

Foto 1. Poster præsentation af FastGrapes projektet. Foto Torben T-A.

Vindrueforædlere samlet til konference i Tyskland

Forskerne advarer: Det er vigtigt med et minimum af sprøjtning hvis vi vil bevare resistensen i de resistente sorter!

Af Torben Bo Toldam-Andersen, torbentoldam-andersen@fastgrapes.dk

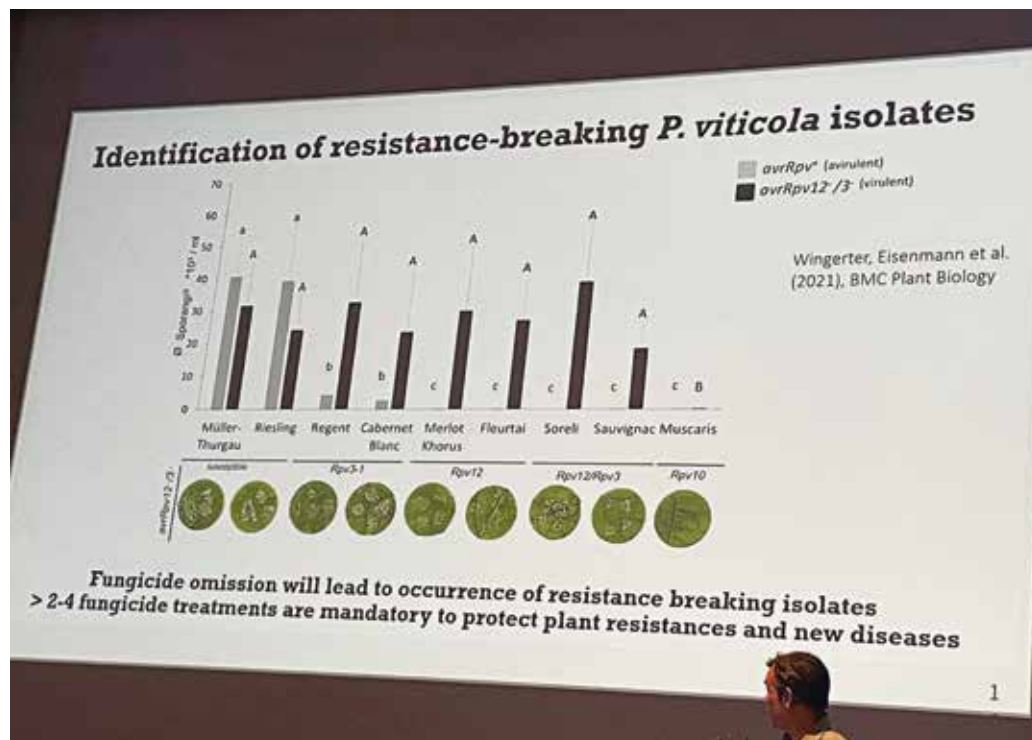
Det XIII Internationale møde om drueforædling

I juli måned var forædlere af vindruer fra en lang række lande jorden rundt samlet på Julius Kühn Institutet i Siebeldingen til konference. Det er en konference (ofte kaldet symposium), som afholdes med 3-4 års mellemrum, og denne gang mødtes de for 13. gang, idet titlen for mødet var "XIII. International Symposium on Grapevine Breeding and Genetics". I alt var der ca. 150 deltagere, og det var naturligvis ikke alle, der var forædlere i den forstand, at de laver krydsninger og udvikler nye sorter. Som titlen antyder var der også et bredere genetisk fokus, og mange deltagere arbejdede med emner med tilknytning til forædling. Det kan f.eks. være forskere fra genbanker,

der tager vare på det historiske genetiske grundlag, i lighed med Pometet i Taastrup. Andre er biokemikere, som arbejder med bioteknologiske teknikker til analyser og studier af DNA (planternes genmasse), eller de er ingeniører, der arbejder med sensorer og robotteknikker til beskrivelse af planter. Ingeniørernes mål er at automatisere og forenkle det store arbejde med at beskrive planters anatomiske udtryk (fænotype) samt vækst og udvikling. Generelt er den bioteknologiske udvikling sket meget hurtigt de seneste årtier, så flaskehalsen i meget arbejde med at finde sammenhænge mellem bestemte gener og planternes egenskaber er ikke længere DNA analysen, som nu kan gøres hurtigt og meget detaljeret. Det er derimod beskrivelsen af planterne,

som er meget arbejdskrævende. Ofte har man flere hundrede eller ligefrem tusindvis af planter, som hver især skal beskrives i detaljer. Det kan være med hensyn til modstandsdygtighed mod forskellige sygdomme eller f.eks. tidspunkt for knopbrydning og blomstringstid. Det kan også være komplekse karakterer, der bestemmes af mange faktorer, så som udbytte. Imidlertid kan det store arbejde give meget værdifulde værktøjer for forædlerne, hvis de – ud fra at sammenholde DNA analyser med de fænotypiske data – kan identificere gensekvenser (gen loci), som er korreleret med egenskaberne. Målsætningen med nye teknikker til fænotypisk beskrivelse kan helt enkelt også være at indsamle fotos og ud fra automatisk billedanalyse identificere de

