

Pinot noir

**Het effect van koude maceratie,
vergistingstemperatuur
en post maceratie**

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Pinot noir	4
Literatuuronderzoek	4
2.1 <i>Koude maceratie</i>	4
2.2 <i>Vergistingstemperatuur</i>	6
2.3 <i>Post maceratie</i>	6
Eigen bevindingen	7
3.1 <i>Koude maceratie</i>	7
3.2 <i>Vergistingstemperatuur</i>	8
3.3 <i>Post maceratie</i>	8
Conclusie	8
Bronvermelding	10
Woordentelling	10

Inleiding

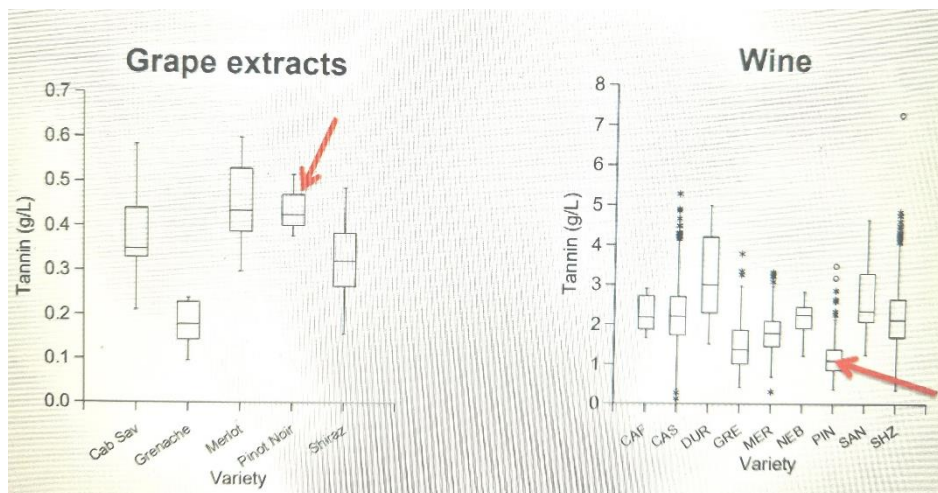
Voor de cursus Werken met Wijn (SDEN3+) werd de opdracht gegeven om individueel dieper in te gaan op een onderwerp naar keuze. Er zijn veel onderwerpen die ik interessant vind, maar ik merk dat ik altijd extra enthousiast ben als het over pinot noir gaat. Normaal gesproken houd ik niet zo van moeilijk doen, maar voor pinot noir maak ik een uitzondering. De complexiteit en gelaagdheid die je in pinot noir kunt vinden, vind ik heel bijzonder. Vooral in combinatie met het feit dat pinot noir in tegenstelling tot wijn van de meeste andere druivenrassen vrij licht van kleur is en geen enorme hoeveelheden tannines heeft. Hoe meer ik lees over de vinificatie van wijn en pinot noir in het bijzonder, hoe meer ik me realiseer dat het heel complex is en dat de kwaliteit van de wijn uiteindelijk toch echt begint in de wijngaard. Nog genoeg om te leren dus, maar door deze opdracht al weer wat meer kennis opgedaan over een deel van de vinificatie van pinot noir.

Pinot noir

Pinot noir is een druivenras dat zijn oorsprong heeft in de Bourgogne. Het is een druif die relatief vroeg rijpt. Daarom komt een pinot noir het beste tot zijn recht in een koel tot gematigd klimaat. De druiven kunnen dan fenolisch rijp worden zonder teveel van hun zuren te verliezen.

Pinot noir is niet eenvoudig te telen. Door de dunne schil en compacte trossen is hij gevoelig voor diverse ziektes en schimmels. Ook geeft dit ras geen hoge opbrengsten. Het is voor een wijnmaker dus een druif met een hoog risico. Echter, met een kwalitatief goede oogst kan pinot noir zorgen voor zeer interessante wijn: elegant, subtiel, complex, gelaagd.

