

# Markør-assisteret indkrydsning af brokresistens 2015-2020

## Delrapport 2019

Projektansvarlig: Ea Høegh Riis Sundmark, eri@danespo.com, Danespo A/S, Dyrskuevej 15, 7323 Give.

Deltager: Kåre Lehmann Nielsen, [kln@bio.aau.dk](mailto:kln@bio.aau.dk), Aalborg Universitet, Afd. for bioteknologi

### Resume

Fundet af brok i Midtjylland i efteråret 2014 har flyttet brokresistens i stivelsessorter op som en af de vigtigste forædlingsparametre. Test for brokresistens er imidlertid dyr og kræver overskud af knolde, hvorfor den tidligst kan udføres efter 2. år i marken, på hvilket tidspunkt der kun er 3% af de oprindeligt såede kloner tilbage. Da brokresistens kræver samvirken af flere forskellige gener er succesraten lav, så det er nødvendigt at have et stort antal mulige kandidater at lede i. Dette dilemma kan i hvert fald delvis løses ved på et tidligere tidspunkt at undersøge, om et antal nødvendige resistensgener er til stede, og kun beholde de sorter, der har potentiale for brokresistens. Dette projekt vil bruge en delmængde af den eksisterende MASPOT-population, hvor den brokresistente sort Aventura er den ene forælder, til at finde disse gener og lave markører, der kan bruges til at sortere i materialet.

Aventura blev krydset med 14 forskellige sorter, hvoraf nogle sorter havde komplementære gener for resistens mod brok race 6 og/eller race 18, andre ikke.

Der blev valgt afkom fra de 6 forældre, der gav flest resistente for de to racer, nemlig 05-GQE-02, 04-GIV-03, 07-LJE-1, 93-CAQ-14, Rywal og Desiree. Afkommet blev delt i en resistent og en modtagelig gruppe (bulk) og sekventeret på AAU. Resultaterne er analyseret i 2016.

I 2017 blev der lavet krydsninger med nogle af de bedste linjer fra Aventura-afkommet. Desuden var det planen at undersøge yderligere brokresistente kloner ved at køre pcr på de fundne markører med betydning for resistens. Pcr produkterne skulle efterfølgende analyseres på AAU. Der har imidlertid været forskellige udfordringer og resultaterne foreligger derfor først i løbet af 2020.

### Projektets faglige forløb

Der findes to ret forskellige metoder til test af brokresistens:

Spieckerman-testen, der bruger en kompost med tørrede vintersporangier som inokulum og anvendes af HLB i Holland. Det hollandske projekt bruger denne metode.

Glynne-Lemmerzahn, der bruger frisk brokvæv med sommersporangier og anvendes af bl.a. IHAR i Polen, hvor knoldene fra dette projekt testes.

Spieckerman-testen er den mildeste og samtidig den, der er mest variabel og med flest escapes.

Der blev i 2018 sået frø fra krydsningerne fra år 2017 og høstet knolde fra i alt 1440 nye kloner af disse frø i 2018. Denne population udgør årgang 2018. I 2019 blev disse 1440 nye kloner selekteret i marken for generel vigør. Denne selektion resulterede i at 124 kloner blev udvalgt til at fortsætte til markforsøg i 2020, hvor de også vil blive indsendt til Glynne-Lemmerzahl test.

Der blev i 2019 sået fra krydsninger lavet i 2018 mellem sorter med resistensgenet fra Aventra og sorter med andre resistensgener fundet i det hollandske projekt med det formål at pyramidisere resistensgenerne og således opnå en endnu højere og mere stabil resistens. Dette gav ved høst 2700 nye kloner, som bliver testet første gang i marken i 2020. Afkommet vil løbende blive analyseret for de relevante gener.

Kloner fra tidligere årgange efter videre selektion:

Årgang 2015: 43 kloner

Årgang 2016: 167 kloner

Årgang 2017: 275 kloner

## **Resultater**

I 2019 blev der opnået resultater angivet i tabel 1 for kloner fra årgang 15 og 16, hvor 1 er fuldt modtagelig og 9 er fuldt resistent. Meget få af de kloner, hvor der blev opnået resultater, udviser fuldt resistens mod race 18. Som en del af et mere omfattende testprogram bliver årgang 16 klonerne angivet i tabel 2 i 2020 sendt til test for race 1, 2, 6, 8 og 18.

**Tabel 1: Resultater af brok resistens test**

Klon	Brok race 2	Brok race 6	Brok race 18
15-NPD-2	8	8	8
15-NPD-3	8	8	9
15-NPE-13		3	3
15-NPE-15	3	1	2
15-NPE-7	3	2	2
161834			3
161843			1
161954			1
161973			1
162016			3
162029			9
162044			1
162105			1
166002			2
166036			5
166039			3

**Tabel 2: Udsendes til omfattende test**

Klon
166014
166041
166048
166052
166060
166062
166069
166088
166106
166116
166128
166129
166135
166141
166154

166040			3
166041			7
166048			5
166052			5
166056			3
166063			7
166067			7
166069			7
166075			7
166076			9
166078			3
166081			2
166082			3
166087			8
166088			6
166091			2
166092			1
166093			8
166101			4
166102			3
166105			3
166106			5
166110			1
166112			8
166116			2
166119			2
166123			4
166127			1
166128			4
166129			7
166130			1
166135			2
166141			1
166143			1
166147			5
166148			2
166149			4
166165			6
166170			5
166172			6

### **Offentliggørelser vedrørende projektet**

Projektet offentliggøres på hjemmesiden.