



Corrigeren van Bockser

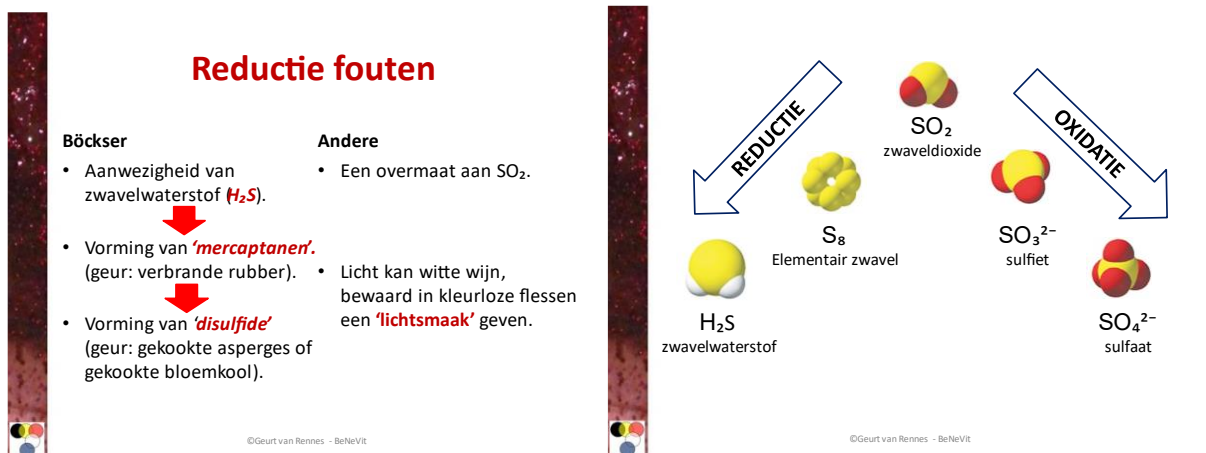
Wat is Bockser?

Bockser is een reductieve wijnfout die er uit bestaat dat zich H_2S (waterstofsulfide) heeft gevormd. Later kan deze evolueren in thiolen en tenslotte disulfiden. Bockser is herkenbaar het aan een geur die aan rotte eieren doet denken. Waterstofsulfide (H_2S), soms nog onder de oude naam zwavelwaterstof bekend, is een sterk ruikend giftig gas dat vooral bekend is als de oorzaak van de geur van rotte eieren. Het ontstaat bij de rotting van vele zwavelhoudende organische stoffen, zoals eiwitten (die cysteïne en methionine bevatten). Het kan al in zeer lage concentraties door de geur worden waargenomen, maar bij langdurige blootstelling of hoge concentraties gaat de intensiteit van de geurgevoeligheid achteruit. Door de giftigheid ervan is het inademen van ook lage concentraties waterstofsulfide gedurende langere tijd gevaarlijk.

Hoe ontstaat Bockser?

Bockser kan op meerdere manieren ontstaan.

- Door te weinig voor de gist beschikbare N, meestal als gevolg van (te) sterke voorlaring.
- 'Hefebockser' Door ontbinding van dode gist ('lie') in een tank, na de gisting, wanneer de wijn niet van de gist is af geheveld. (Bij 'élevage sur lie' met 'batonnage' in hout zorgt de zuurstof die door de poriën in het hout dringt er voor dat de vrije S niet gaat reduceren) Hoe hoger de pH, des te groter het risico op het ontstaan van een 'Hefebockser'..
- Door een overmaat SO_2 .
- 'Lichtsmak' door blootstelling aan licht in witte flessen.



Verschillende stadia

Böckser ondergaat in de tijd een chemische evolutie en reageert verschillend afhankelijk van het stadium.

Stadium I Enkel H₂S

Wanneer de Böckser enkel wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van H₂S heeft hij de typische geur van rotte eieren.

