

15 GÆROPSAMLING OG OPBEVARING

15.1 Procesidentifikation

Denne procedure omhandler opsamling af gær fra konventionelle gærtanke og cylindrokoniske tanke (CCT) samt opbevaring og behandling af gæren inden ibrugtagning.

15.2 Teknologi- og designbeskrivelse

15.2.1 Formål

Formålet med opsamling og opbevaring af gær er:

- At stille gær af god kvalitet til rådighed for bryggeriets produktion

15.2.2 Metoder

Opsamling af gær kan ske fra konventionelle gærtanke efter tømning eller fra bunden af CCTer. Desuden kan der opsamles gærende øl fra en CCT i sin primære gæringsfase.

- a) Ved opsamling fra konventionel gærtank efter tømning opsamles al gær på én gang.
- b) Ved opsamling fra CCTer opsamles gæren flere gange med korte intervaller.
- c) Ved opsamling af gærende øl i primær gæring opsamles al gær/øl på én gang.

Ved metoderne a) og b) oplagres gæren inden anvendelse. Ved metoden c) anvendes gæren/øllet med det samme til et nyt bryg.

Opbevaring af gær kan ske koldt eller køligt i lukkede spande, kar eller beholdere af rustfrit stål.

Inden anvendelse bør gæren beluftes med kimfiltreret luft.

Gær, der er opsamlet som gærende øl c) eller som tykgær, der anvendes indenfor få timer, skal ikke beluftes eller køles.

I mikrobryggerier er det næppe nødvendigt at foretage syrevask eller sining af gær. I stedet bør der købes eller propageres ny gær.

15.2.3 Beskrivelse af processen

Opsamling af gær fra konventionel gærtank sker typisk ved, at gærstop fjernes, og gæren derefter opsamles, alternativt udtages gæren fra et bundudløb i tanke med to udløb. Fra CCTer udtages gæren flere gange med korte mellemrum.

Udtaget fra CCT er erfaringsbaseret afhængig af gærtype og tankens udformning.

Kvalitetsordning for mikrobryggerier Good Manufacturing Practice (GMP)

Udgave: 2
Revision: 2009-12-15
Initialer: KBM (DHI)

Det først udtagne gær fra CCT er normalt blandet med humlerester og trub, og den sidst udtagne gær er opblandet med skumrester.

Opsamles gæren efter samme mønster hver gang opnås hurtigt erfaring med, hvornår den sundeste gær bliver udtaget. Der kan normalt udtages ca. tre gange den påsatte gærmængde.

Opbevaring af undergær bør ske ved 0-2°C. Gæren må ikke udsættes for frost. Overgær opbevares ved 0-12°C afhængig af gærtype, opbevaringstid og ens egne erfaringer. Både overgær og undergær bør maksimalt opbevares to uger.

15.3 Risikovurdering

Tabel 15.1 Mulige problemer, årsager og korrigerende handlinger ved gæropsamling og opbevaring.

Problem/konsekvens	Mulig årsag	Korrigerende handling
Gæren bliver tiltagende flokkulent Gæringen forløber for langsomt Øllet modnes ikke ordentligt Gærhøsten er for ringe Øllet smager tørt eller kunstigt Gærintensiteten er forringet Forgæringen forløber unormalt Slutplato er for høj pH stiger ved afslutningen af gæringen	Degenereret gær	Ved gæropsamling vurderes gæringsforløbet i den aktuelle gærtank. Problemerne kan opstå, hvis: <ul style="list-style-type: none"> • Gæringstemperaturen har været for høj • Gæren har manglet næring • Gærtanken har været inficeret • Der har været store temperaturstigninger i gærtanken • Gæren er opsamlet sent fra CCT og har derfor været udsat for høj kulsyrekoncentration Ovenstående korrigeres efter behov Overgær, der opsamles fra CCT, anvendes maksimalt 4-8 generationer afhængig af gærtype Beluftning af gæren må maksimalt foretages fire timer før påsætningen Gæren må ikke udsættes for frost Gæren skal opbevares køligere eller i kortere tid
Infektion i øllet	Inficeret gær	Gærtanken, hvorfra gæren opsamles, kontrolleres for bakterier Gæren opsamles under hygiejniske forhold Infektion under opbevaringen imødegås Vedligehold af sterilfiltre for iltningsslugt Trinvis gennemgang af udstyr og proces

15.4 GMP

15.4.1 Gæropsamling

Ved opsamling af gær fra konventionel gærtank eller CCT bør det forinden sikres, at brygget har forløbet normalt. Der bør anvendes faste rørledninger eller rørstykker af rustfrit stål. Det er bedst at føre gæren direkte ind i opbevaringsbeholderen i et lukket system. Alternativt kan gæren opsamles i en rustfri stålspand og umiddelbart efter opsamlingen hældes i opbevaringsbeholderen.

15.4.2 Gæropbevaring

Gæren opbevares bedst i en lukket rustfri beholder med køling i væggen; gerne monteret, så den kan hældes. Det er også fint med rustfri stålspande med låg, der går ned over spanden på ydersiden. Gæren skal være dækket af restøllet opsamlet med gæren eller af vand. Gærbeholderne bør være placeret i særskilt rum, hvortil gæster ikke har adgang.

15.4.3 Beluftning af gær

Tykgær kan med fordel beluftes, inden det påsættes. Derved sker en aktivering af gæren, så den går hurtigere i gang. Beluftningen bør ske 2-3 timer før påsætning. Beluftet gær kan højst opbevares fire timer inden påsætning. Opbevares den i længere tid, dør den. Der må kun anvendes sterilfiltreret luft til beluftning af gæren. Ren ilt dræber gæren.

Nyligt udtaget gær, der anvendes inden for 3-5 timer skal ikke beluftes.

Beluftningen foretages bedst i lukket gærbeholder, men den kan selvfølgelig også foretages med et rustfrit stålspyd, der stikkes ned i gærspanden.

15.4.4 Hygiejne

Infektion i forbindelse med håndtering af gær resulterer med sikkerhed i inficerede bryg, der skal kasseres. Det er derfor vigtigt at tænke hygiejne ind i alle processer under opsamling, opbevaring og beluftning af gær.

Alt udstyr, beholdere og ledninger m.m. skal være rengjort og desinficeret. Kogende vand eller 80°C vand er godt. Alt udstyr, der kan skoldes, bør skoldes. Ventiler har også en yderside, der skal rengøres eller skoldes, så den snavsede side ikke kommer i kontakt med gæren, når ventilen åbnes.

Personlig hygiejne er vigtig, og alt arbejdstøj skal være vasket ved minimum 60°C. Alle omgivelser skal være rene.

Eventuel indblæsningsluft i arbejdslokalet bør være kimfiltreret.

15.5 Overvågning

Tabel 15.2 Relevante overvågningsparametre ved gæropsamling og opbevaring.

Parameter	Vejledende niveau	Målefrekvens
Celltæthed	-	Inden påsætning

Kvalitetsordning for mikrobryggerier
Good Manufacturing Practice (GMP)

Udgave: 2
Revision: 2009-12-15
Initialer: KBM (DHI)

Mikroskopi	-	Inden påsætning
Lugt, smag, udseende	-	Inden påsætning

15.6 Litteratur

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

Personlige notater og erfaring