



GREEN CHRISTMAS

- nytænkning i
juletræsproduktionen

GREEN CHRISTMAS var et 5-årigt projekt finansieret via GUDP, som blev igangsat i 2013 og afsluttet i 2018. Formålet med projektet var at udvikle et nyt dyrkningskoncept baseret på plantedækning med mikrokløver imellem rækkerne frem for renholdelse med ukrudtsmidler. Foruden effekter på ukrudtet blev der i projektet også fokuseret på kvælstofomsætning, positive effekter på bier og juletræskvalitet.

≡ PER KUDSK, AARHUS UNIVERSITET,
INSTITUT FOR AGROØKOLOGI, FLAKKEBJERG

Idéen bag GREEN CHRISTMAS

Konceptet i GREEN CHRISTMAS er at dyrke nordmannsgran sammen med et bunddække af mikrokløver, som er en lavtvoksende type af hvidkløver. I projektet fokuserede vi især på tre positive miljøeffekter af konceptet. For det første vil mikrokløveren i kombination med lave doseringer af glyphosat eller regelmæssig slåning kunne holde ukrudtet nede, hvorved der kan spares store mængder ukrudtsmiddel. En anden mulig positiv effekt med GREEN CHRISTMAS-systemet er, at der kan spares kvælstof, fordi mikrokløveren kan binde kvælstof fra luften. Endelig kunne man forestille sig, at bunddækket af mikrokløver kunne være en fødekilde for bier og andre bestøvere, men det vil naturligvis afhænge af antallet af blomsterhoveder. Alle disse fordele vil skulle opnås samtidig med, at der produceres juletræer af samme høje kvalitet, som ved traditionel ukrudtsbekæmpelse.

Samarbejdsprojekt

Projektet var et samarbejdsprojekt imellem Aarhus Universitet, Københavns Universitet, Danske Juletræer samt Geil & Berner. Projektgruppen har bestået af Per Kudsk, Peter Hartvig og Annie Enkegaard fra Århus Universitet – Institut for Agroøkologi, Simon Skov, Morten Ingerslev og Per Bjergager fra Københavns Universitet – Institut for Geovidenskab og Naturressourcer, Lars Geil fra Geil & Berner og Lars Bo Pedersen fra Danske Juletræer. Projektets praktiske del har kun kunnet udføres med hjælp fra det tekniske personale på Flakkebjerg (Lis Madsen, Louise Hjelmroth og Jakob Sørensen) og IGN (Mads Krag, Xhevat Haliti og Allan O. Nielsen), som vi hermed gerne vil takke.

Forsøgsaktiviteter

Den primære aktivitet i projektet var to flerårige forsøg i henholdsvis Flakkebjerg og Ry. Forsøgsplanerne på de to lokaliteter var næsten identiske, idet den eneste større forskel var, at i Flakkebjerg blev mikrokløveren sået samtidig med plantning af juletræerne, mens der i Ry blev sået mikrokløver i en tre år gammel kultur. Som det fremgår af en af de efterfølgende artikler, er det en udfordring at etablere kløver i en eksisterende juletræskultur.

I Flakkebjerg blev kløveren sået imellem rækkerne af nordmannsgran i to forskellige bredder, for at de skulle brede sig ind i rækkerne i løbet af få år, men ikke konkurrere med juletræerne på de helt unge vækststadier. I Ry blev kløveren bredsået på hele arealet, da nordmannsgranerne på grund af deres alder er mindre følsomme over for konkurrence. Etablering af kløver blev kombineret med enten lave doseringer af glyphosat, glyphosat i år 1 efterfulgt af klipninger eller ingen supplerende behandling. På begge lokaliteter var der indlagt en kontrol uden kløver og ukrudtsbekæmpelse samt et forsøgsled med

en standardukrudtsbehandling. Foruden disse ukrudtsstrategier var der også indlagt forskellige gødningsstrategier, og på begge lokaliteter var der gravet sugeceller ned, så der kunne udtages vandprøver og bl.a. måles kvælstofkoncentrationen i jordvandet. Forsøgene var også instrumenteret med klimastation og TDR-teknologi til måling af jordfugtighed, således at der kan opstilles vand- og stofbalancer for de enkelte forsøgsled.

Øget plantedække indbefatter også øget risiko for frostskafer. Derfor har træer i behandlinger med og uden kløver forskellige steder i kronen været påmonteret temperaturfølere og loggere for at kvantificere frostrisikoen i dyrkningssystemet. Endelig blev der foretaget optællinger af antal blomsterhoveder i mikrokløveren for at vurdere mikrokløveren som fødekilde for bier sammenlignet med almindelig hvidkløver.

Sidst i projektet blev der taget kontakt til en række juletræproducenter, som indvilgede i at så mikrokløver på en mindre del af deres areal, og på denne måde kunne vi indsamle yderligere erfaringer med GREEN CHRISTMAS-konceptet. Bidraget herfra gav os uvurderlige oplysninger – især om etableringen af kløver på henholdsvis tidligere landbrugsjord og efter en juletræsomdrift.

Hvad lærte GREEN CHRISTMAS os?

