https://www.regionaleforskningsfond.no/Oslo/rff-oslo/nyheter/new-pagenye-sensorer-gjor-det-lettere-a-overvake-olbrygging-og-annen-gjaring/

Nye sensorer gjør det lettere å overvåke ølbrygging og annen gjæring

Automatisert prøvetaking og dataanalyse gir mer effektiv produksjon og jevnere kvalitet fra gang til gang.

AV ØYSTEIN RYGG HAANÆS | PUBLISERT 24. SEP. 2024



Doktorgradsstudent Philipp Garbers tester instrumenter utviklet av Plaato på laben hos NMBU. De optiske sensorene gir svært gode og presise målinger. Foto: Bjørge Westereng.

Sensorer utviklet av Oslo-bedriften Plaato gjør det mulig å overvåke gjæringsprosesser kontinuerlig i sanntid uten å ta manuelle prøver.

Det er nyttig hvis du lager for eksempel øl, melkesyrebakterier til yoghurt eller proteiner til kjøtterstatning.



Bjørge Westereng er førsteamanuensis på fakultet for kjemi, bioteknologi og matvitenskap ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Foto: NMBU

Førsteamanuensis Bjørge Westereng ved NMBU forteller at de nye sensorene gir gode og presise målinger og detaljert innblikk i ulike faser av gjæringen.

Sensorene, som er basert på måling med lys, takler også et problem som ofte vipper andre typer sensorer av pinnen: Der noe er i gjære, bobler det ofte friskt. Gassbobler skaper støy i målingene og kan derfor gi et feilaktig bilde av hvor langt gjæringen faktisk har kommet.

- Disse optiske sensorene er dessuten veldig gode på å måle utvikling over tid, sier Westereng.

Stemmer ølet med gaffel

Utgangspunktet for forsøkene var en sensor Plaato har utviklet for å overvåke gjæring av øl, sider og annen fermentert drikke.

Denne sensoren, som i dag brukes av flere bryggerier, er litt enkelt forklart en stemmegaffel.

Stemmegaffelen brukes til å lage svingninger i væsken den senkes ned i, og så måles frekvensen på svingningene. All materie har nemlig det som kalles en «egenfrekvens», en personlig måte å svinge seg på. Noen danser jenka, andre rumba eller jive. (Og noen er bortimot stokk stive.)



Plaato-gründer Pål Ingebrigtsen tror automatisert overvåking og analyse er veien å gå for bryggerinæringen og andre bransjer som bruker gjæringsprosesser i produksjonen. Foto: Plaato

- Frekvensen gir oss informasjon om massetettheten i det som omgir stemmegaffelen. Og det gir igjen informasjon om hvor langt gjæringen har kommet, sier Plaato-gründer Pål Ingebrigtsen.

Kontinuerlig overvåking gir bedre styring

I ølbrygging spiser gjæren sukkeret i kornet og omdanner det til etanol og CO_2. Da synker massetettheten i væsken; både fordi det relativt tunge sukkeret forsvinner og fordi alkohol er lettere enn vann.

- Å følge utviklingen i massetetthet kontinuerlig, gir derfor detaljert informasjon om forløpet i gjæringen. Det er viktig for å vite når du skal tilsette ulike smaksstoffer og når du skal endre temperaturen som påvirker gjæringen. I forbindelse med ølbrygging er det ofte vanlig å øke temperaturen mot slutten av gjæringen, sier Ingebrigtsen.

Overvåkingen viser også om gjærkulturen som brukes fortsatt er aktiv, eller om den bør byttes ut. Og det blir ikke minst lettere å få samme kvalitet på bryggingen fra gang til gang.

- Det er i det hele tatt mange fordeler med å gå over fra manuell prøvetaking til automatisert overvåking, sier Ingebrigtsen.

Fra øl til kjøtterstatning

Med støtte fra RFF Oslo ville Plaato finne ut om stemmegaffelen kunne brukes til å overvåke andre gjæringsprosesser enn fermentering av alkohol. Et stadig mer aktuelt område er kjøtterstatning, der fiberrik gjær kan brukes til å lage blant annet proteiner som kan forkle seg som kyllingnuggets.

Westereng ble satt på saken, og han oppdaget raskt at stemmegaffelen støtte på noen utfordringer i møtet med cellekulturer som er mye tettere enn øl.

- Når vi dyrker melkesyrebakterier eller kjøttlignende protein, ønsker vi at det dannes så mange celler som mulig så fort som mulig. Vi tilsetter oksygen for å stimulere celleveksten, og da ender vi opp med mange gassbobler. Stemmegaffelen og mange andre sensorer sliter med å håndtere disse boblene, forklarer han.

Så lyset med ny sensor

Løsningen ble at Ingebrigtsen og kollegene i Plaato videreutviklet optiske sensorer, som altså er basert på målinger med lys.

- Disse sensorene viste seg svært gode til å måle gjæring i tette cellekulturer, sier Westereng.

Westereng beskriver de nye sensorene som svært nyttige for NMBU og forteller at de nå brukes på en rekke områder i flere forskningsprosjekter.

- En av fordelene er at de kan måle fra utsiden av en reaktor eller tank der noe gjærer. Da unngår vi at instrumentene virker inn på mediet bakteriene vokser i. Og så får vi mye mer pålitelige målinger enn når vi fortynner prøver fra tette cellekulturer, som ellers er nødvendig, sier han.

Vil flytte laben opp i skyen

Ingebrigtsen mener sanntidsdata fra gjæringsprosessen kan ha stor nytte i alle bransjer som baserer seg på en eller annen form for gjæring eller fermentering.

- Sensorene gir oss et detaljert sanntidsbilde av hvordan gjæringen forløper. Dataene bruker vi nå til å lage ulike typer algoritmer. Disse kan blant annet avdekke problemer underveis og brukes til å sammenligne gjæringer som helst skal være like hver gang. For eksempel kan det være et signal om at gjærkulturen bør skiftes ut hvis gjæringen tar lenger tid enn normalt, sier han.

Det Ingebrigtsen kaller smarte algoritmer brukes også til å se bort fra «støy» i datamaterialet. Slik støy kan skapes av blant annet gjærrester eller smaksstoffer som tilsettes underveis.

- På sikt er målet vårt å bidra til at flere bransjer tar i bruk automatisert overvåking og analyse av gjæring. Vi tror rett og slett det er fornuftig å flytte biokjemikeren og laben opp i skyen og la algoritmer behandle det omfattende datamaterialet fra sensorene. Det vil gi mer effektiv produksjon og bedre styring, og man slipper å basere seg på manuell prøvetaking, sier gründeren.

Meldinger ved utskriftstidspunkt 8. november 2026, kl. 02.57 CET

Det ble ikke vist noen globale meldinger eller andre viktige meldinger da dette dokumentet ble skrevet ut.