

Druemodning vurderet på den rent visuelle og sensoriske måde samt på den kemisk analytiske måde

Af Carl-Henrik Brogren, henrik@brogren.dk

Ved FDV's forårseminar 2025 i Fredericia afholdt jeg to indlæg om druemodning, baseret på henholdsvis et kursus ved ICV i Beziers i Sydfrankrig august 2024 og egne pågående analytiske druemodningsstudier over en 5-årig periode 2021-2025, der således fortsat er under afvikling og først afsluttes her i efteråret 2025. Begge PowerPoint-indlæg fra forårseminaret er nu tilgængelige online på FDV's hjemmeside under afholdte kurser^(1,2).

Jeg planlægger at skrive en større artikel til Vinpressen om druemodning i Danmark i starten af 2026 efter studiernes afslutning, der omfatter mere end 10.000 analyseresultater på druemostprøver opsamlet ugentligt over 10 uger i modningsperioden fra slut august til slut oktober på ca. 20 udvalgte druesorter dyrket på vores forsøgsmarker ved Granhøjgård i Nordsjælland, og som bl.a. udmønter sig i tre tilknyttede studerendes afsluttende eksamensprojekter fra henholdsvis 2022 og 2023 udført af procesteknologi-studerende Saranya Messerschmidt⁽³⁾ og Mia Esposito⁽⁴⁾ fra Sjællands Erhvervsakademi samt Andreas Sloth fra Roskilde Tekniske Skole her til efteråret 2025.

Det første indlæg jeg afholdt på Erritsø Skole om eftermiddagen den 27. marts var mit sammendrag fra det kursus, jeg selv deltog i ved "Institut Cooperative de Vin" (ICV) i Beziers i Sydfrankrig. ICV (<https://www.icv.fr>) er en ud af flere franske institutioner, der udbyder en lang række kurser i diverse aspekter inden for vinfremstilling lige fra markarbejde (vitikultur) til vinfremstilling (ønologi) m.m. Der er desuden i tilknytning til dette kursus i "Vurdering af druemodning ved visuel og sensorisk analyse" (Formation Degustation des Baies - <https://catalogue-vignobles-et-vins-services.dendreo.com/formation/83/vendanger-a-bonne-maturite-grace-a-lanalyse-sensorielle-du-raisin>) også udviklet en YouTube explainer-video på fransk, som kan ses i dette link (https://www.youtube.com/watch?v=fXeWSL_EXzc&t=1s), og som de franskkyndige kan bruge som selvstudie. Kurset i Beziers over en hel dag gennemgik trin for trin de 19 forskellige observationer man skal igennem for på den professionelle måde at kunne vurdere druemodning sensorisk. Dette foretages ude i vinmarken i ugerne op til, at fuld druemodning er opnået og druehøsten indledes. Disse sensoriske vurderinger er ren rutine og

noget de fleste franske vinbønder kan på rygmarven. Som alt andet inden for vinfremstilling er der meget der kan og bør læres udenad, så man ikke skal stå med en vejledning ude i vinmarken.

De 19 checkpunkter er gennemgået i min PowerPoint præsentation (hvor jeg har oversat ICV kursusmaterialet fra fransk til dansk, så her vil jeg henvise til denne PowerPoint præsentation og blot fremhæve nogle få punkter, som nogle nok kender i forvejen. Druemodning handler **ikke** om sukkerindhold, men i langt højere grad om syreindhold, da syrekonzentrationen falder drastisk i selve modningsperioden, som typisk starter umiddelbart efter farveskriftet hos de blå druesorter. Det er ikke et fald af vinsyre (tartaric acid), der sker i modningsperioden, som med et svag fald stort set holder sig på en konstant værdi. Derimod falder indholdet af æblesyre (malic acid) meget drastisk især i starten af druemodningsperioden, dog særdeles afhængigt af temperaturen, hvilket også er det, der giver problemet med flere druesorters mangel på fuld modning her på vore breddegrader.






