

## Persen

Van oudsher was er eigenlijk maar één soort pers. Een korf opgebouwd uit latten die door ijzeren banden bij elkaar gehouden worden. De druiven werden in deze korf gedaan en door middel van een stempel naar beneden gedrukt. Aldus werden de druiven geplet en kon het sap door de spleten van de korf uitstromen. Door de Romeinen en de Grieken werden enorm lange hefboomen gebruikt om de stempel naar beneden te krikken. In het historisch museum in Speyer (Pfalz) is nog zo'n pers te bezichtigen met een hefboom van ruim 11 m lengte. Tegenwoordig zijn die persen nagenoeg uitgestorven.

Later werden de hefboomen vervangen door schroefspindels zodat de stempel naar beneden gedraaid kon worden, eventueel met behulp van paardekracht. In het klooster Eberbach in de buurt van Geisenheim staan een stuk of 10 van dergelijke persen opgesteld. Dit zijn enorme persen opgebouwd uit dikke eiken houten balken.

Weer later werd de mankracht vervangen door pneumatiek of hydrauliek. Door middel van persluchtdruk of oliedruk werd de kracht overgebracht. Dit betekende dat met weinig moeite een enorme persdruk gehaald kon worden. Dit type pers, ook wel aangeduid met de korfpers, heeft zeer lang stand gehouden, totdat in de vijftiger jaren andere persen ontwikkeld werden. Het is daarom niet zo verwonderlijk dat de korfpers hét symbool van de wijntechniek is geworden. Overal komt men een horizontale ouderwetse pers als logo tegen en bij vele wijnbouw-bedrijven, handelaren en musea staat wel een dergelijke pers opgesteld.

## Nieuwe ontwikkelingen

Het feit dat er andere persen ontwikkeld werden betekende dat de horizontale pers toch wel enkele nadelen had. Allereerst moet men altijd van bovenaf vullen, op zich onhandig omdat de stempel of zuiger in de weg zit. Door de pers groter te maken werd hij ook hoger en kwam men in de problemen. Door de verticale pers op zijn kant te leggen werd het een horizontale pers en dit had toch wel een aantal voordelen. Wat vroeger de hoogte was werd nu de lengte, en dit gaf geen problemen bij opschaling. Hiermee werd het oppervlak waarbij het sap kon uitstromen sterk vergroot. Bovendien kon men makkelijk vullen en lossen, zeker als de pers om zijn as kon draaien. De pers wordt aan de bovenkant gevuld, vervolgens bewegen twee (of een vaste en een bewegende) zuigers naar elkaar toe en het sap stroomt langs de cilinder naar buiten. In het begin is het uitstroomoppervlak nog groot, maar dit neemt tijdens de persing lineair af. Dit betekent dat de uitstroomsnelheid steeds lager wordt. Dit kan men opvangen door de perskracht lineair te laten toenemen tijdens de beweging. Dit heeft echter weer negatieve gevolgen voor de afgifte van tannines e.d. Meestal bevindt zich in de horizontale pers een ketting die na elke persing de koek losmaakt. Op deze wijze wordt er een aantal keren achter elkaar geperst waarbij de persdruk steeds een beetje verhoogd wordt. Dit kan ook geheel automatische gebeuren.

Een nadeel van zowel de verticale als de horizontale pers is dat de persrichting loodrecht staat op de sap uitstroomrichting. Tijdens het persen moet het sap zich een weg zien te vinden door de perskoek naar buiten. Vroeger werd daar b.v. stro tussen gelegd als een soort drainage, of persplaten zodat het sap langs deze platen kon uitstromen. Maar het moge duidelijk zijn; als de perskracht toeneemt worden de kanalen alleen maar nauwer en wordt het uitstromen bemoeilijkt. Dit heeft men ondervangen bij de nieuwste generatie persen. Zie fig. 3.

