

Kursreferat 9-12 mars 2015

Tillverkning av bär- och fruktvin hos Leepan vin och trädgård

Text Viktoria Vestun

I mars 2015 gjorde Eldrimner en studieresa till Finland och besökte Leepan vin och trädgård. En artikel om "Gårdsvin av bär och frukt", om "Leepan vin och trädgård", samt om "Bär istället för druvor" publicerades i Tidningen Mathantverk nummer 3 – höst 2015. Detta är ett längre referat av kursen som utgjorde en stor del av studieresan.

Principen på Leepa är att göra vin så naturenligt som möjligt, det vill säga att använda minimalt med tillsatser och processteg. Varje bärsort jäses för sig till ett torrt vin. Att vinerna jäses så de blir torra gör att de blir lättare att lagra. Ska söta viner tillverkas så tillsätts mer socker efter jäsningsen.

Önskas ett vin av flera sorters bär blandas flera färdiga viner med varandra. Detta gör det lättare att få jämn smak mellan omgångarna än om råsafterna hade blandats innan jäsningsen. Vid blandningen mäts och smakas det på förra årets vin. Strävan är sedan att få till en produkt som har samma stil och är minst lika god.

Förädlingslokalen på Leepa är dimensionerad för att producera 100 000 liter per år, men endast 15 000 liter per år tillverkas. I dagsläget används en packpress tar 800-1000 kg äpple per dag, men nu ska en bandpress med högre kapacitet installeras. Mognadstankarna rymmer 1500-2000 liter vardera, och tappningslinje kan tappa 1500 liter per dag. Det finns en liten och en större (400 liter) destilleringsapparat som bränner upp till 63 % alkoholhalt. De har också skaffat en vakuum-maskin för att göra alkoholfritt vin.

Tabell 1: Vintillverkningen omfattar följande steg

Råvara: leverans, infrysning, fryslagring, upptining, kontroll, krossning, ev. upphettning, ev. enzymering
Mustning
Blandning: analys av sockerhalt och syrahalt, receptberäkning, tillsats av socker och vatten
Jäsning: tillsats av jäst och jästnäring, 1-4 veckor vid 10-24 °C
Klarning och svavling: ev. tillsats av bentonit, gelatin och kiselsyra, samt svavel.
Sedimentering och omtappning/filtrering: vinet får stå under två veckor vid 12 °C så att jäst och andra partiklar sjunker, omtappning och filtrering.
Mognadslagring: 3-12 månader vid 12-14 °C, uppföljning av fritt svavel.
Blandning: ev. eftersötning.
Buteljering: ev. filterning.
Ev. lagring på flaska

Råvara

I norra Finland görs vin framförallt av vilda bär som blåbär, hjortron och kråkbär medan odlade bär används mer i södra delen. Hos Lepaa används äpplen, vinbär i alla färger, samt kråkbär och aronia.

Sötman och syran i druvor påverkas genom att man binder upp och klipper druvrankorna, men det kräver mycket arbete och det finns ingen erfarenhet av detta för bärviner. Troligen är det bättre att plantera en sort med önskade egenskaper från början.

Råvarornas mognadsgrad är viktig för vinets kvalitet. Mogna råvaror ger bäst kvalitet då de innehåller mer socker och mindre syra. Råsaften behöver då inte spädas med lika mycket vatten och socker.

Råvarorna ska vara rena och friska innan mustningen. Skämda och mögliga bär rensas bort.

Mustning

Bären, som varit frysta, tinas. De krossas och enzymet pektinas tillsätts, vilket bryter ner pektinet i cellväggarna. Pektinaset ger högre råsaftutbyte vid pressningen, mer färg ur skalerna och en klarare råsaft. Pektinaset doseras enligt anvisningarna, till exempel 300 ml per 1000 liter svarta vinbär. Det får verka i 40-60 °C i två till fyra timmar under omrörning. Om kärlet inte kan värmas och röra går det att istället öka enzymmängden lite samt låta det verka i ett helt dygn. För att testa om enzymeringen är klar blandas en del råsaft med en del etanol. Om det då inte bildas gelé har pektinet brutits ner, annars får det stå längre.

Utbytet vid pressningen av bär är 60-80 %. Bären pressas tills resterna är torra, men utan att fruktkött kommer med i råsaften.

Önskas ett väldigt klart vin kan råsaften få sedimentera eller så kan klarningsmedel eller filtrering användas, men detta är oftast inte nödvändigt. Avlägsnas fruktköttet försvinner också aromer och jästens verksamhetsyta.

Önskas ett vin med mycket färg kan pressrester läggas i råsaften på samma sätt som druvjuice ofta jäses tillsammans med druvskal.

Undvik att råsaften oxiderar genom att jäsa den direkt eller förvara den svalt, under + 6 °C, och endast ett kort tag innan jäsningen. Råsaft kan också frysas in.

