



## Gist management – gist kweken

24 januari 2005

### Samenvatting

Dat gist een grote invloed heeft op de smaak van het uiteindelijke bier is een voldongen feit. Het uitproberen van verschillende soorten gist op eenzelfde wortsamenstelling zal verrassende resultaten geven. Ook voor het namaken van een kommercieel bier is de juiste gistsoort essentieel. Dit artikel gaat verder niet in op smaak- en geur karakteristieken van giststammen of wat de optimale vergisting is, maar puur op het hergebruik van gist en het kweken van reïncultures.

Binnenkort wordt een workshop georganiseerd door Triple-W om zelf gist te kweken (19 maart 2005). Voor eventuele geïnteresseerden is dit de mogelijkheid om je deze vaardigheden bij te brengen, opgeven via [http://www.triple-w.org/wat\\_is\\_triple-w.htm](http://www.triple-w.org/wat_is_triple-w.htm). De vraag of deze investering lonend is kan wellicht na het lezen van dit artikel gegeven worden.

### Hoe komen we aan gist?

- Kopen
- Overhouden van een vorige brouw
- Zelf opkweken vanuit een reïncultuur

*Kopen* is verreweg het makkelijkste en de gekochte gist is meestal vrijwel bacterievrij. Giststarter maken is noodzakelijk om de gewenste hoeveelheid entgist te krijgen.

*Het overhouden van gist* van een vorige brouw biedt perspectieven indien er frequent gebrouwen wordt. De hoeveelheid entgist is dan ook ruim voldoende, maar de kans op infectie neemt toe. Best practice is om de overgebleven gist te wassen met licht aangezuurd demi water. De trub zal snel bezinken en de dode en wilde gist cellen blijven langere tijd zweven. De beige middenlaag moet gewonnen worden door de boven laag af te schenken en de trub laag achter te laten. De gewassen gist kan een aantal weken in de koelkast bewaard worden. Niet meer dan 3 maal hergebruiken, anders wordt de kans op infectie te groot.

*Het opkweken van een reïncultuur* geeft de brouwer de vrijheid elke voorradige giststam op te kweken. Dit brengt aardig wat werk met zich mee (zie appendix geschreven door Jacques Bertens). Het opkweken van een reïncultuur moet zeer precies en schoon gebeuren anders is het gedoemd tot mislukken. Nadat een giststam is opgekweekt kan het bewaard worden in de vriezer mits vermengt het glycol. Op deze manier kan een gist ranch beheerd worden en kan de gistkeuze uitbundig zijn. Een gistbron voor een reïncultuur kan een gistdepotje in een flesje bier zijn.

### Gist weetjes:

- Gisten reproduceren zich onder aerobe omstandigheden 20 maal meer dan onder anaerobe omstandigheden in hetzelfde medium. Beluchten = extra gist
- Gisten produceren tijdens de vergisting aanzienlijke hoeveelheden warmte. De vergisting in je vat verloopt bij een aantal graden Celsius hoger dan de omgevingstemperatuur.
- Bij hogere vergistingstemperaturen worden meer foazelalcoholen en esters gevormd.
- Gisten moeten aan hun medium wennen. Maak giststarters met de te verwachten wort samenstelling. Tip: bewaar gehopt wort van een brouw voor een giststarter (hop heeft ook een anti-bacteriele werking!)
- De gebruikte hoeveelheid entgist door amateur brouwers is meestal te weinig; professionele brouwerijen gebruiken ca. 5-15 miljoen cellen/ml wort !!!