In dit type pers bevindt zich een rubber perszak die centrisk in een cilinder opgehangen is. De druiven worden tussen de perszak en de wand van de cilinder gedaan en vervolgens wordt de zak langzaam opgepompt. Het gevolg is dat de druiven geplet worden en het sap wordt naar buiten geperst. In dit type pers is het persoppervlak zeer groot, en de persdruk kan dus veel lager zijn en blijft veel meer constant. Bovendien is de richting van de kracht evenwijdig aan de uitstroomrichting van het sap, zodat de bovengenoemde effecten van het dichtdrukken van de sapkanalen niet optreden. De firma Wilmer maakt o.a. verschillende soorten van dit type pers.

Ook is tegenwoordig dit type pers voor de kleinere wijngaarden te verkrijgen, ze werkt dan op waterdruk. Farma levert o.a. deze persen vanaf 20 l. Het schijnt dat de het rendement wel 20 % hoger is dan bij een korfpers, terwijl door de lage persdruk er niet te veel ongewenste stoffen vrijkomen uit de steeltjes en de pitten.

Elke wijn vraagt om een speciale behandeling en dat geldt ook voor de persing. Zo zal men een witte wijn van b.v Müller Thurgau, Chardonnay, Pinot Gris etc. geen goed doen door al te hard te persen. Veel wijnboeren houden ook de vrije uitloop, dat is het sap dat puur door de zwaartekracht vrijkomt, apart omdat de kwaliteit het hoogst is. Bij rode wijn komt de persing misschien iets minder kritisch, maar ook hier geldt dat te veel druk nooit een betere kwaliteit oplevert.

