

Inleiding

De techniek van het wijn maken begint eigenlijk al bij het uitlopen van de stokken. Een goede wijn wordt gemaakt in de wijngaard. Als je uitgangsmateriaal goed is heb je al een groot deel van het karwei geklaard. Van een slechte oogst zul je nooit een goede wijn kunnen maken.

In fig. 1 is
wijn maken

schematisch het
weergegeven.

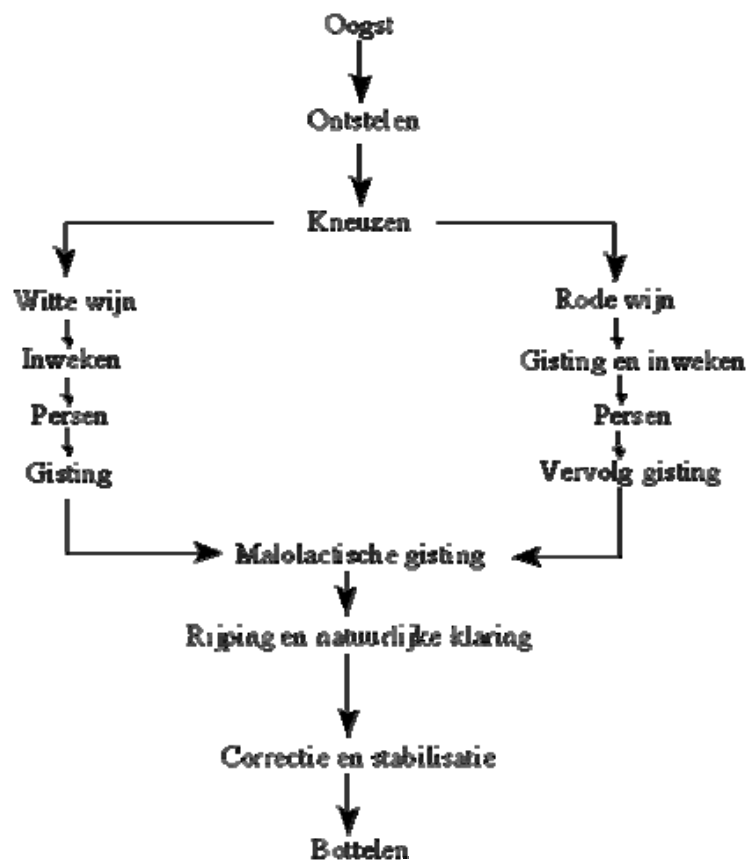


Fig 1. Schema wijn maken

Rijpheid

Het bepalen van het tijdstip van de oogst is de belangrijkste, maar ook de moeilijkste beslissing die een wijnmaker moet nemen. Dit geldt zeker voor de wijnboer in een wijnland als b.v. Frankrijk. Hier is de concurrentie groot en kan men zich onderscheiden door te gokken op het weer en later te oogsten dan de buurman. Men loopt echter het risico op een mindere oogst omdat het weer nooit exact te voorspellen is. Voor ons is dat risico niet zo van belang omdat we doorgaans niet financieel afhankelijk zijn van de wijnbouw. Het blijft natuurlijk wel erg jammer wanneer je oogst tegenvalt doordat het weer opeens omslaat.

Wanneer zijn de druiven nu rijp genoeg om geoogst te worden? Het suikergehalte moet uiteraard op een zo hoog mogelijk niveau liggen en het zuurgehalte moet voldoende laag zijn.

Je kunt niet simpelweg 100 dagen na de bloei verwachten dat de druif dan ook rijp zal zijn. Dit is een vuistregel, het aantal dagen is sterk soort afhankelijk en uiteraard speelt het weer ook een rol. In fig. 2 zien we dat het suikergehalte na die 100 dagen op een constant niveau blijft. Het besgewicht en het zuurgehalte nemen nog af. Dit zijn gemiddelde waarden, dus afwijkingen komen uiteraard voor.

Als de druiven rijp zijn zal de plant in rust gaan, d.w.z. de vegetatiecyclus loopt ten einde en de sapstroom stopt. De bladeren gaan verkleuren en vallen af. Het suikergehalte zal niet meer toenemen en het heeft dan geen zin meer om met oogsten te wachten (uitgezonderd door edele rotting aangetaste trossen).

