

Afprøvning af sorter i sukkerroer i DK



Af forsøgschef
Jens Nyholm Thomsen
NBR
Nordic Beet Research



Leder Gerhard Deneken,
NaturErhvervstyrelsens
Afdeling for Sortsafprøvning



Forsøgsleder
Anne Lisbet Hansen,
NBR
Nordic Beet Research



Videnskabelig medarbejder
Erik Lawaetz, NaturErhvervstyrelsens
Afdeling for Sortsafprøvning

Afprøvningen af sorter i sukkerroer udføres i et samarbejde imellem statens sortsafprøvning i Tystofte og NBR. Resultaterne til sukkerroedyrkerne offentliggøres i Oversigten over Landsforsøg (udgivet af SEGES), Sukkerroenyt og NBR's faglige beretning. Endvidere bringer lokale landboforeninger et resumé af afprøvningens resultater.

Sortsafprøvningen i Tystofte, der hører under NaturErhvervstyrelsen, koordinerer tre forsøg, der ligger til grund for den officielle sortsliste. Alle 1. og 2. års sorter deltager i disse tre forsøg for at blive optaget på den danske sortsliste. Når sorterne er optaget på den danske sortsliste, bliver de tillige optaget på EU listen. Hvert af de 28 medlemslandes sortslisteoptagelser fungerer dermed som indgang til EU's fælles sortsliste. Og derfor er EU's fælles sortsliste at betragte som en fællesmængde af de nationale sortslister.

Sortsliste og sorter til salg

For at blive optaget på den officielle sortsliste skal sorterne efter de to års afprøvning udvise en forbedring i forhold til andre sorter optaget på den danske sortsliste, heri forbedret udbytte, kvalitet-, resistens- eller dyrkningsegenskaber herunder stokløbning.

For yderligere at blive en markedssort,

som Danske Sukkerroedyrkere og Nordic Sugar's Sortskommission vælger til dyrkning hos roedyrkeren, skal sorten være optaget på officiel sortsliste, afprøvet i tre år og heri være observationsort i roedyrkingen i det ene år samt på det grundlag udvise fremskridt for dyrkingen i forhold til de aktuelt dyrkede sorter.

Sortskommissionen udvælger for højere udbytte, bedre økonomi, stabilitet, rodform og tolerancer heri især stokløbning. Stokløbning og dybe rodfurur kan klart diskvalificere en i øvrigt god sort, ligesom ustabilitet over år giver meget rynkede pandebryn.

Lavt udbytte betyder, at sorten ikke kommer i betragtning, med mindre den for eksempel har resistens- eller tolerance-egenskaber, der er nødvendige for dele af dyrkingen, som for eksempel de ældre nematodtolerante eller rizomaniatolerante sorter.

Forsøg

Tystofte gennemfører tre almindelige sortsforsøg, hvor 1. og 2. års kandidat-sorter til den officielle sortsliste deltager sammen med alle NBR's 3. års sorter og alle solgte sorter. Samtidigt gennemfører NBR 3 forsøg, hvor normalt alle de samme sorter deltager. Tilsammen opnår NBR seks forsøg med almindelig afprøvning.

Både Tystofte og NBR gennemfører desuden specialforsøg. Tystofte gennemfører SES-afprøvning, der viser, om sorterne er selvstændige, ensartede og stabile, samt en screening for bladsygdomme uden fungicidanvendelse. NBR gennemfører et specialforsøg for stokløbning med deltagelse af alle sorter, der aktuelt er i dansk sortsafprøvning, et forsøg til vurdering af tolerance mod bladsygdomme med deltagelse af alle sorter fra og med 2. afprøvningsår, samt tre forsøg med nematodtolerante sorter på jord med nematoder. Resultaterne fra alle forsøg tages i betragtning af Sortskommissionen og indgår desuden i forløbet med optagelse på den officielle sortsliste. Således udnyttes arbejdet hele vejen rundt.

Tidligere

Samarbejdet imellem den officielle sortsafprøvning i Tystofte begyndte i 2006. Inden da gennemførte Tystofte sine tre forsøg, og når sorterne efter normalt to års afprøvning var optaget på den officielle sortsliste, gik de videre til tre års afprøvning i regi af det tidligere Alstedgaard. Her gennemførte vi otte almindelige sortsforsøg, et forsøg til vurdering af bladsygdomme, tre - fire forsøg med rizomaniatolerante sorter (uaktuelt nu), et specialforsøg til vurdering af stokløbning samt fem forsøg med nematodtolerante sorter. Yderligere omfattede de

almindelige sortsforsøg seks gentagelser, og i hver parcel høstedes fire rækker delt i to prøver, der hver og en blev analyseret i prøvevask og laboratorium. – Der gik lang tid, inden en ny sort kunne komme i roedyrkingen, og den samlede afprøvning omfattede set over 5 år i princippet 18 forsøg foruden rizomaniaforsøgene.