Fig 1. Het principe van een horizontale pers

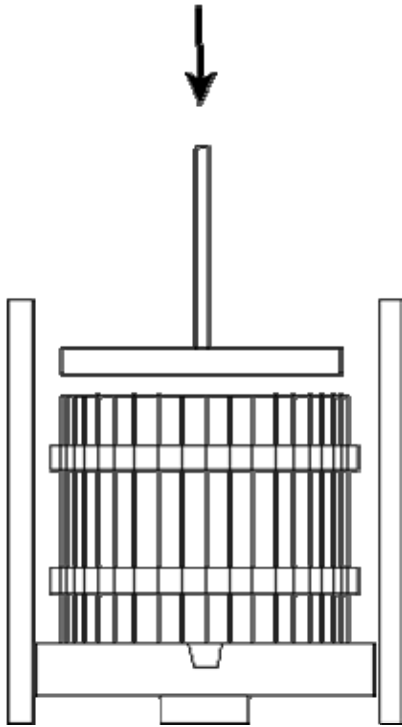


Fig 2. Een horizontale Vaslin pers

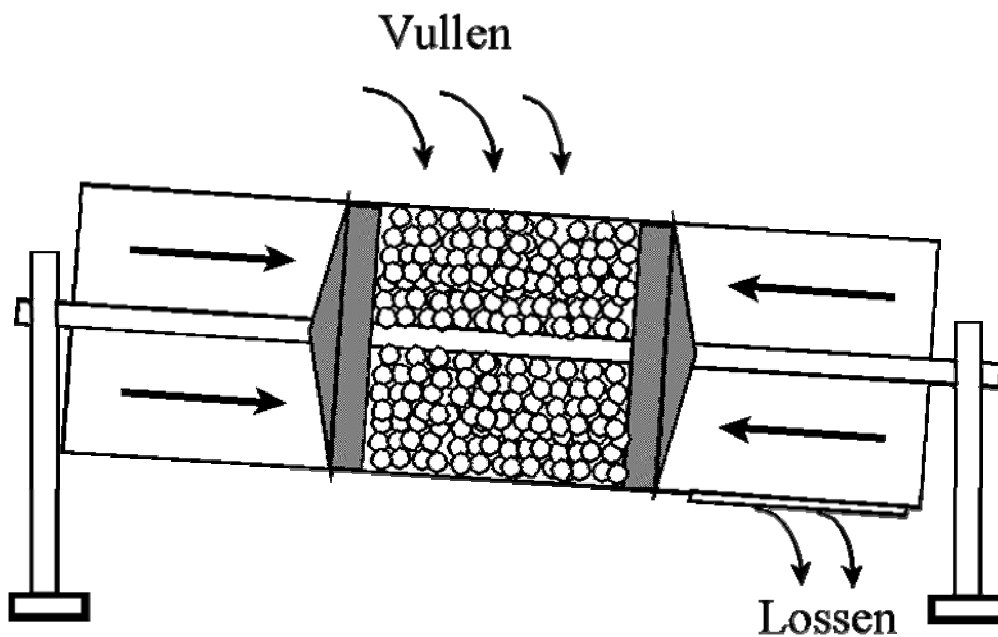
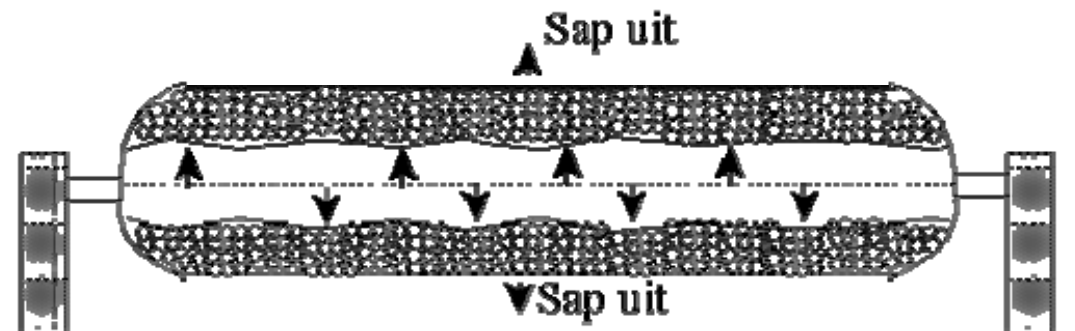


Fig.3 Het principe van de balgpers



### Gisting

Het was Louis Pasteur die in 1857 de gisten ontdekte en pas toen begreep men hoe druivensap in alcohol kon veranderen. Sinds die tijd is er veel onderzoek verricht aan gistcellen en door isolatie van cellen en kruisingen heeft men vele nieuwe rassen ontwikkeld, die alle hun specifieke milieu en werking bezitten.

Op de schil van de druif komen allerlei wilde gisten voor die of goede eigenschappen of slechte eigenschappen bezitten. Het is dus meestal een mengmoesje van diverse rassen die elkaar kunnen verstoren. Het is daarom niet zo verstandig om te vertrouwen op een spontane vergisting. Het gebeurt meestal wel, maar de snelheid kan te wensen over laten zodat er meer risico bestaat op besmetting. Het is nl van belang dat de gisting vlot op gang komt. Hierdoor komt er alcohol in de wijn en micro-organismen die de wijn kunnen bederven houden niet van een alcoholrijk milieu. Toch werd er vroeger, voor de ontdekking van Pasteur, met wilde gisten gewerkt. Enkele dagen voor de oogst werd een giststarter gemaakt door wat druiven te plukken, die te kneuzen en spontaan kwam een gisting op gang. Deze giststarter werd gedurende de komende weken in gang gehouden om grotere hoeveelheden aan het gisten te brengen. Dit leverde toch goede resultaten op. Misschien kwam dit doordat het gistdepot altijd als meststof weer naar de wijngaard terug ging en er op die manier een natuurlijke selectie plaatsvond van de giststam.

### Reingisten

Het is verstandiger om een goede reingist toe te voegen. Reingisten zijn geselecteerde gisten van een bepaalde stam, geschikt voor een bepaald doel. De wijngisten behoren voornamelijk tot het geslacht *Saccharomyces* (suiker minnend). Zo is er bakkersgist, biergist en wijngist. En onder deze groepen zijn ook weer allerlei typen die geschikt voor een bepaald type wijn. Het voert te ver om die allemaal te behandelen. Meestal zijn er reingisten voor witte wijn, (lage temperatuur), rode wijn, wijnen met een hoog alcoholgehalte, Champagne gisten etc.