Druivenrassen waarvan de bladeren lang groen blijven zijn gebaat bij een zo laat mogelijke oogst omdat de fotosynthese lang doorgaat (b.v. Triumph d'Alsace, Marechal Foch).

De belangrijkste zuren in druiven zijn wijnsteenzuur en appelzuur. Tijdens de rijping blijft de concentratie wijnsteenzuur praktisch gelijk, de hoeveelheid appelzuur neemt echter af onder invloed van warmte. Het appelzuur wordt n.l. gebruikt als energiebron (als vervanger van suiker) in de verbranding. In warme landen kan op die manier al het appelzuur afgebouwd worden. Bij ons zal dit niet gebeuren en zal in de regel het zuurgehalte nog steeds te hoog liggen.

Ook het gehalte aan smaakstoffen is van belang bij het tijdstip van de oogst. Dit is echter moeilijk te meten en zal in het bepalen van het oogsttijdstip meestal nog geen rol spelen, hoewel er in de wijnbouw wel een tendens is om het oogsttijdstip maar ook de handelingen in de wijngaard meer en meer af te stemmen op de smaakstoffen. Voor ons zal het zuur- en suikergehalte van doorslaggevende betekenis zijn.

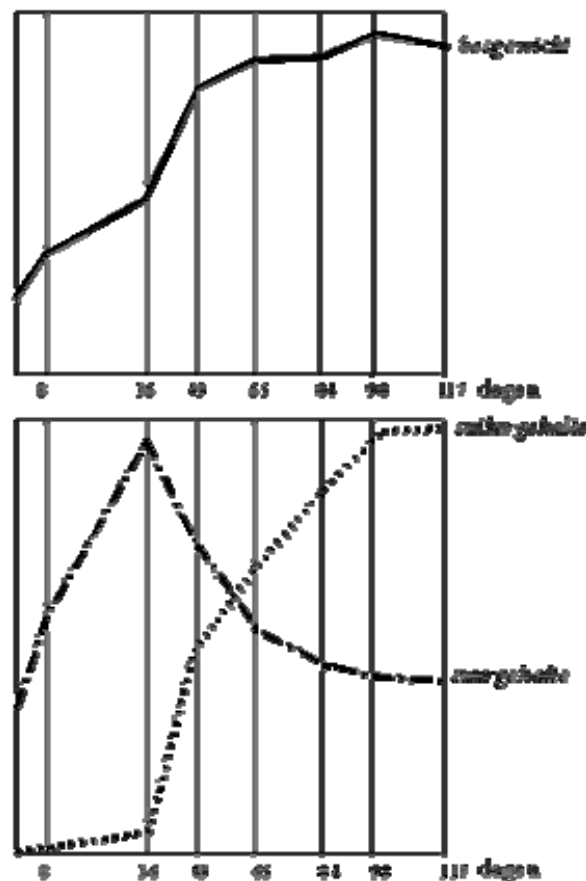


Fig. 2 Veranderingen in de bes gedurende de rijping

Metingen

Het zuurgehalte kunnen we meten door in een sapmonster het zuur te neutraliseren door blauwloog. Door bij het kleuromslagpunt de toegevoegde hoeveelheid blauwloog te bepalen weten we hoeveel zuur er, uitgedrukt in

gram wijnsteenzuur, aanwezig is. Hoewel het zuurgehalte dus een goede maat is voor de rijpheid is het monitoren hiervan geen gemakkelijke zaak. Bovendien wordt het in koelere streken maar langzaam afgebouwd tijdens de rijping dus zal het beoordelen van de rijpheid meestal gebeuren door het suikergehalte te meten. Dit gaat zeer gemakkelijk met een refractometer. Men dient dan wel een representatief aantal metingen uit te voeren om een betrouwbaar beeld te krijgen. Een refractometer kan gecontroleerd worden met gedestilleerd water, en moet dan exact 0 ° Oechsle aangeven. Het nadeel is dat dit apparaatje niet echt goedkoop is (vanaf ca. fl.300,-). We kunnen ook met goed met een eenvoudige hydrometer het suikergehalte meten. Verzamel wat stukjes tros verdeeld over de rijen, pers deze uit met een nylandoek en filter de most voor je gaat meten. Monsters van de druivenstok aan het eind van de rij en van duidelijk afwijkende planten dienen te worden vermeden. De meting van de hydrometer (ook wel densimeter genoemd) berust op het principe dat het soortelijk gewicht (sg) van een vloeistof waarin suiker opgelost is hoger is dan dat van water (1000 gr/l). Hoe meer suiker er aanwezig is, hoe hoger het s.g. is.