Het "probleem" bij pinot noir is de dunne schil en het relatief lage kleurgehalte (Damberg, B. 2019). In de pinot noir druif zit wel aardig wat tannine, vooral in de pitten. In wijn van pinot noir is het tanninegehalte echter beneden gemiddeld laag.



Tannine zorgt voor kleurstabiliteit, bewaarpotentieel, mondgevoel en kwaliteit. Daarnaast wordt een diepe kleur van de wijn vaak geassocieerd met kwaliteit. Er zijn veel factoren die van invloed kunnen zijn op de kleurintensiteit en tanninegehalte van pinot noir. Dat begint in de wijngaard (bijvoorbeeld met het kiezen voor bepaalde klonen), is afhankelijk van het weer, gevolgd door vele stappen in het vinificatieproces.

In dit stuk wil ik me richten op de koude maceratie, vergistingstemperatuur en post-maceratie. Mijn vraag is: *welk effect hebben koude maceratie, vergistingstemperatuur en post-maceratie op de kleurintensiteit en het tanninegehalte van Pinot Noir?*

Om deze vraag te kunnen beantwoorden, heb ik gebruik gemaakt van literatuuronderzoek.

Literatuuronderzoek

2.1 Koude maceratie

Voordat er temperatuur-gecontroleerde tanks gebruikt werden, was koude maceratie een vanzelfsprekend onderdeel van het vinificatieproces van pinot noir in de Bourgogne. De in eind september/begin oktober geoogste druiven kwamen in een tank in een ruimte waar het niet warmer was dan buiten; tussen de 10 en 15 graden. Het duurde daardoor even voordat de vergisting op gang kwam. Er vond dus een paar dagen schilweking plaats voorafgaand aan de vergisting.

Tegenwoordig kan de wijnmaker zelf bepalen of er wel of geen koude maceratie wordt toegepast. Net geoogste druiven worden eventueel gekneusd en vervolgens vindt er schilweking plaats op een lage temperatuur (4-15 graden) , om te voorkomen dat de alcoholische vergisting wordt gestart. Er zijn grofweg drie technieken voor koude maceratie. De eerste is een schilweking van 3 tot 5 dagen, bij een temperatuur van 10-15 graden. Ook wordt hierbij meestal sulfiet toegevoegd om de most te beschermen tegen fermentatie, oxidatie en bederf. Deze techniek wordt vooral toegepast bij wijn die op grote schaal gemaakt wordt. De kosten van deze techniek blijven redelijk binnen de perken. Bij de tweede techniek wordt de temperatuur verlaagd naar 4 tot 6 graden. Dat kan door middel van temperatuur-gecontroleerde ruimtes en door het gebruik van droogijs, een vaste vorm van kooldioxide of vloeibare stikstof. In dit geval duurt de maceratie meestal langer, tot zo'n 12 dagen. Deze techniek kost meer energie en tijd, waardoor die minder geschikt is voor het maken van wijn industrieel niveau (Aleixandre-Tudo, J.L., du Toit, W. 2018). Droogijs wordt ook bij de derde techniek gebruikt, maar dan in nog grotere hoeveelheid, zodat de most op of onder het vriespunt komt. Op deze manier worden de celwanden van de druiven afgebroken, waardoor de fenolische deeltjes (waaronder anthocyanen) kunnen vrijkomen. Een bijkomend effect van droogijs is dat de ontwikkeling van micro-organismen en oxiderende enzymen wordt afgeremd (Aleixandre-Tudo, J.L., du Toit, W. 2018).

Bij koude maceratie worden anthocyanen opgelost in water. De wijn wordt hierdoor dieper van kleur. Vooral bij druiven met een dunne schil met relatief weinig kleur (zoals pinot noir) wordt dit vaker toegepast.

Een ander doel hiervan is het verkrijgen van meer fruitaroma's. Tot slot wordt de most gelijkmatiger van samenstelling door koude maceratie. Hierdoor zijn de metingen van samples die genomen worden van de most betrouwbaarder.

