

27. februar 2016

Afrapportering af tilskud fra Fonden i 2016

Titel.

Udvikling af videnbase og specialrådgivning inden for kartoffeldyrkning.

Projektansvarlig og deltagere.

SEGES, Landbrug & Fødevarer F.m.b.A., Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N.
Landskonsulent Lars Bødker.

Resume

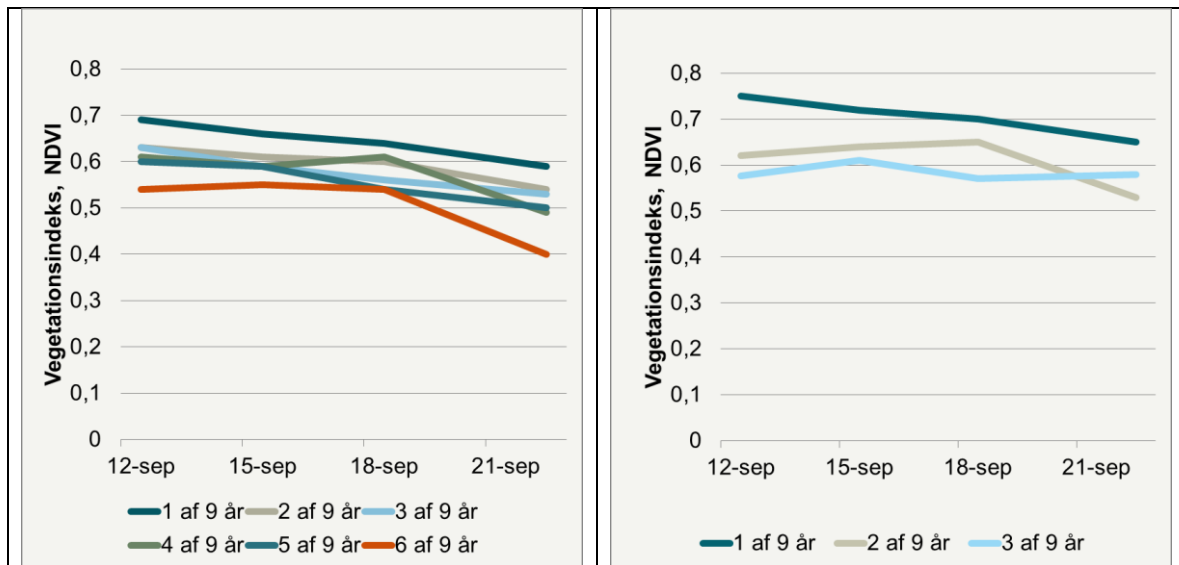
For at kunne optimere kartoffelproduktionen skal det sikres, at der er adgang til de nyeste resultater fra national og international forskning og forsøg. I 2016 har der være specielt fokus på formidling af viden omkring forbedring af kvaliteten af læggekartofler, kartoffelbladplet og betydningen af sædskifte for afmodning og udbytte af stivelseskartofler. Ved hjælp af satellitten CropSAT kan den grønne biomasse måles i form af et vegetationsindeks. Ved at sammenkæde NDVI-målinger med markernes sædskifte ses en tydelig sammenhæng mellem NDVI og antal marker med kartofler ni år tilbage.

Projekts faglige forløb.

Projektet er forløbet planmæssigt.

Sammenhæng mellem sædskifte og tidlig afmodning.

En gennemgang af et større antal marker i Midt- og Sønderjylland viser en tydelig sammenhæng mellem sædskiftet og tidlig afmodning. Ved hjælp af satellitten CropSAT kan den grønne biomasse måles i form af et vegetationsindeks (NDVI). Satellitten har i figur 1a og 1b målt NDVI på samtlige danske stivelsesmarker i september måned i 2016. Ved at sammenkæde NDVI-målinger med markernes sædskifte ses en tydelig sammenhæng mellem NDVI og antal marker med kartofler ni år tilbage. I figur 1a ses et gennemsnit for alle stivelsesmarker på JB 1 i alt 2.595 marker fordelt på 17.360 ha. I figur 1b ses et gennemsnit for alle marker placeret på JB4, i alt 258 marker fordelt på 2.420 hektar. Figurene viser et markant lavere vegetationsindeks igennem hele september måned i 2016, når der dyrkes mere end én kartoffelafgrøde på ni år. Dette gælder både på JB 1 og JB 4. Selv om vegetationsindekset er målt i 2016 og udbytte i 2015, ser der ud til at være en klar sammenhæng mellem sædskifte og lavere bladmasse og dermed udbytte.



