



Efter ihærdig indsats med hakkejern og rive er arealet klar til såning af kløver. Det viste sig dog hurtigt, at ukrudtet også udnyttede såbedet.

GREEN CHRISTMAS

- Hvad har vi lært?

GREEN CHRISTMAS-projektet startede i foråret 2013. Projektet er finansieret af GUDP erhvervsstøtteordningen under Miljø- og Fødevareministeriet. Kort fortalt er formålet med projektet at undersøge fordele og ulemper ved dyrkning af juletræer med et bunddække af mikrokløver.

≡ PER KUDSK¹, PETER HARTVIG¹, ANNIE ENKEGAARD¹, SIMON SKOV², MORTEN INGERSLEV², LARS BO PEDERSEN³ & LARS GEIL⁴

1 INSTITUT FOR AGROØKOLOGI, AARHUS UNIVERSITET, 2 IGN, KØBENHAVNS UNIVERSITET, 3 DANSKE JULETRÆER, 4 JULETRÆSPRODUCENT

Mikrokløver er en type hvidkløver, som er mindre kraftig i væksten end almindelig hvidkløver. I projektet har vi fokus på de fordele, der kan være ved ukrudtsbekæmpelse i form af en mindre belastning med ukrudtsmidler, mindre forbrug og udvaskning af kvælstof samt et forbedret grundlag for bier og andre bestøvere. Ulemperne knytter sig især til en mulig negativ indflydelse på vækst og kvalitet af juletræerne. Projektet slutter i foråret 2018, men allerede nu kan vi drage nogle foreløbige

konklusioner fra forsøget. Formålet med denne artikel er at informere om erfaringerne fra projektet men også at kigge lidt fremad og pege på ting, som bør undersøges nærmere.

Lidt om ideen bag GREEN CHRISTMAS og hvad vi har gjort
Konceptet med at dyrke juletræer i et bunddække af kløver stammer fra North Carolina i USA. Derovre er formålet at reducere jorderosionen, idet juletræerne dyrkes på ofte meget skrånende arealer. I USA er der generelt meget lidt fokus på de negative effekter af pesticider og gødskning, så de forhold, vi har valgt at fokusere på i GREEN CHRISTMAS-projektet, er ikke undersøgt tidligere.

I North Carolina forekommer kløver naturligt, og efter nogle års behandling med glyphosat imellem træerne er kløveren



Fremvisning af de grundlagsgivende forsøg på AU Flakkebjerg for demonstrationsværterne.

ofte den dominerende plante, da den tåler glyphosat bedre end de fleste andre plantearter. I Danmark forekommer kløver ikke naturligt, og den skal derfor udsås. Det kan man gøre i forbindelse med etablering af juletræsbevoksningen. Er der tale om landbrugsjord, kan det gøres ved at lægge kløver ud i den sidste afgrøde før juletræerne plantes, og derefter plante træerne direkte i kløverbunddækket. En anden metode er, hvor den forrige afgrøde er juletræer, at etablere kløveren samtidig eller efter plantningen af juletræer.

En vigtig del af GREEN CHRISTMAS-konceptet er at udnytte kløverens tolerance overfor glyphosat. Ved at kombinere kløverbunddække med sprøjtninger med lave doseringer af glyphosat, forventer vi at få et plantedække, som kun består af kløver. Gentagne sprøjtninger med glyphosat eller slåninger forventes at hæmme kløveren tilstrækkelig til, at den ikke påvirker juletræernes vækst og kvalitet.

Vi har undersøgt begge metoder. På forsøgsarealet i Flakkebjerg blev der udlagt mikroklover i 2012, og i foråret 2013 blev der plantet juletræer. Hos juletræsproducent Lars Geil i Ry blev den anden metode undersøgt, idet vi såede mikroklover i en

treårig kultur. I 2015 involverede vi fem juletræsdyrkere, som fungerer som demonstrationsværter, for at få nogle flere erfaringer med GREEN CHRISTMAS-konceptet. Forsøgsværterne blev inviteret til et møde i Flakkebjerg, hvor de blev orienteret om projektet og besigtigede forsøgsarealet. Hver af de fem værter fik udleveret den mængde mikroklover, som de skulle bruge til at etablere demonstrationsforsøget. Efterfølgende har andre juletræsdyrkere henvendt sig med et ønske om at teste GREEN CHRISTMAS-konceptet hos dem.

Hvad er erfaringerne fra de to forsøg?

Etablering og ukrudtsbekæmpelse

I Flakkebjerg blev juletræerne enten plantet direkte i kløverbunddækket, eller også blev de plantet i striber, som var fri for kløver og anden vegetation. Året 2013 var meget tørt i Flakkebjerg, men ikke desto mindre voksede kløveren meget hurtigt samtidig med, at juletræerne manglede vand. Den kombination viste sig at være katastrofal, idet en meget stor andel af de plantede juletræer døde. Vi besluttede derfor at rydde arealet og genstarte projektet, og denne gang blev juletræerne plantet i vegetationsfri bræmmer af forskellig bredde.



