

Gær / Gæring – Yeast / Fermentation - Hefe / Gärung – Levure / Fermentation



Gærcele fotografert af Lallemand

Gær - hvad er det egentlig for en størrelse?

En svampe organisme naturligt udviklet for at kunne leve af sukre opbygget af planter eller nedbryde cellulosen.

De varierer i størrelse fra 1 – 2 μ og op til ca. 40 μ . Formering sker ved knopskydning.

Gruppen vi helst omgiver os med er navngivet *Saccharomyces cerevisiae* de sukkerspiseende betyder det latinske navn. Denne gruppe har været kendt i de sidste ca. 6000 år og skriftlig beskrevet af de gode Ægyptere for 5000 år der også anvendte denne gruppe til brødbagning – ølbrygning og vinfremstilling.

Fra naturen kan vi anvende den medbragte gær fra frugten?

Jo der sidder gærsvampe på al frugt i de vin dyrkende områder er det hovedsaglig vingær og hos os kan der være et overtal fra de frugter vi omgiver os med, dette svarer til den mængde frugt sorterne producerer for os.

Anvendt til vin vil vildsorter af *Saccharomyces* kun overleve en alkohol opbygning i størrelsen 3 til 6 % alkohol med eget smags indtryk godt eller skidt. Derefter må vi tilsætte *Saccharomyces cerevisiae* af en stærkere type for at gøre vor gæring færdig med en alkohol volume på 11,5 til 12 % området der kan konservere for os. Dette er for øvede ud i fermenteringens kunst eller forsøg i og med mindre portioner.

Vi må heller ikke glemme Louis Pasteur der påviste de små væsener.

Vor udvælgelse af gærarter startede med laboranten fra Sønderjylland Hansen hed manden på Carlsbergs laboratorium selekterede øl gæren til de lyse typer øl med *Saccharomyces cerevisiae carlsbergensis*. Måden at sortere celler på var Hansens opdagelse og denne tog hurtigt om sig i ølbrygger kredse. Her er så grunden lagt for gærudvælgelse.

Et af Vinens større gennembrud er startet med vor berømte landsmand Peter Vinding Diers med at udelade centrifugering af hvidvins most og anvende gær der passer til den pågældende frugt dette skete i 1970'erne i Sydafrika, siden har vingærs udvælgelse taget fart verden over.

Hvor mange findes der egentlig? Jeg sad en aften for en del år siden og surfede – faldt over en database med mere end 225 000 nummererede så vidt jeg husker.

Nogle stykker af Familien gær:

Ikke/non-Saccharomyces

Schizosaccharomyces
Zygosaccharomyces
Hansenula
Hanseniaspora
Kloeckera
Dekkera
Brettanomyces
Debaromyces
Rhodotorula
Pichia
Torulasporea
Candida
Cryptococcus
Kluyveromyces
Metschnikowia

Saccharomyces

Cerevisiae var.

bayanus
cerevisiae
chevalieri
oviformis
ellipsoides
capensis
uvarum

Hvordan fremstilles gær egentlig? Den vi bruger altså.

De Danske Gærfabrikkers produktionsanlæg i Grenå har i nu 35 år produceret gær og finsprit. Fabrikken var indtil 1989 ejet af de Danske Spritfabrikker velkendt for de fleste. Frem til 1999 var den en del af Danisco, hvorefter den svenske virksomhed Vin og Sprit AB tog over. I 2007 blev den opkøbt af den canadiske gærproducent Lallemand samarbejds-partneren gennem mere end 25 år.

Fabrikken beskæftiger ca. 80 personer med fremstilling af ca. 12 000 ton frisk gær til bagning, ca. 25 ton torgær til brødbagning samt ca. 1200 ton torgær til vin-produktion. Der håndteres over 100 forskellige gær racer, især vingær racer. Fremstillingen starter sterilt med en udvalgt forkultur af den ønskede gær race. Denne opformeres i løbet af fem opformeringsstrin, hvor de sidste to trin sker i en produktions-fermentor med et brutto volumen på 150m³.

Voksemediet består hovedsageligt af melasse som sukkerkilde, kvælstofkilden der benyttes er ammoniakvand. Herefter tilsættes der mineraler og vitaminer gæren har behov for, endelig blæses der ilt i form af luft ind i fermentoren. Dette er nødvendigt for at gæren er i stand til at formere sig i stedet for at producere alkohol der ellers vil være tilfældet hvis luften udelades.

Gæringstemperaturen er ca. 30 gr. C og efter ca. 20 timers gæring er gæren klar til at blive ”høstet” Dette sker i en centrifuge idet gær cellerne er tungere end vand. Resultatet er et flødelignende koncentrat, der i nedkølet stand nu blot venter på næste led i forarbejdningen en filtrering på et roterende vakuumfilter. Herefter dirigeres den frafilterede gær til pakning eller til tørring.

