

Fra Darwin til kunstig intelligens

Gamle udfordringer, nye løsninger – højdepunkter fra den 80. IIRB-kongres



Projektleder
Andrius Hansen
Komezys
NBR Nordic
Beet Research



Projektleder
Zahra Salimi
NBR Nordic
Beet Research

Mere end 300 deltagere fra mindst 16 lande samledes i begyndelsen af juli i Cambridge til den 80. kongres i International Institute of Sugar Beet Research (IIRB). Under temaet *Advancing Sugar Beet in a Dynamic Environment* mødtes forskere, rådgivere, planteforældre, repræsentanter fra sukkerindustrien og dyrkerorganisationer for at dele ny viden og diskutere fremtidens sukkerroedyrkning. Kongressen markerede samtidig IIRB's tilbagevenden til Storbritannien for første gang i 29 år. IIRB blev grundlagt i 1931 og fungerer som det internationale netværk for forskning og vidensudveksling inden for sukkerroedyrkning. Kongressen afholdes hvert andet år og er fortsat det vigtigste globale forum for diskussion af fremskridt inden for agronomi, forædling,

plantebeskyttelse, lagring, jordbundsvidenskab og bæredygtighed i sukkerroedindustrien.

Cambridge dannede en passende ramme om disse diskussioner. Under kongressen var byen fyldt med dimittender, familier og besøgende, som deltog i universitetets dimissionsceremonier. De historiske colleges og det varme sommervejr skabte en mindeværdig baggrund for samtaler om fremtiden for en afgrøde, hvis historie strækker sig flere århundreder tilbage. Men trods diskussioner om kunstig intelligens, genetiske markører, billedanalyse og autonome robotter var der ét budskab, der gik igen: De grundlæggende udfordringer i sukkerroedyrkingen er stadig overraskende velkendte. Udbytte, sygdomme, ukrudt, næringsstofudnyttelse og vandregnskab dominerer fortsat forskningsdagsordenen. Det, der ændrer sig, er, hvor avancerede værktøjerne til at håndtere dem er blevet.

Klima, vand og kulstof – fremtidens dyrkningsvilkår

Klimatilpasning var et af kongressens største temaer. Forskerne præsenterede ny viden om drivhusgasudledninger, kvælstofudnyttelse, vandingstrategier, tørkerobusthed og jordens kulstofdynamik. Det overordnede budskab var tydeligt: Fremtidens produktionssystemer skal fortsat levere høje udbytter, samtidig med at miljøpåvirkningen reduceres.

Flere studier udfordrede gamle antagelser om sukkerroer og bæredygtighed. Langvarige forsøg pegede på, at moderne produktionssystemer muligvis har en mindre negativ effekt på jordens kulstofindhold end tidligere antaget, især når efterafgrøder og forbedret jordforvaltning indgår. Andre projekter viste, hvordan diverse efterafgrødeblandinger kan hjælpe med at reducere kulstoffab og forbedre fastholdelsen af næringsstoffer. Kvælstofhåndtering fik også stor opmærksomhed. Alternative gødningstyper, nitrifikationshæmmere og strategier for genanvendelse af næringsstoffer bliver evalueret i flere lande. Flere oplægsholdere understregede, at fremtidens kvælstofstrategier ikke kun skal fokusere på udbytte, men også på at reducere drivhusgasudledningen og forbedre den samlede næringsstoffektivitet. Konkret blev der blandt andet vist eksempler på, hvordan mere præcis placering af gødning, bedre udnyttelse af organiske ressourcer og mere målrettet brug af kvælstof kan bidrage til både højere ressourceeffektivitet og lavere miljøpåvirkning. Vandtilgængelighed var et andet gennemgående emne. Nye beslutningsstøtteværktøjer til vanding, tørkemodeller og forædlingsstrategier blev præsenteret som led i forberedelsen af sukkerroedyrkingen på hyppigere perioder med vandstress. Flere studier viste betydningen af at kombinere bedre sorter, forbedret



Foto 1. Deltagere fra hele verden samledes på Churchill College i Cambridge for at dele den nyeste viden og de seneste forskningsresultater inden for sukkerroer. Billedet er taget under et egetræ, som Winston Churchill selv plantede på det college, der bærer hans navn. Churchill College har desuden en særlig dansk forbindelse: Her ligger Møller Institute, som blev grundlagt i 1992 med støtte fra A.P. Møller og Chastine Mc-Kinney Møllers Fond.

jordstruktur og effektiv vandudnyttelse for at opretholde produktiviteten under ændrede klimaforhold. I praksis handler det om at kombinere flere tiltag: sorter med bedre tolerance over for stress, mere præcis næringsstofforsyning, bedre jordstruktur, passende efterafgrøder og digitale værktøjer, der kan hjælpe dyrkere og rådgivere med at træffe beslutninger på det rigtige tidspunkt.