Profil Alsace

Danmarks bedst sælgende Profil til din vinmark

Kontakt til dansk forhandler:
T: 24 27 42 04 E: claus@lindely-vin.dk
Sdr. Vilstrupvej 149, 6000 Kolding




LINDELY
VINGÅRD

Det har fra starten af vores studier af druemodning derfor også været min arbejdshypotese, at måling af æblesyrens fald i druerne sammenholdt med sukkerindholdets stigning samlet ville give den absolut mest præcise bestemmelse af fuld druemodning, især fordi ophøret af æblesyrens fald i hvert fald sydpå (alias et konstant indhold af totalsyre) burde være bedste tænkelige parameter for fuld druemodning. Imidlertid kan et manglende fortsat fald i æblesyre på vore kolde breddegrader også være et resultat af den faldende gennemsnitlige døgntemperatur, idet en lav temperatur om natten stopper op for æblesyrens fortsatte fald, også selv om druen fysiologisk set endnu ikke er komplet moden. Derfor kan et ophør i faldende indhold af æblesyre nok ikke alene bruges som druemodningskriterium.

Det er her den visuelle og sensoriske vurdering af druemodning kommer ind som et vigtigt supplement eller måske snarest som de vigtigste scoringsparametre for fuld druemodning. Faktuelt er det sådan, at druerne i starten af druemodningsperioden primært indeholder ufærdige aromastof-forstadier, der kan have nogle ret ubehagelige ufærdige aromastoffer (duftnoter), mens smagsstoffer jo som ved fuld modning er domineret udelukkende af et voldsomt sukkerindhold og af syreindholdet af de to væsentligste syrer, æblesyren og vinsyren, næste udelukkende domineret af de to dominerende syrer, vinsyre og æblesyren. Under modningen og især under gæringen dannes nye syretyper så som citronsyre, ravsyre og den uønskede eddikesyre. Druerne indeholder primært sukkerstoffer, glukose (druesukker) og fruktose (frugtsukker) og ganske lidt af andre typer sukkerstoffer, mens der under gæringen af mosten sker en drastisk fald af begge monosaccharider, sker en nydannelse af glycerol

til et ikke uvæsentligt niveau, der har stor betydning for restsødmien i vinen.

Måling af de hundredvis af flygtige aromastoffer, som i væsentlig grad bestemmer en vins kvalitet, er en vanskelig analytisk opgave, som ikke er almindeligt tilgængelig. Det kræver gaskromatografisk udstyr, som er kostbart analytisk udstyr, som kun speciallaboratorier råder over.

Aromastoffernes færdigdannelse ud fra deres forstadier er en langsommelig kemisk proces, og de fuldt færdigdannede aromastoffer er først klar og stiger i koncentration i de sidste få uger før fuld fysiologisk modning. Det giver biologisk mening, thi fugle og andre levende væsener skulle jo nødig få lyst til at høste/spise de umodne druer, der endnu ikke har spiringsdygtige kerner. Grønne kerner er ikke spiringsdygtige. Dette peger igen tilbage på den rent visuelle vurderede druemodning, hvor ikke kun drueskallens farve, men i langt højere grad kernerens farve er en vigtig modningsparameter, som de færreste udnytter fuldt ud.

Den sensoriske druemodningstest starter selvfølgelig med at se på druefarven og stilkfarven, for til sidst at vurdere kernefarven. En anden modningsparameter, som man bør øve sig i at blive rutineret i, er at vurdere stilkefodens vedhæftningskraft, og om der følger en "børste" med, når man fjerner stilkefoden fra druen. På smagssiden skal der vurderes smag på såvel druekødet (pulpen) som på skallen separat, men også på selve kernerne alene, og det gøres ved at bide kernerne i stykker imellem tænderne og vurdere typen af bitterstoffer i kernerne. Hvis ubehageligt bitre er det tegn på ufuldstændig modning, mens hvis kernerne er pænt brune – helst helt mørkebrune – og har



Fig. 1. En økologisk vin lavet på polyresistente RessDur1 druesorter. Markedsføring er en del af succesen når vi taler og nye druesorter i et gammelt vinland.

en behagelig bitterhed, står man men en fuldt moden drue.