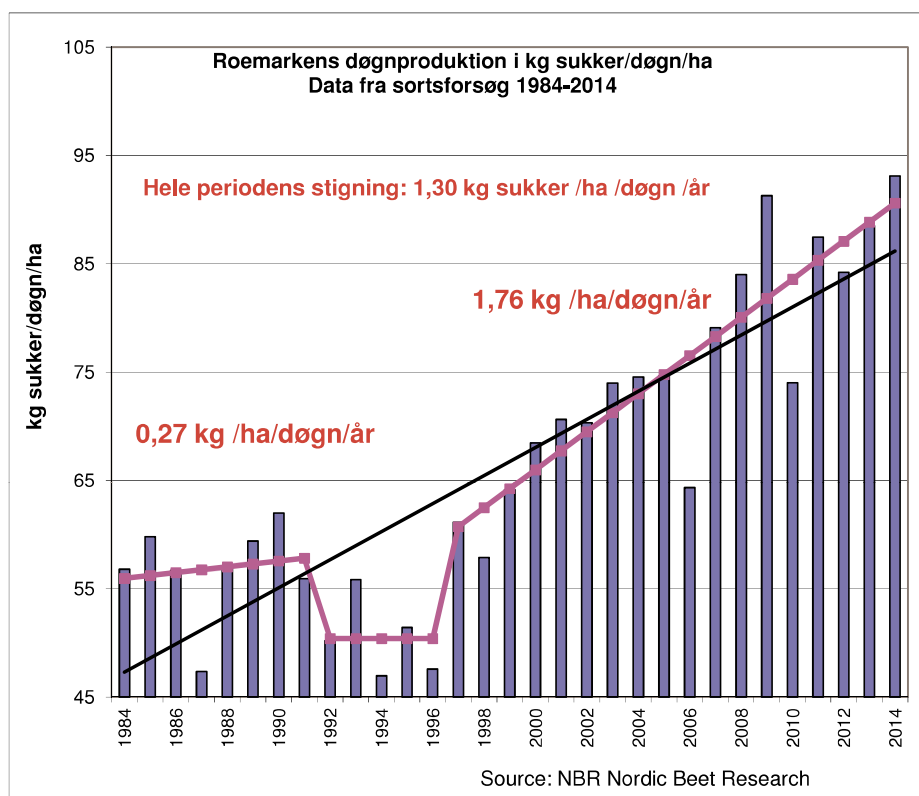
Nu

I årene 2000 - 2004 deltog omkring 30 sorter i Alstedgaards afprøvning. I 2005 var antallet 48 og i 2006 efter etableringen af samarbejdet med Tystofte, hvor 1. og 2. års sorter tillige indgår, blev antallet til 75 deltagende sorter. I 2014 deltog 109 sorter. Frøfirmaerne har i de sidste ti år anmeldt flere sorter til afprøvningen.

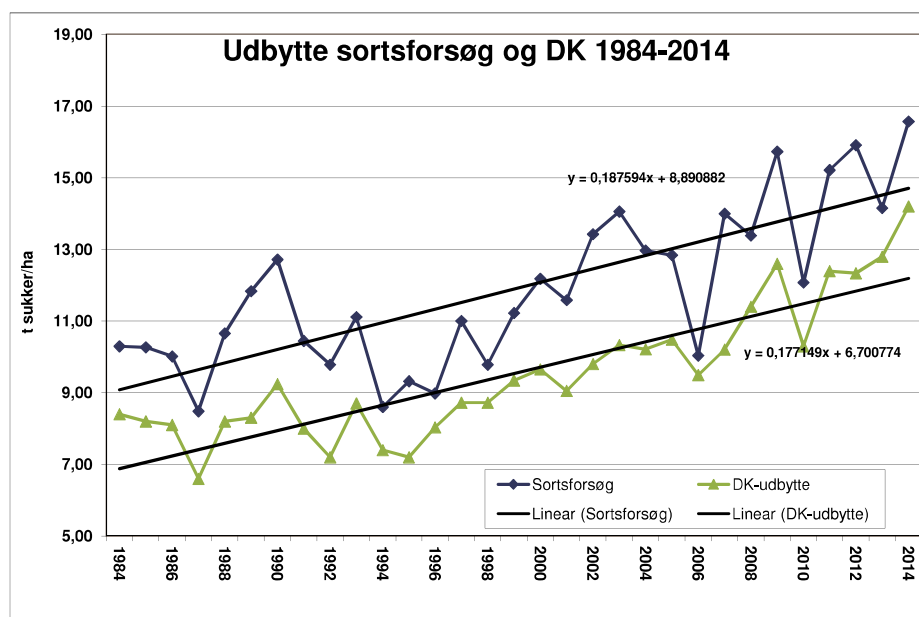
Samtidigt med etableringen af samarbejdet imellem Tystofte og Alstedgaard forkortedes tiden for, at en sort kan tages i dyrkning med 2 år. Antallet af forsøg reduceredes fra 14 almindelige sorts-forsøg til seks forsøg. Antallet af forsøg med nematodtolerante sorter reduceres til tre. Samlet reduceredes antallet af forsøg fra 18 forskellige til 11 inklusive stokløbning og bladsygdomme. Endvidere reduceredes antal gentagelser fra seks til fire i de almindelige sortsforsøg samt antal prøver per parcel fra to til en. Samlet en ganske betragtelig overhaling af afprøvningen til et nu trimmet og effektivt koncept i forhold til det, vi ønsker at måle.

