

# Statusrapport 2014 for projektet: Kortlægning og udnyttelse af en markør for resistens mod *Globodera pallida*, Hvid cystenematod.

## Ansøger og projektansvarlig.

- a. navn og adresse på institution / virksomhed: LKF, Grindstedvej 55, 7184 Vandel
- b. web-adresse: [www/lkfvandel.dk](http://www/lkfvandel.dk)
- c. navn og e-mail på projektansvarlig: Hanne Grethe Kirk, [hgk@lkfvandel.dk](mailto:hgk@lkfvandel.dk)
  
- d. navn og adresse på institution / virksomhed: Aalborg Universitet, sektion for bioteknologi
- e. web-adresse: [www.aau.dk](http://www.aau.dk)
- f. navn og e-mail på projektansvarlig: Kåre Lehmann Nielsen, [kln@bio.aau.dk](mailto:kln@bio.aau.dk)

## Resume

Formålet med projektet er at bringe forædlingen for resistens mod *G.pallida* et skridt fremad ved at kortlægge gener med betydning for pallidaresistens, identificere genvarianter der forårsager resistens, og benytte dem i det tidlige udvalg af nye sorter. Fuld pallidaresistens kræver et hovedgen og et eller flere mindre gener.

En af de vigtigste af LKFs forædlingskloner er 99-HLC-01, der har tre vildarter i stamtræet. Den giver en meget høj pa-resistens videre til sit afkom og har hovedgenet *GpaV* fra *S. vernei*, men dens supplerende gener er ukendte.

I projektet vil eksisterende krydsningsafkom fra denne klon blive brugt til at finde det eller de supplerende gener og eventuelle yderligere hovedgener og designe entydige markører for disse.

Denne viden vil så blive brugt til at screene eksisterende forædlingsmateriale, til at designe og udføre krydsninger mellem forældre, hvis gener supplerer hinanden, hvilket giver en meget højere chance for succes, samt til at opbygge forældrelinjer med mange resistensgener ("pyramidisere" generne).

I 2013 er der sendt knolde fra krydsningsafkommet til test for pallida-resistens, og alle kloner er testet for om de indeholder markøren for *GpaV*-genet. Herudfra er dannet grupper (bulks) med forskellig grad af resistens (Tabel 1) Disse grupper er blevet DNA-sekventeret og sammenlignet med hinanden. Princippet er, at de steder, hvor grupperne afviger fra hinanden, er der, hvor resistensgenerne sidder.

Der er fundet 3 områder på kromosom 9, 10 og 12, der synes at have betydning for resistensen, men der har på AAU været problemer med at lave velfungerende pcr-markører for disse gener, de er dog lovet færdige meget snart.

KAF har bevilget overførsel af 20.000 kr i løn fra 2014 til 2015 til at køre pcr-test på de nye markører.

## Projektets faglige forløb

Der blev sendt knolde af 760 sorter til test for både pa2 og pa3, 1 eller 2 knolde/test. Markknoldene var generelt bedre end frøknoldene fra 2013, men der var stadig en del med dårlige rødder, hvor resultaterne ikke kunne bruges. Generelt bekræftede årets test bulkresultaterne fra 2013, men blandt de, der var bedømt som middel modtagelige i 2013 var der mange, der i 2014 havde så mange cyster ( $\geq 15$ ), at de måtte bedømmes som modtagelige. Denne gruppe er vanskelig, fordi cysteantallet afhænger så meget af knoldens kvalitet og vækstbetingelserne i den enkelte afprøvning. For at få et godt mål for sorter med en middel resistens burde der derfor testes mange knolde og resistensen beregnes i forhold til fuldt modtagelige sorter. Det er der imidlertid ikke mulighed for, dels pga for få knolde, dels fordi HLB, hvor testen foretages, kun tæller cyster op til 15. Over 15 betegnes med S (susceptible).

I vinteren 2014/15 gentesttes de, der er målt som resistente og middel modtagelige, i alt 439 sorter, for at få en bedre vurdering af dem.

Netop for de middel modtagelige, der kan bidrage med supplerende resistensgener i nye krydsninger, er pcr-testen meget vigtig.

### Krydsninger

Der er lavet nye krydsninger, se Tabel 1.

Alle krydsningsplanter har GpaV<sub>vm</sub>-genet og nogle har det supplerende gen GpaIV<sub>adg</sub>. Blandt krydsningsplanterne er både afkom og søskende til HLC og pa-resistente sorter med anden baggrund.

De skal testes med de nye markører, så snart de foreligger.

### Frøplanter

Der blev sået frøplanter af 39 krydsningsfamilier, hvor mindst den ene forælder har høj pa-resistens, og høstet knolde af i alt 2400 planter.

### Første års udvalg i marken

I vinteren 13/14 gik det kølerum, hvor frøknoldene blev opbevaret, i stykker, så knoldene frøs. Derfor blev der sået nye frøplanter, der så blev udplantet i marken. Det lykkedes at få etableret planterne, men de nåede kun at sætte ret små knolde. Udvalget var derfor nødt til at være mildere end normalt for ikke at kassere for mange potentielt gode sorter.

Der blev udvalgt 108 ud af 824 sorter, dvs 13%. Der plukkes blade af alle sorter i drivhuset i vinter, når de plantes til ELISA-test for virus, og der testes for tilstedeværelsen af GpaV<sub>vm</sub> samt de nye supplerende gener.

### Andet års udvalg i marken

Der er udvalgt 41 sorter, der alle har GpaV<sub>vm</sub>. De sendes til pa-test i vinter samt afventer de nye markører.

**Tabel . Krydsningsplanter 2014**

Sor	Mor	Far	GpaVadg	GpaVvr n	GNS Pa2	GnsPa3
02-HSM-01	97-0-102-23	D 36-15	0	1	8.8	9.0
05-GUK-3	Mercury	Tivoli	1	1	8.3	8.7
07-LNT-1	02-ETO-1	Innovator	0	1	8.5	8.0
08-0-177-03	Signum		0	1	9.0	9.0
08-IHZ-01	02-HXH-03	99-HLC-01	1	1	9.0	8.7
08-MAI-02	01-ELT-03	99-HLC-01			9.0	9.0
09-0-189-02	04-GIV-03		1	1	8.0	9.0
09-0-192-04	Aviala		1	1	8.7	8.7
96-CBR-1	Erasmus	Hamlet	0	1	9.0	8.3
V11			1	1	8.0	8.0

### **Offentliggørelser vedrørende projektet**

Projektets resultater offentliggøres i videnskabelige tidsskrifter

Vandel, 5/1-15

Hanne Grethe Kirk