

14 PROPAGERING

14.1 Procesidentifikation

Denne procedure omhandler opformering af gær leveret fra kommerciel leverandør, til en mængde, der er tilstrækkelig til et bryg.

14.2 Teknologi- og designbeskrivelse

14.2.1 Formål

Formålet med propageringen er at:

- a) opformere en tilsendt mængde gær (ca. 100 ml) til en mængde, der er tilstrækkelig til et bryg.
- b) konditionere propageringsøllet, så det er i sit mest aktive stade.

14.2.2 Metoder

Påsætning af ny gær kan ske efter følgende metoder:

- a) Påsætning af tilstrækkelig tørgær.
- b) Påsætning af tilstrækkelig flydende gær leveret direkte fra gærproducenten.
- c) Påsætning af gær propageret fra en mindre foliepakke (ca. 100 ml).

Metoderne a) og b) er normalt problemfrie, men øl brygget med tørgær kan have en afvigende smag sammenlignet med øl brygget med normal påsætningsgær. Flydende gær til 10-20 hl urt koster typisk godt et par tusinde kr.

Kun metode c) beskrives nedenfor.

14.2.3 Beskrivelse af processen

Propagering i et mikrobryggeri består i en batchvis opformering af gæren, hvor målet er at kunne tilsætte 5-30 mio. gærceller/ml til en øl/urt, og hvor disse gærceller er i den eksponentielle vækstfase. Flydende gær i foliepakker indeholder 30-100 mia. gærceller. Da generationstiden for en gær under optimale vækstbetingelser er få timer afhængig af gærtype og temperatur, kan propageringen i mindre bryggerier for de fleste typer overgær oftest ske i et enkelt trin, hvor gæren tilsættes 10-15 l godt beluftet og humlet urt, og den næste dag eller to dage senere påsættes det nye bryg. Med undergær og ved brygstørrelser mellem 5 og 15 hl må der indskydes et ekstra propageringstrin på 30-50 l. Denne propagering kan ske i bunden af den tank, hvortil der brygges.

14.3 Risikovurdering

Tabel 14.1 Mulige problemer, årsager og korrigerende handlinger ved propagering.

Problem/konsekvens	Mulig årsag	Korrigerende handling
Brygget kommer for sent i gang med gæring	Der er tilsat for få gærceller Den propagerede urt er varmere end det nye bryg Besværlig gær	Større mængde propageret øl Mere intensiv beluftning af propageringsurt Indføre et ekstra propageringstrin Starte propageringen tidligere Kontrollere at propageringsøllet har højt skum, dvs. at det er i logaritmisk vækstfase Afstemning af temperaturerne så det nye bryg er lidt varmere end den propagerede urt. Der er stor forskel på de forskellige gærtyper. Det er vigtigt at finde en pålidelig gær med de egenskaber i øvrigt som man ønsker
Infektion i øllet	Manglende humling af propageringsurt Dårlig proceshygiejne Dårlig hygiejne i omgivelser Dårlig personlig hygiejne Manglende træning i håndteringen	Urten koges med humle Trinvis gennemgang af udstyr og proces Kontrol af luft til beluftning (kompressor, filtre) Anvendelse af ren ilt til beluftning, da denne er steril Afspritning af arbejdsbord, der bør være af rustfrit stål Indblæsning af kimfiltreret luft i lokalet Arbejdstøj bør vaskes ved min 60°C Den personlige hygiejne effektiviseres Træning

14.4 GMP

14.4.1 Valg af gær

Ved valg af gær bør man være opmærksom på, at de forskellige typer gær kan være meget forskellig med hensyn til robusthed. I de fleste tilfælde er det fordelagtigt at vælge en neutralt smagende gær, der hurtigt og effektivt gærer øllet færdigt, som er alkoholtolerant, modstandsdygtig overfor infektion, som ikke går i stå ved temperatursvingninger, og som har passende fældningsegenskaber. Kun hvor øltypen kræver det, bør der vælges gær med tydelig egensmag.

14.4.2 Urt og urtbehandling

Urt kan opsamles fra tidligere nedsvalede bryg og opbevares på frost, eller den kan fremstilles af spraytørret urt eller koncentreret flydende urt. Når man fremstiller den selv, bør den koges med humle i ½ time til en IBU på 30-40.

Gær arbejder bedst ved ca. 10 Plato, der hensigtsmæssigt kan vælges som urtstyrke.

Der nedsvales i vandbad eller lignende til ca. 12-14°C for urt, der skal påsættes undergær, og godt 20°C for urt, der skal påsættes overgær.

Under alle omstændigheder bør urten koges i mindst 20 minutter.

14.4.3 Beluftning og gærtilsætning

Den anvendte urt skal beluftes grundigt med luft eller ren ilt. Det skal foregå ”koldt”. Det er ikke muligt at overbelufte. Enklest kan anvendes et ”spyd” i rustfrit stål med små borer i enden. 4-6 minutters beluftning med dette i 15 l urt er tilstrækkelig. Luftmængden i liter/minut kontrolleres med et cylinderglas under vand. Der bør tilføres 4-5 l luft til 15 l urt. Denne mængde er 10 gange den teoretisk nødvendige, fordi kontakten mellem luftbobler og urt ikke er optimal. Anvendes ren ilt, bør der tilføres ca. 1 l.

Propageringshastigheden kan intensiveres ved hyppig tilførsel af luft. Her må ikke anvendes ilt, da denne i ren form er giftig for alt levende inkl. gær.

Gæren eller øllet til påsætning kan tilføres i urtledningen, men det fungerer normalt også udmærket at lægge det ind i bunden af en cylindrokøns tank inden nedsvalingen.

14.4.4 Hygiejne

Infektion i forbindelse med propagering resulterer med sikkerhed i inficerede bryg, der skal kasseres. Det er derfor vigtigt at tænke hygiejne ind i alle processer under propageringen.

Alt udstyr skal være rengjort og desinficeret. Kogende vand eller 80°C vand er godt. Alt udstyr, der kan skoldes, bør skoldes.

Personlig hygiejne er vigtig og alt arbejdstøj skal være vasket ved 60°C.

Alle omgivelser skal være rene, og arbejdsbord skal være desinficeret.

14.5 Overvågning

Tabel 14.2 Relevante overvågningsparametre ved propagering.

Parameter	Vejledende niveau	Målefrekvens
Plato	10	Ved fortynding af koncentrat eller urt
pH	Ca. 5,2	Målt ved opsamling af urt
Mikrobiologi		Lejlighedsvis
Gærtælling		Lejlighedsvis

14.6 Litteratur

W. Kunze (2004), *Technology Brewing and Malting*, VLB Berlin, 3rd edt.

Personlige notater og erfaring