- 'Uitzwavelen': Enkel in een zeer vroeg stadium is deze H₂S er door verluchten uit te krijgen. Bij reductieve wijnen heeft dit aromaverlies tot gevolg door de oxidatie van monoterpenen.
- Alleen vroeg ontdekte Böckser kan via verluchting worden verwijderd. Afhevelen van de 'lie' is altijd aangewezen wanneer we geen batonnage doen.
- Enkel verluchten door 'rond te pompen' zonder de wijn van de lie te halen zal de H₂S wel uit de wijn halen, maar de H₂S zal vervolgens uit de 'lie' weer terug ontstaan en in de wijn komen.
- De niet vluchtige H₂S die in de 'lie' zit zal niet worden waargenomen.
- De wijn van de 'lie' afhalen is dan absoluut nodig.
- Koperionen zijn het gebruikelijke hulpmiddel om Böckser te verwijderen op een manier waarbij monoterpenen gespaard worden, dus voor reductieve wijnen. Wijnen die thiolen als belangrijk aromacomponent hebben zullen deze thiolen zien verdwijnen. Voor dergelijke wijnen is beluchting omwille van de extreme oxidatiegevoeligheid van het aroma ook al geen optie.

Stadium II Reductie-geuren

- H₂S reageert verder met alcohol en allerlei stoffen in de wijn tot steeds complexere S-verbindingen, mercaptanen. Er zijn inmiddels meer dan 40 dergelijke verbindingen bekend. Allemaal vluchtig en aromatisch, maar verschillend naar chemische reacties en geur. Daardoor de talloze geuren van verbrande rubber, ui, kool, kaas, zweet, ham etc.
- Ethylmercaptaan – gebrande rubber, ui, knoflook
- Methylmercaptaan – rotte of gekookte kool
Mercaptanen hebben een zeer lage geurdrempel: 1 deel op 10.000.000 wordt reeds waargenomen. Minder dan 0,7 mg/l wordt reeds waargenomen in wijn.
- Koperionen zijn het gebruikelijke middel om Böckser te verwijderen op een manier waarbij monoterpenen gespaard worden, dus voor reductieve wijnen. Wijnen die thiolen als belangrijk aromacomponent hebben zullen deze thiolen zien verdwijnen. Voor dergelijke wijnen is beluchting omwille van de extreme oxidatiegevoeligheid van het aroma ook al geen optie.

Stadium III Reductie-geuren "Abgehockten Böckser"

- Mercaptanen kunnen oxideren tot di-sulfiden.

- Zeer lage geurdrempel: 1 deel op 350.000 wordt reeds waargenomen. Minder dan 20 mg/l wordt reeds waargenomen in wijn.
- De geur van gekookte asperges of bloemkool. Methyl mercaptaan oxideert tot dimethyl (di)sulfide en ruikt naar ui of gekookte kool.
- Als de Böckser zo ver is ontwikkeld, is hij met kopersulfaat niet meer te verwijderen en spreekt men van een vastgelopen („abgehockten“) Böckser.
- Dan helpt enkel nog een puur natuurkundige techniek; ontgassen met inertgas in combinatie met vacuümverdamming.

Beluchten

- Door beluchten en overhevelen kan H_2S enkel in een vroeg stadium verwijderd worden. Monoterpenen en thiolen zullen dan wel aan oxidatie worden blootgesteld.

Koper

- Het verwijderen van H_2S met chemicaliën (kopersulfaat/kopercitraat) heeft nogal wat voeten in de aarde, aangezien ook dat koper eventueel weer verwijderd moet worden. Wettelijke grens voor koper 1 g/hl Cu^{++} , maar reeds vanaf 0,5 g/hl Cu^{++} kunnen troebels ontstaan.
- Ook een stukje kopermetaal in de wijn brengen kan mercaptaan doen neerslaan. (Zeer beperkt!)
- Bij een lage dosis, zeker wanneer vroeg toegepast, zal het koper grotendeels met het klaren verdwijnen.