Pakning af den frafilterede gær sker ved sammenpresning gennem en ekstruder (en kødmaskine uden kniv) og afskæring i enten den lille brik på 50 gr. eller en blok på 1 kg til håndværksbageren.

Torgær presses gennem en hulmaske der former gæren til tråde disse tørres med varm luft i en tørretunnel, til små piller/ granulat der igen pakkes i sække til de større bagerier. Bagetorgær til

husholdningen pakkes i 11,8 gr. poser kendt fra super-markedet er vakuumpakket i aluposer samme teknik anvendt til bl.a. kaffe. Vakuumpakningen øger gærens holdbarhed.

Tør vingæren pakkes i bulk i 10 kg og 20 kg. poser, hvoraf det meste ompakkes på en fabrik i Fredericia i 500 gr. poser og distribueret til hele verden.

Den lille del der ikke overholder kvalitetskravene, anvendes internt til fremstilling af gærekstrakt eller sælges til iblanding i dyrefoder. Gær er en værdifuld næringskilde p.g.a. det høje proteinindhold og indhold af vitaminer (især B-vitaminer) og sporstoffer.

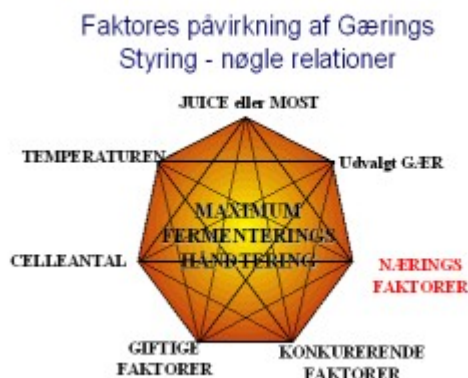
Hvad anvendes gær til Brød - Øl – Vin – Gærekstrakt og genmodificeret til fremstilling af Insulin og meget andet.

Hvordan behandler vi så de gærtyper vi har til rådighed.

VINFREMSTILLING

Det er levnedsmiddel vi skal fremstille så der må udvises den største omhu i hygiejne med de remedier vi anvender.

Hvad bør vi tage os i agt for.



Din Juice – most – gøres klar til det slut produkt du vil fremstille.

Temperaturen må være optimal for den gærtype du har valgt.

Du har valgt den rigtige gær til dit produkt.

Gæren er optimeret ved korrekt start.

Din most er i ernærings top tunet stand med vitaminer og næringsstoffer for du har vel gødet og plejet dine planter.

Der er ikke svampemiddel hæmmende sprøjterester på dine druer og du har vel ikke chaptaliseret for højt med sukker idet sukker (for høj Oechsle) også kan være en gift for gær.

Pas på de konkurrerende vilde gærsvampe, og så er bakterier hurtigere til at formere sig end gær!

Når en del af microflora der findes i most og vin får overtaget så kan smags resultatet være:

Brettanomyces i overtal præges smagen museagtig – hestestald – bacon - svedig sadel – osteagtig.

Lactobacillus i overtal på et forkert tidspunkt vil lave mælkesyre af sukkeret og udkonkurrere gæren
Bedst når gæren er færdig med at arbejde.

Pediococcus arbejder parallelt med Lactobacillus og producerer også en mælkesyre med noget smørsmag eller flødekaramel smag.

Acetobacter eddikesyre bakterien vi frygter at få i vor vin og produktions lokaler omdanner alkohol til eddike og næres af sulfid bl.a. er til stede i meget små mængder.

Oenococcus oeni nedbryder æblesyre og medhjælper til mælkesyre produktion i overtal kan den lave nøddesmag eller karamelagtig smag.

Saccharomyces sukker spisende, svampen der kan spise sin egen vægt i sukker på 24 timer affaldsstofferne er kuldioksid CO_2 og etanol alkohol.

Disse og mange flere i det rette sammenhæng danner alle mange af de smagskomponenter der kendetegner vin.

På det arbejdende stadie er alle kun ude på at overleve og danne efterkommere, de ser ikke - hører ikke – bare spiser og spiser, ligeglade med farve - smag – og aroma.

Men kan forvandle en flaske druesaft til 0,50 kr. sammen med lidt gær en flaske vin til 50,00 kr. eller 500,00 kr. eller ”vinen” til !!!!!.

Den laver det der er **umagen værd** forplejningen til det lunefulde kriterium, din nydelse.

Når du poder din most med gærceller bør du kontrollere sukkerindholdet og lade podningens celle antal stige alt efter Oechsle vægtens udslag. Jo højere sukkervægt (Oechsle) jo flere gærceller skal der til for at overtage dit næringssubstrat din most / pulp (til Rødvin) gæren skulle jo gerne overhale bakterierne hurtigst muligt.