För druvvin är det praxis att ha i lite svaveldioxid i början av jäsningen för att skydda vinet. I bärvin bör inte detta göras då de redan är skyddade av olika naturliga konserveringsmedel, se bild nedan. Om svaveldioxid tillsätts till bärviner i början riskeras problem med att jäsningen inte kommer igång.

Tabell 2: Naturliga konserveringsmedel i bär

Naturligt konserveringsmedel	Finns i	Kommentar
Sorbinsyra	Rönnbär	Används inom vinindustrin för att stoppa jäst.
Bensoesyra	Lingon, tranbär, blåbär	Vanlig inom livsmedelsindustrin, hämmar alla typer av mikroorganismer, framförallt mögel.
Kininsyra	Kråkbär, hjortron	Kan påverka jäsningen
Citronsyra	Alla nordiska bär	Kan påverka jäsningen.

Havtorn är ett speciellt bär då det innehåller en del fett. Vid tillverkning av havtornsvin får råsaften stå över natten så att oljan flyter upp och kan tas bort.

Blandning

Råsaftens syrahalt mäts och värdet används för att räkna ut hur mycket den ska spädas. Målet är en syrahalt på 5-12 gram titrerbar vinsyra per liter beroende på vilken typ av vin som ska tillverkas. För halvtorra till halvsöta viner brukar 8 gram per liter vara bra. I söta viner döljs syran mer och därför är det bra med högre halter kring 10 gram per liter. För efterrättsviner är den högsta syrahalten att rekommendera.

Detta innebär att det är vanligt att recepten innehåller 20-30 procent råsaft. Mindre än 20 procent råsaft i ett vin är inte att rekommendera för då blir vinet vattnigt.

Vattnet är en viktig råvara, som det oftast är mest av. Det går bra att använda kallt hushållsvatten. Kalkhaltigt vatten kan ge en mineralitet till viner.

För att producera en volymprocent alkohol behövs 16,95 gram socker. Hur mycket socker som måste tillsättas för att nå önskad alkoholhalt måste räknas ut. Socker tillsätts och måste lösas upp ordentligt. Det finns flytande socker som är dyrare men som blandar sig lättare.

Tabell 3: Syra- och sockerhalt i svarta vinbär och äpple. Källa: Herukka – ja omenaraaka – aineiden vaikutus tilaviinituotteiden prosessoitauuvteen ja latuun. Sanna Lento, Tuija Pirttijärvi, Mikku Hasu.

	Gram titrerbar syra/liter	Gram socker/liter
Svarta vinbär	30-40	70-80
Äpple	9-14	80-100

I en jästank ska det vara tio procent luft för att ha plats för jäsningen. I en tank på 1000 liter kan alltså 900 liter vin tillverkas. Det går också att göra en mindre mängd då koldioxiden som bildas under jäsningen skyddar vinet.

Äppelvin

Must av äpple liknar druvmust mer än vad råsaft av bär gör, det måste inte spädas ut med vatten och socker, och den jäser lätt. Äpplemust ligger ofta inom det önskade syrahalt-intervallet, det vill säga 5-12 gram titrerbar syra per liter. Ibland kan syrahalten till och med vara för låg. Då kan det vara lämpligt att blanda äpplemusten med något surt bär. Alternativt kan mjölksyra, citronsyra eller äppelsyra tillsättas. En tillsats av ett gram syra per liter ger en ökning på 0,1 procent.

Äpplen förädlas färska. De krossas, och pressas därefter så fort som möjligt för att undvika oxidation och fruktflugor. Musten pumpas till en tank med kylning (10-15 °C) för att undvika vildjäsning. Ofta enzymeras musten efter pressningen med en dos på 30 milliliter pektinas per 1000 liter som får verka över natt. Därefter pumpas musten till ett jästkärl och jäsningen startas. Cider görs av 100 procent äpplemust. Äppelvin kan göras med 60 procent must. Under lagringen av äppelvin oxiderar polyfenolerna så vinet blir brunare och brunare.

Jäsning

Startkultur

Att tillsätta odlad jäst (*Saccharomyces*) är det vanligaste vid vintillverkning för då går det att vara ganska säker på att resultatet blir bra. Odlad jäst orsakar inga felsmaker och för inte med sig några egna smaker vilket gör att råvarans karaktär kommer fram. Nackdelarna är egentligen samma som fördelarna, det vill säga att den odlade jästen är neutral och ensidig eller kanske till och med tråkig. Att jäsningen blir snabb och kraftig är också egentligen mer en nackdel eftersom aromer då förloras.

