

Vinificatie

Enkele aspecten van zuurstofbeheer

Open deur  dagen 2018

presentatie door Siem Zwaard

Vanaf 21/5/2018 online op www.rubinus.nl (downloads)

Aspecten zuurstofbeheer - ©Siem Zwaard 2018 sheet 1

Programma

Wat is zuurstof

Basisnoties over zuurstof en wijn

Zuurstof en gist

Aan de knoppen draaien

- Mostoxidatie
- Gist en zuurstof
- Flesafsluitingen
- Nieuwe inzichten eiken chips, staven, cubes
- Wat verder ter tafel komt

Aspecten zuurstofbeheer - ©Siem Zwaard 2018 sheet 2

Wat is zuurstof

Chemische aanduiding element O
In lucht als di-atomair molecuul O₂
Tri-atomaire vorm: ozon O₃

Vaakst voorkomende element in aardkorst: 47% is zuurstof
Meestal in gebonden vorm (metaaloxiden, enz)

Onder normale omstandigheden:
Kleurloos, reukloos, smaakloos

Lucht bestaat voor 20,8% uit zuurstof

Wat is zuurstof

Zuurstof reageert met bijna alle stoffen behalve met edelgasen

In water is zuurstof oplosbaar:

- Max 40 mg per kilo water bij 1 bar en 25 °C
- Hoe kouder vloeistof, hoe beter gas oplosbaar

Lucht:

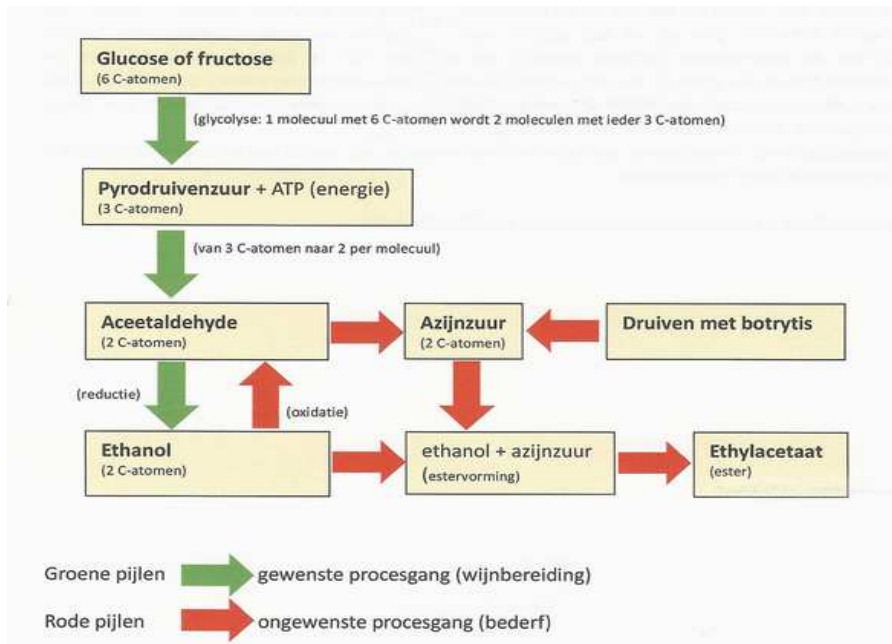
- 1 ml lucht bevat 0,3 mg zuurstof per ml op zeeniveau bij 20 °C

Omzettingen in biologie:

Met zuurstof aeroob
voorbeeld vermeerdering van gist

Zonder zuurstof anaeroob
voorbeeld omzetting suiker in alcohol

Basisnoties van zuurstofbeheer bij wijnmaken



Aspecten zuurstofbeheer - ©Siem Zwaard 2018 sheet 5

Basisnoties zuurstof en wijn – Wat doet zuurstof

Voornamelijk

- Belangrijk bij vermeerdering van gistcellen 😊
- Bindt kleurstoffen (anthocyanen) 😐
- Bindt tannines 😐
- Bindt bitterstoffen (sommige flavonoïden) 😊
- Oxidatie van alcohol naar azijnzuur (door bacteriën) 😞
- Helpt ongewenste micro-organismen 😞

Zuurstof dus soms je vriend, soms je vijand

Aspecten zuurstofbeheer - ©Siem Zwaard 2018 sheet 6

Basisnotie zuurstof en wijn – Veel tegelijk is slecht

In het algemeen vermijden: veel zuurstof ineens

Redenen

- Veel tegelijk gaat vaak oncontroleerbaar
- Opnamevermogen van stoffen in pulp of most ontoereikend