Er bestaat echter discussie over het nut van het toepassen van koude maceratie ten behoeve van meer kleurextractie. Er zijn onderzoeken waaruit blijkt dat wijnen evenveel of zelfs minder kleur hadden als de koude maceratie was toegepast, maar er zijn ook onderzoeken die laten zien dat een koude maceratie wel degelijk voor extra kleur zorgt in de wijn. Het lastige aan dit soort onderzoeken is dat ze niet allemaal op dezelfde wijze zijn uitgevoerd en er daardoor mogelijke factoren die van invloed zijn op kleurextractie niet zijn meegenomen (bijvoorbeeld het wel of niet regelmatig onderdompelen van de hoed en de mate van sulfietgebruik). Toch zijn er uiteindelijk meer onderzoeken te vinden waaruit geconcludeerd wordt dat koude maceratie geen significant verschil maakt in de uiteindelijke kleur van de wijn (Aleixandre-Tudo, J.L., du Toit, W. 2018, De Beer et al. 2006 geciteerd in Joscelyne, V.T. 2009, Merrell, C., Hansen, M. 2018). Het gaat daarbij niet zozeer om de resultaten van de koude maceratie zelf; direct na de koude maceratie worden er absoluut meer anthocyanen in de most waargenomen. Anthocyanen zijn echter niet stabiel en veranderen door de het verdere vinificatieproces. Ze binden zich o.a. aan tannine, wat leidt tot een afname van het anthocyaangehalte (Aleixandre-Tudo, J.L., du Toit, W. 2018).

Wijnmakers die geen cold soak toepassen, vinden dat er betere technieken zijn voor het verkrijgen van meer kleur, zoals het aanpassen van de vergistingstemperatuur, het toevoegen van enzymen en/of het krachtiger overpompen of onderdompelen van de hoed.

Nadeel van koude maceratie is een verhoogde kans op fouten in de wijn, vooral als de druiven niet helemaal gezond zijn door bijvoorbeeld meeldauw of botrytis. Dit kan o.a. zorgen voor een te vroege vergisting, vluchtige zuren en ongewenste aroma's.

Ook brengt koude maceratie extra kosten met zich mee vanwege de (zeer) lage temperatuur waarop de druiven bewaard moeten worden en de extra tijd die het kost.

Ook al zijn de meningen verdeeld over het nut van koude maceratie in zijn algemeenheid, als het gaat om pinot noir zijn veel wijnmakers overtuigd van de effecten die het heeft (winesvinesanalytics.com). Naast kleurextractie worden het verkrijgen van meer fruitige aroma's en

een meer homogene most genoemd als de belangrijkste redenen voor koude maceratie van pinot noir.

2.2 Vergistingstemperatuur

De vergistingstemperatuur speelt een belangrijke rol in de uiteindelijke wijn. Rode wijn wordt over het algemeen vergist op een temperatuur tussen de 25 en 35 graden. In zijn algemeenheid blijven bij een lagere vergistingstemperatuur fruitige aroma's beter behouden, en bij een hogere vergistingstemperatuur is de fenolische extractie hoger. Hoe hoger de vergistingstemperatuur, hoe sneller de vergisting plaatsvindt. Om de wijn wat meer complexe aroma's te laten ontwikkelen, is het beter om de fermentatie niet te snel te laten verlopen. De vergistingstemperatuur is ook afhankelijk van het type gist.

Een te lage temperatuur kan ervoor zorgen dat de vergisting stopt voordat die voltooid is, en/of dat er (te) weinig fenolische extractie plaatsvindt. Dit kan leiden tot een wijn met te weinig body, mede doordat er bij een lagere temperatuur minder alcohol wordt geproduceerd en er minder tannine wordt geëxtraheerd. Ook bestaat de kans dat er door een te trage vergisting andere bacteriën de overhand krijgen, waardoor er fouten in de wijn ontstaan. Een te hoge vergistingstemperatuur zorgt voor een "gekookt/gestoofd" effect, wat de wijn vooral saai maakt. Daarnaast sterven gistcellen af boven de 35 graden Celsius, waardoor er het risico is op een onvolledige vergisting.