Foto 2. Figur fra foredrag ved Eisenmann fra Neustadt i Tyskland. Grafen viser evne til sygdomsudvikling af 2 isolerede stammer af *P. viticola* på blade af en række sorter. På de 2 modtagelige sorter *Riesling* og *Müller Thurgau* udvikler begge isolater sporangier. På de resistente sorter er det kun den virulente stamme, som er muteret og således har brudt resistensen baseret på både Rpv12 og Rpv 3 i alle viste sorter undtagen *Muscaris*. *Muscaris* har resistens baseret på Rpv10 som ikke er brudt (endnu!). Foto: Torben T-A.



10 planter ud af 1.000, som er interessante i forhold til det, man leder efter. I mit tilfælde med FastGrapes hurtig frugtudvikling og tidlig modning.

Jeg var taget til konferencen dels for at "netværke" og få indblik i, hvem der internationalt arbejder med forædling af druer, hvilke metoder de bruger, og hvor langt man er nået i arbejdet; men jeg var selvfølgelig også taget afsted for at fortælle om mit arbejde med FastGrapes (se foto 1).

Politisk bevågenhed i EU

Konferencen blev indledt med nogle forskellige taler både fra politisk hold, fra erhvervsrepræsentanter og fra forskning. Et meget aktuelt "bagtæppe" for konferencen tegnede sig ret hurtigt, da der var mange henvisninger til det man i EU kalder for "The Green Deal" (Den grønne aftale) (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/agriculture-and-green-deal_en). Ifølge denne meget nye aftale fra juni 2022 har man opstillet en masse politiske mål for en mere bæredygtig udvikling, og et af de store indsatsområder er landbruget. Dykker man ned i dette, kan man bl.a. se, at brugen af sprøjtemidler skal være reduceret med 50% i 2030, og at 25% af

landbrugsproduktionen skal være økologisk. I store vinlande, som f.eks. Frankrig, tegner vinindustrien sig for omkring 65% af alle brugte fungicider i hele landbrugssektoren. Dette er jo voldsomt ikke mindst taget i betragtning, at vinarealet kun udgør omkring 3% af landbrugsarealet! Det er derfor heller ikke overraskende, at der er et meget stort politisk fokus på, at vinindustrien skal levere meget store reduktioner i miljøbelastningen.

Samtidig ser vi generelt i Europa, at omfanget af økologisk vindyrkning kun i bedste fald udgør ca. 10-15% (OIV, 2019). Der er med andre ord behov for meget store ændringer – og for en afgrøde som vin er de 8 år, der er til 2030, meget kort tid. Hvis man skal nå disse politiske mål, er der behov for at udskifte meget store arealer med fungicidkrævende klassiske *vinifera* sorter til nye multiresistente og robuste sorter. Selvfølgelig sorter som samtidig skal kunne levere vin af høj kvalitet. Forædlingsarbejdet har dermed fået en hidtil uset politisk bevågenhed.

Hvis man vil gå mere i dybden, kan man finde en masse materiale på: <https://gbg2022.julius-kuehn.de/>. Under menupunktet "program" kan man ud over titlerne på de enkelte foredrag også finde

kortfattede 1-sides beskrivelser (såkaldte abstracts).

Hold sygdomspresset lavt for at beskytte resistensen

Jeg kan ikke gennemgå hele konferencen, så jeg vælger et par historier ud. Den mest påtrængende er budskabet om, at dyrkningen af de resistente sorter ikke er ensbetydende med sprøjtefri dyrkning. Budskabet blev givet i flere foredrag; men en af de kraftigste blev givet af Eisenmann, som kunne påvise, at undladelse af sprøjtning førte til udvikling af stammer, som havde brudt flere af de kendte resistensgener, som vi kender fra f.eks. *Regent* (se foto 2).

Som det fremgår af figuren, anbefales et minimum af 2-4 forebyggende sprøjtninger, hvilket jo også er et kolossalt fremskridt i forhold til de 15-20 sprøjtninger, der er normalt ved dyrkning af sygdomsmodtagelige sorter.