Voorbeeld 1

- Tannines kunnen zuurstof binden
- Dat heeft tijd nodig
- Bij groot zuurstofaanbod in korte tijd redden de tannines het niet en is zuurstof beschikbaar om andere stoffen te oxideren, zoals kleurstoffen en aromastoffen

Basisnotie zuurstof en wijn – Veel tegelijk is slecht

Voorbeeld 2

- Gistcellen leven na de fermentatie nog een tijdje door
- Gebruiken daarbij zuurstof
- Zijn daarom zeer effectief om oxidatie tegen te gaan
- Maar zuurstof opname capaciteit is (in de tijd) beperkt
- Gistcellen kunnen niet een veel zuurstof tegelijk aan
- Gevolg: Ongewenste oxidatie van andere stoffen

Belangrijk voor onze behandelingen

Wel: Langzame toevoer van kleine beetjes zuurstof

Niet: Plotselinge aanvoer van grote hoeveelheden zuurstof

Basisnotie zuurstof en wijn – Veel tegelijk is slecht

Voorbeelden van langzame toevoer van niet veel zuurstof tegelijk

- Rijping op barrique
- Zuurstof die vrij komt uit eiken chips of staven
- Zuurstof die door de flesafsluiting in de wijn komt

Voorbeelden van snelle toevoer van veel zuurstof tegelijk

- Lucht blazen door most, pulp of wijn
- Verkeerd overpompen
- Plenzen en (onvoorzichtig) overhevelen
- Bottelen zonder bescherming tegen zuurstof
- Uitschenken oude wijn waarvan sulfietgehalte < 5 mg/L
- Groot oppervlak boven most of wijn

Basisnotie zuurstof en wijn – Oppervlak en volume

Bepalende factoren voor zuurstoftoetreding tot een vloeistof

- Oppervlak
 - hoe groter oppervlak, hoe meer toegang tot vloeistof
 - bewegend oppervlak is groter dan stil oppervlak
- Volume
 - hoe groter vloeistofvolume, hoe meer de vloeistof “aankan”
- Temperatuur
 - hoe lager de temperatuur, hoe meer gas kan oplossen

Minder van belang: volume boven de vloeistof
tenzij dat volume erg groot is en veel zuurstof bevat

Basisnotie zuurstof en wijn – Oppervlak en volume

Onderzocht:

Bij 12 °C kan via een oppervlak van 1 m² per uur ongeveer 200 mg zuurstof oplossen in een vloeistof

Bij bewegen van het oppervlak: een VEELvoud daarvan
Een bewogen oppervlak is groter dan een stil oppervlak

Belangrijk dus

De verhouding tussen oppervlak en volume van de opgeslagen vloeistof is het meest bepalend

Hoe kleiner het oppervlak, hoe beter

Hoe groter het volume, hoe beter

Hoe minder beweging in het oppervlak, hoe beter

Basisnoties zuurstof en wijn – Op een rijtje

- 1 Zuurstof is soms goed, soms slecht
- 2 Veel zuurstof tegelijk is schadelijk (er zijn uitzonderingen)
- 3 Weinig zuurstof tegelijk is minder schadelijk, soms heilzaam
- 4 Belangrijk: Een zo klein mogelijk vloeistofoppervlak
een smalle hals is beter dan brede
- 5 Hoe groter het opslagmedium of vloeistofvolume, hoe beter
60 Liter wijn overhevelen geeft meer problemen dan 20 hL
- 6 Hoe minder beweging in het oppervlak, hoe beter

Veel zuurstof tegelijk is slecht – Eén belangrijke uitzondering

Mostoxidatie witte wijn

Je kunt most opzettelijk (laten) oxideren

Voordelen

- Fenolen (o.a. bitterstoffen) oxideren, wijn zachter
- Dat gebeurt niet later alsnog op fles
- Wijn daardoor veel langer houdbaar
 - Kleur, aroma's die wel aanwezig zijn en smaken langer houdbaar
- Complexe aroma's en smaken
- Verkoop gemakkelijker: Zachte wijn is in de mode

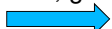
Nadelen

- Verlies primaire fruitaroma's
 - Fruitaroma's zijn sowieso moeilijk meer dan een jaar te conserveren
- Verkoop lastiger: Fruitige wijn is in de mode