Figur 1a og 1b. Gennemsnitligt vegetationsindeks målt i 2015 som NDVI ved hjælp af CropSAT på henholdsvis a) 17.360 ha fordelt på i alt 2.595 marker med stivelseskartofler på JB 1 og b). Gennemsnitligt vegetationsindeks målt som NDVI ved hjælp af CropSAT på 2.420 ha fordelt på i alt 258 marker med stivelseskartofler på JB 4 i 2015.

Tidlig afmodning har mange årsager. I 2016 var der tydelige visuelle angreb af specielt cystenematoder og visnesyge (*Fusarium*, Black dot og *Verticillium*), men dertil kom også flere andre sygdomme, som angreb rødderne under jorden. I praksis er det en bred vifte af skadegørere, som minder meget om sædskiftesygdomme i andre afgrøder.

Konklusion

Undersøgelserne viste, at to frie år ikke kan karakteriseres som et sundt sædskifte, når det gentages over mange år. Da det ikke er muligt at få sorter med resistens overfor hele paletten af sædskiftesygdomme, er det vigtigt at holde mindst tre og helst fire år fri, og der bør i højere grad anvendes sorter med resistens over specielt kartoffelcystenematoder. Alle marker bør løbende undersøges for forekomst og symptomer på cystenematoder, *Fusarium*, phoma, black dot og *Verticillium*. Egen opformering bør kun produceres på marker i et sundt sædskifte. Hvis det først er gået galt med opformering af sædskiftesygdomme, er det både svært og det tager mange år at få marken saneret igen.

Kartoffelbladplet – hvor udbredt er resistensen mod svampemidler?

Angreb af kartoffelbladplet (*Alternaria solani* og *A. alternata*) kan under gunstige forhold udvikle sig hurtigt i specielt marker med højt smittetryk i anstrengte sædskifter og stressede planter, som følge af næringsstofmangel. Der er i de senere år udført flere Landsforsøg, som viser markforsøg med et højt nettomerudbytte helt op til 4.500 kr. pr. hektar ved 4 - 6 behandlinger mod kartoffelbladplet med strobiluriner (Amistar og Signum) i naturligt smittede marker. Forsøgene er formentlig udført i forsøgsmarker med en dominerende population af følsomme bladpletsvampe overfor strobilurinerne Amistar og Signum. Tidligere års anbefalinger om 2 - 4 behandlinger med strobiluriner, afhængig af smittetryk, jordtype og sortsmodtagelighed, bygger derfor på, at midlerne er 100 % virksomme overfor de bladpletsvampe, som findes i marken. Nye undersøgelser viser

imidlertid, at der nu er begyndt at brede sig bladpletsvampe, som har fungicidresistens (nedsat følsomhed) overfor specielt strobilurinerne i Amistar og i mindre grad Signum.

