



Gist en Vergisting

Kennemer Wijn- en Bier Gilde

Peter Tambach



Dit werk valt onder een Creative Commons
Naamsvermelding-NietCommercieel-
GelijkDelen 4.0 Internationaal-licentie.



Opzet Presentatie

Inhoud:

- Over gist

- De vergisting

- Maken van een starter



Over gist

Wat is gist?

Eencellig microorganisme

Taxanomisch valt deze onder de schimmels

Dermate grote groep, dat deze als afzonderlijke groep wordt behandeld

Bij de schimmels zijn gisten de enige eencelligen



Over gist

Figuur 6.1.

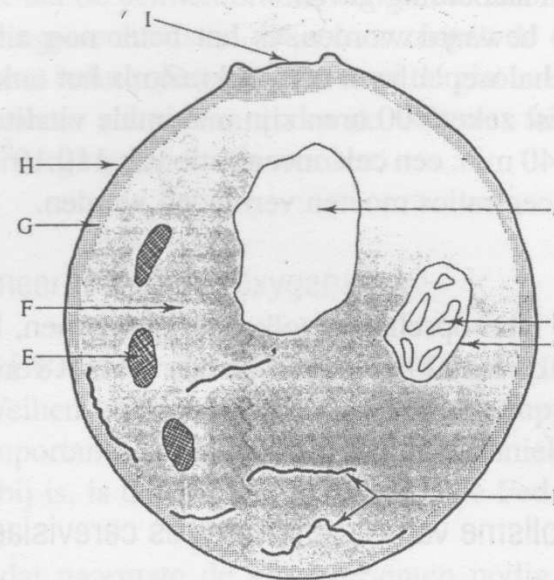


Diagram van een gistceldoorsnede zoals ze kan gezien worden in een elektronenmicroscop.

- A. vacuole
- B. chromosomaal materiaal
- C. kern
- D. endoplasmisch reticulum
- E. mitochondriën
- F. cytoplasma
- G. cytoplasmische membraan
- H. celwand
- I. Birth scar (litteken van knopvorming)



Over gist

Gistweetjes:

Grootte van een gistcel: 5 – 8 μm

Kan in aerobe en anaerobe omstandigheden leven

Vergisten niet alle soorten suikers

Hoeft niet aan zijn medium te wennen

Bier wordt reeds vele duizenden jaren gebrouwen,
maar de gecontroleerde vergisting is er pas sinds eind
19e eeuw

Kan zich sexueel en asexueel voortplanten

Gistcel kan zich 20 keer delen



Over gist

3 groepen:

Bovengisten (*Saccharomyces Cerevisiae*)

Ondergisten (*Saccharomyces Carlsbergensis*)

Wilde gisten (oa. *Brettanomyces species*, *Dekkera sp.*)



Over gist

Bovengisten:

Temperatuur tussen 15 – 25 graden

Gist blijft bovenop het wort drijven

Vaak vlotte vergisting

Door hogere temperatuur, bevattelijker voor bacteriën / infecties

Moeilijker controleerbaar

Toch populairste vergisting voor hobbybrouwers



Over gist

Ondergisten:

Temperatuur tussen 5 – 14 graden

Gist zakt uit naar onderin vat

Duurt langer dan bovengisting, maar is minder bevattelijk voor bacteriën

Uitkomst voorspelbaarder, dus aantrekkelijker voor grote brouwerijen

Voorbeelden: pils / bock / dortmunder



Over gist

Wilde gisten:

Wort wordt blootgesteld aan open lucht

Komt in contact met natuurlijke aanwezige gistcellen

Streekgebonden

Geen controle over de vergisting

Vergisting is minder efficiënt

Voorbeelden: kriek / lambiek / geuze



Over gist

Combinatie van verschillende gisten:

Voornamelijk i.c.m. bovengisten

Betere vergistingsgraad

Geeft (zurige) karakteristiek van wilde gist

Voorbeeld: Orval



Over gist

Vragen?



De vergisting

Vergisting heeft 3 stadia:

Hoofdvergisting

Navigering

Hervergisting



De vergisting

Hoofdvergisting:

Duurt 2 – 5 dagen (langer bij ondergisten)