Forsøg og pasning

Forsøgene omfattede sidste år 436 parceller. I forsøgene ønsker vi at identificere sorterens genetiske potentiale under vores dyrkningsforhold. Afprøvningsprotokollen koordineres og opdateres årligt mellem Tystofte og NBR for at afspejle en tidssvarende prøvedyrkning. Et forsøg koster i størrelsen en halv million DKK, og derfor ønsker vi at sikre resultaterne ved at have en opdateret afprøvningsprotokol.



Figur 1. Roemarken produktion af sukker i et døgn i gennemsnit af hele vækstsæsonen målt fra såning til optagning i sortsforsøgene.



Figur 2. Udbytte i sortsforsøgene og udbyttegennemsnit i praksis i perioden 1984 til 2014. I den periode følger udbyttet i praksis udbyttet i sortsforsøgene.

Hver parcel er sået med fire eller seks rækker, hvoraf de to høstes. Længden på en parcel har til nu været ni meter, men fra 2015 reduceres til otte meter, fordi prøverne simpelthen bliver for store til at kunne håndteres effektivt og korrekt hele vejen fra parcel til færdige data i laboratorium. Rækkeafstanden er 50 cm, og frøafstanden er 18 cm for at

opnå tilstrækkeligt mange planter samt sikkerhed for, at parcellen kan bruges. Forsøgene sås til blivende bestand.

I udvælgelsen af forsøgsarealet undersøges det for ensartethed, dyrkningseg-nethed herunder gødningstilstand samt nematoder. I de almindelige forsøg må der ikke være nematoder, mens der skal

være nematoder i jorden i nematodforsøgene. Jævnfør den fælles protokol tildeles forsøgene 100 kg N/ha enten af forsøgsværten eller den forsøgsudførende. P, K, Mg og Bor tildeles efter behov. Der er nul-tolerance overfor ukrudt, der bekæmpes efter tilstrækkeligt sprøjteprogram. Der udføres en til to behandlinger mod bladsvampe. Bejdsningen yder normalt tilstrækkeligt beskyttelse mod insekter. Ligeledes må forsøgene ikke kunstvandes dels for at undgå uens fremspiring eller slæmning dels for at undgå unormale kunstige forhold i vækstsæsonen.

Hvis der alligevel kommer et angreb af insekter, beskyttes forsøgene med en sprøjtning. Hvis der er ukrudt efter endt sprøjteprogram, fjernes dette ukrudt med hånden, idet køreskader efter en eventuel radrensning skal undgås. Og hvis der opstår en unormal tørke situation, som vi oplevede omkring Korsør - Tystofte egnen i 2014, så vandes forsøget for at beskytte vores data. Således blev forsøget ved Tystofte i 2014 et af de bedste forsøg med næstbedst intern korrelation af de seks forsøg. Forsøget blev helt korrekt beskyttet med en kunstvanding med 30 mm i slutningen af juli.

Såningen af forsøgene sker så tidligt, det er praktisk muligt, normalt fra slutningen af marts til begyndelsen af april. Optagning sker mens forholdene er gode og tidligt nok til, at vi kan nå at levere data til beretningerne og før deadlines i den officielle sortsafprøvning. I praksis bliver det fra midten af september til midten af oktober.



Billede 1. Såning af sortsforsøg



Billede 2. Optagning af sortsforsøg.



Renol®

...effektiv penetreringsolie

Giver **større sikkerhed** for god effekt.

Brug Renol til ukrudtssprøjtninger i roer, sammen med Hussar eller ved andre behandlinger, hvor der kræves en effektiv penetreringsolie.

Renol **forstærker effekten** og sikrer en bedre og hurtigere optagelse. Dette betyder **hurtigere regnfæst**.

Renol er et **velafprøvet** produkt, som har været anvendt i de nordiske lande i en årrække. Effekten er velkendt.

Renol er af **vegetabilisk oprindelse** og har et højt indhold af aktive bestandsdele. Dette sikrer den gode effekt. Som et ekstra plus, er Renol **biologisk nedbrydeligt**, når det har gjort sin gavn..!