De AWRI (Australian Wine Research Institute) heeft diverse onderzoeken gedaan naar manieren om fenolische extractie in rode wijn van verschillende druivenrassen te verhogen: koude maceratie, vergistingstemperatuur en post maceratie. Een van de druivenrassen die daarvoor gebruikt zijn, is pinot noir. Voor het onderzoek is een batch pinot noir in gelijke delen opgesplitst, waarbij het ene deel op 24-26 graden vergist is in 10 dagen (controle groep), en het andere deel op 24-32 graden gedurende 7 dagen. De conclusie van de AWRI is dat als het hoofddoel meer fenolische extractie is, het licht verhogen van de vergistingstemperatuur een eenvoudige manier is om die te verkrijgen, met relatief weinig risico en kosten.

Een ander onderzoek over de invloed van vergistingstemperatuur is gedaan door Reynolds et al., uitgevoerd in Californië met 3 verschillende pinot noir klonen van 2 opeenvolgende oogstjaren (2019 en 2020). De druiven werden vergist op een temperatuur van 10 graden (koud), van 10 tot 24 graden (variabel) en op 25 graden (warm). De conclusie van dit onderzoek is dat fermentatietemperatuur de grootste invloed had op de fenolische samenstelling van de wijn, gevolgd door het oogstjaar en het soort kloon.

Om vooral fruitige aroma's in Pinot Noir te behouden, ligt de vergistingstemperatuur gemiddeld lager dan die voor de vergisting van bijvoorbeeld cabernet sauvignon of shiraz. Indien de wijnmaker vooral meer body wil geven aan de pinot noir en/of de kleur wil verdiepen, kan een wat hogere vergistingstemperatuur daaraan bijdragen (Merrell, C., Hansen, M. 2018).

2.3 Post maceratie

Post maceratie houdt in dat de schillen, pitten en eventueel steeltjes na de alcoholische fermentatie in de wijn blijven weken. Het doel van post maceratie is het extraheren van meer fenolische deeltjes, zodat de wijn qua kleur, smaak en body geoptimaliseerd wordt. De lengte van de post maceratie is afhankelijk van het gehalte fenolen in de druiven en de mogelijkheid om deze te kunnen extraheren (Godden, P. 2019).

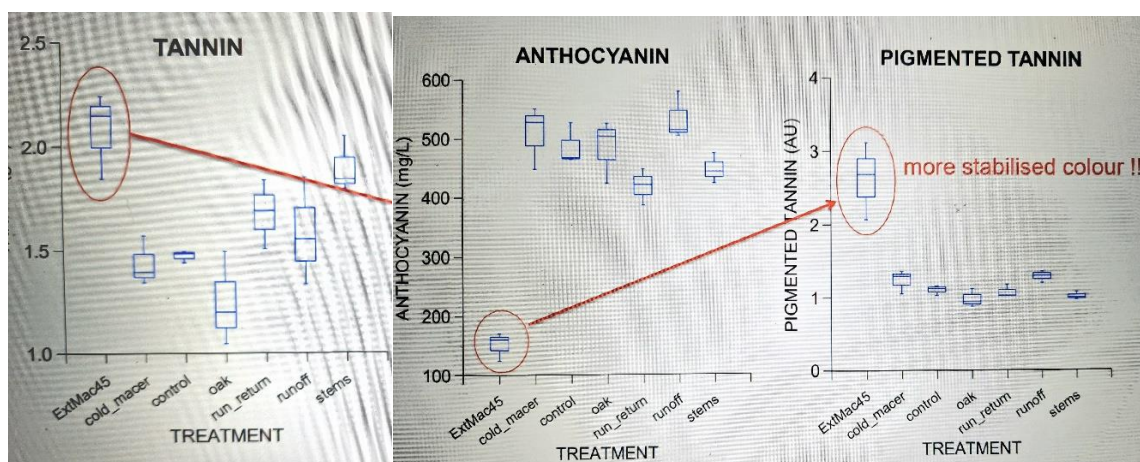
Post maceratie wordt toegepast om een wijn voller en soepeler te maken en meer structuur te geven. Tannines worden zachter en de wijn krijgt een groter bewaarpotentieel. Hoe hoger de fenolische rijpheid, hoe langer de post maceratie kan zijn zonder dat er teveel bitters vrij komen (podcast Le Club des Vins).