Het gebruik van reingist heeft de volgende voordelen:

- \* de gisting komt vlot op gang
- \* de gisting is volledig, d.w.z. dat alle alcohol wordt omgezet.
- \* het risico voor een stilgevallen gisting is miniem
- \* geen bijsmaken door wilde gisten
- \* de mogelijkheid om de smaak enigszins te beïnvloeden met het type gist.

De gisten die gebruikt worden leveren op zich geen hoge kwaliteit wijn; die komt van de druif zelf. Een goede reingist is wel van belang in het voorkomen van een terugval in kwaliteit.

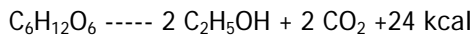
### "Killer" gist

Tegenwoordig komen steeds meer de zogenaamde "killergisten" voor. Dit zijn reingisten die het vermogen hebben om andere wilde gisten om zeep te helpen. Ze werden voor het eerst ontdekt in 1965 en vandaag de dag zijn zeven soorten bekend die bepaalde gifstoffen bij

zich dragen die ander gisten kunnen doden. Deze stoffen heeft men geclassificeerd in groepen K1 t/m K10, dit wordt ook altijd bij het type gist opgegeven. Er zijn al weer nieuwe "killers" ontdekt, dus de groep moet worden uitgebreid. De activiteit van de killers is het hoogst bij een pH van 4 tot 5. Wijn heeft meestal een lagere pH, maar de activiteit is dan nog groot genoeg om het werk te doen. Ook de temperatuur heeft niet zo veel effect. Tot 30 °C is er geen enkel probleem.

### Suiker wordt alcohol

De suiker in de druif wordt omgezet in ethanol (een alcohol) en koolzuur. Dit gebeurt volgens de volgende formule:



Het lijkt simpel, maar in feite loopt de reactie met zeer veel tussenstappen die alleen voor de fanatieke chemicus echt interessant zijn.

### Zoete wijn

Als de gisting vlot verloop worden de suikers snel omgezet en blijft er praktisch niets over (minder dan 2 gr/l). Wil je een zoete wijn op een natuurlijke manier maken, dan zul je dus de gisting voortijdig moeten stoppen. Vroeger gebeurde dit door veel sulfiet toe te voegen om op die manier de wijn te stabiliseren, vaak in combinatie met b.v kaliumsorbaat. Tegenwoordig kan men zo steriel filteren dat men alle levende gisten kan verwijderen zodat de behoefte aan sulfiet veel minder is. Een tweede manier om zoete wijnen te maken is door bewust de gisting te laten stoppen. Dit gebeurt met most die zo zoet is dat de omzetting niet volledig is en de gisten het loodje leggen. (Sauternes, Beeren-Auslese). Een derde manier is om de droge wijn in een later stadium (als alle levende gistcellen er uit gefilterd zijn) aan te zoeten. Op deze manier kan met zeer nauwkeurig de zoetheid beïnvloeden.

### Het verloop van de gisting

Uit de reactievergelijking zou je kunnen concluderen dat uit 100 gram suiker ongeveer 51 gram alcohol gevormd zou worden. In de praktijk echter blijkt dit maar 47 gram te zijn. Dit komt omdat er een aantal nevenproducten gevormd worden, in wisselende hoeveelheden, afhankelijk van de most, gebruikte gistsoort, de temperatuur en het verloop van de gisting.

Er zijn nog veel meer bijproducten van de gisting, maar dit zijn de belangrijkste die ook duidelijk hun stempel op de wijn drukken. Een stof als acetaldehyde moet eigenlijk zo veel mogelijk vermeden worden omdat die SO<sub>2</sub> bindt en op die manier de beschermende werking van de sulfiet teniet doet. De hoger alcoholen dragen bij tot extra aroma's, maar teveel kunnen zorgen voor het slecht "vallen" van de wijn.

### Warmte ontwikkeling

De alcoholische gisting is een exotherme reactie, dat betekent dat er warmte vrijkomt. Er komt 24 kcal energie vrij per mol suiker = 133 cal per gram. (De mol is een scheikundige massa-eenheid, wat bij glucose overeenkomt met 180 gram). De calorie is per definitie de energie nodig om 1 gram water 1 °C in temperatuur te doen stijgen.