Det finns många olika jästsorter att välja på med olika egenskaper beroende på vilket vin som ska tillverkas. Jästen bör klara av att jäsa ut vinet, ha en rimlig jäshastighet, tåla etanol, jäsa bra inom ett visst temperaturintervall och att tåla svavel. I Finland, hos Lepaa och hos de flesta andra vintillverkare, används bara en sorts jäst, Lalvin V1116. Det är en neutral vitvinsjäst som är utvecklad för Chardonnay-vin. Den kallas K 1, vilket står för "killer one" och innebär att den dödar andra jästsorter.

Ett alternativ till odlad jäst skulle kunna vara att använda sig av en starter, det vill säga att upprätthålla en jäst genom att odla den i saft, eller att ta av en pågående jäsning, ungefär som vid bakning med surdeg. Det är dock väldigt ovanligt på grund av risken att få i främmande mikroorganismer i jäsningen, så att det därför kräver optimala förhållanden med väldigt god hygien.

Jästen använder olika sockerarter och omvandlar dem till etanol. Sackaros inverteras till glukos och fruktos som jästen använder. Att tillsätta glukos och fruktos istället för sackaros är mycket dyrare och ger inte någon stor skillnad. Av sockret omvandlas kring 95 procent till etanol och koldioxid, medan fyra procent blir andra slutprodukter som purydruvsyra, acetat, acetaldehyd, glycerol och laktat, vilken som dominerar beror på jästsorten. Den sista procenten går till uppbyggnaden av jästcellerna.

pH och inhibitorer

Ett pH under 3,5 hindrar många mikroorganismers aktivitet. Vinjäst tål pH 2,8 - 4,2 vilket är normalt i råsaft av bär och frukt. I råsaften kan det också finnas olika inhibitorer som påverkar mikroorganismer, inklusive jästen. Det är till exempel syror, naturliga konserveringsmedel (se bild 2) och bekämpningsmedelsrester. Dessutom påverkar mikroorganismerna varandra genom att konkurrera om näringsämnen och genom att producera ytterligare inhibitorer såsom etanol och ättiksyra. Tillsatt jäst klarar upp till 17 volymprocents alkoholhalt.

Näring

Näring, framförallt tillgången på kväve, påverkar jästens tillväxt. Druvmust av dålig kvalitet jäser inte bra, därför är jästnäring framtagen. Beroende på bärsort och råsafthalt i vinet behövs eventuellt inte jästnäring tillsättas. Det kan till och med bli för mycket näring vilket kan ge problem med ytjäst. Späds råsaften ut med mycket vatten blir den mindre näringsrik och då bör, förutom socker, även jästnärtsalter tillsättas. Det är praxis att använda samma mängd jästnärtsalt som jäst, vilket oftast är 30 milligram per 100 liter. I de fall som jästdosen ökas på grund av att råvaran är svårjäst, bör dock inte mängden jästnärtsalt ökas för då finns risk att blir näring kvar i vinet efter avslutad jäsning så att andra mikroorganismer kan tillväxa. Jästnärtsaltet tillsätts till vintanken före jästen. Det blandas med lite av vinsatsen och får stå i 15 minuter innan det hålls i.

Tillsats och temperatur

Jäst tillsätts vanligen i en dos på 30 milligram per 100 liter. Till bär som är svårare att jäsa används mer jäst till exempel 50 milligram per 100 liter krusbärssaft.

Jästen "väcks" upp så den kommer igång. En startkultur görs av råsaft och varmt vatten från en vattenkokare. När blandningen svalnat till 35-45 °C vispas jästen i och det hela får stå i 20 minuter.

Blandningen rörs sedan om och hålls i tanken. Efter fem minuters omrörning sätts vattenlås på tanken. Under jäsningen är det viktigt att temperaturen är kring 20 °C. Låga temperaturer hindrar mikroorganismers verksamhet, medan högre förbättrar deras livsförhållanden. Tillsatt jäst kommer igång vid 7 °C och kan växa upp till 45 °C, men en temperatur på 15-18 °C är bra för att hindra andra mikroorganismer och gynna jästen. Temperaturen får inte bli för hög under jäsningen. Går den upp över 22 °C börjar aromer dunsta. För ljusa fruktviner som ska vara fräscha är det viktigt att kyla om temperaturen blir för hög. Det är inte lika viktigt för röda viner, där temperaturer på 36-40 °C ibland nås i kärl som rymmer tusentals liter. Större behållare ger större behov av nedkylning.

Jäsningens start och slut

Efter jästtillsatsen innehåller blandningen normalt en till tio miljoner celler per liter. Det är en stark startgrupp. Under de första timmarna och dygnen, sker en adaptation till vätskan. Hur jästen trivs i råsaften beror på flera olika faktorer (se tabell 4). En kort starttid är bra då det gör att andra mikroorganismer inte har möjlighet att vara aktiva vilket minskar risken för fel.

