

## Rehydrering, oksygenering og agitering

24. mai 2018

Det er mange oppfatninger ang rehydrering, tilførsel av O<sub>2</sub> og blanding av gjær ved inokulering i vørteren. En av de ledende produsenter av tørrgjær går snart ut med en anbefaling om å ikke rehydrere tørrgjær, samt at man ikke skal tilføre O<sub>2</sub> eller riste hydrert gjær. Dette er stikk i strid med «gjengs oppfatning» i bryggefaget.

For å nøste i dette må vi se på enkeltkomponentene i deres «nye funn». Og vi begynner derfor med selve hydreringsprosessen. Det er faktum at gjærceller blir hydrert både i vann og vørter. Med dette menes at i selve tørrgjæren er vannet fjernet fra cellene. For at cellene skal bli viable (ha evnen til å vokse og dele seg) må de tilføres vann. Det som skjer ved hydrering, man kan se for seg en svamp formet som en fotball uten luft, er at vann vil strømme gjennom porer spesifikk for vann i cellemembranen til gjæren. Dette fører til at gjærcellene blir runde og fylt med vann i det som heter cytoplasma. Selve cytoplasmaen har i tillegg mange ulike organeller, proteiner og andre metabolitter tilstede. Uten vann er det ikke liv vil ikke stoffer som salter og metabolitter kunne gå inn og ut av cellene ved behov!

Før selve hydreringsprosessen er gjærcellene innskrumpet og tørre. Dette kan noen ganger føre til at cellemembranene blir skadet. Cellemembraner er en vegg som skiller det vandige miljøet på innsiden av gjærcellene fra det vandige miljøet på utsiden, og er i hovedsak laget av lipider (lipobilag), samt proteiner og sukker koblet til proteiner.

Under selve hydreringsprosessen fylles innsiden av cellene med vann slik at proteiner (enzymer, transportører, porer osv.) og andre «intracellulære metabolitter» (mat og produkter cellene trenger eller har lagd) blir hydrert og kan diffundere rundt inne i cellen. Uten vann og «bevege» seg i vil det ikke bli liv. Videre er det viktig at selve hydreringsprosessen skjer skånsomt, ved en temperatur på 30-36 °C, og uten hard resting. Dette fordi cellene er mer skjøre på dette tidspunktet. I utgangspunktet så har ikke celler godt av å befinne seg i rent vann, fordi ionestyrken blir for lav, men springvann er ikke skadelig lav for en hydreringsprosess. Man kan med fordel bruke litt glukose (dekstrose) i dette vannet.

Per pakke tørrgjær, kok opp en drøy dl vann med en ts glukose og avkjøl under lokk. Tørrgjær kan fint pitches i dette når temperaturen er lav nok. Det som da skjer er at cellene sveller sakte og skånsomt under hydrering. Hadde man derimot pitchet cellene rett i vørter så vil cellene også bli hydrert, men på en måte som noen ganger er skadelig for mange av cellene. Dette fordi cellemembranene er skadet og vil medføre at den svært ionesterke vørteren vil belaste cellemembranen og dens transportproteiner veldig hardt. Spesielt er dette viktig for en del lager type øl. Når det gjelder agitering (risting) av hydrert gjær er det vel så viktig at de ikke ristes hardt etter hydrering – nok en gang pga de skjøre cellemembranene.

Ang. oksygenering av vørter er også et moment som jeg må si meg ganske enig med gjærprodusenten. Mange hjemmebryggere og bryggerier tilsetter i dag ren O<sub>2</sub> i vørteren. Gjæra vil forbruke løst O<sub>2</sub> veldig raskt (man snakker om minutter til en time før en er brukt opp. For en veldig underpitchet øl eller ikke pitchet øl vil man allerede her utsette komponentene i vørteren for unødig oksidasjon! Videre så skal man tenke på at gjæra vil benytte løst O<sub>2</sub> fordi det er gunstig da mer energimolekyler (kalt ATP) vil bli produsert pr suktermolekyl. Når O<sub>2</sub> er brukt opp vil derfor gjærcellene gå inn i en ny lag-fase (en slags dvale) der den må omstille seg fra et miljø med oksygen i

dietten til et stoffskifte som ikke har tilgjengelig oksygen. Dette kan medføre et uønsket opphold i fermenteringen (ikke for alle cellene samtidig).

Så hva kan man gjøre for å gi gjærcellene den nødvendige løste  $O_2$ -gassen slik at de får produsert sterolforbindinger? Svaret er en starter hvor man det første døgnet eller to tilfører  $O_2$  / luft, for å deretter la starteren gå et døgnet (eller to) uten tilførsel av gassen (magnetrorer eller innbobling). Under pitching av en slik starter vil cellene allerede befinne seg i det vil kaller for anaerob fermentering der de omsetter sukkeret i vørteren til alkohol uten at det er  $O_2$  tilstede. Det man oppnår er mindre oksidasjon av vørterens komponenter, mindre mikkmakk og sunne gjærceller.

Hans F. Kvitvang, ph.d. i bioteknologi