En kombineret visuel og sensorisk vurdering af duft- og smagsstoffer, med eller uden en opfølgende kemisk analyse på mosten, synes at være standard på franske vingårde, der typisk sender prøver til det lokale ønologiske laboratorium, som der er mange af i Frankrig og andre vinproducerende lande. De erfaringer, som jeg foreløbig har kunnet indsamle fra de omfattende udførte kemiske analyser, hvor vi alle år har målt på Brix, totalsyre og pH umiddelbart efter drueprøveudtagningen med håndholdt professionelt ATAGO udstyr efterfulgt af enzymatiske æblesyre-analyser på nedfrosne mostprøver, vil blive præsenteret i en senere artikel her i Vinpressen. Det er først her de seneste to år 2024 og 2025, at de sensoriske vurderinger er tilføjet her efter mit kursus i Beziers. Dog har jeg også tidligere noteret kernefarve på drueprøverne og der bl.a. bemærket, at **Solaris** kernerne brunfarvning faktisk kommer ganske sent, hvad der i øvrigt korrelerer fint med, at æblesyreindholdet fortsætter med at falde til ind i oktober måned. Dette overrasker nok de fleste, der tror, at **Solaris** er en tidligt modnende sort, hvilket således nok skal fortolkes med forbehold. Fakta er, at druesorter med ekstremt højt sukkerindhold er ret vanskelige at modningsvurdere rent sensorisk, da sødmien jo dominerer over

det tilstedeværende syreindhold, hvis fald således vanskeligt kan vurderes sensorisk, men selvfølgelig kan følges ved kemisk analyse, f.eks. ved en simpel ATAGO ledningsevne syremåling, der kan foretages efter en 50x fortynding uden besværlig titrering.

I forbindelse med de mere omfattende kemiske analyser, som ud over Brix, Totalsyre (TA) og pH, jo i vores tilfælde også indeholder æblesyremålinger, samt i visse år, hvor jeg har haft adgang til et Foss Oenofoss-2 FTIR-apparat, også har inkluderet målinger på vinsyreindholdet. Alle disse målinger muliggør, at vi kan beregne ikke kun de to almindeligt kendte former for modningsindeks, Brix/TA (M1) og Brix*pH*pH (M2), men med kendskab til det faldende æblesyre indhold henover modningsperioden også kan beregne det mere præcise modningsindeks Brix/MA (M3), og endda følge et fjerde modningsindeks, forholdet imellem vinsyre og æblesyre (M4), hen over 10 uger i modningsperioden fra slut august til slut oktober. Det må springe i øjnene for enhver, at druer ved høst i Frankrig næsten altid har et højere indhold af vinsyre i forhold til æblesyre, hvilket udmunder i et forholdstal TartA/MA>1, mens vi på vore breddegrader stor set kun ser et TartA/MA<1, hvor æblesyre niveau oftest er højere end æblesyreindholdet helt hen i slutningen af oktober måned., som tegn på en mangelfuld æblesyre-metabolisme. Denne iagttagelse, synes jeg, giver stof til eftertanke, især set i det perspektiv, at nogle danske vinbønder høster druer allerede fra medio til slut september og således med al sandsynlighed høster umodne druer.

Vi har foreløbig efter de første 4 år kunnet opdele de fulgte ca. 20 druesorter i tre hovedgrupper, de tidligst modnende, hvor vi finder **Chardonnay**, **Calardis Musque** og **Solaris** (med forbehold for **Solaris'** fortsatte tab af æblesyre), alle høstbare i september, mens en stor midtergruppe kan høstes fra starten til medio oktober, f.eks. **Phoenix**, **Zalas Perle**, **Riesel**, **Pinot Gris** ect. En nølende tredje serie vanskeligt modnende sorter, indeholder bl.a. **Muscaris**, **Souvenir Gris**, **Johanniter** m.fl., hvor de to sidstnævnte ikke ser ud til at kunne modnes helt i alle år, da æblesyrens fald ikke synes at nå til ophør. Efter dette resume meget mere derom i min senere uddybende artikel.