För att kunna tillväxa behöver jästen syre. Råsaftblandningen behöver inte luftas, för det syre som behövs kommer in under pressningen. Så länge det finns syre kvar kommer jästen inte att producera alkohol eller koldioxid. Under denna tid ökar jästcellerna till över 100 miljoner celler per liter, sedan kan jästen inte växa till mer. Det är heller inte mycket annat som får plats, vilket ger en försäkran om att skadliga mikroorganismer inte får fäste. När syret tar slut så att förhållandena blir anaeroba börjar själva alkoholjäsningen. Då börjar jästen producera alkohol och koldioxid. Koldioxiden trycker bort det sista syret genom vattenlåset när vätskan blir övermättad med koldioxid och då är vinet "i trygghet".

För druv-vin tar jäsningen en till fyra veckor men för bärviner tar det längre tid, från flera veckor upp till ett år beroende på råvara. När vinet jäst färdigt börjar jästen dö, den spjälkas av egna enzymer, vilket kallas autolys. Att jäsningen är klar märks på att ingen kolsyra längre kommer genom vattenlåset och vinet smakar torrt. När brixvärdet mäts med en refraktometer ska det vara under tio gram socker per liter, då är det utjäst. Detta värde kontrolleras med en bassockeranalys. Därefter analyseras alkoholhalten genom destillering. Läs mer under "analyser".

Så länge sockerhalten är högre än tio gram socker per liter finns det möjlighet att få högre alkoholhalt, och då gäller det att vänta. Jäsningen går att påskynda genom att blanda om så att jästen fördelas och kommer upp från botten men då riskeras oxidation.

När vinet jäst ut så ställs det svalt, vid 12 °C, i två till fyra veckor. Sen pumpas vinet till en sedimenteringstank. Bottensatsen lämnas kvar.

Olika sätt att stoppa jäsningen

Det vanligaste sättet att stoppa jäsningen är att jäsa vinet torrt vilket beskrivits ovan. Då sötas oftast vinet i efterhand. Jäsningen kan även stoppas tidigare, medan det är socker kvar i vinet. Det finns då några olika sätt att stoppa jäsningen. Det kan göras fysiskt, alltså att jästen på något sätt avlägsnas, till exempel med våldsamt filterning, eller genom att sänka temperaturen under 7 °C, eller så nära 0 °C som möjligt, så att jästens aktivitet avstannar och jästcellerna sjunker. Ofta kombineras detta med filtrering. Jästen dör inte av frysning.

Ytterligare ett alternativ är pastörisering, men det påverkar smaken och rekommenderas inte vid vintillverkning.

Det tredje sättet är "kemiskt", det vill säga att alkoholhalten blir över 18 volymprocent. Beroende på jästsort kan 15 volymprocent räcka. Alkoholen gör att jästcellerna dör då de torkar ut av osmos. Denna effekt blir extra stark effekt om det är mycket socker i vinet som till exempel i portvin som innehåller 100 gram socker per liter. Andra kemikalier kan också tillsättas. För hemmabruk används ibland vinsvavla som ger svaveldioxid i vinet. Det fungerar dock inte i detta sammanhang för så höga svavelhalter är inte tillåtet i kommersiellt vin (se "svavling").

Tabell 4: Faktorer som påverkar jästens tillväxt

- pH
- temperatur
- syre
- näring
- inhibitorer
- konkurrens

Vildjäst

Druvmust, och även äppelmust, börjar ofta jäsa av naturligt förekommande jäst, så kallad vildjäst. Att använda sig av vildjäst kan ge fördelar. Bland annat ger det en långsam jäsning vilket medför att aromerna hinner utvecklas ordentligt. Vildjäst innebär också en mångsidig mikrobstam, vilket ger en mer komplex smak. Nackdelen är att slutresultatet är oförutsägbart. Om inte *Saccharomyces* tar över blir vinet feljäst, och det är dessutom endast *Saccharomyces* som kan göra en fullständig alkoholjäsning. Vildjäst kan även föra med sig icke önskvärda aromer.

På nordiska bär återfinns andra mikroorganismer än jäst, till exempel finns det gott om ättiksyrebakterier och mjölksyrebakterier. Det finns lite forskning kring jäststammar på bär och hittills har en enda jästsort hittats som kunde producera alkohol, det var på krusbär i nordöstra Finland.

Druvors mikroflora består till största del av bakterier och mögel, bland annat *Bortrytis*, som kallas för gråmögel eller ädelröta beroende på sammanhang. Endast två till fem procent av mikrofloran utgörs av jäst, och av jäststammarna är endast en liten del *Saccharomyces*. Mängden naturligt förekommande jäst motsvarar 0,01-0,1 celler per milliliter. *Brettanomyces* är en jäst som ger ett slags hästluk som räknas som en defekt men som ibland är önskvärd.

Vildjäst kan också komma från själva tillverkningsutrymmet. Jästen är en stark överlevare, det kommer att finnas jäst kvar i lokalen även det städats noggrant.