Når AI flytter ind i roemarken

Hvis ét emne symboliserede fremtiden, var det kunstig intelligens. På tværs af kongressen dukkede eksempler på AI og avancerede digitale teknologier op overalt. Droner, satellitbilleder, maskinlæring og højkapacitets-fænotypering hjælper i stigende grad forskere med at forstå afgrøder hurtigere og mere detaljeret end tidligere. Teknologierne bruges nu til at understøtte forædlingsprogrammer, vurdere afgrødens præstation og forbedre beslutningsgrundlaget i marken. Flere præsentationer viste, hvordan digitale værktøjer bevæger sig fra forskningsprojekter og ind i praktisk land-

brug. Kameraer, sensorer og billedanalyse kan nu hjælpe med automatisk identifikation af insekter, tidligere opdagelse af sygdomsudbrud og behandling af store datamængder, som tidligere ville have krævet omfattende manuelt arbejde. I ét eksempel viste forskere, hvordan kunstig intelligens med høj nøjagtighed kunne identificere forskellige insektarter, der spreder SBR, på gule limplader og dermed gøre monitoringen af de nye skadegørere mere effektiv

Robotter fyldte også meget i programmet. Autonome lugerobotter blev demonstreret i både økologiske og konventionelle dyrkningssystemer, mens andre projekter kombinerede droner, sensorer og maskinlæring til at overvåge afgrødevækst, sygdomsudvikling og udbyttepotentialer.

Skadedyr, sygdomme og ukrudt – nye værktøjer til velkendte udfordringer

På trods af den store interesse for nye teknologier handlede mange af kongressens diskussioner om velkendte plante-

beskyttelsesudfordringer.

Sessionerne om ukrudtsbekæmpelse havde stort fokus på Conviso Smart-systemet, herbicidresistens og integreret ukrudtsbekæmpelse. Erfaringer fra flere lande viste betydningen af at bevare effekten af eksisterende ukrudtsmidler gennem sædskifte, mekaniske metoder og varierede strategier, da stigende ALS-resistens var en tilbagevendende bekymring i diskussionerne.

Robotbaseret ukrudtsbekæmpelse vakte også betydelig interesse. Autonome radrenserløsninger har nu nået et niveau, hvor de kan give meget god ukrudtskontrol under markforhold, selv om økonomien fortsat er en udfordring sammenlignet med konventionelle herbicidprogrammer.

Sygdomsbekæmpelse var fortsat et af de største forskningsområder. Cercospora-bladplet var fremtrædende i programmet. Flere præsentationer viste, hvordan både fungicidresistens og tilpasning til resistente sorter fortsætter med at udvikle sig, hvilket understreger behovet for integreret sygdomsbekæmpelse, hvor



Foto 2. Andrius Hansen Kemezys fra NBR præsenterede et forskningsprojekt om biostimulanter, der omfattede koordinerede forsøg i fire lande. Selv om resultaterne ikke dokumenterede en tydelig praktisk værdi af biostimulanterne i sukkerroedyrkningen, var der enighed om, at det fortsat er vigtigt at dele erfaringer på området. Fremtidige indsatser kan med fordel rette fokus mod andre muligheder for at forbedre næringsstofudnyttelsen, eksempelvis sorter med en mere effektiv kvælstofudnyttelse eller optimerede metoder til udbringning af gødning.

resistente sorter, overvågning og velplanlagte fungicidstrategier kombineres.

Virusgulsot var fortsat et andet hovedtema. Forskerne præsenterede nye resultater om resistente sorter, biologiske bekæmpelsesmetoder, vektorhåndtering og integreret plantebeskyttelse. På tværs af projekterne tegnede der sig et fælles budskab: Der kommer næppe én enkelt erstatning for den beskyttelse, som tidligere blev leveret af neonikotinoid-bejdsemidler. Fremtidens succes vil afhænge af at kombinere flere supplerende løsninger.

Blandt de nye sygdomstrusler skilte SBR/RTD sig ud som et af kongressens mest diskuteret emner. Præsentationer og posters fra hele Europa undersøgte insektvektorer, patogenbiologi, monitoreringsteknologier, forædlingsindsatser og praktiske strategier. Forskningen viste, at alvoren af SBR/RTD ikke kun afhænger af patogenerne selv, men også af insektpopulationer, sædskifter og det omgivende landbrugslandskab.

SBR/RTD er på nuværende tidspunkt ikke fundet i Danmark, men NBR følger udviklingen løbende.