85 – 95% van de te vergisten suikers worden omgezet

Gaat gepaard met flinke warmteontwikkeling

Zorg voor voldoende, gezonde gist

Vuistregel: 1 miljoen cellen / ml / °Plato

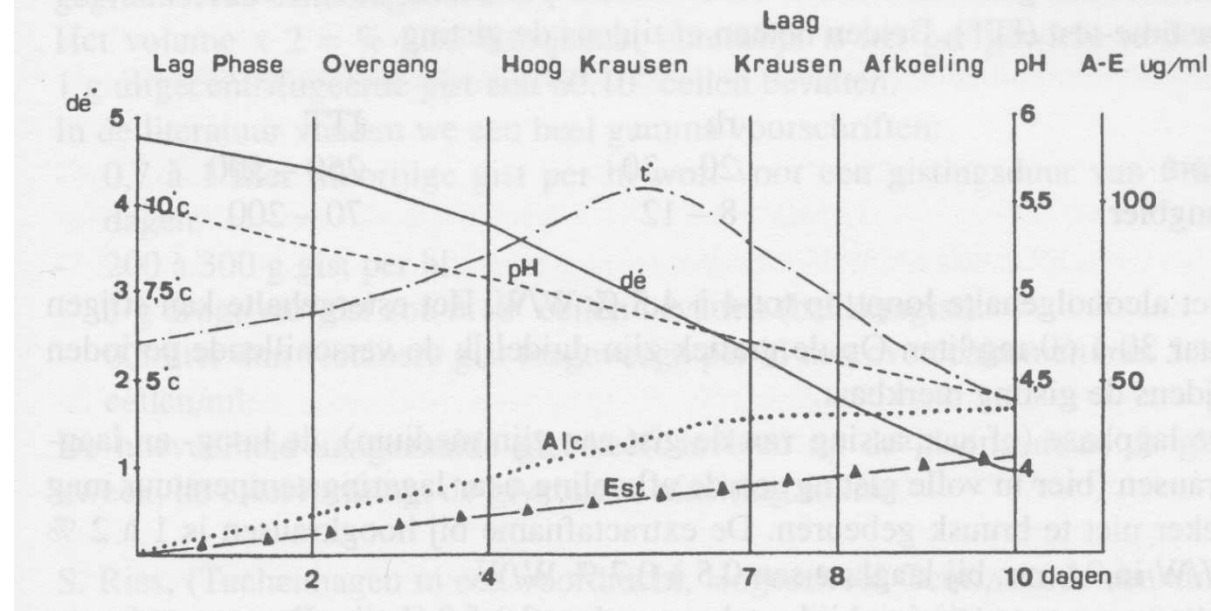


De vergisting

Hoofdvergisting:

6. Het verloop van de hoofdging

Figuur 6.5





De vergisting

Navigering:

Duurt 2 – 6 weken

Overhevelen naar schoon vat (optioneel)

Bier kan teruggekoeld worden

- Meer CO₂ gebonden
- Helderder bier



De vergisting

Wanneer klaar?:

Metten (met hydrometer)

$$\text{SVG} = (\text{OG} - \text{FG}) * 100 / \text{OG}$$

SVG bereik wordt door fabrikant opgegeven



De vergisting

Voorbeeld:

OG: 1074

FG: 1014

$$\begin{aligned}\text{SVG} &= (\text{OG} - \text{FG}) / (\text{OG} - 1000) * 100 \\ &= (1074 - 1014) / (1074 - 1000) * 100 \\ &= 81\%\end{aligned}$$



De vergisting

Hervergisting:

Op fles of fust

Toevoeging van suiker geeft kleine vergisting

Druk op de fles zal ontstaan

Gemiddeld 3 – 7 gram suiker / liter



De vergisting

Vragen?



Maken van een starter

Wat en waarom?:

- Minibatch bier, gericht op groei en gezonde gist

- Verkrijgen van de juiste hoeveelheid gist

- Balans tussen gezondheid, groei en handelbaarheid



Maken van een starter

Ingrediënten:

water

moutextractpoeder

gistvoeding

optioneel 1 druppeltje olijfolie

stukje aluminiumfolie, of katoenen watten

Ook nodig:

Alcohol

doekjes

schaar / mes

vlam (optioneel)



Maken van een starter

Beluchten:

Zo af en toe schudden

Aquariumpompje met bruissteen

magneetroerder

24 – 48 uur

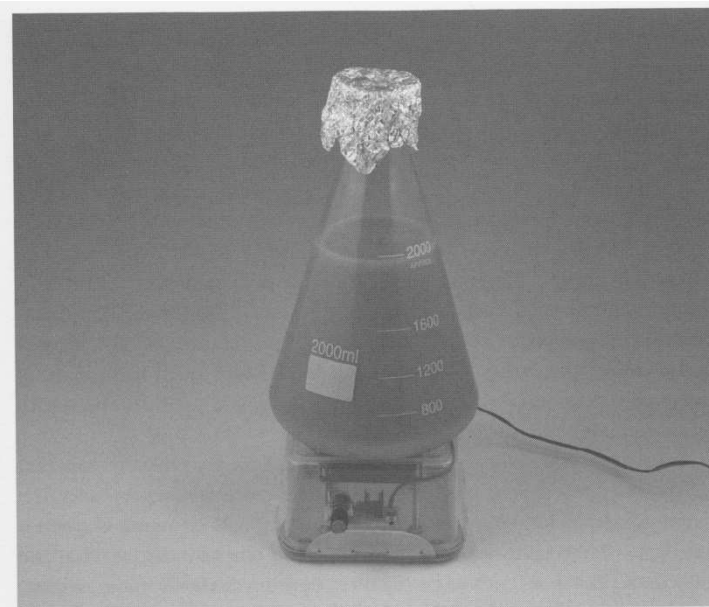
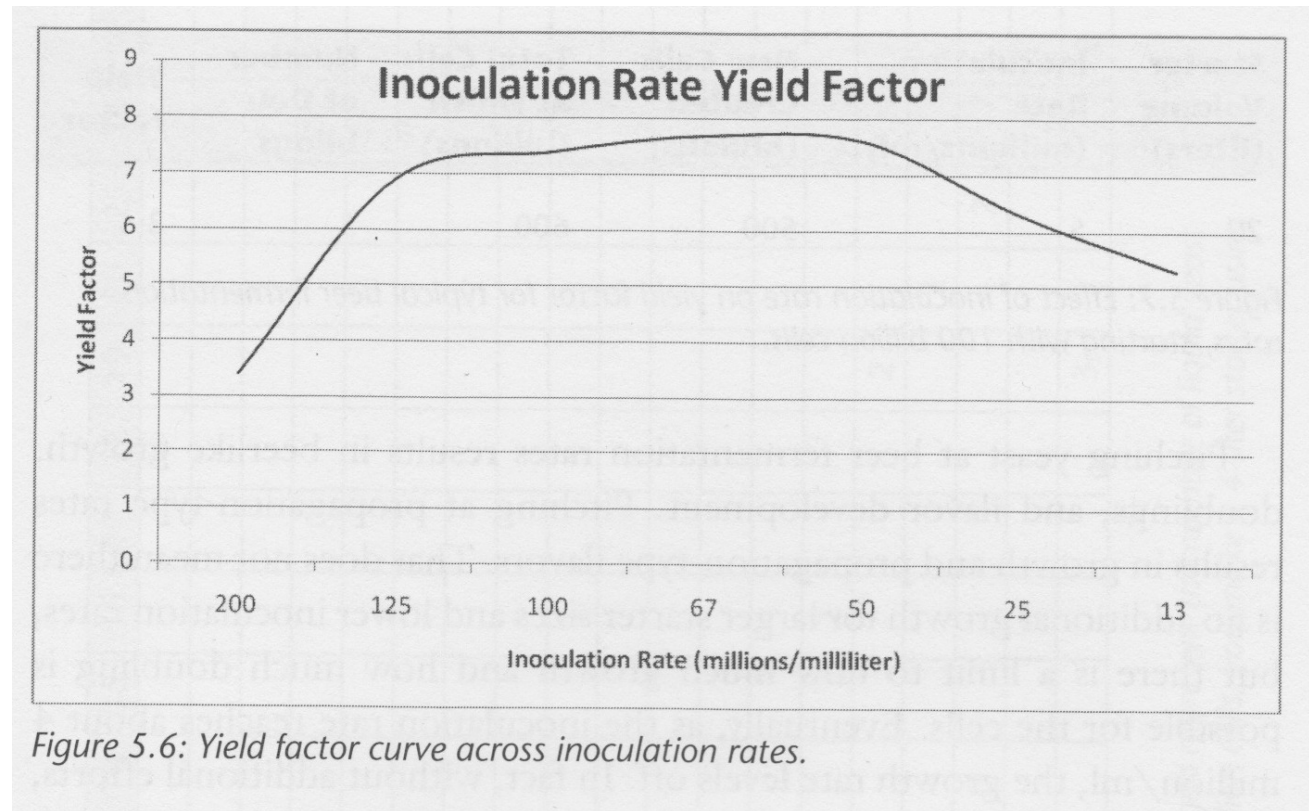


Figure 5.4: Starter on homemade stir plate. Photo courtesy of Samuel W. Scott.



Maken van een starter





Maken van een starter

Starter Volume (liters)	Inoculation Rate (millions/ml)	New Cells Created (billions)	Total Cells at Finish (billions)	Number of Doublings	Yield Factor
0.5	200	12	112	0.1	3.4
0.8	125	38	138	0.4	6.9
1	100	52	152	0.5	7.4
1.5	67	81	181	0.8	7.7
2.0	50	105	205	1.1	7.6
4.0	25	176	276	1.8	6.3
8.0	13	300	400	3.0	5.3

Figure 5.5: Effect of inoculation rate on yield factor for typical propagation rates, starting with 100 billion cells.



Maken van een starter

Waar op te letten:

Lage dichtheid: minimale groei

Hoge dichtheid: Osmotische druk

Gist hoeft niet te acclimatiseren aan dichtheid (White / Zainasheff, 2010)

Ideaal tussen de 1030 – 1040 (7° – 10° plato)

Bij opkweek uit fles ong. 1020 (5° plato)



Maken van een starter

Wel of geen hop bij de starter?

Antibacteriële werking vanaf 12 IBU

Sommige melkzuurbacterien zijn hop resistent

Geïsometreerde alphazuren zijn van negatieve invloed
op de levensvatbaarheid

Heeft toevoeging zin?



Maken van een starter

Maak geen starter van suiker!

Suikers in wort zijn voornamelijk maltose

Simpele suikers voorkomen dat enzym maltase wordt aangemaakt

Resulteert in slechte attenuatie / vergistingsgraad



Maken van een starter

Vragen?



Einde