Om naturliga mikrober ska främjas ska ingen jästkultur tillsättas.

Klarning och svavling

Klarning görs för att förbättra vinets sensoriska egenskaper alltså för att få ett klarare vin utan partiklar och få en bättre doft. Dessutom blir det mikrobiologiskt stabilt då jäststammar som kan orsaka problem tas bort. Ofta används klarningsmedel, alltså ämnen som har förmåga att, kemiskt eller fysikaliskt, reagera med något i vinet och bilda en ny komponent som kan tas bort genom filtrering eller sedimentering. Det går att klara sig utan klarningsmedel om man inte vill använda tillsatser och om vinets stil tillåter att det är lite "grumsigt". Utan klarningsmedel kan ett vin se ganska bra ut men det blir aldrig riktigt lika klart som med klarningsämnen.

Bentonit

Bentonit är en tung lera, en aluminiumsilikatlera som innehåller natrium. Bentonit binder protein och pektin och gör att fällningen sjunker fortare och att sedimentlagret blir tätt vilket minskar spillet. Det används även för att göra vinet stabilt längre.

Först rörs vinet om i fem till tio minuter för att koldioxiden ska försvinna. Generellt används 50-150 gram bentonit per hektoliter. För vita vinbär används 60-70 g per hektoliter. Eftersom bentonit även tar bort färg och arom gäller det att sträva efter att hitta minsta fungerande dos. Ett vin av 100 procent saft kräver högre dosering än ett som innehåller 50 procent. För att hitta rätt dosering görs en lösning och sedan tillsatt olika mycket till olika prover: 25, 50, 75, 100 gram per hektoliter. Detta får stå över natt och därefter kontrolleras utseende, doft och smak. Vinet separeras från bottensatsen och provet

sätts i ugn i 78-80 °C i fyra timmar, sedan kyls det till 0 °C. Om provet fortfarande är klart räckte mängden.

Bentoniten löses upp i vatten och får svälla i minst fyra timmar, helst över natt, så att dess verksamma yta ökar. Detta är viktigt, annars blir effekten bara en 500-del. Efter tillsats kör vintankens blandare i 5-30 minuter. Bentoniten börjar reagera snabbt, inom ett par minuter, men i en stor tank måste bentoniten få en vecka på sig att verka.

Tänk på att stänga bentonit-påsarna ordentligt annars kan de suga åt sig doft från vineriet och föra över det till vinet.

Gelatin

Protein kan användas för att ta bort polyfenoler (polymeriska fenoler och lättare fenolföreningar) som lätt blir bruna, för att ge förbättrad färgbeständighet och mjukare munkänsla. Förr användes protein från till exempel mjölk, blod och fiskfenor. Ibland används ägg, då räcker två torkade äggvitor till 250 liter vin. Nuförtiden används oftast gelatin. Gelatin reagerar även med acetaldehyd och kan rädda något oxiderade, alltså överåldriga, viner. Det är samma gelatin som används i köket men bluhmvärdet är 50 gånger högre. Gelatinet löses i kallt vatten i 10 minuter, sen blandas det med hett vatten från kranen tills det är helt löst. Blandningen kan hålla 40-50 °C när det tillsätts till vinet. Blanda om i 10-15 minuter. Använd gelatinblandningen omedelbart, så att inte mikroorganismer hinner tillväxa i det. När gelatinet har tillsatts och blandas med vinet reagerar det snabbt, men det tar tid för det att sjunka så låt det stå två veckor innan filtrering.

Gelatin måste användas väldigt exakt, det är lätt att överdosera med negativ smak och färg som följd. Doseringen av gelatin är 2-15 gram per hektoliter För heltorrt rosevin är det vanligt med nio gram gelatin per hektoliter och för halvsött rosévin sju gram per hektoliter. Några enstaka gram i doseringen kan vara avgörande, så det gäller att vara exakt och göra tester för att inte förstöra vinet.

För att ta bort gelatinet ur vinet, som annars blir näring till mikroorganismer, fälls det ut med kiselsyra och filtreras bort. Av kiselsyra (kisol, 30- % -ig) används fem gånger gelatinmängden. Den hålls direkt i tanken som rörs om i fem minuter innan gelatinet tillsätts. Kiselsyra i sin tur tillsätts fem till femton minuter efter bentoniten.

Svavel

Svaveldioxid är en antioxidant som tillsätts för att skydda vinet från oxidering. Svaveldioxid är också antimikrobiellt. Jäst klarar cirka 1000 milligram svaveldioxid per liter, medan bakterier och mögel endast tål kring 25 milligram per liter.