Konklusion

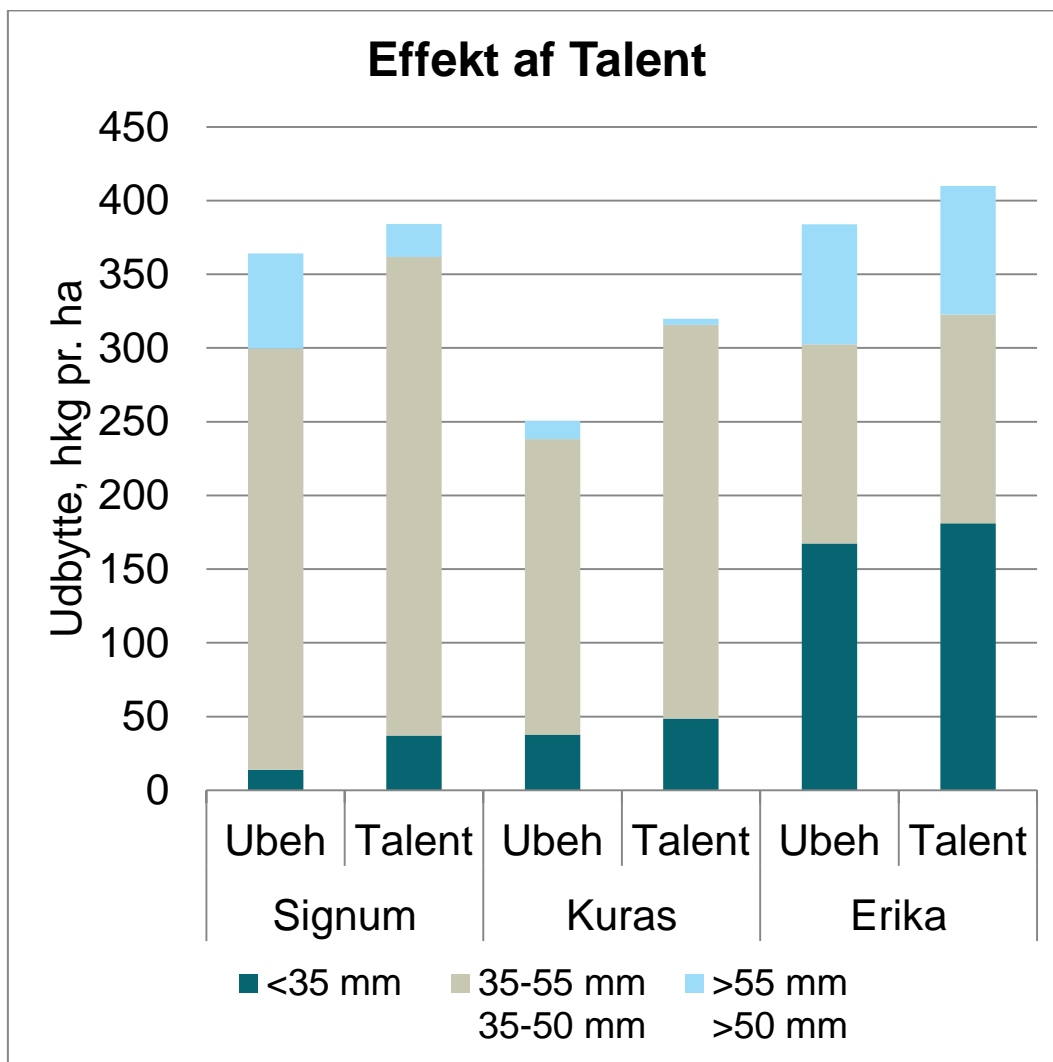
Der er fortsat ikke fuldt overblik over udbredelsen af fungicidresistens og hvor meget det betyder for den reelle effekt af strobilurinerne (Amistar og Signum) i marken. Men for at hindre yderligere selektion og opformering af resistente isolater anbefales det, at anvende Revus Top og Narita (nyt middel, som kun indeholder difenoconazol og som forventes godkendt i 2015) og maksimal to behandlinger med et strobilurin. Det anbefales primært at anvende Signum, da dette svampemiddel både har pyraclostrobin og boscalid og dermed to virkemekanismer. Det anbefales ligeledes at anvende difenoconazol som den første behandling, da difenoconazol vil hindre en tidlig selektion af resistente svampeisolater. Udviklingen af resistens mod kartoffelbladplet vil blive fulgt tæt i de kommende år.

Talentbehandlede af læggekartofler

Det spirehæmmende middel Talent (D-carvone) er et biologisk produkt, der bygger på essentielle olier af kommen og dildfrø og er godkendt i Danmark til behandling af læggekartofler i 2013. Talent hæmmer dannelsen af de første spirer, hvorefter der fremkommer tre til fem nye spirer/stængler, som giver flere knolde. Talent indblæses på lageret med et specialudstyr med syv dages interval i op til 22 behandlinger, sidste behandling senest fire uger før lægning. Talentbehandlede læggekartofler opbevares ved cirka 7 grader C, hvilket gør det nødvendigt at kunne opdele lagerfaciliteterne, hvis der lagres kartofler med forskellig modtagelighed overfor Talent.

I Danmark er der udført forsøg ved AKV Langholt med og uden Talent i 2013 og 2014. Fælles for disse forsøg er at både Talentbehandlede og ubehandlede parceller blev nedvisnet på det optimale tidspunkt for de ubehandlede partier. Da Talent hæmmer nogle af spirerne, vil der cirka være en uge forsinket fremspiring i Talentbehandlede læggekartofler. I 2015 er der derfor udført et forsøg, ligeledes ved AKV Langholt, med to stivelsessorter Signum og Kuras og én spisesort Erika, hvor både de ikke-behandlede og Talentbehandlede læggekartoflerne fik lov til at gro, indtil 10-25 procent af knoldene var større end 55 mm.