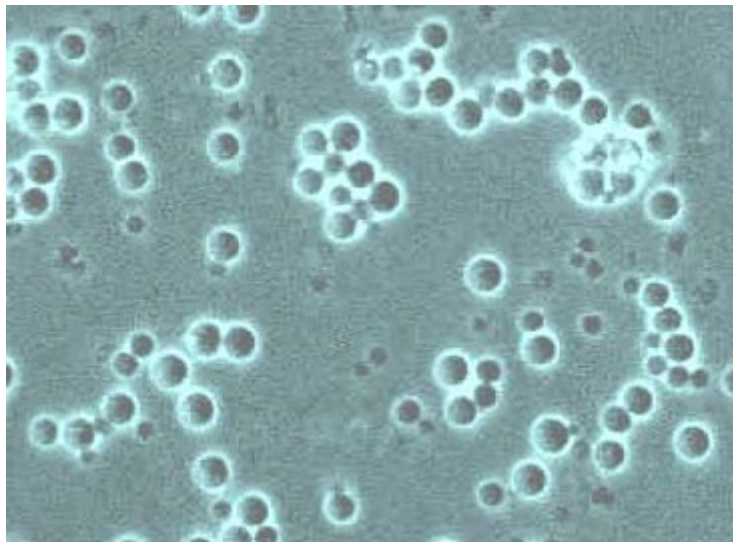


## Gistmanagement – gist kweken

- Door voldoende entgist te gebruiken, slaat de vergisting eerder aan.
- Voldoende entgist zorgt er ook voor dat eventuele bacterien overwoekerd worden.
- De vergisting in professionele brouwerijen is na max. 48 uur gedaan
- Er bestaan plakgisten en zwevende gisten. Wilde gisten zijn praktisch allemaal zwevende gisten.
- Gisten zijn nauwelijks van elkaar te onderscheiden met een gewone lichtmicroscop.
- Voor het onderscheiden van gisten en bacterien met een lichtmicroscop dient men enige vaardigheid te hebben. Wort kent verder trub deeltjes, hetgeen de observatie bemoeilijkt.
- Gisten worden gekarakteriseerd op het metaboliseren van een aantal standaard substraten.
- Grote professionele brouwerijen verkopen het surplus aan gist uit de vergistingstank als veevoer of maken er gistvoeding van (vriesdrogen en vermalen)

### Bronnen

- [http://www.triple-w.org/wat\\_is\\_triple-w.htm](http://www.triple-w.org/wat_is_triple-w.htm)
- <http://www.hobbybrouwen.nl/artikel/kweekgis.html>
- Gist kweken Deel 1 – Pierre Rajotte ISBN 2-921327-17-1
- <http://www.brewery.org/brewery/library/mashtun/kleyn.html>
- <http://www.brewery.org/brewery/library/SterileDW1096.html>



*Saccharomyces cerevisiae*

### Revisie:

- Rev 1.00 [24 januari 2005] erste publicate Peter Wester
- Rev 1.1 [27 februari 2009] Aangepast aan KWBG layout



## **Zuiver werken bij het opkweken van gist**

*Jacques Bertens*

### **Inleiding**

Bij het opkweken van gist moet je zo zuiver mogelijk werken. De bedoeling van het opkweken is het aantal gistcellen te vergroten. Jammer genoeg loop je het risico dat je naast gistcellen ook ongewenste micro-organismen mee opkweekt. De reden waarom veel bieren vergist met zelfopgekweekte gist slechte resultaten boeken moet je daarin zoeken. In principe heb je voor het krijgen van een reïncultuur met miljarden gistcellen slechts één gistcel nodig. De aanwezigheid van één ongewenste gistcel of bacterie bij het opkweken is voldoende om het bier volledig te bederven. Sommige ongewenste micro-organismen groeien zo snel dat ze de gist volledig overwoekeren.

Bij elke handeling die we verrichten in het kader van het opkweken van gist moeten we ons bewust zijn van de risico's van infectie. In het januari 1993 nummer van het clubblad van "De Roerstok" heeft Luud Gosling geschreven hoe je als amateur-bierbrouwer op een verantwoorde wijze gist kunt opkweken. Luud Gosling heeft 11 jaar lang gewerkt bij één van de grootste brouwerijen van Nederland op de microbiologische afdeling. Hij heeft daardoor een ruime ervaring met reïnculturen, voedingsbodems en sterilisatie. Omdat hij ook al enige jaren actief is als amateur-bierbrouwer weet hij ook hoe je met relatief beperkte middelen een gist kunt opkweken. Zijn ervaringen en ook de mijne zijn verwerkt in het volgende gedeelte van dit artikel.