Svavel tillsätts i form av kaliumpyrosulfit ($K_2S_2O_5$). Det är i pulverform. En första tillsats av svavel görs i samband med klarningen, det tillsätts alltså samtidigt som gelatinet. Ca 100 milligram per liter tillsätts och hela satsen rörs om i fem minuter. Kring hälften av det som tillsätts kommer att finnas i form av svaveldioxid (sulfit, SO_2) och resten i form av dess salt. Av svaveldioxiden i sin tur kommer ungefär hälften att finnas i fri form och hälften bundet. Det innebär att 100 milligram kaliumpyrosulfit ger 25 milligram fri svaveldioxid. Det är den fria svaveldioxiden som är antimikrobiell och antioxidant. Med tiden minskar den fria mängden och efter ungefär ett år har den försvunnit helt. Detta innebär att svavlets skyddande effekt pågår i flera månader, upp till ett år.

Svavelnivån mäts varje månad under lagringen. Om den fria svavelnivån sjunker under 20 milligram per liter tillsätts mer kaliumpyrosulfit så att halten blir 40-80 milligram per liter. Om det behövs kan ytterligare svavel också tillsättas innan filtrering och buteljering. Om svavelhalten sjunker snabbt är det viktigt att ta reda på varför det gör det och inte bara pytsa i mer. Nedan är ett exempel på förändring i svavelhalt under lagring. Efter tio månader är mängden fritt svavel på gränsen till för lågt och bör ökas med till exempel 15 milligram per liter, det vill säga 60 milligram kaliumpyrosulfit per liter.

Tabell 5: Exempel på förändring i fritt svavel under lagring

	Bundet (mg/l)	Fritt (mg/l)
Start	50	50
6 mån	70	30
8 mån	70	30
10 mån	80	20

Det finns riktlinjer för hur mycket fritt svavel som är lämpligt till olika viner, men var uppmärksam på att tillåtna halter skiljer sig åt mellan olika länder. För gårdsvin i Finland är max 200 milligram fritt svavel per liter tillåtet. Man vill varken tillsätta för mycket eller för lite svavel. En för liten dos innebär en risk om att det efter en tid inte finns fri svaveldioxid kvar och då var allt förgäves. Det är dock onödigt att använda i onödan då det är ett gift.

Sedimentering

Låt vinet stå svalt, det vill säga under 12 °C under två veckor så fällningen sjunker. Helst ska temperaturen vara under 7 °C för då är jästen i fullständigt viloläge och jästceller, fruktkött och hjälpämnen sjunker snabbare. Locket ska ligga på tätt intill vinets yta.

Omtappning

Tappa om försiktigt så att bottensatsen inte kommer med. Kombinera eventuellt med filtrering. Det går att tappa om och filtrera vinet flera gånger med "sjunkningstid" emellan. Pumpa vinet, eventuellt genom ett finfilter, till lagringskärlet. Pumpa med slangen ovan ytan och låt det "stråla". Det blir en liten luftning för att ta bort koldioxid som är bundet i vinet så att fällningen lättare sjunker, då koldioxiden strävar uppåt. Luftningen gör också att man inte riskerar felet "ruttna ägg". Vinet måste vara helt färdigt innan detta steg annars bildas mer koldioxid.

Filtrering

Det finns olika filtreringsutrustningar som oftast är ganska dyra. Skivfilter är vanligast, ofta används engångsfilter av cellulosa som kostar ca två euro per styck. En filterskiva klarar kring 500 liter vin. Filtren har en grov sida som vänds mot vinet och som är filtrerande på grund av att ojämnheter ger en större yta. Den fina ytan är härdad för att klara trycket och inte släppa ifrån sig cellulosabitar. Filtrens täthet kan variera mellan 0,25-10 mikrometer. De som är under en mikrometer kallas för sterilfilter, och är vad som brukar användas inför tappning på flaska. Vid första filteringen används oftast större porer. Adsorptionsfilter silar inte bara utan har en laddning gör dem mer effektiva. Innan filtrering sköljs filtren för att de inte ska ge cellulosasmak åt vinet. Låt vinet rinna genom filtret i minst tio minuter tills pappsmaken försvinner. Det finns också patronfilterapparater där filtret kan återanvändas, dessa rengörs "motströms" med vatten, sköljs och förvaras i etanol. Patronerna kostar 50 euro, har inte så hög kapacitet och måste bytas varje år. Om det är mycket partiklar i vinet måste de bytas oftare.

Mognadslagring

Under lagring är det viktigt att kärnen är väl fyllda. Mognadslagringen kan ske i tunnor eller ekfat i tre till tolv månader, vid 12-14 °C. Svavelhalten följs upp varje månad under denna tid.