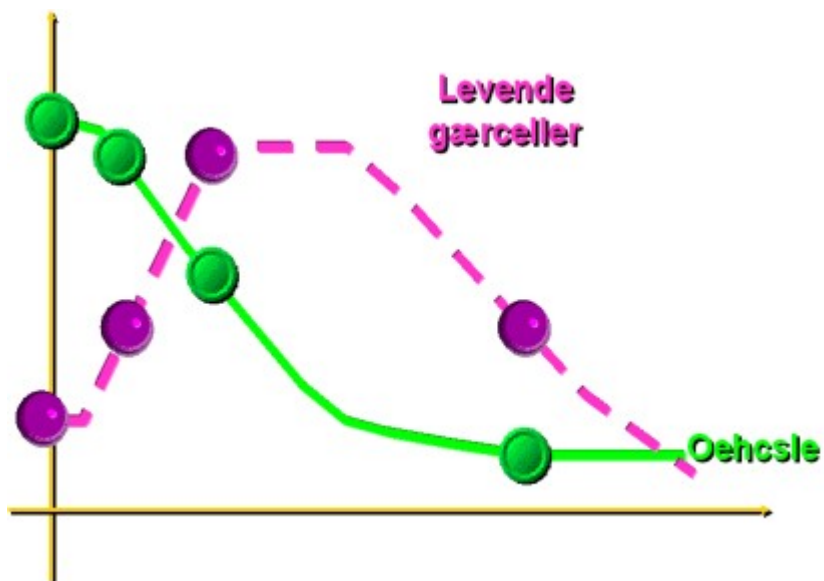
Celle befolkning

To sunde gærtyper er bedre end en dårlig forberedt GÆR.

150 million sunde celler I den hvilende fase.
For at nå 150 million gærceller skal du pøde ved:

<u>Oechsle</u>	<u>Brix</u>	<u>million CFU/mL</u>
83	<20	1 - 2
85 - 110	20 - 25	2 - 4
106 - 130	26 - 30	4 - 6
	>30	1/degree brix

Er disse faktorer på plads bør et diagram over din fermentering se således ud:



Følg nøje intensiteten undervejs for da vil en fermentering være afsluttet på 21 til 25 dage, ved en temperatur på ca. 16° til 18° ved højere temperatur og anden gærtype kan hastigheden speedes op.

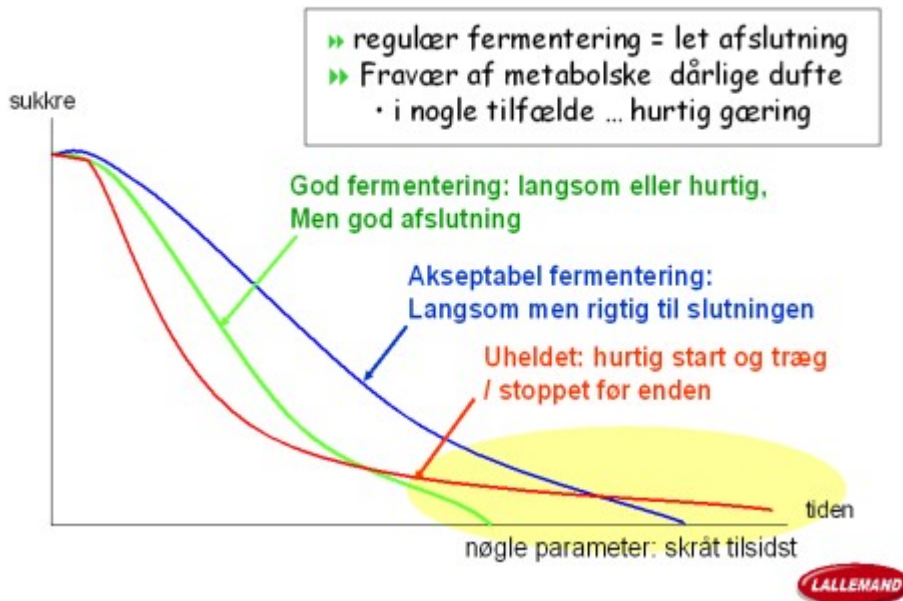
Celleopbygning ilt.

De første 18 til 24 timer SKAL gæren lufies for at kunne formere sig, noget med 18 til 24 ml. ilt pr. 100 l. (aerobt) derefter med gærlås lukket og kun afgang for CO2 ingen adgang for ilt (anaerobt).

Rødvin med skal/skin kontakt i max 4 døgn får lidt mere ilt undervejs det sker der ikke noget ved tværtimod. Hvidvin kan tage skade og blive brunlig (oxyderet) ved for lang ilt kontakt efter det 2 det døgn.

