

## Udvikling og implementering af markør-assisteret selektion for skimmelresistens til at fremme udviklingen af nye kartoffelsort med holdbare skimmelresistens.

### Resume

Projektet har i 2024 arbejdet med at teste og tilpasse kørslen med markørerne i et mindre udvalg af relevante kloner. Selvom der kan finde markører i litteraturen, skal de testes grundigt i det specifikke materiale for at mindske risikoen for falske positive og falske negative. Arbejdet med Markørerne fortsætter og både med at finde nye markører, og fortsat at implementerer brugen af dem.

Fænotypning i skimmelforsøget er en hård test, men igen i år har vi fundet interessante genotyper der har holdt sig grønne og sunde længere end forventet ved rent modtagelige sorter. Her er også de kloner som er testet blandt andet testet for at se deres fænotypiske resistens.

Genotypning af materialet på custom SNP-chip har forløbet efter planen, og den efterfølgende GWAS er kørt, data viser foreløbigt at den fænotypiske resistens kun bliver forklaret 13% af de store kendte Rpi gener, det vil så sige at de resterende 87% forklares af de komplekse resistenser.

### Projektets forløb

AP1 foregår sideløbende med de andre processer, efterhånden som der dukker ny viden op. Der er lidt usikkerhed om præcis hvor mange forskellige Rpi markører det giver mening at lede efter, afhængig af relationen imellem dem.

AP2. der udvælges årligt et nyt panel, selvom der kan være gengangere, ud over standarder. Forsøget er efterhånden vokset så meget at de fleste genotyper kommer igennem fænotypningen. Men det er stadig kun selve panelet der genotypes på SNP-chip.

Fordi markører kun er så sikre som koblingen imellem gen og markør, er det nødvendigt løbende at kontrollere at de fundne markører og relaterer til en fænotypisk skimmelresistens. Fænotype forsøget med skimmel inokulering er kørt efter planen.

AP3: de foreløbigt fundne markører for Rpi er blevet testet på et mindre udsnit af forædlingsmaterialet. Det kræver en tilpasninger at få analyserne af markørerne til at kører som de skal. Denne viden bliver holdt op imod fænotypningen.

AP4: nye markører, fra AP1, er blevet testet og er klar til at blive kørt ind som analyse i materialet, i løbet af 2025.

AP5: Nye F1 kloner er blevet testet med de foreløbige markører, og resultatet kan ses i tabel 2.

## Resultater

Resultaterne for 2024, er som følgende:

Fra AP4, se Tabel 1 (udsnit fra Bilag 1) I 1. Kolonne ses ID'et, som er de enkelte genotyper (individerne i panelet), SKT1, SKT2 og SKT3 er karaktererne fra drone evalueringen af skimmelresistensen i marken, efter inokulering. SKT1 er første. Skalaen går fra 1-9, hvor 1 svarer til fuldt modtagelig, altså død på flyvetidspunktet) og 9 svarer til fuldt modstandsdygtig, altså helt grøn og sund uden skimmelpletter registreret.

De genotyper der har 8 eller 9 hele vejen over har altså en fænotypisk skimmelresistens imod de smitteracer der har været i forsøget dette år.

Tabel 2 viser resultaterne af AP2.2. Her af 1. kolonne ID'et for de enkelte Genotyper. Øverste række viser hvilke Rpi gener der er testet markører for; Blb2, R2, R8 og CHC1.

Resultaterne, sorteret på antal Rpi gener i kolonnen "Antal SKT R-gener", viser hvilke gener der er fundet i hver genotype, samt en optælling af hvor mange hver genotype har markører for. Som forventet er der en overvægt af 1-2 gener, men nogle få genotyper har 4 eller 3 gener. 2. og 3. række viser resultatet "n/a" i kolonnen for R8, det er et godt eksempel på at testene ikke altid bare forløber problemfrit, samt at nogle af dem giver uklare resultater. Hvis genotyper overlever flere år, vil den blive testet igen.

I Tabel 3 ses resultaterne af dette års prøveindsamling af det aktuelle skimmelangreb i den inokulerede forsøgsmark fra AP3. Her ses at der ikke er en smitterace der dominerer, men at det derimod er en blanding af unikke "Other".

ID	SKT1	SKT2	SKT3
DAN844837	8	8	8
DAN554470	9	8	8
DAN440132	8	6	1
DAN645373	8	8	6
DAN940866	8	8	8
DAN108821	8	8	7
DAN807876	5	6	1
DAN404687	8	8	8
DAN307939	8	8	7
DAN606476	8	8	7
DAN484171	8	8	7
DAN970409	8	7	7

ID	Blb2	R2	R8	CHC1	Antal SKT R-gener
DAN705360	1	9	n/a	1	n/a
DAN509647	1	1	n/a	1	n/a
DAN672866	9	9	9	1	4
DAN615266	1	9	9	1	3
DAN404687	1	9	9	1	3
DAN488980	1	9	9	1	2
DAN955023	1	1	1	1	2
DAN650748	1	1	9	1	2
DAN131241	1	1	9	1	2
DAN124379	1	9	9	1	2
DAN550898	1	9	9	1	2
DAN736232	1	9	9	1	2

Tabel 2 udklip fra Bilag 2.

Prøve ID	Test år	Resultat
DKDSP20241	2024	Other
DKDSP20242	2024	Other
DKDSP20243	2024	Other
DKDSP20244	2024	Other
DKDSP20245	2024	Other
DKDSP20246	2024	Other

Tabel 3 Resultat af FTA kort fra forsøgsmarken der indgår i AP3