In eerste instantie kan de post maceratie zorgen voor meer bittere tonen en een stroef mondgevoel door de extractie van meer tannine, maar als de schilweking maar lang genoeg duurt, wordt de tannine zachter en ronder en verdwijnt het bittere en stroeve (Chukan Brown, E. 2019).

Een andere reden om post maceratie toe te passen is het stabiliseren van de kleur van de wijn. Anthocyanen zorgen voor veel kleur, maar zijn niet stabiel. Gedurende het fermentatie- en bewaarproces neemt het anthocyaangehalte af. Dit komt o.a. door toevoeging van sulfiet, maar ook doordat anthocyanen zich binden aan tannine tot polymere pigmenten. Deze zijn wel stabiel en (vrijwel) niet gevoelig voor sulfiet. Post maceratie zorgt dus niet voor meer kleur, maar wel voor een stabilisering van de kleur en meer structuur en body van de wijn door meer tannine (Merrell, C., Hansen, M. 2018).

Een nadeel van een (te lange) post maceratie kan zijn dat de wijn wat log wordt en zijn frisheid verliest (Chukan Brown, E. 2019). Daarnaast bestaat het risico op bederf door ongewenste gisten of bacteriën.

Van pinot noir weten we dat de druif relatief weinig anthocyanen bevat, maar wel redelijk wat tannine, vooral in de pitten. De meeste wijn van pinot noir bevat echter vrij weinig tannine. Dit is deels te verklaren doordat het onttrekken van tannine in de schil sneller en gemakkelijker gaat dan het onttrekken van tannine uit de pitten. Merrel en Hansen stellen op basis van hun onderzoek dat er geen relatie is tussen het tannine gehalte in de druiven en het tannine gehalte in de wijn die van die druiven gemaakt is. De hoeveelheid tannine is grotendeels te bepalen in het vinificatieproces, en dan vooral door middel van post maceratie (van minimaal 20 dagen). Onderstaande grafieken van de AWRI ondersteunen de stelling dat post maceratie zorgt voor een sterke toename van tannine en polymere pigmenten, en een afname van anthocyanen.



Voor het verkrijgen van een diepere kleur is post maceratie misschien niet de beste optie voor pinot noir (Joscelyne, V.T. 2014), maar om de (wat lichtere) kleur te stabiliseren, het bewaarpotentieel te vergroten en de wijn wat meer structuur en body te geven is het wel geschikt.

Eigen bevindingen

3.1 Koude maceratie

Toen ik begon met het verzamelen van informatie over pinot noir, kwam ik veel tegen over wijnmakers die koude maceratie (cold soak) toepassen. Omdat er aardig wat over geschreven is, nam ik in eerste instantie aan dat het een belangrijk onderdeel kon zijn van de vinificatie van pinot noir. Na wat verder graven vond ik vooral wetenschappelijke artikelen die stelden dat een koude maceratie misschien wel zorgt voor een verhoogde extractie van anthocyanen, maar dat deze ook