Hvad er så kvalitets målestokken vi stiller krav til:

Hvad ønsker Vinmageren ? Sikre fermenteringer



(Metaboliske dufte = Stofskifte gas duft af råd.)

Det næste er en pålidelig gær med alkohol tolerance, ikke noget med stop i utide bør gære ud. Temperatur tolerance både høj og lav Hurtig fermentering så hurtig at den udkonkurrerer dræberfaktorer.

Hvilken vinstil giver gæren hvilke Aromaer (dufte) hvor stor er Ester produktionen, besnærende druekarakter eller er den neutral.

Hvordan er mundfylden eller smagsstrukturen.

Understøttes druens karakter eller speciale. Undertrykkes kedelige noter fra druen Syrens håndtering.

Endelig er der det ønskede mode præg.

Den rigtige type gær Saccharomyces Cerevisiae – Bayanus - Uvarum

Er der produktion af side produkter såsom skum, svovlbrinte, kuldioxid, meget glycerol (gardiner).

Kan jeg bruge den Malolaktiske kultur jeg bedst kan lide efter gæren er færdig.

Svarer mængden af alkohol gæren fremstiller til mit ønskede mål.

Er der for meget biomasse på bunden og er det muligt at genstarte gæringen.

Gærens Næringsbehov. Hvad er gærens krav til Kvælstof og Ilt.

Gæren optager kvælstof på lige fod med andre levende organismer både ikke organisk og organisk International betegnelse YAN (yeast amonium nitrogen)

Gær omsætter Ilt til Steroler og umættede fedtsyrer for opbygning af cellevægge.

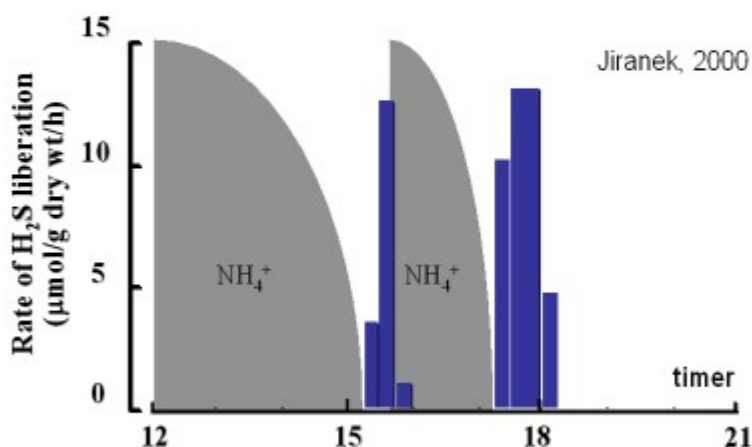
Ligeledes anvendes Micronæring i form af Vitaminer og Mineraler.

Gæren sultes ved mangel på tilgængeligt kvælstof når summen af Fri Ammonium Kvælstof (FAN) og alfa amino syrer (basis æggehvidestof)

Resultatet er en side produktion af uønskede sulfid blandinger og stoppede fermenteringer. Din most/ druepulp anbefales at indeholde 250 ppm til 235 ppm eller højere afhængigt efter din start Oechsle niveau (BRIX niveau)

DAP tidlig tilsætning

Næringsstoffet Salmiak



I most med kvælstofmangel giver tilsætningen af DAP mere biomasse, Når den sulter produceres endnu mere H₂S

Kvælstofmangel viser sig ofte efter 12 til 15 timers gæring og her vil det være en fordel at tilsætte mere næringsstof evt. i form af Inokuleret gær der også indeholder vitaminer og mineraler eller gærnærings salt DAP.

Biomasse er for stor produktion af gærceller der bundfælder og svovlbrinter dannes med fare for Bökser = lugt af rådne æg.

Vingærs krav til ILT

Det har vi aldrig taget hensyn til!

Ilt omdannes af gærceller ved en Biosynthese til lipider der igen danner Steroler og Umættede fedtsyrer der igen opbygger cellemembraner – væsentlig for dannelse af ny celler. Altså er ilt også for gær en livsfornødenhed der står for levedygtighed især opbygningsfasen op til stormgæringen.

Hvor meget er nødvendigt - 5 til 10 mg. Pr. L

Hvornår - når en tredjedel af massegæringen er gennemført.

Hvordan – overplaskning, steril luft eller ilt indblæsning og tilsætning af inaktiv gær.

Hvad betyder pH for vingær

Gær fungerer over en bred front fra 2.5 til 8,0+

Men reaktionerne er ikke ens,

Når pH mangler producerer gæren biomasse (bundfald) ses ved gæring af umoden frugt.
Ca. 20% mere mellem 4.0 og 3,0

Lavt pH skader næringsoptagelsen, der igen betyder lavt næringsniveau og det samme ved temperatur fald, og ved højt sukkerindhold. Samt lavt kalium tal mindre end 300 ppm.