### **Benodigheden**

Voor het op een betrouwbare wijze opkweken van gist hebben we de volgende attributen nodig:

- een grote snelkookpan;
- een roestvrijstalen draadje waaraan aan het einde een oogje gebogen is (zo'n draadje wordt ook wel entnaald genoemd);
- watten;
- aluminiumfolie;
- petrischalen;
- cultuur- of reageerbuizen;
- wort (eventueel van moutextract);
- agar (in Nederland te koop bij de zogenaamde toko's);
- rekje voor de buisjes.

### **Voedingsbodems**

We hebben een tweetal soorten voedingsbodems nodig: petriplaten (voedingsbodems in petrischalen) en schuine buizen (voedingsbodems in schuin weggezette buizen). De platen gebruiken we voor het selecteren van gistkolonies. Het doel van schuine buizen is het voor een langere tijd bewaren van een reïncultuur.

Zowel de petrischaal als de schuine buis worden gevuld met wort waarin door middel van koken 1,5 % agar is opgelost. De dikte op de plaat is ca. 5 mm, de buis wordt voor 1/3 gevuld. Zorg dat er geen voedingsbodem via de wand contact maakt met de buitenkant.

Als de agar gestold is moet je de plaat dubbel inpakken met aluminiumfolie. Maak van watten een stop op de buis zodanig dat er nergens een groef loopt. Dit gaat het beste door een bolletje watten tussen je vingers te rollen tot het een langwerpige vorm krijgt (oefenen). Daarna de watten weer royaal met aluminiumfolie bedekken.

### **Steriliseren**

Bij het steriliseren in de snelkookpan moet je er op letten dat de stoom eerst de lucht verdrijft voor je de regelkraan sluit. Bij de brouwerij waar Luud werkte werd meestal 20 minuten bij 120C aangehouden. Bij een pan zonder thermometer is dit het hoogste streepje. Bij het steriliseren in



een snelkookpan moet water aanwezig zijn. Zonder water duurt de sterilisatie aanmerkelijk langer. Na afloop mag je niet geforceerd afkoelen en van de regelkraan moet je ook afblijven, anders kookt de vloeistof tegen de watten aan en worden deze doorlaatbaar voor infecties. Onder 100C kan de pan vacuüm trekken, dat is niet erg maar de pan gaat moeilijker open. Zorg dat je enkele buisjes mee steriliseert gevuld met 10 ml water met 0,9% keukenzout. De buisjes weer dichtstoppen met watten en bedekken met aluminiumfolie. Zorg voor voldoende ruimte tussen de vloeistof en de watten. De watten mogen niet nat worden tijdens het koken (Natte watten kunnen infecties doorlaten). Deze gesteriliseerde vloeistof in de buisjes heeft twee functies: 1) koelvloeistof nadat je de entnaald verhit hebt in de vlam; 2) verdunningsvloeistof als de concentratie gist in het bierflesje te hoog is. Verder moeten we ook een petrischaal met een zeer kleine hoeveelheid water in plaats van voedingsbodem steriliseren.

### **Enten**

Zorg als je gaat enten dat alle benodigdheden onder handbereik zijn.