Nu zit er in de most meer dan alleen suiker. Allereerst zijn er zwevende deeltjes die een fout veroorzaken. Die geven een kleinere opwaartse kracht dan de vloeistof, m.a.w. de hydrometer hangt te diep en geeft een te hoge waarde aan.

Verder zijn er nog andere stoffen opgelost, zoals zuren, kleurstoffen, eiwitten etc.

Als we dus het soortelijk gewicht meten kunnen we niet zomaar daaruit het suikergehalte berekenen. Vooral het zuurgehalte is van belang.

Daarom heeft men formules opgesteld voor het omrekenen van Oechsle naar gram suiker, rekening houdend met het zuurgehalte. Niet zo rijpe druiven bevatten over het algemeen meer zuur dan zeer rijpe druiven. Dit is wel soortafhankelijk, dus de correctie is niet exact.

Voor most boven 80 Oechsle:
suikergehalte in gr/l = $2,5 \times Oe - 20$

Voor most onder 80 Oechsle:
suikergehalte in gr/l = $2.5 \times Oe - 40$

Hier is dus gecorrigeerd voor het zuurgehalte. Zit je exact bij 80 Oechsle dan kun je als correctieterm "30" invoeren. Er bestaan ook tabellen met de omrekeningen. Meestal is daar de correctie 30 toegepast.

Ook staat in deze tabellen het te verwachten alcoholgehalte vermeld. Ook hier is geen eenduidige formule toe te passen vanwege dezelfde reden als bij de suikerbepaling. Immers, je uitgerekend suikergehalte is niet helemaal juist.

Bij een most met een s.g. tussen 1055 en 1070 kan men de Oechsle waarde vermenigvuldigen met 0.126 om een goede benadering van het alcoholpercentage in volumeprocenten te krijgen. Een lagere Oechsle waarde dan 55 geeft een lager alcoholgehalte dan berekend, evenzo geeft een Oechsle waarde boven 70 een hoger alcoholgehalte.

Oogsten

Meestal zal niet alleen het suikergehalte maar ook het weer van doorslaggevende betekenis zijn voor de bepaling van het oogsttijdstip. Is oktober nog mooi (zoals vorig jaar) dan laat je de druiven natuurlijk zo lang mogelijk hangen.

Je kunt ervoor kiezen om in gedeelten oogsten, d.w.z. je haalt als eerste de rijpe trossen eraf en dit herhaal je een paar keer. Dit geeft natuurlijk wel meer werk met het verwerken van de oogst, maar je spreid wel het risico. Dit wordt positieve selectie genoemd. Negatieve selectie pas je toe door aangetaste trossen te verwijderen zodat de goede trossen nog verder kunnen rijpen zonder ook besmet te raken.

Het oogsten zelf kan machinaal of met de hand gebeuren. Oogsten met de hand geeft nog altijd de beste wijnkwaliteit. Zeker bij bessen met een dunne huid is dit laatste te verkiezen boven machinaal oogsten. Echter vanwege de hoge kosten, en de beperkte inzetbaarheid van mankracht wordt er meestal machinaal geoogst. In Nederland zal iedereen met de hand oogsten. Je kunt hiervoor het beste een klein, spits snoeischaartje gebruiken. Tijdens de oogst kun je dan meteen selecteren en beschadigde delen van trossen en slechte bessen wegnippen.

De druiven kunnen het best in lage bakken verzameld worden, bij voorkeur van wit plastic. Deze zijn goedkoop, gemakkelijk schoon te houden en geven geen ongewenste stoffen af. In rood plastic b.v. zit vaak cadmium. Het voordeel van lage bakken is dat de druiven niet meteen geplet worden en er dus minder oxidatie optreedt en besmetting door ziekten plaatsvindt.