Hvad betyder Kalium for vingær

Under 300 ppm falder pH drastisk gennem gærings processen.

Hvilket er vigtigt at overvåge i visse fermenteringer i bl.a. Druerkoncentrater og ved meget høj sukker tilsætning amelioration(forbedring /chaptalisering).

Kan forekomme i sydligere vingårdes druer og ved mjød – majs sirups – rørsukkers gæring.

For meget Kalium (et luksus problem) der dannes lange krystaller der ligner stave på overfladen ved fermenteringens afslutning, disse følger med ved omstikning men kan filtreres fra.

Vitaminer og Vingær

Alle levende organismer har behov for vitaminer ligeledes vor sukker spisende vingær, hvis du nu er uheldig at få en vildgær med på banen er der stor risiko for den/ de tager sig af vitaminet Thiamin før Saccharomyces kommer til fadet og resultatet kan blive en sløv gæring der ikke vil stoppe ved udgangen af 4.de uge efter start.

Vildgær, bakterier & giftige stoffer

Her skal gæren konkurrere først efter ilt efterfølgende næringsstofferne og ikke mindst vitaminerne. Vildgær og bakterier sætter uønsket produktion af forskellige syrer eddikesyre octanoic en mælkesyre smag = kokus eller bryst mælk og decanoic fedtsyrer smag = konsistensfedt over gummi til plast og parfumer.

Giftige stoffer kan sagtens være sene sprøjtninger med pesticider etc. også smagsbart.

Midlerne du bør revidere.

Der skal ændres i din rengørings praksis!

Du må ikke starte en fermentering under 15° og lade temperaturen ”hænge” i det første døgn, for så skal gæren hjælpes med et ekstra tilskud af gærskaller for at binde de giftige materialer og øge næringsstofferne. Kort sagt:

Dobbel næringstilsætning og dobbel til tredobbel din gærpodning (celleantallet).

Temperatur og Vingær

Høj temperatur

Du øger gærcele antallet hurtigt.

Får en hurtig fermentering med efterfølgende mere eller mindre kogt frugtsmag.

En øget giftmængde der kan stoppe gæren før sukkeret er omdannet.

Lav Temperatur

Giver langsom vækst i celleantal og dermed langsom fermentering.

Bare 5° Celsius øger den producerede alkohols giftighed så du risikerer at slå gærcellerne ihjel. Mængden af bundfald øges.

Reparation

Start om - øg temperaturen – Tilsæt ny næring i form af gærskaller og ny gærpodning.

Kend den nedre og øvre grænse for din gærs arbejdstemperatur og læs databladet.

Vil du arbejde med temperaturer fra 8 - 9° C der er den nedre grænse Bayanos gær så bør forholdene også være i orden og du må starte ved ca. 22 - 24° så gæren for en chance for opformering, selv om din podning skal være øget og ligeledes næringsstofferne.

Er der noget vi kan hjælpe gæren med for at forbedre chancen for en vellykket fermentering

Jo det er der, vi kan vække gæren ordentlig fra dvalen fabrikanten har lagt den i med en ordentlig Rehydrering (genskabe væskebalancen) uden at skade vore små venner, giv dem en god gang morgenmad og behandl dem ordentlig for selv om de er meget små kan de ikke lide tæsk eller tørste før de skal på arbejde.

Morgenmad GoFerm er en speciel gærstamme aflivet (inokuleret) og knust for at kunne afgive netop de næringsstoffer - vitaminer og mineraler der skal til for en rigtig god start.