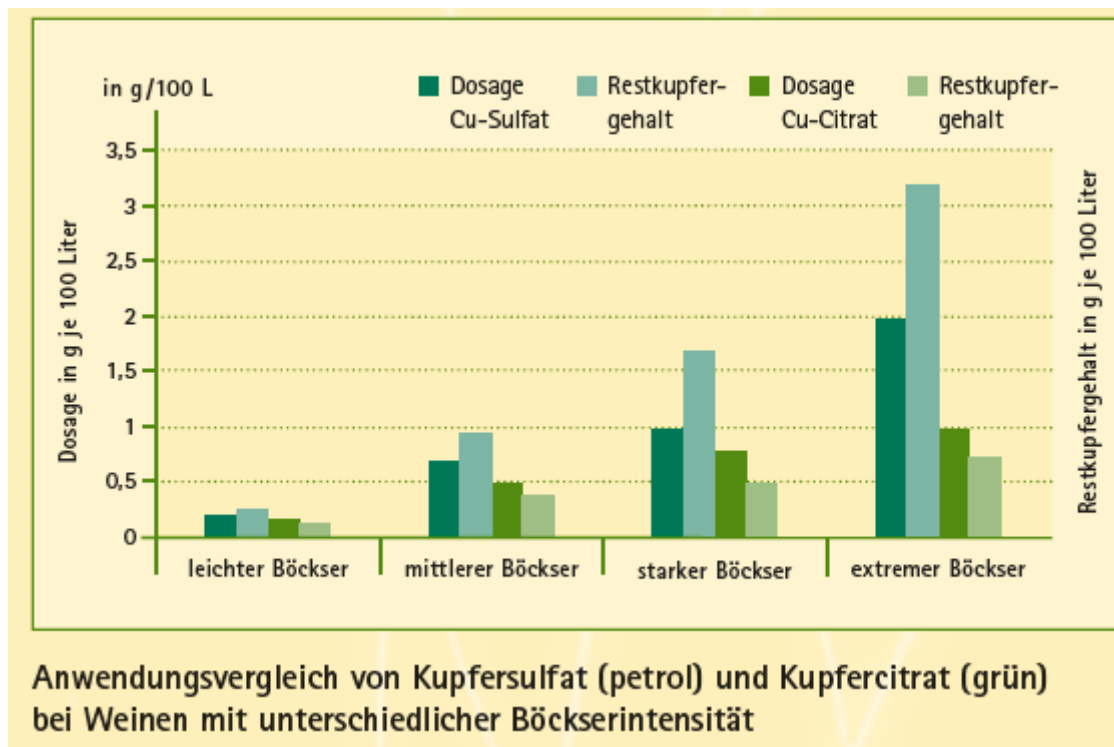
Kopersulfaat

- Gewoonlijk wordt hiervoor kopersulfaat toegevoegd.
- Er zijn ook gecombineerde producten op basis van kopercitraat in de handel.
- Kopersulfaat wordt veel gebruikt omdat (in tegenstelling tot een misvatting) alleen vroeg ontdekte Böckser via verluchting kan worden verwijderd.
- Bovendien is het voor reductieve witte wijnen interessanter. Het aroma wordt minder aangetast dan het veelvuldig overpompen met lucht omdat monoterpenen niet door koper worden aangetast.

Böckser-Behandelmiddelen

1. Kupfat (Kupfersulfat) Fa. Erbslöh
2. Kupzit (Kupfercitrat) Fa. Erbslöh
3. Siha Kupfersulfat Fa. Begerow
4. Kupfersulfat Fa. Keller
5. Kupfersulfat DAB Fa. Schliessmann
6. Desulfin Fa. AEB Group X
7. Mercaptol Fa. Oenofrance
8. Sulfiredox (Kupfersulfat) Fa. Laffort
9. Redoxyl (flüssig) Fa. Lallemand





Alternatieven voor kopersulfaat

- Bepalend voor de werking is ongeacht de vorm (welke verbinding) waaronder zij worden toegevoegd, uitsluitend de hoeveelheid koperionen.
- Indien men in plaats van kopersulfaat een andere vorm gebruikt wijzigt enkel de benodigde hoeveelheid en de prijs?