Flere projekter viste, at der sker fremskridt. Forskerne præsenterede lovende resultater fra IPM løsninger, der kombinerer resistente sorter, justeringer i sædskiftet, monitorering, målrettede insekticidbehandlinger og forbedret landbrugspraksis. På tværs af næsten alle sygdomsrelaterede præsentationer var konklusionen den samme: Ingen enkelt sort, fungicid eller insekti-

cid kan alene løse fremtidens udfordringer. Succes afhænger i stigende grad af, at flere tiltag samles i én samlet strategi.

Stærke nordiske bidrag

Nordic Beet Research (NBR) var stærkt repræsenteret på kongressen gennem mundtlig præsentation, posters og deltagelse i det faglige program.

Andrius Hansen Kemezys fra NBR præsenterede et internationalt samarbejde, der evaluerede effekten af kvælstoffikserende bakteriebaserede biostimulanter og deres potentielle rolle i at forbedre kvælstofudnyttelsen. Resultaterne fra koordinerede forsøg i fire lande i 2024 viste en tendens til, at biostimulanterne kunne forbedre kvælstofudnyttelsen og bidrage til sundere og grønnere sukkerroer gennem vækstsæsonen. Effekten førte dog ikke til en signifikant forøgelse af sukkerudbyttet, og der mangler derfor fortsat evidens for at kunne vurdere produktens praktiske værdi i sukkerroedyrkningen. Læsere, der er interesserede i at høre mere om projektet eller resultaterne, er velkomne til at kontakte NBR.

NBR-forskere bidrog også med posters om fosforplacering, lagring, Cercospora-håndtering, Aphanomyces og AI-understøttet sygdomsovervågning. Særligt bemærkelsesværdige var resultater, der viste fordelene ved fosforplacering under forhold med lav fosforstatus, samt studier af, hvordan digitale teknologier kan forbedre sygdomsregistrering og overvågning i praktiske produktionssystemer.

NBRs bidrag rakte ud over de videnskabelige præsentationer. Louise Holmquist fungerede som moderator for Session 3 og ledede præsentationer og diskussioner om Rhizomania- og Cercospora-resistens – to emner med stor betydning for fremtidens sygdomsbekæmpelse.

Samlet afspejlede NBRs bidrag mange af kongressens centrale temaer: næringsstofeffektivitet, klimatilpasning, sygdomsbekæmpelse og den stigende anvendelse af digitale teknologier i landbruget.

Fra fortid til fremtid

Efter tre dage med diskussioner om klimatilpasning, plantebeskyttelse, kunstig intelligens, forædling og agronomi sluttede kongressen med et kig tilbage i tiden.

Deltagerne besøgte den botaniske have ved University of Cambridge og fik indblik i udvalgte dele af universitetets plantevidenskabelige samlinger, som sjældent er åbne for offentligheden. Besøget omfattede historiske botaniske illustrationer, samlinger med relation til Charles Darwin og et enestående arkiv, der dokumenterer udviklingen af afgrøder gennem århundreder.

Det var en passende afslutning på en kongres, hvor tradition og innovation gentagne gange mødtes.

Fra Darwins observationer af planter til nutidens droner, AI-modeller og automatiserede overvågningssystemer har de værktøjer, forskerne har til rådighed, ændret sig markant. Men spørgsmålene er stadig bemærkelsesværdigt velkendte: Hvordan kan vi producere sunde afgrøder, udnytte ressourcerne effektivt og opretholde rentable udbytter under stadig mere udfordrende forhold?

Den 80. IIRB-kongres viste, at selv om udfordringerne i sukkerroedyrkingen stadig er genkendelige, bliver løsningerne mere digitale, mere biologiske og mere integrerede. For dyrkere, rådgivere og forskere var det måske det vigtigste budskab at tage med hjem fra Cambridge. ■



Foto 3. Deltagerne på IIRB-kongressen besøgte University of Cambridge botaniske have, hvor de så en særudstilling med eksemplarer fra blandt andet Darwins herbariumsamling. Et særligt interessant eksemplar var en roe fra 1700-tallet (til højre).

ER DU KLAR TIL NÆSTE SÆSON?

Efteråret er det oplagte tidspunkt til at gøre maskinerne klar til næste års roesæson.

Vær på forkant – og bliv klar i god tid til forårets arbejde

- UNICORN og OPTIMA enkorssåmaskiner
- Radrenser & Fronttank med båndsprøjtning



Vi hjælper med

Service og rådgivning

Investering i nyt udstyr

Renovering og optimering

Danish Agro Machinery, Røstoft
- din Kverneland Partner i Øst Danmark
Mern - Mørkøv - Sakskøbing - Nexø

Danishagromachinery.dk

Danish Agro
MACHINERY