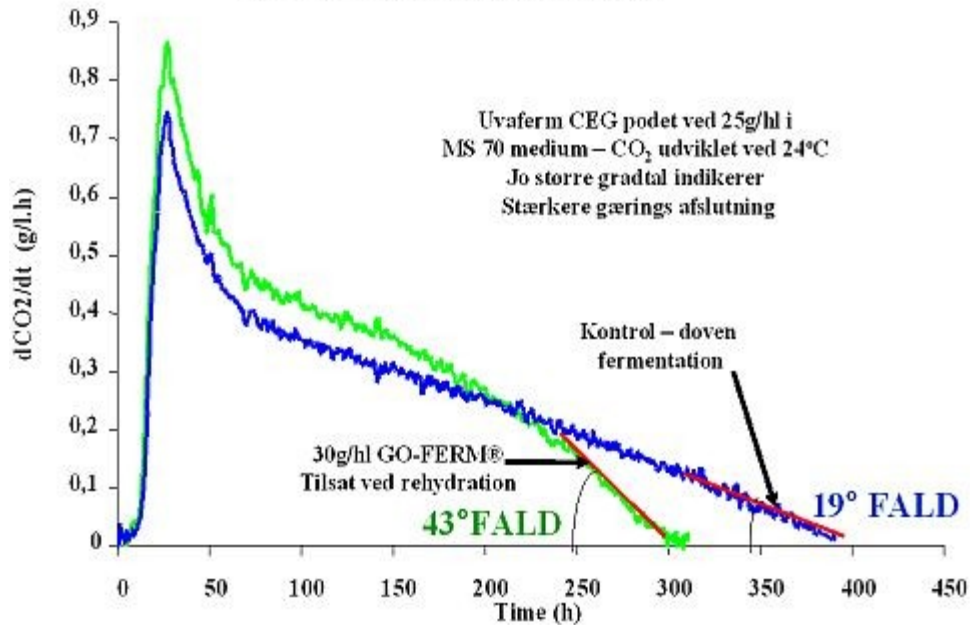
Så du rører det lysebrune pulver ud vand med en temperatur på 43 -45 °C - når det er opløst tilsætter du den granulerede gær og rører forsigtigt granulatet ud, hvorfor røre og ikke piske det er da hurtigere – gæren er lagt i en tør dvale og her er alle cellehinder og membraner uden væske disse skal fyldes op ved vækningen ligesom en svamp suger vand til sig, så ved piskning slår du cellerne itu og så er de bare næringsstof for de overlevende og det tager længere tid at fremstille podningen. Rør engang imellem i gær podningen i de næste 20 - 25 minutter og lad bare temperaturen falde men ikke for hurtigt.

Så er det på med arbejdstøjet for nu tilsætter vi lidt af den most gæren skal forarbejde, og gæren hilser for første gang på det miljø der skal arbejdes i de næste 3 til 4 uger, er mosten/ pulpen i orden fra planterne du har passet så går det godt. Tilsæt lidt mere most efter nok en 20 minutter tjek temperaturen der må høst være 10 grader i difference mellem din podning og den most / pulp gæren skal ned og arbejde i. Her bør den også røres ud.

Når morgenmadden har været GoFerm og ikke bare gærnærings salt (diamoniumfosfat) er det fordi gærnærings saltet er en ren kunstgødning du kan anvende, hvis det kniber med at få en fermentering til at afslutte ordentlig inden for 3-4 uger efter start (næringsstofmangel).

Effekt på Fermenterings Kinetiken of GO-FERM® Micronæring Tilsat under Rehydration af gæren

A. Julien, J. Sablayrolles - INRA Montpellier 2001

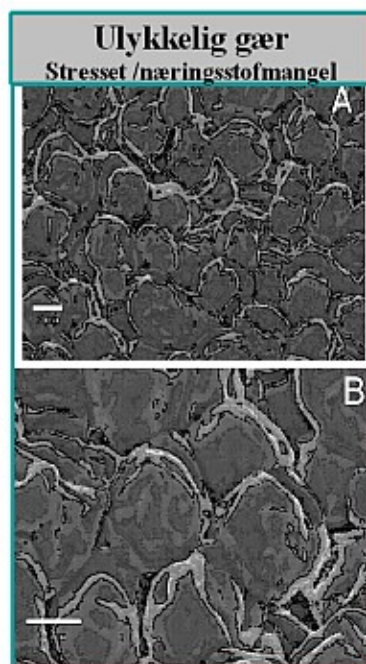
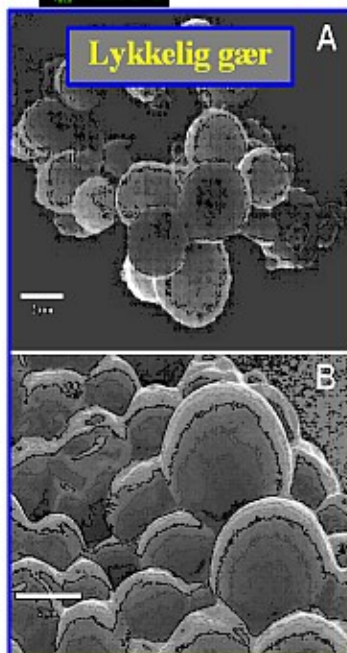


En fermentering afsluttet efter ca. 300 timer er en hurtig gæring og ganske vist foretaget ved en høj stuetemperatur, men ret begge kurver lidt ud og fortræk en temperatur omkring 18° C det er mere passende for vin produceret nord for 55° breddegrad men læg mærke afslutningsfaldet der kan udnyttes til malolaktisk gæring og det hele er overstået på ca. 30 - 35 dage.

GoFerm er et rent gærprodukt der afhjælper en hel del problemer vi kan rende ind i, omtalt oven for produktet er den rene starter af din gær der giver en gær i super topform startet rigtigt og podet med korrekt temperatur også anvendt i økologiskevine.

