



Christian S. Jensen  
Forskningschef for  
biotek og plænegræs

# Græsforædling – se det i et højere perspektiv!

Det summer af aktivitet ved DLFs forædlingsstationer i disse dage. Nye krydsninger bliver sat op, græsforsøg bliver lagt ud, og der bliver givet karakterer for sorterens egenskaber til den store guldmedalje. Mellem lærkesang og traktorrumlen høres imidlertid også en anden form for summen. Lyden kommer fra en drone, der fra 90 meters højde tager billeder af hele forsøgsmarken



Dronen - planteforædlerens nye assistent

” Dronen er først og fremmest rigtig hurtig til at observere. På mindre end 15 minutter har den kortlagt mere end 20 ha, eller hvad der svarer til flere tusinde forsøgsparceller ”

Dronen er forædlerens nye assistent, og den kan nogle ting, som græsforædlingen hilser velkommen. Den er først og fremmest rigtig hurtig til at observere. På mindre end 15 minutter har den kortlagt mere end 20 ha, eller hvad der svarer til flere tusinde forsøgsparceller. Det betyder, at forædleren i en håndvending kan indsamle data fra forsøg, han ellers ikke havde tid til at bedømme. Dataanalysen sker senere, og selv om den involverer en del efterberegninger, har det mindre betydning i den periode, hvor forædleren kaster sig over årets data.

## Forskningsprojekt undersøger muligheder og afklarer anvendelighed

Sammen med flere forædlingsfirmaer fra Norden har DLF gennem de sidste par forsøg prøvet at klarlægge, hvad dronen er god til i forædlingsøjemed. Arbejdet er foregået under ledelse af Københavns Universitet (KU) i et såkaldt OPP projekt (Offentligt-Privat-Partnerskab), hvor firmaerne har indsamlet data. KU har dels afprøvet forskellige sensorer, dels udviklet et software, der kan trække den biologiske information ud af de mange tusinde parceller så automatisk som

## Sensorer måler planternes vækst

Dronen er udstyret med forskellige type sensorer. De fleste bruges til navigation; GPS-modtager, wifi-modtager, ultralydssendere, samt micro-kameraer i alle retninger, der både sørger for at holde dronen på ret kurs, og for at dronen ikke kolliderer med uforudsete forhindringer. Dernæst er der hovedsensoren, som dronen bruger til at monitorere markerne med. Det mest simple og hyppigst anvendte er et RGB-kamera, der i store træk minder om det, der sidder i et almindeligt digitalkamera. Ud fra de tre farver **Rod**, **Gron** og **Blå** er det muligt at lave indeks, der i mange situationer fint beskriver, hvor god vækst planterne er i.

Ønsker man et mere akkurat billede af planternes vækst, kan dronen udstyres med et multispektralt kamera, der består af 4-5 sort/hvid kameraer, der hver især er udstyret med linsefiltre, som kun tillader gennemgang af bestemte bølgelængder. Det multispektrale kamera er væsentligt dyrere end et RGB-kamera, men det er til gengæld ikke afhængig af eksempelvis farveforskelle mellem sorter og heller ikke nær så påvirkelig af vekslende skydække.



Drone udstyret med to forskellige kameraer og GPS

muligt. Alle dele i projektet har været en succes, og vi har allerede nu ret gode erfaringer med, hvad dronen formår.

#### **Dronen ser de små forskelle...**

Dronen er en stor hjælp til at indsamle data, hvor tiden i øvrigt er knap. Dernæst er den rigtig god til at skelne præcist, hvor forskelle mellem parcellerne visuelt er små. I denne situation er dronen faktisk forædleren overlegen, muligvis fordi forædlerens synsopfattelse efter nogle hundrede observationer let kan begynde at skride, hvis ikke der er opsat målesorter eller andre kontrolforanstaltninger. Her er dronen nøgtern og helt kold. Det betyder, at vi nu eksempelvis kan få bedre og mere præcise forsøgstal fra vores franske forsøg, hvor vi scorer græsplanter for rust.

#### **... men dronen gør det ikke alene**

I andre tilfælde er forædleren dronen overlegen. Det skyldes at forædlerens sensor, øjet, er koblet til en intelligens, der lynhurtigt analyserer rå-billedet og fortæller øjet, hvad der er vigtigt at kigge efter. Det betyder for eksempel, at forædleren sagtens kan skelne mellem en vinterskadede parcel og en parcel, der blev dårligt etableret det foregående efterår. Det kan dronen ikke, og i denne situation vil forædleren give det mest akkurate mål for vinterskade.

#### **Også DLF droner på udenlandske lokaliteter**

Da sæsonen for alvor gik i gang sidst i marts, sendte vi droner på vingerne både i Holland, Frankrig, Danmark, og USA. De kommer til at følge forædlerne og sammen med dem indsamle mængder af data, der vil afdække nye anvendelsesområder og uden tvivl opkvalificere mange forædlingsprocesser. Sikkerhed og lovgivning skal være på plads, så både drone og fører skal registreres. Skal flyvningen foregå tæt ved byområder, gennemgår droneførerne et lovpligtigt kursus i de lande, hvor det er et krav. Der er også zoner, hvor der enten er begrænsede flyvemuligheder eller flyveforbud.

#### **Udfordrer dronernes kapacitet til det yderste**

I år strammer vi elastikken i droneprojektet, og kaster os over at monitere enkeltplanter, der bruges til krydsninger. Enkeltplanter karakteriseres oftest for morfologiske egenskaber, såsom højde, skridningsdato, farve, og arkitektur med henblik på at sammensætte forældreplanter, der enten ligner hinanden mest, eller der repræsenterer de største forskelle.

Det bliver en væsentligt tungere og mere kompliceret proces, hvor



Dronebillede af plænegræsparceller

sensorerne vil blive testet til deres yderste. Det vil kræve indsamling af data i et 3D-format, der både giver mulighed for at lave målinger af plantehøjde og en billedserie taget af de samme planter over en tidsperiode. Sammen med forædlerens skridningskarakter, går øvelsen ud på at finde de karakteristika i billeder og indsamlingstidspunkter, der gør det muligt for en computer at lære at bedømme skridning. På denne måde kommer kunstig intelligens helt sikkert til at spille en større fremtidig rolle i dronens anvendelse i forædling.

#### **Kan dronen erstatte forædleren?**

Forædlerne bliver hverken overflødige i dag eller i morgen. Alene det faktum, at det ikke er lovligt noget sted at lade en drone flyve udenfor synsfeltet, betyder, at der altid vil være en dronefører ved enhver mission. Dronen vil også i fremtiden være forædlerens assistent, der vil være eminent til at indsamle præcise data hyppigt og dermed danne et bedre beslutningsgrundlag for forædleren. Ingen af dem bryder sig om dårligt vejr, så de kommer alligevel til at slå følge, når de skal på hver deres mission.

Målene for det hele er at kunne lave bedre, hyppigere og mere præcise bedømmelser end ressourcerne tillader i dag. Det vil give ny selektionsmuligheder, bedre forædlingsfremgang, og i sidste ende nye sorter, der er klar til morgendagens udfordringer. Og mon ikke vi også kommer til at få glæde af dronerne i frøavl? Mere herom en anden gang! 🌱



Tusindvis af fodergræsparceller bliver hver uge bedømt af DLFs droner



Kig ud over småfamilier og enkeltplanter set fra droneperspektiv