Som en spændende gyser har vi siden 2023 hvert år udplantet et mindre antal af de franske polyresistente ResDur-sorter, begyndende med ResDur-1 **Floreal** og **Voltis** i 2024, **Artaban** og **Vidoc** i 2024-25, og her i 2025 den første tidligt modnende ResDur2 sort **Coliris**, der i Frankrig modner samtidigt med **Chardonnay**. Foreløbig er der 4 registrerede og tilgængelige ResDur-2 sorter **Coliris**, **Selenor**, **Exelys** og **Calys**, som vi alle har store forventninger til vil klare sig godt i fugtige Danmark med højt svampesmittetryk⁽⁶⁾. Interessen ses stigende også for ResDur1 **Floreal** og **Voltis** sorterne i takt med den synlige klimaforandring, som vi alle fornemmer år efter år. Det er således utroligt vigtigt at reflektere lidt dybere over fremtidens valg at druesorter, da vi får flere og flere beretninger om tab af svampesensitivitet hos de nuværende multiresistente Piwi-sorter. Disse tab af svampesensitivitet vil uden tvivl også nå til Norden inden længe,

og dermed være en massiv trussel mod den vidt udbredte monokultur **Solaris**, men man kan som bekendt ikke spå om fremtiden. Det er altså muligt allerede nu at forebygge og vælge polyresistente sorter⁽⁶⁾. Som det i øvrigt fremgår at det viste billede handler vinfremstilling ikke kun om kvalitet men i stigende grad også om markedsføring, thi der er jo allerede vin nok på denne klode. 🍷

Referencer:

1. Brogren C.-H. (2025): Druemodning vurderet visuel og sensorisk. FDV's forårsseminar Del 1, 29. marts. (Powerpoint)
<https://vinavl.dk/wp-content/uploads/2025/06/Sensorisk-druemodnings-undersogelse-2025.pdf>
2. Brogren C.-H. (2025): Druemodning vurderet ved kemisk analyse. FDV's forårsseminar, Del2, 29. marts. (Powerpoint)
<https://vinavl.dk/wp-content/uploads/2025/06/Druemodning-ved-kemiske-analyser-2025.pdf>
3. Messersmidt S.M. (2024): Druemodningsstudie 2023, Zealand – Sjællands Erhvervsakademi., Roskilde. Eksamensopgave 2023
<https://vinosigns.dk/wp-content/uploads/2024/04/Druemodningsstudie-2023-Saranya-Ver-3.5-FINALPRINT.pdf>
4. Esposito M.A.-L. (2025): Nøglen til begrebet kvalitetsvin – Druemodningsstudier 2022, Zealand- Sjællands Erhvervsakademi, Roskilde. Eksamensopgave 2022.
<https://vinosigns.dk/wp-content/uploads/2025/07/Mias-Rapport-Nøglen-til-begrebet-kvalitetsvin-0107.pdf>
5. Brogren C.-H. & August E. Brogren A.E. (2024): Druemodning – Acast Podcast Nr. 3 i serien "Fra Drue til Glas", Season 1, Episode 3, <https://shows.acast.com/653131c14d9af3001228ef1/665f4a808ff0690013f849c4>
6. Brogren C.-H. (2024): ResDur – Kan nye polyresistente vinsorter lave fremtidens kvalitetsvine også her i Skandinavien. Vinpressen 3, 10-15 C.-H. Brogren – ResDur – Vinpressen_2024_3_web (10-15)

Vi har det du behöver för att förädla dina druvor till vin, i stor eller liten skala. Allt från kross/avstjälkare, jäskärl, hydropress och tankar till flaskfyllare och korkmaskin. Vi har även allt för ölbrygging!

shop.humle.se/vinmakare



Humlegårdens Ekolager är stolt representant för bl a **Speidel**, **Kreyer**, **Vintage Shop**, **Grifo**, **Ferrari**, **Brouwland**, **Barrel Mill** och **Fermentis**.





Kvalitetsvin på ølflasker

Af Søren Kofoed Nielsen, skn@vinavler.dk

Staatsweingut Freiburg lancerede sidste år en serie med 4 kvalitetsvine tappet på 0,5 liter ølflasker. I år er dette tal oppe på 6 forskellige. Dette i en bestræbelse på at opnå en mere bæredygtig vinproduktion. Staatsweingut betegner ølflaskerne "Mehrwegflaschen", som på dansk kan oversættes til "returflaske" eller "flaske til flergangsbrug", idet tanken er at vinflasker i lighed med ølflasker også skal kunne genbruges og genfyldes. Flaskerne er lukket med almindelige ølkapsler.