Det vigtigste resultat fra projektet er, at etablering af mikrokløver imellem rækkerne i kombination med lave doseringer af glyphosat er en meget effektiv ukrudtsbekæmpelsesstrategi



I Green Christmas-projektet blev det vist, at mikrokløverens betydning som fødegrundlag for bier var mindre end først antaget, men det er stadig håbet, at mikrokløveren vil fremme andre insekter og dermed også bestanden af naturlige fjender for skadedyrene i juletræerne.

Green Christmas er et nyt miljøvenligt dyrkningskoncept, der bygger på plantedække af mikrokløver.

helt på højde med de nuværende strategier, men hvor både forbrug og belastning med ukrudtsmidler kan nedsættes betydeligt. Vi fik ikke indsamlet så mange erfaringer med slåning, men der synes ingen tvivl om, at glyphosat kan erstattes med slåning, men det er en dyrere løsning. Slåning har dog formentlig den fordel, at processen mobiliserer den fikserede kvælstof fra luften på et tidspunkt, hvor planterne har behovet.

Hvorvidt det er muligt at reducere på forbruget af kvælstof, og om vi kan opsamle det kvælstof, som frigives, når mikrokløveren nedvisner om vinteren fik vi ikke endeligt svar på, hvilket bl.a. skyldes, at forsøget i Flakkebjerg blev anlagt på markjord med et højt naturligt indhold af kvælstof, hvor kvælstoffikseringen fra kløveren er begrænset. Der er dog indikationer på, at GREEN CHRISTMAS-systemet kan medføre en lavere kvælstofudvaskning, men der er behov for undersøgelser på bl.a. mere næringsfattige jorde, hvor flertallet af de danske juletræer dyrkes.

Træernes tilvækst var ikke generelt påvirket ved dyrkning i GREEN CHRISTMAS-systemet, men der blev både i forsøgene og hos forsøgsværterne observeret en mindre tilvækst, hvor

der var etableret et kløverdække. Juletræernes næringsstofindhold var derimod ikke påvirket af mikrokløveren.

Fuldt kløverdække medførte større temperaturudsving i forhold til bar jord, og målingerne bekræftede, at risikoen for frostskafer vokser. Mindskedes kløverdækkets omfang, faldt frostrisikoen til normalt niveau. I forsøgene blev der ikke observeret frostskafer, fordi perioderne med frost lå før knoppenes udspring.

Mikrokløveren viste sig ikke at være den ekstra fødekilde for bierne, som vi havde troet. Det skyldtes bl.a., at man er nødt til at regulere dens vækst, hvilket resulterer i færre blomsterhoveder og dermed mindre pollen og nektar. Vi er dog overbevist om, at et bunddække af mikrokløver er gavnligt for biodiversiteten i juletræsplantager, men at fokus måske mere skal være rettet på andre bestøvere og nytteinsekter, som kan være med til at holde skadedyr i skak.

Undervejs i projektet opstod der i EU en diskussion om glyphosats giftighed, og det var på et tidspunkt tvivlsomt, om

Forsøgsarealet på Flakkebjerg med et lille udpluk af forsøgsbehandlingerne. I baggrunden ses klimastationen hvis indsamlede data bl.a. blev brugt til beregning af vand- og stofbalancer. De mange forsøgsbehandling var omgivet af en stor kløverbræmme, der også blev brugt til forskellige afprøvninger.



glyphosat kunne blive genregistreret i EU. Resultatet blev en femårig godkendelse af glyphosat med et klart ønske i flere EU-lande om at stoppe eller udfase brugen efter de fem år. Tyskland, som er det største eksportmarked for danske juletræer, er et af de lande, som vil udfase brugen af glyphosat, og arbejde på et forbud i EU, og det stiller naturligvis spørgsmålstegn ved GREEN CHRISTMAS-konceptets fremtid. Set i det lys er det ærgerligt, at vi ikke fik indsamlet flere erfaringer med slåning, ligesom andre ukrudtsmidler end glyphosat måske kunne have været anvendt til at regulere mikrokløveren. Vi ansøgte GUDP om en forlængelse af projektet, men fik afslag med henvisning til ligheden imellem det gamle og det nye projekt. Det er vi ikke uenige i, men vi syntes, at de ændrede omstændigheder omkring glyphosats fremtid samt mulighederne for at benytte konceptet i en økologisk produktion af juletræer berettigede til en fortsættelse af projektet. Vi håber, at vi på et senere tidspunkt får mulighed for at arbejde videre med GREEN CHRISTMAS-konceptet i en tilpasset form. Vi er overbevist om, at ideerne bag konceptet kan være med til øge bæredygtigheden i juletræproduktionen, og at dette vil blive værdsat på eksportmarkederne og dermed gavne den danske juletræeksport. 🌱



Gorm Zinn var en af projektets demoværter, som indvilgede i at så mikrokløver. Arealet blev tilplantet i oktober 2014, med store 2/2 planter. Arealet blev forinden dybdefræset og derefter tilsået med havre, hvorefter der blev plantet i stubben efter høst. Kløveren blev efterfølgende sået i maj efter en glyphosatbehandling.