Kopersulfaat en aroma

- Kopersulfaat heeft invloed op het primaire aroma.
- De invloed op het aroma is afhankelijk van de variëteit. –Sterk bij Scheurebe en Sauvignon blanc, –minder bij Riesling en de Pinot-variëteiten.

Kopersulfaat doseren

- Dus onnodig en te veel gebruik van kopersulfaat is per definitie negatief.
- Meestal volstaan minder dan 1,0 g/hl Cu.
- Indien deze hoeveelheid niet helpt werken ook groter hoeveelheden meestal niet.
- Best maximaal 0,5 g/hl Cu gebruiken.
- Om de juiste dosering vast te stellen kan men in een laboratorium experimenten doen.
- Dus onnodig en te veel gebruik van kopersulfaat is per definitie negatief.
- Meestal volstaan minder dan 1,0 g/hl.
- Indien deze hoeveelheid niet helpt werken ook groter hoeveelheden meestal niet.
- Best maximaal 0,5 g/hl gebruiken.
- Om de juiste dosering vast te stellen kan men in een laboratorium experimenten doen.

Koper in de wijn

- Koper dat in de wijn achterblijft kan later ,kopertroebels' veroorzaken.
- Wettelijke grens voor koper 1 g/hl Cu⁺⁺ , maar reeds vanaf 0,5 g/hl Cu⁺⁺ kunnen troebels ontstaan.
- De maximum hoeveelheid van 1 g/hl Kopersulfaat (CuSO₄ • 2 H₂O) komt overeen met 0,25 g/hl zuiver koper (Cu⁺⁺).
- De stabiliteitsgrens van koper van 0,5 g/hl Cu⁺⁺ wordt dus bij 2 g/hl Kopersulfaat bereikt.
- Dus bij gebruik van meer dan 0,2 g/hl kopersulfaat is ,Blauschönung' nodig.
- Zijn er in de wijn al koperresten aanwezig dan wordt dit verhoogd met het koper uit het kopersulfaat.
- Bij van de gist troebele wijn is dit zelden het geval. De uit de wijngaard afkomstige koper gaat voor meer dan 95% in de 'lie' verdwijnen. Jonge wijn direct na de gisting is dus gewoonlijk vrij van koper.
- Reeds gefilterde wijnen kunnen koper opnemen uit koppelstukken van messing. (RVS gebruiken). De stabiliteitsgrens wordt dan met het gebruik van minder dan 0,2 g/hl kopersulfaat bereikt.
- Wanneer men kopersulfaat bij troebele jonge wijn gebruikt wordt een deel van het koper met de ,lie' verwijderd.

'Blauschönung'

Wanneer men geen ,Blauschönung' will gebruiken best voor het bottelen koper bepalen (labo).

- In nog troebele jonge wijn kan de zwevende gist grote hoeveelheden koper absorberen.
- Toegevoegd koper kan hierdoor zelfs volledig verdwijnen, maar het is niet te berekenen. Daarom moet middels analyse het koper worden bepaald.
- Heel belangrijk omdat bij > 0,5mg/l Cu⁺ 'Blauschönung' toch achterwegen kan blijven.
- 'Blauschönung' is slechts in zeer uitzonderlijke gevallen nodig, wanneer zeer veel koper werd gebruikt.
- Maar ook juist doorgevoerde 'Blauschönung' laat geen giftige Cyanide-sporen in de wijn achter.

Kaliumhexaferrocyanide

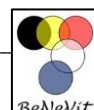
- (E536) kaliumferrocyanide of geel bloedloogzout is niet irriterend voor de huid en is niet schadelijk voor de natuur.
- De cyanide is sterk gebonden en alleen met (zeer) sterke zuren vrij te maken.
- Het is een toegestaan voedingsadditief om koperverbindingen te verwijderen in wijn.
- Het heeft een acceptabele dagelijks inname (ADI) van 25 mg/kilo lichaamsgewicht.