Dus als we even uitgaan van een vat van 100 liter wat 150 gram suiker per liter bevat (= 72 °Oechsle) vinden we: 150 x 100 x 133 = 2000 kcal.

We kunnen hiermee dus theoretisch 2000 liter 1 graad in temperatuur laten stijgen. We hebben maar 100 liter dus moet de temperatuur 20 graden stijgen.

Zo'n vaart zal het echter niet lopen. Allereerst wordt er ongeveer 20 % van de warmte afgevoerd door de ontsnappende koolzuur en verder verliest het gistingsvat warmte door convectie en straling. In deze context is een hoog smal gistingsvat voordeliger dan een dik, laag vat omdat de verhouding wand/inhoud voordeliger is. Dit voorbeeld toont wel aan dat we helemaal niet vreemd moeten opkijken als de temperatuur tijdens de gisting een aantal graden oploopt. Het hangt er ook van af of de gisting zeer fel begint of juist zeer rustig. In de professionele wijnmakerij waar zeer grote gistingstanks staan moet er wel degelijk

gekoeld worden. Hiermee wordt voorkomen dat de gisting zou kunnen stoppen als de temperatuur boven de 30 °C komt. Bovendien worden door deze koeling de aromastoffen beter behouden en verdampt er minder alcohol. Dit koelen gebeurt meestal door water langs de wand van het stalen gistingsvat te laten stromen, liefst zo fijn mogelijk verdeeld. Dit kan ook voor een klein vat waar wij mee te maken hebben. Door een geperforeerde slang om de bovenrand van het vat te leggen kun je de wand continue met water nat houden. Eventueel kan het water hergebruikt worden. Bij een houten gistingsvat wordt het moeilijker omdat hout de warmte slecht geleidt. Je bent dan afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de gisting moet dan bij een lage temperatuur beginnen.

### Hoe kunnen we de gisting controleren

Noch een zeer felle, noch een zeer langzame gisting is gewenst. Een felle gisting kan tot stilstand komen, zorgt voor teveel alcoholverlies en aromastoffen die verdwijnen. Een te langzame gisting kan andere micro-organismen dan de gistcellen een kans geven om zich te ontwikkelen en leiden tot besmetting of de vorming van teveel ongewenste stoffen (vluchtige zuren).

Hoe snel moet de gisting dan verlopen? Dat hangt af van de most waarmee we beginnen. We kunnen dan twee gevallen onderscheiden:

- Most met een normaal suikergehalte kleiner dan 120 °Oechsle.
- Suikerrijke most boven 120 °Oechsle.

In het eerste geval zal een volledige vergisting mogelijk zijn. Het is hier van belang dat de gisting vlot op gang komt om besmetting te voorkomen. In het tweede geval heeft de hoge suikergraad een beschermende werking en hoeft een langzame gisting niet ongunstig te zijn. Bij een normale most zal de gisting na 2 tot 3 dagen toch duidelijk zichtbaar moeten zijn en de hoofdgisting zal een dag of 10 duren. We kunnen uiteraard aan het borrelen van het waterslot een kwalitatieve uitspraak over de gistingssnelheid doen. Het is een duidelijke indicator of de gisting goed op gang gekomen is. Maar wil je exact weten hoeveel suiker er al in alcohol omgezet is, dan moet je een gedeelte van de most afhevelen en met de densimeter het suikergehalte bepalen. Voor de meting moet door schudden alle koolzuur verdwenen zijn. Grofweg geldt dat een afname van 1 Oechsle een toename van 1 gr alcohol per liter geeft. We kunnen enige invloed uitoefenen op de gistingssnelheid. Indien de gisting te langzaam verloopt kunnen we de volgende maatregelen proberen:

- De temperatuur verhogen, omdat de gistcellen zich het best vermenigvuldigen bij ca. 25 °C. Dit doen we alleen wanneer de gisting duidelijk te wensen over laat. Voor witte wijnen b.v. is het voordeel bij een lage temperatuur tijdens de gisting zo groot dat dit altijd de normale praktijk is. De gistcellen zijn ook op lage temperatuur geselecteerd.
- Het doorroeren van de most, omdat dit de gistcellen beter in contact brengt met de voedingsstoffen.
- Het toedienen van voedingszouten zoals bijvoorbeeld diammonium-fosfaat ( $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ) of ammonium-sulfaat ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ). Deze zouten mogen toegevoegd worden tot maximaal 0,3 gr/l. Vooral bij een oogst waarin veel rotte bessen zitten kan een stikstoftekort voor de gistcellen ontstaan.
- Het toevoegen van gisting bevorderende preparaten zoals b.v. Hefacell en kieselgoer. Dit kan nodig zijn wanneer de most te sterk voorgeklaard is en er teveel gistingkernen zijn verdwenen. Kieselgoer is eigenlijk een wier en bestaat uit zuiver siliciumdioxide. Het is inert en kan dus op geen enkele manier met de wijn reageren. De werking berust alleen op fysische eigenschappen. De gistcellen hechten zich aan het kieselgoer en kunnen zich veel beter vermenigvuldigen, zonder dat ze direct naar de bodem afzinken. Na de gisting bevordert de kieselgoer een natuurlijke klaring. Hefacell bestaat uit extract van celwanden van gistcellen. Dit preparaat wordt toegediend vóór de gist door het eerst in water op te lossen en vervolgens bij de most te doen. Het middel geeft een hogere eindvergistingsgraad.

Het kan ook voorkomen dat de gisting juist geremd moet worden. De maatregelen die we

dan kunnen nemen zijn eigenlijk omgekeerd aan die van hierboven:

- Afkoelen tot zeker 10 °C
- De kooldioxide niet afvoeren. Indien de CO<sub>2</sub> - druk hoger wordt zal de reactie naar links verschuiven, d.w.z. dat er minder suiker vergist wordt. Dit is voor de amateur niet zo makkelijk omdat je dan met een drukvat moet werken.
- Gistcellen verwijderen.
- Verwijdering van deeltjes die als gistingskernen fungeren.

Een gisting die gestopt is kan niet zo maar weer op gang gebracht worden. Het is in elk geval van belang dat een klein gedeelte afgeheveld wordt wat weer aan het gisten gebracht wordt. Hiervoor zijn de gisting bevorderende maatregelen van belang. Ook kan men een nieuwe giststarter maken en deze beetje bij beetje aanvullen met de most.

### Apparatuur

Verschillende materialen zijn geschikt voor gistingsvaten. De glazen mandfles voldoet nog steeds goed, zeker voor de kleinere wijnmakers. De flessen zijn goed te verkrijgen in veel formaten zodat het niet moeilijk is om de flessen goed vol te houden. Verder is de gisting goed te volgen en de flessen zijn gemakkelijk schoon te houden. Dat is te zeggen, wat de ontsmetting betreft want de binnenkant is niet gemakkelijk bereikbaar. Er zijn speciale borstels in de handel maar ook een handvol schelpenzand uit de dierenwinkel doet wonderen. Hiermee is de binnenkant gemakkelijk schoon te walsen. Plastic vaten zijn ook gemakkelijk schoon te houden, zeker als ze een wijde opening hebben. Gebruik bij voorkeur nieuwe tonnen omdat plastic zeer moeilijk ontgeurd kan worden. De prijs is laag zodat dit een goed alternatief is voor de roestvrijstalen vaten.

Deze laatstgenoemde vaten zijn natuurlijk voor de grote wijngaarden ideaal. Roestvrijstaal is goed schoon te houden, reageert niet met de wijn en is zeer duurzaam. Ook geleidt het de warmte goed zodat de vaten simpel met water gekoeld kunnen worden. Al enige tijd zijn er de zogenaamde "altijd vol" vaten die met een rubber band rondom het deksel afgesloten worden. Door de lucht uit de band te laten kan de deksel op elke gewenste hoogte (net boven de vloeistofspiegel) gehangen worden en na oppompen van de band is het vat hermetisch gesloten. Alleen de prijs is misschien een nadeel; het kleinste vat van 100 l kost al ruim € 300,-