Men se alligevel her: Gær i topform og en stresset gær. Hvem tror du leverer varen?

Photos 



Vuchot, 2001 ; Salmon *et al*, Journal of Food Science, 2003

Hvad betyder enzym tilsætning til vin hvor vingær tilsættes.

Før vi havde de værktøjer der er til stede i dag var devisen på fermentering af vin på vore breddegrader: Kort masseration så lille skalkontakt det er muligt og så se at få presset i en fart. Det var tider med megen hybridmag i de dybt farvede vine. Rondo var en nummersort altså for 8 – 10 år siden. Gærsorten var Nuit St. George vi kendte ikke til andet og pectinase enzym bare var for at øge most mængden.

I dag hvor vi kan få en bedre rådgivning på det område hvor vi syntes det er sjovt at lave microvinifikation bliver vore slut produkter bedre, vi har adgang til enzymer der i samarbejde med gæren fra gæren trækker farve – og smagsstoffer ud i vores most så hurtigt så der er næsten ingen fare ved massegæringen, og den der Rondosmag du ved nok forsvinder. Så er det fordi der i dag kan sættes navn på bitterstoffer – taniner – metoxyrasiner også videre, og anvendt lige netop den gær og de enzymer der skal til for at undertrykke de smagsnoter den pågældende drue har og det der er obligatorisk for vor breddegrad Urteagtige / umodne aromastoffer i større eller mindre mængde. Mange har set Aromahjulet men få har brugt det, se grundigt på det, der er en dansk oversættelse i André Domininè s bog Vin.

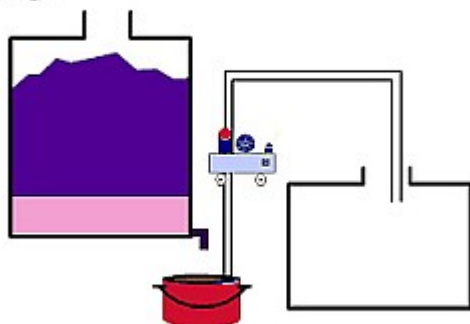
Altså enzymer er med til at forkorte skind kontakt og øge most mængden, når du tilsætter dem til din druepulp rød eller hvid for enzymer starter med at arbejde ved en temperatur omkring 6 – 7° C. så du er godt hjulpet når temperaturen er oppe ved 22 – 24° C. her forkortes skind / skal kontakten væsentlig så du kun behøver 3 til 3½ døgn. Jeg ved godt jeg har sagt 3 – 4 døgn det kan være i overkanten alt efter druernes kvalitet og modenhed. De fleste blå druer vi har til rådighed afgiver hurtigt farven. Det er dig der vælger brug en ske og et glas til at se og smage hvor langt din vin er fremme i udtræks fasen.

Det katastrofale er når man tror det er Pinot Noir man har med at gøre og ladet skalkontakten fortsætte i hele massegærings perioden for så er det et uhyggeligt bittert og næsten sort fermenterings resultat og så er der ingen vej hjem, for at redde din vin så der måske er et tåleligt resultat tilbage må du sikkert anvende kilo af aktivt kul. Det er en hestekur!

Delestage – Ligevægts metoden og hvordan du bliver fri af frø / kærner.

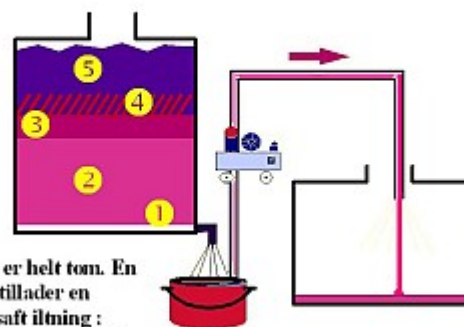
Hat / Top håndtering i fermenteringsmetoden Delestage

Klargøringen:



Delestage kan startes lige så snart en hat er formet "svømmer"

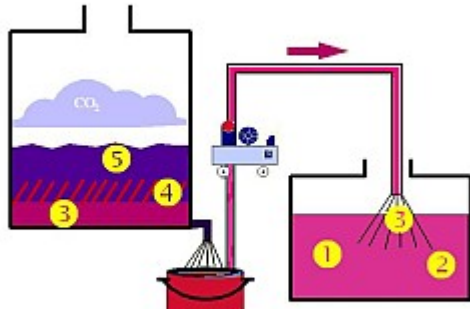
Delestage i arbejde frø sigtes fra



Første tank er helt tom. En åben stråle tillader en rigtig frugtsaft iltning : 2 til 4 mg/liter frigjort ilt