Blandning

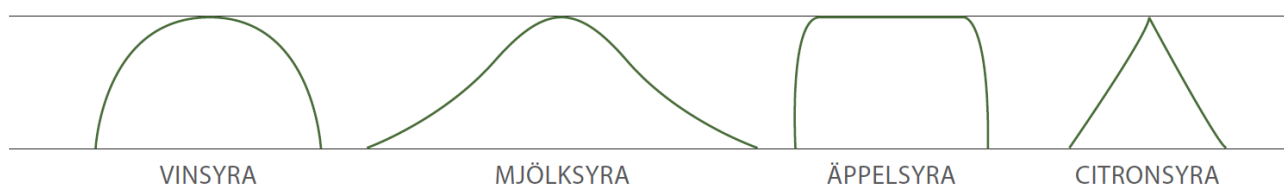
När vinet mognat analyseras halterna av socker, alkohol och svavel ännu en gång. Vid behovs görs även syraanalys. Förra årets vin mäts och smakas, sen blandas en produkt som helst ska vara minst lika god. Genom att blanda flera tankar vin med varandra blir kvaliteten jämn. Vin av olika råvaror kan också blandas.

Vinet sötas upp till önskad sötma genom att socker löses upp i en liten mängd vin som sedan blandas med resten av vinet. På grund av att bärviner innerhåller andra syror än druvviner stämmer sockerhalten inte överens med smaken på samma sätt. Ett halvtorr vinbärsvin motsvarar ett torrt vin i smakupplevelse. Socker gör vinet mjukare, så lite som 5-15 gram socker per liter i ett vinbärsvin gör

stor skillnad och gör det lättare att hitta användningsområden för vinet. Exakt lika mycket socker behöver inte smaka lika i två olika viner så det är viktigt att inte bara mäta. Det tar ett tag innan aromen och sötman gifter sig.

Vid tillverkning av dessertviner görs ett så starkt vin som möjligt, ca 18 volymprocent. Därefter blandas vinet med socker. Ofta används stärkelsesirap då det ger en mer liköraktig konsistens än socker.

Bild 1: Det är andra syror som dominerar i bär än i druvor. Druvor innehåller vinsyra, medan bär innehåller citronsyra samt äppelsyra. Olika syror ger olika munhåleupplevelser, vilket illustreras med denna bild.



Lepaa gör också ett svartvinbärsvin, genom att urlaka örter i lite av vinet. De örter som används är anis, isop samt olika sorters basilika. Denna essens läggs i vinet en vecka innan buteljering.

Buteljering

Tappningen på flaskor är ett kritiskt skede. Produkten måste vara bra för kvaliteten kan bli inte bättre efter tappningen. Det är noga med hygien, Konserveringsmedel kan tillsättas, alltså svavel och kaliumsorbat (sorbinsyra). Vinet rörs om i fem minuter och får stå i två dygn för att bli stabilt innan tappningen.

Ibland filtreras vinet även i samband med buteljeringen, till exempel genom att pumpa det genom ett sterilfilter (0,45 mikrometer).

Flaskorna sköljs med vatten innan de fylls. Använd en förslutning som är anpassad till flaskorna, det finns naturkork, silikonkork och skruvkapsyl. Flaskor med naturkork ska först stå upp i två veckor, sedan lagras de horisontellt så att korken inte torkar.

Lagring på flaska

Om vinet ska lagras ställs det i en mörk källare som håller ca 12 °C. Aromerna förändras mer än syra- och alkoholhalt under lagringen. Alkohol och syra fortsätter att bilda estrar. Viner av olika råvaror åldras på olika sätt.

Mousserande viner lagras i minst ett år upp och ner. Sedan kyls halsen, korken tas bort och tillsammans med den "grumset" som ligger på den. Sedan fylls flaskan upp med någon milliliter sockerlösning (koncentrationen beror på önskad smak) och försluts med champagnekork.

Analyser

Tänk igenom vad som går att följa upp, vad som måste följas upp, hur det ska göras och hur ofta. Det är också viktigt att göra alla moment korrekt så att värdena blir rätt. Till exempel bör temperaturen på proven vara ca 20 °C så att rätt volym mäts upp. Analys-kiten för socker- och svavelhalt köps från

Rinkconsult i Finland och kostar ca 1000 euro per styck. De är tillräckligt pålitliga för verksamheten och lätta att använda. Frakten är dock dyr då de klassas som farliga ämnen. Ett kit räcker i ett år för en som producerar 40 000 liter vin per år, beroende på hur mycket analyser som görs.

Kom ihåg att sensorik är viktigare än alla analyser! Genom att titta, lukta och smaka får man reda på vilket stadiet vinet befinner sig i.

Sockerkhalt

Sockerkhalten mäts genom provsmakning varje eller varannan vecka. Den mäts också genomsnittligen en brixmätning med refraktometer när jäsningsen verkar vara färdig, det vill säga när brixvärdet visar på under tio gram socker per liter. För att få ett noggrannare värde på sockerkhalten görs ett bassockertest (Rebelein). Värdet som fås i refraktometern påverkas av vinets färg och aromämnen. Bassockertestet är en snabbmetod avsedd för att analysera sockerkhalten i druvvin och består av flera steg där olika reagenser tillsätts, provet kokas och slutligen görs en titrering.