Blomstrende kløver i Flakkebjergforsøget.



© PETER HARTVIG

En af de få gode kløverparceller i Ry. Andre steder var der næsten ingen kløver, hvor der ellers var sået.

De forskellige etableringsmetoder blev kombineret med forskellige ukrudtsbekæmpelsesstrategier med glyphosat og slåning. I forsøget indgår også et led med en traditionel kemisk ukrudtsbekæmpelsesstrategi. Erfaringerne fra Flakkebjerg har været meget positive. Ved at plante i vegetationsfri striber får træerne "et par års forspring", inden kløveren har bredt sig ind i træækkerne. Som forventet er kombinationen af konkurrence fra kløveren og lave doseringer af glyphosat en meget effektiv cocktail, som undertrykker andre ukrudtsarter. Vi har endnu ikke summeret op på herbicidforbruget. Der er imidlertid ingen tvivl om, at ved at skifte de herbicider, der normalt anvendes i juletræer, ud med glyphosat vil pesticidbelastningen falde markant, og juletræsdyrkingen vil derigennem kunne levere et positivt bidrag til målsætningen på dette område.

Udfordringerne med at etablere kløver på arealet i Ry har været noget større end i Flakkebjerg. Kløverdækket er i gennemsnit 20 % men med store forskelle på arealet, og vi må desværre konkludere, at vi endnu ikke har fundet en sikker metode til, hvordan kløver kan etableres under disse forhold. Det betyder, at forsøget i Ry ikke vil give os ret meget information om effekten af kløverbunddække i allerede etablerede kulturer men i stedet en masse viden om de vanskeligheder, der kan være forbundet med konceptet. I Ry sammenligner vi en ukrudtsbekæmpelsesstrategi med glyphosat og slåning med en standardstrategi, og her er erfaringerne anderledes end i

Flakkebjerg. Måske på grund af det manglende kløverdække og måske som følge af en anden ukrudtsflora domineret af fløjlsgræs har de lave doseringer af glyphosat været utilstrækkelige, og den bedste effekt er opnået med standardstrategien.

Kvælstof og andre næringsstoffer

Der er siden 2013 indsamlet planteprøver af både juletræer og kløver, indsamlet jordprøver og opsamlet jordvandprøver. Disse prøver vil blive analyseret for indhold af næringsstoffer. Når resultaterne af analyserne foreligger, vil det være muligt at udtale sig om kvælstofbalancen i GREEN CHRISTMAS-konceptet, og dermed konkludere, hvorvidt man med dette koncept kan spare på kvælstofgødningen og samtidig reducere kvælstoftabet. Der mangler endnu et års registreringer, og før disse resultater er i hus, kan der ikke drages konklusioner.

Bier og bestøvere

I de to seneste år er der optalt kløverhoveder og målt indhold af nektar i kløverhovederne for at beregne suktermængden pr. hektar og dermed fødegrundlaget for bier og andre bestøvere. Vi havde en forventning om, at kløveren ville være en væsentlig fødekilde for bestøvere, men indtil videre har resultaterne ikke bekræftet denne antagelse. I gennemsnit af de mange behandlinger i forsøget i Flakkebjerg var den beregnede suktermængde i mikrokløveren 2½ gange lavere end i en hvidkløvermark. Konklusionen er derfor, at etablering af et bunddække af



En del af instrumenteringen på forsøgslokaliteterne. T.v. forsøger Mads Krag at holde varmen under klargøringen af en soldrevet klimastation. T.h. etableres der et system af vaccumslanger i kulturen. Der suges jordvand fra jordsonder via slangene og frem til en opsamlingsflaske, der tømmer månedligt.



Honningbi i hvidkløver.

mikrokløver på juletræsarealer sandsynligvis kun vil have en marginal betydning som fødekilde for bier og ikke vil være interessant for biavl. Hvorvidt den lavere sukkermængde kan tilskrives en lavere produktion i mikrokløver sammenlignet med hvidkløver, eller om den skyldes de tilbagevendende behandlinger med glyphosat, som midlertidigt stopper kløverens vækst, vides ikke.

Kvalitet

Der er foretaget en række målinger af på juletræerne, såsom højde, topskudslængde, antal topknopper og grene i øverste grenkrans, nålefarve, vitalitet og visuel skade. Disse målinger giver os en indikation om, hvorvidt kvaliteten af træerne påvirkes af kløverbunddækket. Der er målt temperaturer i top-højde for at se, om et kløverdække øger risikoen for frostska-der. Vi vil fortsætte med disse målinger indtil projektets afslutning, men konklusionen indtil videre er, at der er observeret meget få statistisk sikre forskelle. Effekterne af et kløverbunddække på juletræernes kvalitet synes derfor at være marginal.