Veel zuurstof tegelijk is slecht – Eén belangrijke uitzondering

Mostoxidatie witte wijn – keuzen


Hyper-reductie

Sterke bescherming tegen zuurstof door sulfiet, gebruik inert gas bij persen  geen oxidatie

Reductieve vinificatie

Gebruik sulfiet, beperking zuurstof toegang bij vinificatie, geen inert gas bij persen  geen oxidatie

Normale verwerking

Gebruik sulfiet (tegen ongewenste micro-organismen, geen bijzondere maatregelen)  beperkte oxidatie

Oxidatieve vinificatie (passief)

Geen sulfiet, geen maatregelen  lichte oxidatie
lichte bruining

Hyper-oxidatie (geforceerd)

Geen sulfiet, extra toevoer zuurstof,  sterke oxidatie
(bruinkleuring)

Veel zuurstof tegelijk is slecht – Eén belangrijke uitzondering

Mostoxidatie witte wijn – geen paniek

Kleurt de most bij het persen bruin, dan is zuurstof toegetreden en is de most geoxideerd

Geen paniek:

- De geoxideerde fenolen slaan neer
- Er kan daarna gewoon worden gesulfiteerd
- En de most kan worden afgeheveld met achterlating van geoxideerde fenolen, die later op fles niet meer kunnen oxideren

Dus geen ramp, maar alles onder controle houden is beter

Gist en zuurstof

1 Gist gebruikt bij vermeerdering flinke hoeveelheden zuurstof

Dus gist bij toevoegen aan most of pulp NIET doorroeren
Herhaal: NIET doorroeren

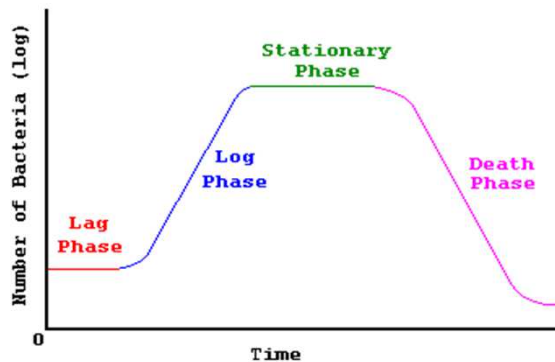
Reden:

- Gist heeft voor vermeerdering zuurstof nodig
- Daarvan zit meer in de lucht boven de pulp of most dan in de vloeistof eronder
- In bovenste laag vloeistof zit nog wel iets meer zuurstof dan daaronder, maar toch: Zorg voor zuurstofcontact

Ook niet meteen waterslot aanbrengen (wit), maar wachten tot gisting op gang is gekomen

Gist en zuurstof

- 1 Gist gebruikt bij vermeerdering flinke hoeveelheden zuurstof
- 2 Omzetting van suiker in alcohol vergt GEEN zuurstof (anaeroob)
Maar gist heeft vaak nog wel zuurstof voor vermeerdering nodig, want dode gistcellen worden vervangen door nieuwe.



Aspecten zuurstofbeheer - ©Siem Zwaard 2018 sheet 17

Gist en zuurstof

- 1 Gist gebruikt bij vermeerdering flinke hoeveelheden zuurstof
- 2 Omzetting van suiker in alcohol vergt GEEN zuurstof (anaeroob)
- 3 Na de gisting zweeft fijngist (Feinhefe) in de jonge wijn
Die bindt zuurstof beter dan:

- Sulfiet
- Tannines
- Anthocyanen (kleurstoffen)

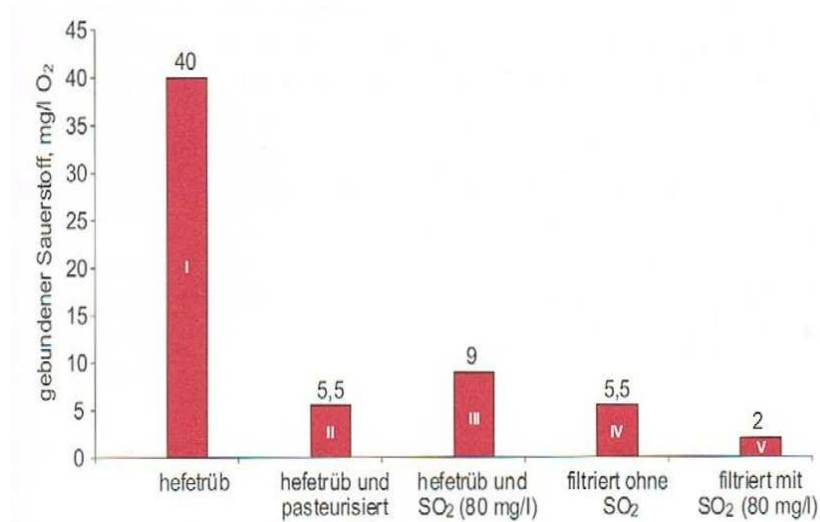
Juist uit oogpunt van zuurstofbeheer moet je na de fermentatie dus zuinig omspringen met fijngist.
Bovendien komen er uit fijngist mannoproteïnen.

