

Większa i łatwo osiągalna wydajność procesu fermentacji

Wprowadzenie

Browarnicy stosują różne metody mające na celu zatwierdzenie i zachowanie stabilności walorów smakowych i jakościowych. Stowarzyszenia piwowarskie i agencje rządowe określiły wytyczne dotyczące testowania poszczególnych parametrów istotnych dla ustalania i kontroli jakości piwa.

Niniejsze studium przypadku skupia się na parametrze kluczowym dla browarnictwa, jakim jest wolny azot aminowy (FAN). Analiza FAN wchodzi w skład standardowych badań kontroli jakości warzenia. Umożliwia ona oszacowanie zawartości białka i wskazuje poziom jakości piwa.

Czym jest wolny azot aminowy (FAN)?

FAN wydziela się ze stodu w procesie zacierania. Wiek i jakość stodu wpływają na ilość FAN znajdującą się w brzezce.

FAN stanowi dla browarnictwa bardzo istotną substancję odżywczą i jest kluczowa w utrzymaniu komórek drożdży w dobrej formie podczas fermentacji.

Korzyści wynikające z pomiaru stężenia FAN

Azot aminowy powinien wydzielać się z ziaren podczas zacierania. Pomiar stężenia FAN umożliwia browarnikom podejmowanie decyzji o ewentualnym dodaniu większej ilości substancji odżywczych do brzezki przed fermentacją.

Pomiar ten pozwala uniknąć strat produktu i zachować oszczędności. Jeżeli niezbędne substancje odżywcze nie zostaną dodane, zacier może całkowicie nie sfermentować (zjawisko znane jako zatrzymanie fermentacji), a komórki drożdży mogą obumrzeć z powodu braku wolnego azotu aminowego. Taka mieszanina fermentacyjna jest wówczas odrzucana, co prowadzi do straty produktu i czasu.



Rys. 1. Fermentacja brzezki

Dlaczego pomiar FAN jest ważny dla przemysłu browarniczego?

Stężenie FAN jest uważane za dobry wskaźnik predykcyjny dla stanu i żywotności drożdży oraz wydajności fermentacji, co pozwala zachować jakość i stabilność piwa. Jeżeli w browarze badana jest zawartość VDK i obserwuje się związane z tym pomiarem problemy, przydatne może być określenie zawartości FAN, ponieważ może to być przyczyna problemu z VDK.

Niskie poziomy stężenia FAN

Niskie stężenie FAN może wskazywać na powolną lub niepełną fermentację. W brzezkach o niskiej zawartości FAN może występować wysokie stężenie diacetylu. Zasadniczo, po dodaniu pożywki do drożdży, będą się one starały produkować własne aminokwasy (walinę), które przyczyniają się do powstawania większych ilości diacetylu.

Zazwyczaj stodowany jęczmień dostarcza całą niezbędną ilość FAN. W przypadku wykorzystywania kukurydzy, ryżu, niestodowanej pszenicy lub jęczmienia, miodu bądź cukrów rafinowanych brzezka nie będzie zawierała odpowiedniej ilości substancji odżywczych niezbędnych do prawidłowego rozwoju komórek drożdży. Ekstrakty są czasem rozcieńczane cukrem kukurydzianym, co powoduje obniżenie stężenia FAN. Wówczas do brzezki należy dodać substancje odżywcze.

Wysokie poziomy stężenia FAN

Pomiar FAN zmniejsza ryzyko podwyższenia jego stężenia, co mogłoby być problematyczne zarówno w odniesieniu do smaku, jak i stabilności mikrobiologicznej piwa. W przypadku zbyt dużej ilości substancji odżywczych piwo może zostać zakażone przez mikroorganizmy. Powoduje to zepsucie piwa i konieczność jego utylizacji, a zatem wiąże się ze stratą czasu i pieniędzy.

Gdzie i kiedy należy mierzyć stężenie FAN?

Próbki należy pobierać w beczulce przed fermentacją. Można także dokonywać pomiarów próbek piwa.

Jak przeprowadzać testy?

Testy można przeprowadzać z użyciem stosunkowo prostych i niedrogich metod spektroskopowych w zakresie promieniowania UV i widzialnego.

Spektrofotometr UV-VIS DR6000 może przeprowadzać różne pomiary analityczne niezbędne do monitorowania całego procesu warzenia, od surowców po produkt końcowy.

Oprogramowanie aparatu DR6000 do aplikacji browarniczych zostało rozszerzone o najważniejsze parametry zgodne z zaleceniami MEBAK i American Society of Brewing Chemists (ASBC). Oznacza to, że aparat DR6000 można stosować do pomiaru jakości piwa na całym świecie.

Oprogramowanie do pomiaru stężenia FAN w modelu DR6000 jest zgodne z zaleceniami MEBAK i ASBC.

- FAN, program 2008 dla piwa jasnego 0 - 400 mg/L FAN
- FAN, program 2007 dla brzożki jasnej 0 - 400 mg/L FAN
- FAN, program 2016 dla piwa ciemnego 0 - 400 mg/L FAN
- FAN, program 2015 dla brzożki ciemnej 0 - 400 mg/L FAN
- ASBC FAN, program 2024 dla piwa 0 - 400 mg/L FAN
- ASBC FAN, program 2025 dla brzożki 0 - 400 mg/L FAN

Metody pomiaru FAN według zaleceń MEBAK i ASBC

Metody MEBAK i ASBC są takie same. Gotowe piwo lub brzożka są mieszane z kolorowym odczynnikiem (opartym na ninhydrynie), a następnie przeprowadzany jest pomiar absorbancji w kuwecie 10 mm przy długości fali wynoszącej 570 nm.

Metoda ASBC – Brzożka-12 0 - 400 mg/l i Piwo-31 0 - 400 mg/l

Metoda MEBAK, Brzożka, Piwo, Napoje oparte na piwie, Edycja 1 2012, str. 84 nn



Rys. 2. Pomiary stężenia FAN z użyciem spektrofotometru UV-VIS DR6000