Første erfaringer fra demonstrationsværterne

To af forsøgsværterne udsåede mikrokløver i foråret 2016 i vårsæd og plantede juletræer enten i efteråret 2016 eller foråret 2017. To andre demonstrationsværter såede mikrokløver i foråret



Særdeles kraftig og veletableret kløver med vegetationsfri striber hos demovært.

2016 efter renafdrift af juletræer og plantede som de to andre værter juletræer i efteråret 2016 eller foråret 2017. Den sidste forsøgsvært såede kløver i en juletræskultur, der var plantet et halvt til to år tidligere. De hidtidige erfaringer er lidt blandede men overvejende positive. En af forsøgsværterne løb f.eks. ind i store problemer med ukrudtsarten, hanespore, i marken med kløverudlæg, hvilket er problematisk, da denne art ikke kan bekæmpes i vårsæd. Der er sandsynligvis tale om frø, som er produceret, da der var juletræer på arealet sidste gang. Vi vil besøge demonstrationsbrugene igen i 2017, og få et bedre indtryk af de fordele og udfordringer, som GREEN CHRISTMAS-konceptet byder på.

Konklusion og fremtidsperspektiver

Overordnet set har vi overvejende positive erfaringer med GREEN CHRISTMAS-konceptet. Der er en risiko for, at kløveren trykker de små juletræsplanter, men det kan tilsyneladende undgås ved at plante i vegetationsfri striber. Der kan være en udfordring med ukrudtsbekæmpelsen i den mark, hvor kløveren er udlagt. På arealer, hvor der ikke tidligere er dyrket juletræer, er problemet mindst, da der typisk vil være tale om ukrudtsarter, som er almindelige i landbrugsafgrøder, og som normalt kan bekæmpes i udlægsafgrøden. På arealer, hvor der tidligere har været dyrket juletræer, kan ukrudtsproblemet være mere alvorligt. Det skyldes, at mange af de ukrudtsarter, som er almindelige i juletræskulturer, kan være svære at bekæmpe i landbrugsafgrøder, som eksemplet med hanespore fint illustrerer. Problemet kunne løses ved at etablere afgrøde og kløverudlæg uden forudgående jordbearbejdning, da det i vid udstrækning er jordbearbejdningen, som fremmer ukrudtsfremspiringen. Muligheden for at undlade jordbearbejdning på arealer, hvor der har været dyrket juletræer, og for at etablere udlægsafgrøde og kløver uden jordbearbejdning bør undersøges.

Erfaringerne med såning af kløver i en etableret juletræsbeplantning er mere varieret. I forsøget i Ry var fremspiringen af kløveren utilfredsstillende, og den forudgående jordbearbejdning resulterede i en stor fremspiring af ukrudt. Igen ser det ud til, at det er vigtigt, at man ikke bearbejder jorden på arealer, hvor der tidligere har været dyrket juletræer, da det vil fremme en voldsom fremspiring af ukrudt. Denne del af GREEN CHRISTMAS-konceptet ser faktisk ud til at have fungeret bedre hos demonstrationsværterne, men det kan vi først afgøre, når markerne har været besigtiget endnu en gang.

Kvaliteten af juletræerne ser ikke ud til at påvirkes i GREEN CHRISTMAS-konceptet. For at kunne drage mere entydige erfaringer er det nødvendigt at fortsætte forsøget i Flakkebjerg, indtil træerne er salgsklare, og det vil vi forsøge at finde finansiering til.

At mikrokløveren ikke bidrager væsentlig som fødegrundlag til bier og bestøvere er nok det mest skuffende resultat. I den sammenhæng skal det dog bemærkes, at hvis GREEN CHRISTMAS-konceptet bliver udbredt, vil det medføre en mærkbar forøgelse af arealet tilsået med kløver. Selv om fødegrundlaget er lavere pr. hektar end forventet, vil den væsentlige forøgelse af arealet måske have en positiv effekt.

Vores konklusion på nuværende tidspunkt er, at GREEN CHRISTMAS-konceptet er interessant, og at det sandsynligvis vil kunne bidrage til at gøre juletræsproduktionen mere bæredygtig. Der er imidlertid en række problemer omkring etablering af kløver, som skal løses – ikke mindst i etablerede juletræsplantager. Desuden er der behov for at indsamle flere erfaringer fra praksis, da det er den eneste måde, hvorpå man kan få udviklet et koncept, som kan tilpasses de lokale forhold hos producenterne. 