Tijd voor een plaatje:

Aspecten zuurstofbeheer - ©Siem Zwaard 2018 sheet 18

Gist en zuurstof - Fijngist

Fijngist beschermt prima tegen oxidatie



Bron: Schneider, V.: Oenologische Aspekte fruchtiger Weine, 2009

Gist en zuurstof - Samenvatting

Conclusies m.b.t. zuurstof en gist

- Zorg voor voldoende zuurstof bij begin van de fermentatie
- Wees zuinig op je levende gist
- Snelle klaring heeft zijn keerzijde, evenals filteren
- “Hefeschleier is kein Schmutz”
Schneider: “In viele Betrieben des deutschsprachigen Raumes herrscht ein Filtrationshysterie. Klärung, so schnell wie möglich.”
- Na verwijdering van gist hangt bescherming af van
 - sulfiet
 - anthocyanen
 - tannines

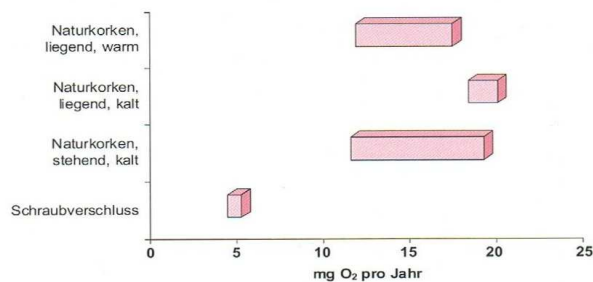
Flesafsluitingen

Afsluitingen

- Kunnen we aparte cursus aan wijden
- Massaal onderzoek, loopt nog steeds, want miljoenenbusiness
onderzoekers / fabrikanten vechten elkaar de tent uit
- Eén zekerheid: iedereen heeft er verstand van net als van het weer en van voetbal
- Tot ongeveer 2000 was TCA (kurksmaak) hét discussiepunt
- Nu dat vrijwel opgelost is gaat het vooral over de **zuurstofdoorlatendheid** van de afsluitingen de **milieu aspecten**

Flesafsluitingen

Afsluitingen en OTR (Oxygen Transfer Rate)

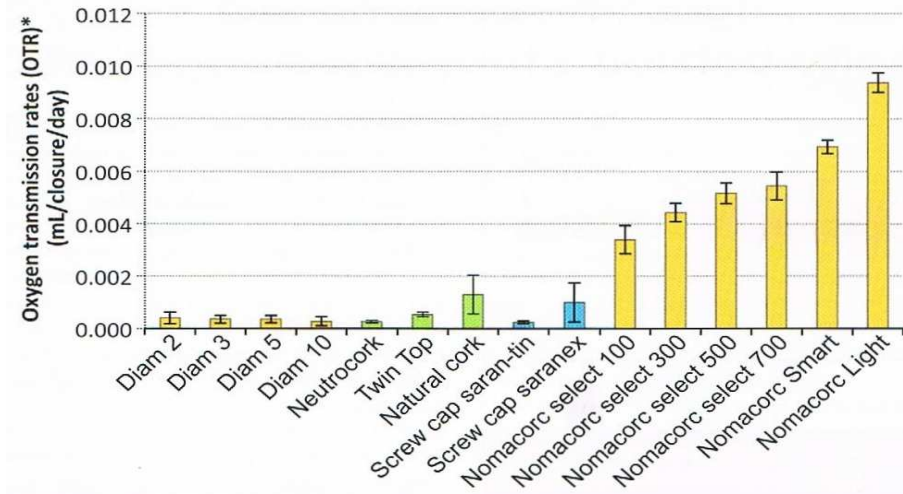


Opmerkingen

- Koude opslag: meer zuurstofopname door betere oplosbaarheid (uiteraard sterk gecompenseerd door lagere reactiesnelheden)
- Staande opslag: grote variatie in OTR (gevolg variatie kwaliteit kurken)
- Constante temperaturen belangrijk: gaan in- en uitademen van zuurstof langs afsluiting
- Schroefdoppen beschermen tot 5x beter tegen zuurstof (voor- en nadelen) dan de klassieke kurken