De oogst moet bij voorkeur bij droog weer gebeuren. Oogsten bij regenachtig weer of bij dauw geeft een aanzienlijke verdunning van het sap met water van wel 5 %. Heeft het dagen achtereen flink geregend, dan hebben de bessen veel extra water opgenomen zodat het suikergehalte relatief lager is. Probeer dus enigszins voor zo'n regenperiode te oogsten als de druiven zo goed als rijp zijn, ook om barsten van de bessen te voorkomen. Oogst bij voorkeur niet op het heetst van de dag en laat de geogste druiven niet onnodig in de volle zon staan. Zo blijven de aroma's het best behouden.

Kneuzen, ontstelen

Na de oogst worden de druiven zo snel mogelijk verwerkt. Bij witte wijnen wordt er gekneusd, maar meestal niet ontsteelt. Dit heeft als voordeel dat de stelen als stroomgeulen voor het uittredende sap fungeren waardoor het persen veel gemakkelijker verloopt en het sap bovendien minder troebel is.

Stelen geven echter ook tannine af, dus is het de vraag of dit gewenst is. Bij een krachtige fruitsmaak kan dit positief werken. Bij een subtiele wijn is dit niet zo gewenst zodat er wel ontsteeld dient te worden. Overigens, de tannine komt voornamelijk vrij onder invloed van alcohol, en aangezien er bij witte wijn geen pulpgisting plaatsvindt valt de afgifte van eventuele tannine dus erg mee.

Bij schuimwijnen zoals Champagne worden de druiven ongekneusd geperst. Dit doet men om een heldere most van een betere kwaliteit te verkrijgen. Er komt een minimum aan pigment en tannine vrij, zeker als er blauwe druiven gebruikt worden (Pinot Noir). De persing duurt op die manier wel langer.

De tannine van delen van de plant zijn meer astringent (samentrekkend in de mond) en bitterder dan de tannine van de bessen. Dit geldt ook voor de tannine in de pitten. In het verleden werden de steeltjes vaak mee gegist, zeker bij de rode wijnen. De betere persing door de aanwezigheid van steeltjes is bij de huidige generatie persen niet meer zo van belang. Aan de andere kant kan in een slecht jaar de wijn wat meer body krijgen door juist wel de steeltjes mee te laten gisten.

Het blad moet ook verwijderd worden omdat dit aanleiding kan geven tot een grasachtig karakter van wijnen. In sommige wijnen geeft dat grasachtige nou net weer een bijzondere smaak, het is maar net wat de consument wil. Men kan dus eindeloos experimenteren door tijdens de gisting wat extra steeltjes of blad toe te voegen.

Voor het gemak wordt het ontstelen vaak gecombineerd met het kneuzen. Ook voor de amateur zijn er tegenwoordig handzame apparaten die dit doen. Je hebt de bekende druivenmolens waarin de druiven tussen twee verstelbare rollen heen gaan en geplet worden. Er zijn elektrisch alsook manueel aangedreven kneuzers/ontstelers of omgekeerd ontstelers/kneuzers. Een druivenmolen kost enkele honderden guldens, voor de meer professionele apparaten betaal je tussen de fl 600,- tot fl 3000,-

Al eerder is opgemerkt dat in het geval van schuimwijnen er niet gekneusd wordt. Dit geldt ook voor druiven die edele rotting ondergaan hebben. Door de subtiele manier van sapextractie zorgt men ervoor dat er geen stoffen vrijkomen die b.v later de filters verstopen.

De beroemde Tokaj, gemaakt van door botrytis aangetaste druiven wordt noch gekneusd, noch geperst. Er wordt alleen most gebruikt die vrijkomt door persing door het eigen gewicht van de druiven.

Ook druiven die een "maceration carbonic" moeten ondergaan worden niet gekneusd. Alleen in intacte bessen kan de interne gisting op gang komen

Pulpweking/pulpgisting

Het weken is bedoeld om na het kneuzen de vaste stoffen verder af te breken. Hierbij komen enzymen vrij die weer andere stoffen vrijmaken en beter oplosbaar maken. We kunnen ook enzymen toevoegen om dit proces te versnellen zoals de diverse pectoenzymen en Rohament P.