Forsøget viste, at for Signum og Kuras var der både større udbytte pr. hektar og flere knolde ved en kombineret Talentbehandling og senere nedvisning. For Erika var billedet mere uklart, måske fordi de i forsøget gik tør for gødning, idet en senere nedvisning gav et højere antal knolde uafhængigt af Talentbehandlingen (figur 3).



Figur 3. Udbyttet af læggekartofler af sorterne Signum, Kuras og Erika ved en almindlig kølelagring (Ubek) ved 2- 4 C og en kombineret kølelagring ved 7 C og Talentbehandling (Talent). Udbyttet for Signum og Kuras opdeles i størrelsessorteringerne <35mm, 35-55 mm og >55 mm. For Erika er størrelsessorteringen <35mm, 35-50 mm og >50 mm. Der er nedvisnet, når 10-25 procent af knoldene er større end 50-55 mm for begge behandlinger (Oversigt over Landsforsøg, 295-296, 2015).

Stort økonomisk merudbytte.

Prisen for en Talentbehandling udgør i alt 1.400 kr./ha (35 kr./hkg for 40 hkg læggekartofler). I stivelsessorten Signum var der i forsøget i 2015 et merudbytte på 62 hkg/ha i størrelsen 28/55 mm og en reduktion i udbyttet på 42 hkg/ha for størrelsen +55 mm (tabel 1) svarende til et bruttomerudbytte på 20 hkg/ha. Ved en pris på henholdsvis 165 og 90 kr./hkg for 28/55 og >55mm vil nettomerudbyttet i Signum være på kr. 5.062 kr./ha. For sorten Kuras er der et merudbytte på 79 hkg/ha i størrelsen 28/55 mm og en reduktion på 8 hkg/ha for +55 mm, hvilket giver et nettomerudbyttet på 10.660 kr./ha. Dertil kommer den energibesparelse, der ligger i at kunne opbevare læggekartoflerne ved cirka 7 grader C fremfor 2 til 4 grader C. Ved Talentbehandling er det dog

nødvendigt også at indregne udgifter til ombygning af lagerfaciliteterne, så det er muligt at holde Talentbehandlede læggekartofler adskilt fra andre sorter.

Hvad skal man være opmærksom på?

Forskellige kartoffelsorter kan have forskellig optimal lagringstemperatur. Kuras kan således lagres ved lidt højere temperatur end andre stivelsessorter. I forsøget er læggekartoflerne opbevaret ved 2-4 grader, hvilket betyder, at specielt Kuras kan være fysiologisk yngre end i praksis og derved give større respons for en Talentbehandling. De fleste sorter giver et positivt merudbytte ved brug af Talent, men der er enkelte sorter som reagerer negativt. En test af 208 sorter fra forskellige europæiske forædlere har vist, at 47 procent reagerer meget positive (eks. Kuras og Erika), 41 procent svagt positive (eks. Signum), fire procent viser ingen effekt (eks. Spunta), fire procent viser svag negativ effekt (eks. Jaerla) og én procent viser meget negativ effekt (eks. Saturna). En dansk undersøgelse har vist, at en meget spirevillige sort, trods en Talentbehandling, kan være svær at styre ved en temperatur på 7 grader C. Det kræver derfor en meget præcis lagerstyring og ventilation. Det er derfor vigtigt, at kontakte forhandleren af Talent eller sortsrepræsentanten for nærmere oplysninger om sorten egnethed og lagerets opbygning, før der foretages en Talentbehandling. Forsøgene i 2013-2015 viser et stort potentiale for anvendelsen af Talent hos avlere med egnede sorter og egnede lagerforhold. Forsøgene med de differentierede nedvisningstidspunkter vil derfor fortsætte i 2016.

Offentliggørelser vedrørende projektet.

Projektets resultater er afrapporteret på kartoffelworkshop i december for 70 forskere, rådgivere og avlere, på Danske Kartoflers generalforsamling og på avlermøder ved KMC og SAGRO. Sammenskrivningen af resultater er ligeledes formidlet i magasinet Danske Kartofler.

Se også projektets resultater på:

<https://projektsitet.seges.dk/fond/kartoffelafgiftsfonden/aar/2016/projekt/udvikling-videnbase-specialraadg-2733>