weer afneemt gedurende het vinificatie- en bewaarproces. Het lijkt er dus sterk op dat koude maceratie niet zorgt voor een verhoogde kleurintensiteit bij pinot noir. Datzelfde geldt voor het extraheren van meer tannine. Tannine wordt geëxtraheerd door alcohol, en is niet oplosbaar in water. Aangezien de koude maceratie plaatsvindt voor de fermentatie, wordt er geen extra tannine aan de schillen en pitten (en eventueel steeltjes) onttrokken. Dan rijst de vraag: hoe komt het dat koude maceratie zo vaak wordt toegepast bij het maken van Pinot Noir? Het lijkt weinig effect te hebben op het kleur- en tanninegehalte, en het brengt extra kosten en risico met zich mee. Zoals eerder beschreven, zorgt koude maceratie voor een meer homogene most, waardoor samples betrouwbaarder zijn. Ik kan me voorstellen dat dit kan bijdragen aan het nemen van de juiste beslissingen over de verdere vinificatie. Daarnaast sluit ik me aan bij de aanbeveling in diverse artikelen over het doen van meer onderzoek naar de effecten van koude maceratie.

3.2 Vergistingstemperatuur

De informatie over de effecten van de hoogte van de vergistingstemperatuur is wat eenduidiger. Een hogere vergistingstemperatuur zorgt voor een verhoogde fenolische extractie. Op welke temperatuur pinot noir vergist wordt, is afhankelijk van de stijl die de wijnmaker nastreeft en welke gist gebruikt wordt. Indien de vergisting plaatsvindt in temperatuur-gecontroleerde tanks is het een relatief veilige en eenvoudige manier om meer kleur en tannine te extraheren. Toch lijkt mij dit een vrij ingewikkelde factor. Een paar graden meer of minder kan al veel verschil maken, en een hogere temperatuur doet ook iets met aroma's. Daar heb ik niet veel gedetailleerde informatie over kunnen vinden, behalve de algemene omschrijving dat (te) hoge temperaturen zorgen voor een weinig spannende wijn. Voor Pinot Noir, meestal toch een elegante, verfijnde wijn, is het van belang om de juiste balans te vinden tussen extractie en behoud van frisse aroma's.

3.3 Post maceratie

De duur van schilcontact tijdens en na de alcoholische vergisting is waarschijnlijk de belangrijkste factor in het bepalen van de fenolische samenstelling en het sensorische profiel van de uiteindelijke wijn. Naast de vergistingstemperatuur is deze factor een van de eenvoudigste om onder controle te houden (Godden, P. 2019).

Post maceratie zorgt niet voor een diepere kleur van de wijn; het maakt de wijn zelfs iets lichter van kleur. Voor het verkrijgen van meer kleur is post maceratie dus niet geschikt. Aangezien pinot noir over het algemeen al wat lichter van kleur is, is dit iets om rekening mee te houden, omdat een diepe kleur geassocieerd wordt met kwaliteit. Aan de andere kant: dat alleen wijn met een diepe kleur van goede kwaliteit is, is een onterechte veronderstelling. Bovendien zijn wijnen van pinot noir tegenwoordig al dieper van kleur dan in het verleden, zelfs die uit de Bourgogne (Casassa, L.F. 2021). Liefhebbers en kenners van Pinot Noir hechten denk ik minder belang aan een diepe, intense kleur, aangezien bij hen bekend is dat een Pinot Noir vrijwel altijd wat lichter is, ook die van hoge kwaliteit. Post maceratie heeft zeker effect op het tanninegehalte van de wijn. Voor een groter bewaarpotentieel kan daarom post maceratie worden toegepast. Of en hoe lang dit nodig is, is afhankelijk van de beoogde stijl en van de fenolische samenstelling van de most en de wijn direct na de fermentatie.

Conclusie

Ik begon dit stuk met de vraag: welk effect hebben koude maceratie, vergistingstemperatuur en post maceratie op de kleurintensiteit en het tanninegehalte van Pinot Noir? Deze vraag zal ik per vinificatie onderdeel beantwoorden.

