havde ydet læ og snefang (tabel 4).

Juli og august 1997 var meget varme og nedbørsfattige. Fænomenet "Røde nåle på nordmannsgran" (varmeskader) optrådte udbredt over det meste af landet. I forsøgene er der kraftig tendens til, at beskadigelserne er størst i forsøgsleddene med ingen eller meget lav ukrudtsbestand (led 1, 3 og 4 i tabel 4). Dette tolkes som endnu en positiv effekt af vegetationen i båndmellemmrummene i form af en gavnlige skygge-virkning. Registreringer i en række afprøvningsforsøg synes

at bekræfte sammenhængen mellem ukrudtsvegetationen og "varmeskader".

Der har ikke vist sig sammenhænge mellem omfanget af frostsvidninger (brune nåle) og skaderne på de knopper, der er ansat i vækståret 1995.

Det vil senere blive analyseret om såvel frostsvidninger som "varmeskader" får indflydelse på tilvækstforholdene fremover (reduceret produktionsapparat).

Klimaskaderne er mere afdæmpede i Foulum-forsøget.

Der er endnu ikke konstateret klare sammenhænge mellem kultur- og vegetationsudvikling på den ene side og klimajordbundsforhold på den anden side.

Sammendrag af erfaringer

- Der er påvist betydelige besparelsesmuligheder for jordherbicer ved at erstatte totalbehandling af kulturarealerne med båndsprøjtning.
- Dette kan lade sig gøre i mindst 3 (-4) år i kulturstarten uden negative konsekvenser for træernes udvikling.
- Ukrudtet i båndmellemmrummene har vist sig at beskytte mod visse klimabeskadigelser,
- Den fordobling af pesticidafgifterne, der netop er vedtaget, vil gøre det mere attraktivt at spare på herbicidmængden. Desuden kan herbicidlagrene strækkes i en evt. vanskelig forsyningssituation.
- Det er meget enkelt at indstille en almindelig marksprøjte til båndsprøjtning ved afblænding af nogle dysser og

flytning af andre. Kravet er naturligvis at planterækkerne er parallelle og rækkeafstanden konstant.

- Hvis ukrudtet truer med at tage overhånd, kan situationen "nulstilles" ved en efterårsprøjtning med glyphosat (Roundup).
- Metoden egner sig sandsynligvis kun for velforberejede markkulturer.
- Ukrudtstrømning og dækafgrøde hvidkløver som fuld dækning (led 6 og 8) må anses som urealistiske metoder på længere sigt.
- Ved kombination af båndsprøjtning og harvning (led 3) vil der i praksis stilles mindre krav til kørselsnøjagtigheden, samtidig med at ukrudtsproblemerne i selve planterækken er løst.
- Kulturarealerne er ikke provokerende fra et landskabsæstetisk synspunkt.
- Endnu mangler det at påvise yderligere nyttevirkninger af ukrudtsvegetationen som f.eks. reduktion af N-udvaskning.

Afslutning

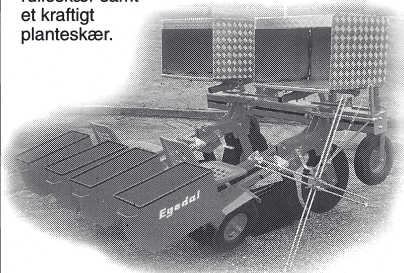
Det planlægges at gennemføre ekskursioner til de to forsøgsarealer i august måned, således at juletræsproducenterne kan danne sig et indtryk på stedet af de foreslåede metoder.

Så I os på Langesø-messen?

– Ellers har I stadigvæk **CHANCEN...**

Egedal plantemaskine type JT

Markedets mest rationelle og alsidige maskine, når det gælder tilplantning af juletræskulturer, læhegnsbeplantning, udnyttelse af marginaljorder osv. Planteaggregaterne er udrustet med et stort rulleskær samt et kraftigt planteskær.



Egedal firhjulstrukken Redskabsbærer

med knæstyring for større stabilitet. Beregnet til kørsel mellem rækker af juletræer og lignende række kulturer. Yderst velegnet til stabklipping, afskærmet ukrudtsprøjtning, rækkegødskning osv.



Nyhed!

Egedal Netmaskine type Net-Let

Netmaskiner som tilpasses **Deres behov**. Mobil og effektiv maskine til netning af juletræer. Hydraulisk drevet fra traktor eller egen pumpestation. Standard med 25 - 34 - 45 cm plastiktragte på drejbar konsol. Brugervenlig betjening med optimale arbejdsforhold. Stort tilbehørsprogram f.eks. selvkørende via styrbart træk hjul, hydraulisk klippe-maskine med kniv, automatisk tang med selvudløsning og meget mere...



Nyhed!

Alle vore netmaskiner leveres nu med ny overfaldskrog.

Vi har også udviklet en **NY NETMASKINE** med 2 plastiktragte.

Egedal kan tilbyde det komplette maskinprogram, der spænder lige fra klargøring af bedet og udsåning af frøet til det færdigpakke juletræ. – Ring og få tilbud på maskinerne efter Deres behov.



Egedal
MASKINFABRIK A/S
Torvegade 39 · DK-7160 Tørring
Telefon (+45) 75 80 20 22 · Telefax (+45) 75 80 20 33
www.egedal.dk e-mail: info@egedal.dk