Hvis Danmark ikke skal blive et "Wuhan" for udvikling af multiresistente høj-virulente stammer af sygdommene, er det afgørende vigtigt, at vi får sikret adgang til effektive midler til sygdomsbeskyttelse i både konventionel og især økologisk dyrkning. Og det er vigtigt, at vi i vores

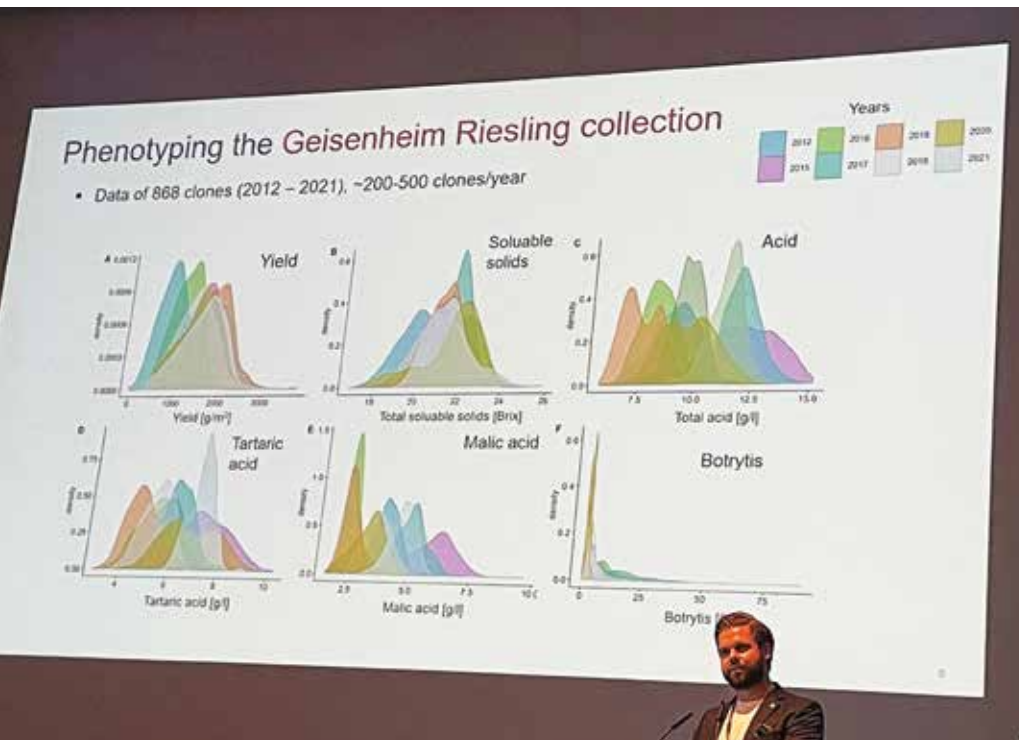


Foto 3. Professor Kai P. Voss-Fels holder foredrag om klonvariation i *Riesling*. Foto Torben T-A.

dyrkning benytter os af de muligheder der er og ikke spreder en opfattelse af, at sprøjtefri dyrkning er en mulighed.

Klonvariation og vedligeholdelse af sorter

På instituttet for drueforædling i Geisenheim er den tidligere professor Ernst Rühl gået på pension, og Kai Peter Voss-Fels er blevet ansat. Han holdt et foredrag baseret på et imponerende datamateriale. Igennem mange år er der i gamle marker med *Riesling* blevet indsamlet individer, som på den ene eller anden måde så afvigende ud, så der nu er en kæmpe samling med næsten 1.200 *Riesling* kloner. Igennem de sidste 10 år er der gennemført omfattende beskrivelser af mellem 200-500 kloner/år. De præsenterede data viste en fascinerende variation i mange parametre (se foto 3). Det er uklart, hvor meget af denne variation, der skyldes egentlige genetiske ændringer (mutationer), eller de skyldes såkaldt epigenetisk variation (variation i hvor meget de enkelte gener bliver udtrykt). Det håber man at kunne få en større forståelse af i det igangværende projekt; men under alle omstændigheder understreger data, at det ved plantning af en given sort er væsentligt, hvilken klon man vælger. Det er nok velkendt, at der forekommer farvemutationer i mange sorter. De mest berømte er nok *Pinot noir* – *Pinot gris* –

Pinot blanc, hvor vi har hele farvespektret fra blå til rød og grøn i, hvad der principielt er samme sort. Det er blot sket 2 forskellige små mutationer, så farven er ændret fra blå til rød eller fra blå til grøn. Men mutationer rammer formentlig tilfældigt og kan derfor ramme alle mulige egenskaber, så en ændret klasestruktur, vækstform eller syreprofil opstår. I nogle tilfælde som f.eks. i ovennævnte mutationer af *Pinot noir* (*Spätburgunder*) har de enkelte fået selvstændig sorts status. Det samme gælder den tidligt modnende *Pinot noir precose* (*Frühburgunder*).