Koude maceratie: hoewel koude maceratie door veel wijnmakers wordt toegepast bij de vinificatie van pinot noir, blijkt uit diverse onderzoeken dat dit geen effect heeft op de kleurintensiteit en het tanninegehalte van de uiteindelijke wijn. Of het wel andere effecten heeft, zou verder onderzocht

moeten worden. Een hoger anthocyaan-gehalte kan wel worden gerealiseerd in de wijngaard, door o.a. snoeiwijze en blad management (Merrell, C., Hansen, M. 2018). Een hoger tannine gehalte kan niet worden verkregen voor de alcoholische vergisting.

Vergistingstemperatuur: een hogere vergistingstemperatuur zorgt voor een grotere fenolische extractie. Voor Pinot Noir kan een wat hogere temperatuur nuttig zijn om het bewaarpotentieel te vergroten, maar er moet gewaakt worden voor het verdwijnen van complexe aroma's door een te snelle vergisting.

Post maceratie: een post maceratie van minimaal 20 dagen zorgt voor een hoger tanninegehalte, soepelere tannine en meer kleurstabiele polymere pigmenten. Pinot Noir kan hier zeker baat bij hebben, omdat het tanninegehalte in Pinot Noir vrij laag is.

Het kan niet anders dan dat zowel de bevindingen uit de literatuur en die van mijzelf wat belangrijke factoren buiten beschouwing laten. Het verkrijgen van meer kleur en tannine hangt samen met allerlei andere factoren, bijvoorbeeld het soort kloon dat gebruikt is, en ook het weer in het betreffende oogstjaar. Het proces van wijnstok tot wijn is enorm complex en veelomvattend. Toch heb ik meer inzicht gekregen in een klein deel van dit complexe proces.

Bronvermelding

Aleixandre-Tudo, J.L., du Toit, W. (2018) *Cold maceration application in red wine production and its effects on phenolic compounds: A review* [Cold maceration application in red wine production and its effects on phenolic compounds: A review - ScienceDirect](#) Geraadpleegd op 16 april 2023

Casassa, L. F., Harbertson, J. F. (2014). [Extraction, Evolution, and Sensory Impact of Phenolic Compounds During Red Wine Maceration](#). *Ann. Rev. Food Sci. Technol.* 5: 83-109.

Casassa, L.F. (2021) [Chemical and chromatic effects of saignée combined with extended maceration and microwaved stem addition on three Pinot Noir clones from the Central Coast of California - Casassa - 2021 - Australian Journal of Grape and Wine Research - Wiley Online Library](#) Geraadpleegd op 8 mei 2023

Chukan Brown, E. (2019) ['Overstuffed' wines analysed | JancisRobinson.com](#) Geraadpleegd op 14 april 2023

Damberg, B. (2019) *The tannin story- how do we get near Burgundy?* [The tannin story – how do we get near Burgundy? \(awri.com.au\)](#) Geraadpleegd op 18 april 2023

Godden, P. (2019) *Exploring the effects of extended post-fermentation maceration* [s2045.pdf \(awri.com.au\)](#) Geraadpleegd op 17 april 2023

Godden, P. (2021) *Effects of fermentation temperature on red wine composition* [Ask the AWRI - The Australian Wine Research Institute](#) Geraadpleegd op 18 april 2023

Joscelyne, V. L. (2009). [Consequences of extended maceration for red wine colour and phenolics](#). Adelaide, SA: University of Adelaide; 246 p. PhD thesis.

Le Club des Vins podcast (2021): *seizoen 3 aflevering 15 Hoe maak je rode wijn? (@Betuws Wijndomein)*

Merrell, C., Hansen, M. (2018) [Wines & Vines - Improving Red Wine Color and Mouthfeel Over Time \(winebusinessanalytics.com\)](#) Geraadpleegd op 3 mei 2023

Patterson, T. (2009) [Cold Soak Purists Reveal Reasoning - Wine Business Analytics](#) Geraadpleegd op 2 april 2023

Woordentelling

Aantal woorden: 2831 exclusief inleiding en bronvermelding