- De hobbybrander gebruik je voor het snel steriliseren van het een en ander. Steek de brander aan en laat deze steeds branden in de buurt waar we aan het werken zijn met gist.
- Maak het flesje open waarvan je het gistdepot wilt opkweken. Schenk het bier helder uit in een glas; het bier kunnen we straks drinken als beloning. Pak de steriele petrischaal zonder voedingsbodem en neem de deksel er af. Eventueel aanwezig water in de schaal giet je weg.
- Haal de hals van de net uitgeschonken fles even al draaiende in de vlam. Giet het gistdepot uit in de petrischaal. Het is meestal noodzakelijk het gistdepot waaruit je de gist opkweekt te verdunnen met de steriele zoutoplossing. Doe je dat niet dan krijg je geen afzonderlijke kolonies op de voedingsbodem.
- Pak een petrischaal met voedingsbodem uit de snelkookpan (90) en haal het voorzichtig uit de aluminiumfolie. De voedingsbodem is bij deze temperatuur nog half vloeibaar dus oppassen dat er geen voedingsbodem over de rand van de onderste schaal gaat.
- Haal de naald een aantal keren door de vlam. Om je handen niet te verbranden kun je de entnaald in een houten handvat klemmen.
- Doop de entnaald in de steriele koelvloeistof.
- Nadat je het steriele oogje van de entnaald gevuld hebt met gist of gistoplossing ga je met een zigzagbeweging over de voedingsbodem, draaien en weer zigzag. Zo worden de aanstaande kolonies het best verdeeld.
- Sluit de petrischaal zo snel als mogelijk is weer af met de deksel nadat je deze even door de vlam gehaald hebt.

### **Uitbroeden en selecteren**

Om een snelle gistgroei op de voedingsbodem te krijgen moeten we de petrischaal op een warme plaats wegzetten. Het uitbroeden van een kweek gaat snel bij een temperatuur van 28 à 30C. Na een paar dagen zijn verschillende gistkolonies te zien op de voedingsbodem. Hoe lang het duurt voordat we een kolonie kunnen selecteren om deze verder op te kweken is sterk van de omstandigheden afhankelijk (vitaliteit van de gist, samenstelling voedingsbodem en temperatuur). Bij het selecteren van de kolonie moeten we zeer kieskeurig zijn. Enkel geïsoleerde kolonies komen in aanmerking om opgekweekt te worden. Als je op de voedingsbodem alleen aaneengesproeiide kolonies hebt dan heb je het gistdepot onvoldoende verdund of is de entnaald onvoldoende uitgestreken over de voedingsbodem. De kolonie die je selecteert moet regelmatig gevormd en egaal crémig van kleur zijn.



### Een kolonie wordt een reïncultuur

De geselecteerde kolonie brengen we in 10 ml (steriele) wort. Als het wort optimaal aan het gisten is voeg je het wort bij een driemaal grotere hoeveelheid wort. Je kunt op deze wijze in sneltreinvaart zeer veel gist krijgen. De gist zal zich goed vermenigvuldigen als het wort belucht is. Het wort mag bij het beluchten niet warm zijn. Bij het beluchten mogen we natuurlijk infecties geen kans geven. In verband daarmee kunnen we gebruik maken van een aquariumpompje en een steriele luchtfilter (verkrijgbaar bij sommige leveranciers van zelfbrouwattributen). We kunnen ook provisorisch een luchtfilter maken door in een goed afsluitbaar plastic beschermbuisje van een fotorolletje in het dekseltje en de bodem een gaatje te prikken en daar een slangetje in te steken. De doorvoeringen door het dekseltje en bodem smeren we aan met siliconenkit. Vervolgens het busje vullen met watten. De vermenigvuldiging van de gist zal ook sneller gaan als je een vrij hoge vergistingstemperatuur aanhoudt van 24 à 28C. Bij deze hoge temperaturen ontstaan wel meer ongewenste smaakstoffen. Omdat de ontstane smaakstoffen sterk verdund worden in de hoeveelheid wort die we willen laten vergisten proeven we in het uiteindelijke bier deze smaakstoffen niet (ze komen door de verdunning onder hun smaakdrempel). Bij het vergroten van de gistende hoeveelheid wort kunnen we als volgt te werk gaan:

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| cultuur- of reageerbuis | 10 ml wort  |
| erlemeyer of kolfje     | 30 ml wort  |
| erlemeyer of kolfje     | 90 ml wort  |
| erlemeyer of kolf       | 270 ml wort |
| kolf                    | 800 ml wort |

Zo eindig je met 1200 ml aanzetgist.