Flesafsluitingen

Soorten afsluitingen en OTR (Oxygen Transfer Rate)



Bron: Practical Winery & Vinyard Journal, 2015

Flesafsluitingen

Let op: Sterke bescherming tegen zuurstof geeft

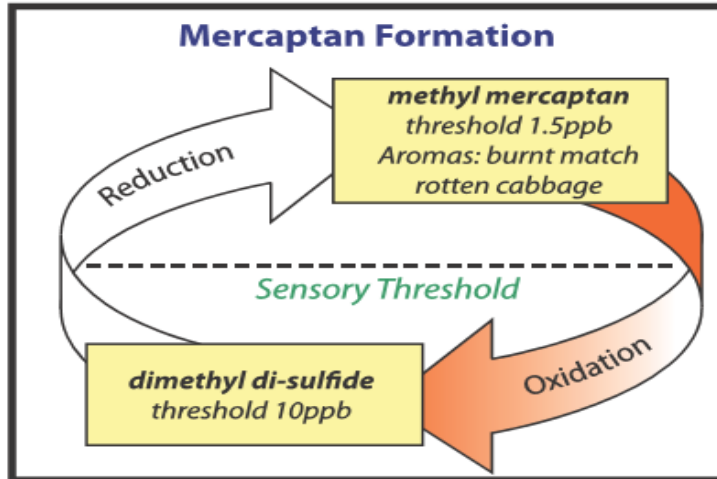
- Verlenging behoud fruitaroma's
Verlenging mogelijk met 0,5 – 2 jaar
- Langerzame flesrijping
Heeft voor- en nadelen
- Trage veroudering van de wijn door oxidatie
- Minder sulfiet nodig
Gemiddeld verliest een fles ongeveer 5 mg/L vrij sulfiet per jaar
- Groter risico op "Lagerböckser"
Resten H₂S kunnen omgezet worden in kwalijk riekende andere sulfiden (uien, knoflook, rubber, putjeslucht, rotte kool, enz.)

De beste flesafsluiting bestaat daarom niet

Flesafsluitingen

A propos Lagerböckser

(Heet overall “reductieve aroma’s” behalve in Duitsland en de Lage Landen)



Bron: ETS Labs, 2011

Handelingen vergeleken

Zuurstoftoevoer is uit te drukken in mg zuurstof per liter (eventueel ook per tijdseenheid)

Om een idee te geven (indicatief!)

Bottelen (invoeren wijn in flessen)	1 mg / L
Fles afsluiten (includen zuurstof)	1,6 mg / L
Overhevelen onderlangs	1 mg / L
Overhevelen bovenlangs	3 mg / L
Overhevelen (met aanzuigen valse lucht)	7 mg / L
Filtratie	2 mg / L
Cross-flow filtratie	3 mg / L
Bâtonnage	3 mg / L
Opslag Holzfass (> 225 L)	10 mg / L / jaar
Opslag Barrique (= 225 L)	30 mg / L / jaar

Bron: Diverse onderzoeken, bijeengebracht in Scheider, V., 2009

Nieuwe inzichten eiken chips en staven

Onderzoek Uni Bordeaux / Seguin Moreau (2014)

Uit eiken additieven (8 gram / liter) komt in een tijd van 1-3 maanden net zoveel zuurstof in wijn als in een jaar in een barrique van 225 liter.

Chips aan pulp toevoegen voor fermentatie

- Meer kleurstabiliteit (binding anthocyanen aan tannines)
- Extra zuurstof tijdens fermentatie (goed voor gist)
- Mogelijke hoeveelheid: 10 g/L
- Veel minder eiksmak dan toevoeging na fermentatie
eikaroma's en –smaken beter geïntegreerd in de wijn
- Pulp gemakkelijker te persen als je eerst lekwijn opvangt
- Scheelt handelingen na de fermentatie (hoe minder hoe beter)

Zuurstofbeheer bij wijnmaken - Tot besluit

Aan de knoppen draaien, OK, maar bedenk:

Uit gezond oogstgoed maakt wijn zich bijna zelf

In de woorden van Hans – Günther Schwarz (Müller-Catoir):

“In de wijngaard handel ik maximalistisch,
bij het wijn maken minimalistisch”