Et andet spændende eksempel på udforskning af klonvariation blev præsenteret fra Lincoln Universitetet i New Zealand. Det er meget vanskeligt at få nyt plantemateriale ind i New Zealand pga. strenge karantæne restriktioner. Og vinproduktionen er bl.a. derfor begrænset til meget få sorter, hvoraf *Sauvignon blanc* er den vigtigste. Den repræsenterer 75% af deres vineksport. Da de ikke kan få nyt materiale ind til at lave nye krydsninger i forædlingen, prøver de i stedet at udforske mutationer i *Sauvignon blanc*. Der følges 2 strategier, hvor den ene er baseret på rapporter fra producenter, som opdager en afvigende plante, og den anden forsøger at øge forekomsten af mutationer ved at lave formering i vævskultur og udsætte disse små planter

for forskellige stress behandlinger. Alene dyrkningen i vævskultur øger forekomsten af spontane mutationer. På denne vis er det lykket at opbygge en population af flere tusinde kloner. Målet er at opnå en samling på mellem 12.000 og 20.000 kloner. I denne samling vil man så lede efter planter med forbedret sundhed, udbytte eller bedre stress tolerance overfor klimaforandringer.

Fænotype beskrivelser

Et vigtigt emne på konferencen handlede om nye metoder til at beskrive planter. JKI har en stor gruppe, der arbejder med dette, og ud over foredrag fremviste de deres 2 hoved "platforme". Den ene var et lille mobilt system bygget på en ATV. Avancerede kameraer var monteret til at optage forskellige typer billeder, som efterfølgende kan analyseres, så man kan karakterisere en række egenskaber f.eks. udbytte, klasestruktur, vækstform m.m. Deres andet system var noget større og baseret på en ombygget portalthøster (se foto 4).

En stor fordel ved dette system er, at der kan skabes et afskærmet indre i maskinen, hvor billeder kan optages under definerede lysbetingelser. Nogle sensorer fungerer ikke, hvis der er meget sollys som forstyrrer. Fokus var på denne forædlingskonference på brug af platformene i forbindelse med plante selektion og plante



Foto 4. JKI forsker præsenterer de 2 mobile platforme med monterede kameraer og andet udstyr på ATV og en ombygget portalhøster.

Foto Torben T-A

karaktisering; men systemet baseret på portalhøsteren giver også mulighed for at udvikle robotfunktioner, hvor opgaver kan automatiseres/mekaniseres.

FastGrapes projektet er godt i gang

Som nævnt var et formål med min deltagelse i konferencen også at præsentere arbejdet med udvikling af nye sorter til skandinavisk dyrkning med lige så gode modningsegenskaber som *Solaris*. Dette skete i form af en poster (se foto 1) og selvfølgelig ved at gå rundt og snakke med de andre deltagere. I forbindelse med 2 forlængede kaffepauser var der indlagt såkaldte "poster sessions", hvor man står ved sin poster og præsenterer den til dem, der måtte være interesserede. Jeg synes, der var god interesse for arbejdet. En deltager fra Belgien var f.eks. meget interesseret i at blive prøvedyrker, så snart det kunne blive muligt. Men der er selvfølgelig også altid nogle typer imellem, som ikke helt kan forstå, hvorfor man vil dyrke druer så langt mod nord. Jeg tænker, at de bliver klogere med tiden. De første 25 selektioner blev i foråret 2022 plantet på 2 lokaliteter i Sverige, 6 i Danmark og 2 i Tyskland, og de er så vidt jeg er orienteret kommet 100% og generelt med en god etablering og tilvækst (se foto 5). Det bliver vanvittigt spændende at se kvaliteten af de første druer i de kommende år. En måned efter konferencen

– midt i august – var jeg atter afsted og gik gennem forædlingsplantningerne på JKI godt assisteret af Søren Kofoed. Igen i år lykkedes det at finde nye spændende planter, og der blev lavet en lang liste med 38 forskellige planter, hvoraf det lykkedes JKI at høste nok druer til at lave vin af de 30. Halvdelen af disse er nye, mens resten er gentagen høst af planter fundet i de tidligere 2 år. I midten af december er jeg inviteret til JKI, hvor vi skal smage de 30 vine, hvoraf 14 er hvidvine og 16 rødvine. Jeg behøver næppe at nævne, at det bliver en spændende oplevelse.

Vurderingen af vinene kommer til at indgå i udvælgelsen af de planter, der skal opformeret efter nytår. Ambitionen i projektet er at finde 40 selektioner, som skal testes, og forhåbentlig finde nogle stykker blandt disse, der kan blive til nye sorter i fremtiden. Vi er godt på vej til at nå dette mål. 🍷

Referencer

OIV, 2021. Focus OIV. The world organic vineyard. 21 sider. <https://www.oiv.int/public/medias/8514/en-focus-the-world-organic-vineyard.pdf>



Foto 5. Veletablerede FastGrapes planter på Vrangbækgaard oktober 2022. Foto Torben T-A.