Følgende VDP-vine kan nu købes på 0,5 liters genbrugsflasker: **Spätburgunder (Pinot nero)**, **Weissburgunder (Pinot blanc)**, **Grauburgunder (Pinot gris)**, **Cabernet Cortis**, **Souvignier Gris** og **Tamino**. Sidstnævnte er et koncept navn på en fadlagret cuvée af blå PIWI-sorter (**Cabernet Cortis**, **Monarch** og **Prior**). TAMINO-konceptet, der ved introduktionen i december 2022 deles af 9 producenter i området Baden og Württemberg,

er et forsøg på at anvende en fælles markedsføring af PIWI-rødvine. Tamino er et gammelt navn for "Vollendung", som betyder fuldendelse, gennemførelse eller afslutning (af et projekt).

I Staatsweinguts informationsmateriale om flaskerne står der oversat til dansk: *"En milepæl i vores bæredygtighedsstrategi er introduktionen af genbrugelige flasker. Disse kan genbruges op til 50 gange og reducerer CO₂-udledningen med omkring 60 % sammenlignet med engangsflasker. De bidrager også til en langsigtet ressourcebevarelse, idet de forbliver i det lukkede kredsløb i genbrugssystemet. Vi tilbyder i øjeblikket seks forskellige vine i 0,5-liters genbrugelige flasker, som alle har modtaget positiv feedback fra vores kunder."*

Og videre: *"Vi ser vores mission som at udforske nye veje, udforske innovative idéer og bringe nye produkter på markedet. Vores mål er at øge bevidstheden blandt jer, vores*

kunder. For i sidste ende er det jeres forbrugerdadfærd, der bestemmer, hvad der etablerer sig i vinverdenen."

Om flaskerne kan genfyldes 50 gange, tvivler jeg lidt på – en dansk ølflaske genbruges ca. 30 gange inden den kasseres; men initiativet til en mere bæredygtig vinproduktion er prisværdigt, og 30 gange er jo klart bedre end engangsflasker.

Staatsweingut Freiburg er en del af Staatlichen Weinbau Institut Freiburg (WBI).

WBI dyrker vin på 37 hektar, hvoraf 24 hektar ligger på Kaiserstuhl i Ihringen-Blankenhornsberg og 13 hektar i Freiburg og Ebringen. De producerede vine forhandles via salgsstederne "Vinothek Freiburg" hhv. "Vinothek Blankenhornsberg" samt via Staatsweinguts web-shop på internet.

Salgsannonce

VinoSigns startede sin virksomhed den 1.10.2017 og fortsætter kun året ud grundet grundlæggerens, Carl-Henrik Brogren, nu høje alder (80 år). Igennem de 8 år er opbygget en solid kundeportefølje samt afholdt kurser og studiekredse.

VinoSigns udbydes nu til salg pr. 1.1.2026 for 250.000 kr. eller bedste bud, plus værdien af restlageret på salgstidspunktet, inklusiv hele kundeporteføljen, og hjemmesiden med en effektiv søgefunktion, som også er en omfattende lærebog i både vindyrkning og vinfremstilling inklusiv klassisk og Charmat produceret mousserende vin og cider med masse af YouTube videolinks og Podcasts.

Hjemmesiden indeholder også en altid opdateret varekatalog-funktion, p.t. på ca. 160 sider, med en omfattende søgeindeks. Vores regnskabssystem "Dinero" kan også overdrages. En fremtidig ejer kan let udbygge firmaet til en regulær Webshop, da hjemmesiden fra starten er opbygget og forberedt til dette.



Kontakt:

Carl-Henrik Brogren, CEO,
biokemiker, mikrobiolog og ønolog
VinoSigns, Henningsens Alle 38,
2900 Hellerup
Tel: 20416249
E-mail: henrik@brogren.dk

www.vinosigns.dk

Kan der slettes lidt tekst i annoncen?