Kaliumhexacyanoferrat-(II) E 536

©Geurt van Rennes

Böckser

Benevit, Kapelstraat 56, 3840 Broekom, België, www.benevit.org, geurtvanrennes@gmail.com, +32(0)478787694



- Ferrozin Fa. Erbslöh VII-04/K • Siha Ferrozyankalium Fa. Begerow XII-04/K* • Gelbes Blutlaugensalz Fa. Sulfometa XII-04/K • Keller Ferro Fa. Keller XII-04/K • Gelbes Blutlaugensalz Fa. Sengl-Pridt III-05/E • Ferrocyanalium Fa. Schliessmann VIII-05/E • Potassio ferrocianuro Fa. Ever II-07/E • Potassium Ferrocyanide Fa. Laffort VIII-11/K*

„Blauschönung“

- De „Blauschönung“ is niet erg geliefd. Het is de manier om een teveel aan koper uit de wijn te verwijderen.
- Om dit te vermijden moet men kleine hoeveelheden kopersulfaat, tot max. 0,2 g/hl gebruiken en de behandeling in troebele jonge wijn doen. (koper met 'lie' verwijderen)
- Wijn in RVS-tanks gemaakt (of glas) bevat max. 0,1mg/l Cu+. Het gebruiken van 0,15g/hl Kopersulfaat (0,38mg/l Cu+) is dan ook probleemloos mogelijk zonder de stabiliteitsgrens van 0,5mg/l Cu+ te overschrijden.
- Deze hoeveelheid is voor ruim 95% van de Böckser voldoende. 'Blauschönung' is dan niet nodig.

Koper wettelijk

- Het gebruik is wettelijk beperkt tot 1,0 g/hl Cu of 10 mg/l Cu in de EU.
- In de VS is de grens 0,5 g/hl Cu.
- De maximum hoeveelheid van 10 mg/l Kopersulfaat ($\text{CuSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) komt overeen met 2,5 mg/l zuiver koper (Cu^{++}). ($\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$)
- De stabiliteitsgrens van koper van 0,5 mg/l Cu^{++} wordt dus bij 2 mg/l Kopersulfaat bereikt.
- Dus bij gebruik van meer dan 0,2 g/hl kopersulfaat is „Blauschönung“ nodig.

Tast koper het aroma aan?

- Veel wijnbouwers zien af van het gebruik van koper omdat zij vrezen dat het aroma zal afnemen. (welk aroma?)
- Deze vrees is terecht, maar: - niet altijd. Wanneer wel en wanneer niet? - wat is het alternatief?
- Bepaalde wijnen bezitten aroma's op basis van Thiol-groepen. De voor de meeste Böckser verantwoordelijke mercaptanen en ook zwavelwaterstof behoren tot deze Thiolen.
- Beide groepen van Thiolen reageren zowel met koper als met zuurstof, waarbij hun geur verdwijnt.

Zwavelverbindingen in thiolen

- Een thiol is een organische verbinding, afgeleid van een alcohol, waarin het zuurstof-atoom van de alcoholgroep is vervangen door een zwavelatoom (R-SH). (verouderde term mercaptaan) De functionele groep zelf wordt ook benoemd met thiol of sulfhydryl.
- Door de zwavelverbinding zijn thiolen sterk geurend. Worden ook in lage concentraties waargenomen.



- Thiolen worden dan ook gebruikt als additief aan reukloze gassen, zoals aardgas, butaan en propaan om de gebruiker te waarschuwen in geval van lekkage.
- Cabernet sauvignon en Merlot, danken hun fruitage florale aroma's voor een deel aan thiolen. 3-Mercaptohexan-1-ol, 3-mercaptohexyl acetate en 3-mercapto-2-methylpropanol.