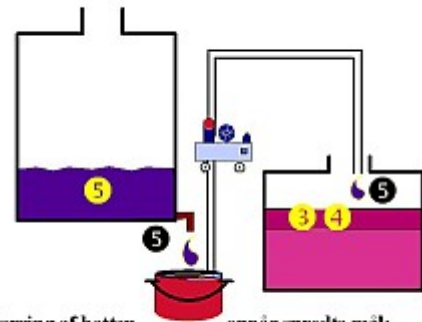
Nogle andre systemer kan give en lignende effekt vej til at tilføre fri ILT

Delestage i arbejde trin 3



Komplet most tomning af den første tank er et nøgle punkt i delestage. De fleste koncentrerede safter (mosten lige under hatten) bliver fornyet og iltet. Det fornyer ikke denne saft/most. En ned dykning fornyer denne, men ILTER ikke.

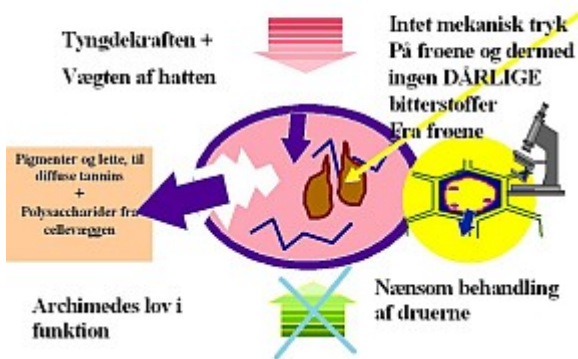
Delestage 4



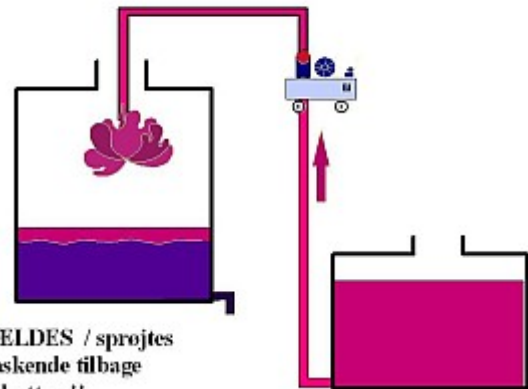
Komplet udtørring af hatten opnår spredte mål: ekstraherer de fleste interessante drue macromolekyler. Komplet beluftning giver stabilisering, tannin « dækning » og uden sulfid smags håndtering.

Delestage 5

Effekten af Delestage 4 vi fokuserer på bærene



Delestage 6

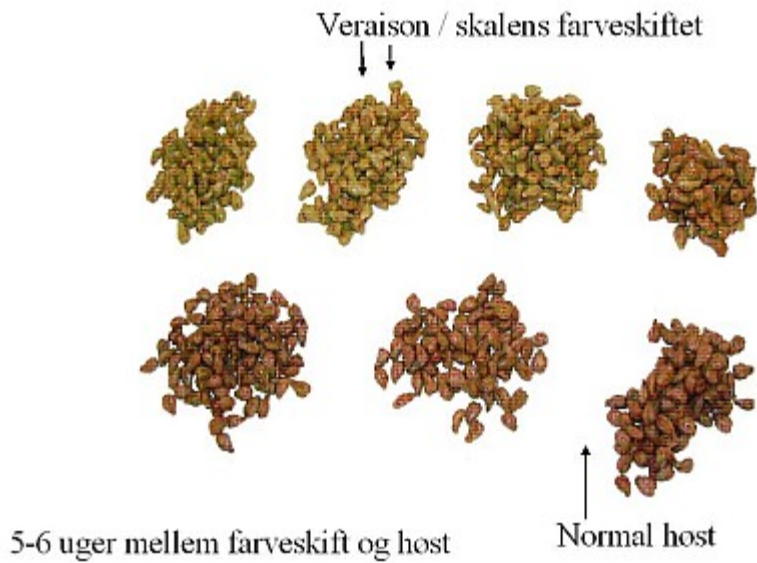


HÆLDES / sprøjtes plaskende tilbage på hatten !!

NR. 1 kærner / frø - nr. 2 most – nr. 3 frugtkød der afgiver frø – nr. 4 våd del af hat nr. 5 hatten.

Det sigtede materiale i frøenes modning vi kan nærme os er stak 4 eller 5

Frø udviklingen I vitis druer fra vinområderne



Delestage kan også udføres ved at tage hatten over i et rent kar for derefter at sigte frøene fra og hælde moste tilbage over hatten. Det hele drejer sig om at tage de "umodne" frø fra og derved undgå et udtræk af umodne aromaer de urteagtige toner (asparges – ærter – bønner etc.) navngivet Metox pyrasiner.

Næste af snit.

Justering af vin – finning – soignering -