Deze enzymen breken de pectinen beter af en lossen die op en zorgen voor een betere smaak- en kleurextractie. Er zijn vele enzymen in de handel, elk met een specifieke toepassing. In de documentatie van de firma Erbslöh uit Geisenheim zijn verschillende enzymen opgenomen, zoals speciale voor witte wijn en speciale voor extra kleurextractie bij rode wijn. De werkzaamheid van de meeste enzymen is optimaal bij een temperatuurtraject van 35 - 50 °C, een temperatuur die normaal niet bereikt wordt (Uitgezonderd bij hitte extractie). De reactiesnelheid neemt met elke 7 °C temperatuurstijging met een factor twee toe. Het maakt dus nogal wat uit bij welke temperatuur de enzymen toegepast worden. In onderstaand staatje is voor een aantal temperaturen de tijd vermeld die nodig is om het enzym het werk goed te laten doen.

temp	tijd
20 °C	1 uur
10 °C	3 uur
< 10 °C	heeft geen zin meer

Verder is het van belang dat het enzym goed doorgeroerd wordt en dat pas na de voorgeschreven tijd eventueel bentoniet toegevoegd wordt omdat die een sterk remmende werking heeft.

Bij witte wijnen werd van oudsher nooit pulpweking toegepast. Tegenwoordig wordt dit wel toegepast om wat meer body aan de wijn te geven. De temperatuur en de duur zijn de belangrijkste factoren die de extractie en het type stof dat vrijgemaakt wordt beïnvloeden.

De smaakstof fenolen bevinden zich voornamelijk in de schil, vandaar dat de extractie hier meer afhankelijk is van tijd en temperatuur, dan bij de niet smaakfenolen die b.v. in de pitten zitten. Ook voedingsstoffen, zoals aminozuren en vetzuren nemen in concentratie toe tijdens een pulpweking. De temperatuur schijnt ook de productie van bepaalde smaakstoffen tijdens de gisting te beïnvloeden. De aanmaak van vluchtige esters wordt verhoogd tot een temperatuur van 15 °C en neemt daarna weer af. De meeste alcoholen nemen in concentratie af met stijgende weektemperatuur. Methanol is hierop een uitzondering. Hiervan kan de concentratie zich verdubbelen bij een temperatuur van boven de 30 °C tijdens de weking. Een pulpginging heeft een positief effect op de fermentatie. Gedeeltelijk komt dit door de aanwezigheid van de vele kleine vaste delen die als gistkernen fungeren (vergelijkbaar met b.v. condensatiekernen in wolken e.d.) De deeltjes bieden een oppervlak voor de groei van de gistcellen, adsorptie van voedingsstoffen, binding bepaalde zuren en het ontsnappen van koolzuur. Dit ontsnappende koolzuur zorgt voor beweging in de most en bevordert de gelijkmatige verdeling van voedingsstoffen voor de gist. Het contact met de schillen zorgt voor een extractie van bepaalde onverzadigde vetzuren die van belang zijn voor de gisting bij de afwezigheid van zuurstof.

Is de weektijd bij witte wijn praktisch nooit langer dan een dag, bij rode wijn duurt de pulpginging veel langer. Bij rosé wordt ongeveer een dag aangehouden. Wil je een snel drinkbare wijn met niet al te veel tannine dan wordt de most geperst na 3 tot 5 dagen. Voor wijnen die lang moeten rijpen kan de pulpginging wel tot 3 weken duren.

Men kan dus de stijl van de wijn bepalen door te spelen met temperatuur en pulpgingingstijd.

Sulfiteren

Na het kneuzen wordt er meestal sulfiet toegevoegd. De hoeveelheid is afhankelijk van de kwaliteit van de oogst en de temperatuur. Goede kwaliteit druiven, die koel verwerkt worden hebben over het algemeen weinig sulfiet nodig. Aan de andere kant helpt sulfiet wel bij het afbreken van de cellen zodat de smaak- en kleurstoffen beter vrijkomen. Gebruik je een cultuurgist dan dien je de wilde gisten met sulfiet te onderdrukken.