RENOL - den originale og velkendte.



Nordisk Alkali

Anemonevænget 2 - 4330 Hvalsø - Tlf. 4649 1171
info@nordiskalkali.dk - www.nordiskalkali.dk

Plantebeskyttelsesmidler skal anvendes på forsvarlig måde. Læs altid etiketten og oplysninger om produktet før anvendelse. Vær opmærksom på de advarselssætninger og advarselssymboler, der fremgår af etiketten. Nordisk Alkali er medlem af Dansk Planteværn.

Fra data til resultater

Alle forsøg besigtiges før høst, hvor tørkepletter identificeres, og hver parcel gennemgås for huller, spring og uens vækst. Hvert år er der næsten altid kritiske bemærkninger til næsten alle forsøg. Uanset vi måske lige nu ikke kan få armene ned over det høje udbytte i 2014, så har det faktisk flere steder været meget tørt, ikke blot ved Tystofte, men også ved Slagelse samt på Lolland og Falster, hvor de øvrige forsøg ligger. Der er kun et eneste forsøg på Vilhelmsdal i Tystofte regi, som vi ikke har kritiske bemærkninger til i 2014. Alle øvrige er tørkeprægede, eller der er plantebortfald af uforklarlige årsager.

Efter at data kommer fra prøvevask og laboratorium, analyseres de for, om de er rigtige, at der således ikke er sket fejl, eller om der er nogle, der ligger langt uden for det realistiske billede. Desuden analyseres for, om de hænger sammen



Billede 4. Roernes rodform vurderes i prøvevasken af personale udsendt af NBR.



Billede 3. Roerne høstet i parcellerne føres ned i en sæk, der mærkes og transporteres til prøvevasken på Maribo Seed.

inden for hvert forsøg, således at sorterne leverer tilnærmelsesvis samme resultat i alle gentagelser (repetérbarhed), eller om det er en rodebutik, der nedsætter tilliden til resultatet af det enkelte forsøg; vi kender jo på det tidspunkt ikke sandheden.

Endvidere analyseres for, om der er sammenhæng imellem forsøgene (reproducerbarhed), for det skal der være i denne afprøvning. Er data mistænkelige, eller mangler der sammenhæng, skal der findes en forklaring, før vi kan gå videre. Valideringen af sortsforsøgene udarbejdes mellem medarbejdere fra NBR og Tystofte, der har fælles data, dog har NBR og Tystofte egne databehandlinger som grundlag for forsøgenes validering.

Når der er opnået den tilstrækkelige konsistens i vurderingsgrundlaget og tilvejebragt de nødvendige forklaringer, kan der tages beslutning om, at et forsøg måske skal udelades fra gennemsnittet af de seks almindelige sortsforsøg. Og på dette tidspunkt er der gennemført en vægtig og tilbunds gående data-analyse af hvert enkelt forsøg og forsøgene som serie.

Hvad er mit resultat som roedyrker?

NBR præsenterer gennemsnittet af alle seks forsøg indenfor samme år, og det er resultatet. Det lokale forsøg eller et gennemsnit af et antal tilfældigt valgte forsøg er ikke ud fra NBR's analyser tilstrækkeligt pålideligt som grundlag for roedyrkerens sortsvalg, med mindre helt specifikke forhold er gældende, hvilket er yderst sjældent forekommende.

Et roefrø, der vokser sig til den leverede roe på fabrikken, består af flere betydende komponenter end blot den grundliggende genetik. Og de elementer kan variere fra år til år. Derfor præsenterer NBR alene gennemsnit indenfor samme år, og ikke et gennemsnit af flere år. Endvidere kan flere års gennemsnit medvirke til at sløre ældre sorters forringede egenskab og dermed medvirke til at holde dem på markedet og nye sorter ude fra markedet.

Når forsøgsresultaterne læses, skal man huske, at der kun er sikker forskel på sorter, hvis difference i resultatet er større end den angivne LSD-værdi. Den er normalt tre procentpoints i de almindelige sortsforsøg, men større i nematodforsøgene fordi der dels er større variation og dels er færre forsøg. – Og dette er især vigtigt, hvis man absolut vil se på enkeltforsøg, for her er LSD-værdien større end for gennemsnittet af alle forsøg.

Virker sortsafprøvningen?

På figur 1. ses, at der siden 1997 er sket en markant og konstant produktivitetsstigning i målt i sortsforsøgene. Siden 1997 har Sortskommissionen for alvor udfaset lavere ydende sorter til fordel for nyere og højere ydende. Retfærdigvis er temperaturen også steget i samme periode; og figur 1 er en sum af temperaturfølgelsen, forbedringer i roedyrkingen og bedre sortsmateriale.

Og på figur 2 kan det ses, at resultatet er fulgt med over i roemarken. Så den korte version er, ja sortsafprøvningen virker. ■