Svavelhalt

En snabbmetod med titrering som liknar sockeranalysen används. I metoden får man fram mängden fritt och bundet svavel, samt total mängd.

Syrakalt

Syrakalten analyseras genom titrering med natriumhydroxid. Färgindikatorn brometylblått eller en pH-meter används för att visa omslaget, det senare är mer exakt. Användes färgindikator blir värdet oftast mer exakt om man "titrerar över" första gången så man ser ungefär vart värdet ligger. Ha vit bakgrund och kärl med stor botten för att se omslaget bättre.

Alkoholhalt

Genom destillering mäts alkoholhalten. Det går till så att 200 ml vin mäts upp och hålls i en kokflaska. Ca 150 milliliter destillerat vatten tillsätts och kokstenar läggs i för att fördela värmen så att bubblorna blir mindre häftiga. Några droppar silikonlösning bryter ytspänningen och ger också mindre bubblor. Kokflaskan sätts på en brännare. Efter ca 15 minuter kokar alkoholen bort, men det får koka längre för säkerhets skull. Med kylning tar destilleringen ca 45-60 minuter.

Tabell 6: Analyser för vin

Vad?	Hur?	När?
Sockerkhalt	Provsmakning	Varje eller varannan vecka.
	Brixmätning med refraktometer	Inför bassockeranalys.
	Bassockertest (Rebelein)	När jäsningsen är färdig.
Jästaktivitet	Titta efter	
Syrakalt	Titrering med natriumhydroxid	Innan blandning av råsaften med socker och vatten.
pH	pH-meter	
Alkoholhalt	Destillering och egenvikt.	I slutet, för att kolla att målet uppnåtts.
Svavel	Snabbmetod	Om svavel används följs halten fritt svavel upp under lagringen och i slutprodukten.

Utrustning och rengöring

Hos Lepaa används rostfria tankar med dubbelväggar som har köpts begagnade från bryggerier. När mousserande vin görs måste tankarna tåla tryck. I mantlade kärl kan temperaturen regleras vilket är bra. På sidan av tankarna finns de skalor som visar mängden innehåll. På Lepaa används även plastkuber som rymmer tusen liter, för att lagra råsaft och vin. De används inte till jäsnings. Dessa är svårrengjorda och diskas med högtryckstvätt och borste.

Pumpar och slangar är praktiska att använda vid stora volymer. När man pumpar till exempel flytande socker så är det bra att fylla på vattnet efteråt med samma slang, så att allt socker kommer med. Slangarna rengörs med 15-20 minuter "cirkelrengöring", det vill säga de får suga upp vätska ur samma kärl som de pumpar till.

Både tankar och slangar rengörs med basisk rengöring. Då bör handskar användas. Basisk rengöring är mest effektiv vid 60 °C. Därefter sköljs tankar och slangar genom att rent vatten pumpas igenom. Rengöringsmedlet kan användas två till tre gånger, förutsatt att det ser rent ut. Häng upp slangarna så de torkar. Rengör tätningsringar och packningar. Spola rent öppningar för att undvika flugor, och var extra noga vid gängor så att inga frön eller liknande är kvar. Ibland desinficeras utrustningen.

Vindefekter

Felsmak orsakas ofta av syre eller av felaktiga pH-värden. Det är bra att vara medveten om att människor är olika känsliga för vindefekter och att de flesta defekter, i små mängder, kan bidra till ett vins komplexitet beroende på vilken stil det är tänkt att det ska ha.

Vid för högt pH kan mikroorganismer tillväxa och ge konstiga smaker. Till exempel kan *Lactobacillus brevis* tillväxa i äppelviner med ett pH över 3,7, och orsaka "mus-smak".

Om syre får komma åt vinet kan ättiksyrabakterier börja omvandla alkoholen till ättiksyra. Syre kan också orsaka oxidation, alltså bildning av acetaldehyd, vilket kan ge en önskvärd söt jordkällarkaraktär till sherry, en smak som dock inte passar i ljusa, fräscha och fruktiga vita viner.

Olika svavelföreningar kan bildas i viner som jäser för snabbt vilket kan ge dofter av lök, pappersbruk eller surströmming. Se därför till att temperaturen under jäsningsen inte blir för hög. Svavelföreningarna kan luftas bort, till exempel genom att pumpa över vinet till ett annat kärl med ett duschmunstycke, men då riskeras samtidigt oxidering.

I druvviner kan vinsten bildas som en fällning på botten, och på samma sätt kan kalciumoxalat bildas i rabarbervin. Detta är ofarligt men ser inte snyggt ut.