We beginnen met zo'n kleine hoeveelheid wort en niet met bijvoorbeeld 500 ml omdat een kolonie relatief gezien een beperkt aantal gistcellen bevat. In de kleine hoeveelheid wort kunnen de gistcellen snel gaan overheersen waardoor infecties minder kans hebben. In een groeimedium met een lage pH-waarde (de pH-waarde van het wort daalt door de vergisting) en waarin koolzuur en alcohol aanwezig zijn kunnen maar weinig micro-organismen leven. Let bij het vergroten van de hoeveelheid aanzetgist goed op de hygiëne en doe zo veel mogelijk handelingen in de buurt van een gasvlam. Haal de opening van de bus, erlemeyer of kolf steeds even door de vlam. Om te controleren of alles bij het vergroten van de aanzetgist goed gaat kun je een klein gedeelte van het gistende wort achterhouden en deze proeven. Het wort mag rustig naar groene appeltjes, groente of boter smaken. In de regel verdwijnen deze smaken bij het verdere verloop van de vergisting. Veel gisten geven tijdens de vergisting een zwavelachtige geur af. Sommige gisten kunnen echt stinken tijdens de hoofdvergisting. Als het gistende wort zeer sterk zuur is of sterk medicinaal smaakt of anderszins echt bedorven smaakt kun je het beter niet gebruiken (proeven!). Zorg daarom dat je altijd gedroogde gist in huis hebt voor het geval er iets mis gaat bij het opkweken.

### Schuine buis

Het bewaren van een gist op een petrischaal gaat niet zo goed omdat de voedingsbodem uitdroogt. Bij een schuine buis kan er in vergelijking tot een petrischaal veel minder vocht verdampen. Na het steriliseren leg je de buis zodanig schuin dat je een maximaal groot oppervlak krijgt. Het oppervlak mag de watten niet raken. Na stolling kun je weer zigzag enten. Bewaar de buisjes bij 0-1C bijvoorbeeld net onder tegen het vriesvak van de koelkast. Zorg dat er geen vocht van de koelkast bij de watten komt (dus weer goed afdekken met aluminiumfolie). Door de natte watten kunnen infecties bij de voedingsbodem komen. Deze buizen kunnen een jaar bewaard blijven; daarna overenten op een nieuwe buis. Via deze buizen beschik je altijd over dezelfde door jou geselecteerde gist.



### **Leer je gist kennen**

De aanzetgist waarmee we onze wort laten vergisten moet in een optimale conditie verkeren. Als we te vroeg beginnen met het opkweken van de gist kan het gebeuren dat de giststarter al lang is uitwerkt voordat we de gist toevoegen aan het wort. De giststarter zal dan minder goed zijn werk doen. Omdat er geen voedingsstoffen meer in het groeimedium aanwezig zijn zullen de gistcellen hun reservestoffen aanspreken. Als de giststarter te lang bewaard wordt dan kan het gebeuren dat de gistcellen zelfs afsterven. Een ander aspect waarmee je rekening dient te houden is het feit dat de hoeveelheid aanzetgist afgestemd dient te zijn op de hoeveelheid wort die we hebben. Gebruiken we te weinig aanzetgist dan duurt het op gang komen van de gisting vrij lang en kunnen we een langzame slepende vergisting krijgen. Zeker aan het begin van een dergelijke vergisting is het wort zeer bevattelijk voor infecties. Indien we in verhouding veel aanzetgist toevoegen dan kunnen er tijdens de hoofdgisting smaakafwijkingen (esters) ontstaan doordat er in het wort minder nieuwe gistcellen zijn gevormd. Het is daarom van belang je gist goed te kennen zodat je precies weet te timen wanneer je met het opkweken van een gist moet starten. Je zou twee of drie keer voordat je gaat brouwen bij wijze van proef steeds dezelfde gistsoort kunnen opkweken. Verder is het goed met dezelfde gist meerdere keren een wort te laten vergisten zodat je weet hoe de gist zich gedraagt tijdens de hoofdgisting. Door veel te brouwen en goed te kijken kun je veel leren.

Jacques Bertens

### **Eerdere publicatie**

Dit artikel is eerder gepubliceerd geweest in het vakblad voor de amateur wijn-, bier- en likeurmaker en verwante hobby's [Proost](#), nr. 3, mei/juni 1994.