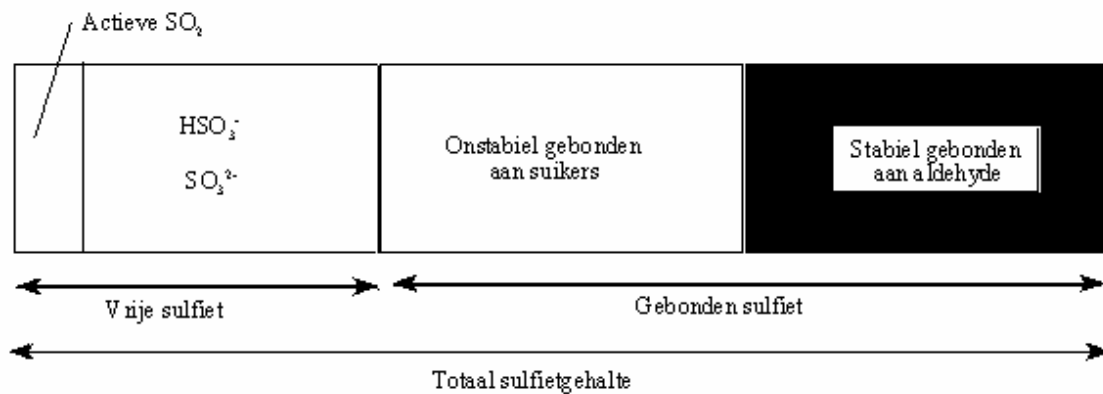
Tot op heden is er geen andere stof gevonden die dezelfde goede eigenschappen heeft:

- gaat besmetting tegen
- gaat oxydatie tegen
- gunstig effect op smaakextractie
- vernietigd wilde gisten
- gaat verkleuring tegen
- verbetering smaak

Nadelige effecten van sulfiet zijn:

- te veel geeft een bijmaak
- remt de start van de gisting
- bemoeilijkt malolactische gisting
- kan allergische reacties veroorzaken

Waar het eigenlijk om gaat is de vrije hoeveelheid sulfiet omdat die actief is. In de figuur hieronder is te zien in welke vormen sulfiet zoal voorkomt in wijn. Er vinden verschillende reacties plaats in de wijn waarbij het sulfiet betrokken is.
b.v. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{H}^+$



Dit is een evenwichtsreactie, dat wil zeggen dat alle reactieproducten in een bepaalde verhouding voorkomen. Deze reactie is afhankelijk van de pH van de most. Bij een lager wordende pH (dus zuurdere most) ligt het evenwicht meer naar links, dus is er meer SO₂. Dit betekent dat we minder sulfiet nodig hebben bij een zure most.

pH	HSO ₃ ⁻	SO ₂	toe te voegen sulfiet
3.0	94	6 %	13 mg
3.2	96	4 %	21 mg
3.4	97.5	2.5 %	32 mg
3.6	98.5	1.5 %	50 mg
3.8	99.0	1 %	75 mg
4.0	99.4	0.6 %	130 mg

Tabel 1. SO₂ - gehalte, afhankelijk van pH.

Sulfietbehoefte

Het is gebleken dat er ongeveer 0.8 mg vrij SO₂ nodig is in witte wijn om de groei van bacteriën en oxidatie te vermijden. In tabel 1. is te zien wat dit betekent voor het benodigde sulfietgehalte afhankelijk van de pH.

Nu kun je sulfiet op verschillende manieren toevoegen. Professioneel wordt het meestal toegevoegd als gas onder druk of als een oplossing van SO₂ in water.

Voor ons is de toediening van sulfiet in de vorm van Kaliummetabisulfiet de meest handige. Dit sulfietzout levert bij oplossen ongeveer 50% vrij SO₂. Dus 60 mg Kaliummetabisulfiet opgelost in een liter wijn geeft ongeveer 30 mg SO₂.

Door dus in tabel 1 het aantal mg SO₂ met een factor twee te vermenigvuldigen krijg je de hoeveelheid toe te voegen Kaliummetabisulfiet. Voor rode wijn voeg je liefst zo min mogelijk sulfiet toe om de malolactische gisting niet te remmen of zelfs te verhinderen. Normaal is 20 - 40 mg/l kaliummetabisulfiet voldoende.

Hoe groter het aandeel slechte of rotte druiven, des te meer sulfiet moet er toegevoegd worden. Het is natuurlijk veel beter om dit te vermijden door een goed beheer van de wijngaard.