



PRZEŁOM, OSAD GORĄCY I ZIMNY

Jednym z ubocznych efektów gotowania w czasie chmielenia jest wytrącanie się osadów. Nie jest to może najważniejsze zjawisko w procesie tworzenia piwa, ale spróbujmy je przybliżyć bardziej dociekliwym piwowarom.

Tekst: Piotr Wypych

Podczas gotowania można zaobserwować jasne kłaczkę pływające w brzeczce, czasem małe jak pył, czasem duże jak płatki śniegu, przeciętnie mają ok. 3 mm. Jest to właśnie przełom, osad gorący (*hot break*), który powstaje poprzez wytrącanie się białek i kompleksów białka – polifenole z roztworu (osad gorący zebrany po gotowaniu zawiera ok. 50% białek, 30% polifenoli, 15% żywic i 3% popiołu).

DOCZekać PRZEŁOMU

Dobry przełom jest tradycyjnie uważany przez piwowarów za dobrą wróżbę dla piwa. Ma to swoje

naukowe uzasadnienie, bowiem dzięki niemu pozbywamy się z piwa wielu niepożądanych substancji: nadmiaru białek, garbników, taniny powodujących szorstki posmak i ściągające uczucie w ustach. Jeżeli poczekamy z wrzuceniem chmielu na pojawienie się przełomu, poprawi nam to nachmienie piwa – będziemy mieć lepszą użyczą chmielu, gdyż wytrącające się cząsteczki osadu wiążą i zabierają ze sobą część substancji goryczkowych z chmielu. W praktyce czasem trudno się doczekać pojawienia się przełomu, więc chmielimy piwo, nie czekając na niego, tym bardziej że chmiel wspomaga formowanie się osadu i często jego wrzucenie jest

katalizatorem powstania przełomu. Dobrze jest jednak pozwolić brzeczce pogotować się co najmniej 10 minut przez wrzuceniem pierwszej porcji chmielu, aby chociaż część osadu zdążyła się wytrącić. Czynniki wspomagające powstawanie obfitego przełomu są:

- mocne gotowanie, a dokładnie żwawy ruch brzeczki, gdyż powstawanie przełomu jest po części zjawiskiem mechanicznym: drobinki przełomu krążą w brzeczce, oblepiając się drobkami osadu i rosną jak kula śnieżna;
- pH brzeczki – według Noonana najlepsze wytrącenie protein ma miejsce przy pH ok. 5,5 (okolice

punktowi izoelektrycznego białek). Im niższe pH, tym drobniejszy przełom. Poniżej 5,0 w ogóle nie koaguluje. Im niższe pH, tym ważniejszy jest ruch brzeczki dla uzyskania prawidłowego przełomu; – odpowiedni stosunek białek do polifenoli w brzeczce – w praktyce sterujemy tym poprzez skład zasypu, nachmienie, odpowiednio długą przerwę białkową lub jej brak. Trzeba pamiętać jednak, że wydłużone w czasie (>90 minut) intensywne gotowanie brzeczki może być kontraproduktywne dla jakości przełomu – utworzone już wcześniej duże kłaczkę osadu ulegają rozdrobnieniu. Ze swojej praktyki widzę, że na wielkość przełomu najbardziej chyba wpływa intensywność gotowania i rodzaj użytego słołu podstawowego – dla niektórych słołów od razu po rozpoczęciu gotowania pojawiają się kłaczkę przełomu gęste jak burza śnieżna, dla innych słołów choćbym się nie wiem jak starał, osad jest drobniutki. Nie odważę się jednak zdefiniować warunków gwarantujących pojawienie się przełomu – to jest zjawisko nieco chimeryczne – czasem jest, czasem go nie ma i trudno powiedzieć, kiedy się pojawia i dlaczego. Osad gorący jest nierozpuszczalny, szybko osiada na dnie kotła i powinien tam pozostać po dekantacji brzeczki do fermentora.

TEST NA OSAD ZIMNY

Inne zjawisko to osad zimny (*cold break*). Zimny osad to białka, związki polifenoli z białkami i węglowodanami. Od osadu gorącego odróżnia go to, że jest rozpuszczalny w wodzie na gorąco. Drobnik osadu zimnego nie zauważymy podczas gotowania, bo wytrącają się z brzeczki (lub piwa), dopiero gdy spadnie temperatura (są one m.in. odpowiedzialne za mętnienie piwa na zimno). Osad zimny powstaje w czasie stygnięcia brzeczki, gdy temperatura spadnie poniżej 80°C (a najszybciej wytrąca się w temp. 0–5°C). Po podgrzaniu rozpuszcza się znowu. Objętościowo stanowi w całości ok. 10–20% objętości osadu gorącego.

Podczas gotowania trzeba zrobić specjalny test, aby sprawdzić obecność osadu zimnego: pobieramy próbkę brzeczki do przezroczystego naczynia i schładzamy ją do ok. 10°C. Jeżeli pojawi się zmętnienie – oznacza to, że osad zimny się pojawił.

Już można się domyślić, że usunięcie osadu zimnego będzie bardziej problematyczne niż usunięcie osadu gorącego. Osad gorący po prostu osiada na dnie kotła (jeżeli chłodzimy brzeczka po gotowaniu w kotle) i pozostanie tam praktycznie w całości, jeżeli zachowamy minimum ostrożności przy dekantacji. Z usunięciem osadu zimnego trzeba się więcej namaganiastkować, gdyż najpierw trzeba go jakoś zmusić, żeby się wytrącił z roztworu. Ale jak wykażemy w dalszej części artykułu, całkowite jego usunięcie nie jest ani konieczne, ani nawet pożądane.

Najpierw przyjrzyjmy się czynnikom zwiększającym ilość osadu zimnego. Jak się łatwo domyślić, podobnie jak w przypadku osadów gorących im więcej w brzeczce białek i garbników, tym więcej możemy spodziewać się osadu. Podstawowy czynnik to jakość słołu – mało zmodyfikowany sół da mniej osadu, gdyż uwalnia mniej polifenoli. Drobniejsze srurowanie także zwiększa ilość osadu, gdyż niszczone łuska

wydziela więcej polifenoli. Dekokcja zmniejsza ilość osadu, gdyż w jej trakcie zostaje przerobione więcej „dużych” białek. Długie gotowanie zmniejsza ilość osadu. Dodanie chmielu zwiększa ilość polifenoli, zatem i ilość osadu. Brzeczka z większą ilością dodatków niesłodowanych produkuje mniej osadu, ale mocniejszy ekstrakt brzeczki jest czynnikiem zwiększającym ilość osadu.

Można zintensyfikować wytrącanie osadu zimnego przez dodatek mchu irlandzkiego (dodajemy go ok. 15 minut przed końcem gotowania, w ilości ok. 1 łyżeczki na warok 20 l, najlepiej gdy jest uprzednio namoczony w niewielkiej ilości wody) lub jego pochodnych produktów (Whirlfloc, Protofloc).

Ze swojej praktyki widzę, że na wielkość przełomu najbardziej chyba wpływa intensywność gotowania i rodzaj użytego słołu podstawowego – dla niektórych słołów od razu po rozpoczęciu gotowania pojawiają się kłaczkę przełomu gęste jak burza śnieżna, dla innych słołów choćbym się niewiem jak starał, osad jest drobniutki.

Tu uwaga: powszechnie mylnie sądzi się, że mech irlandzki zwiększa ilość przełomu, osadu gorącego. Nie jest tak, mech irlandzki wpływa tylko na osadzenie się osadu zimnego, a dodajemy go jeszcze w trakcie gotowania tylko dlatego, żeby zdążyły się we wrzółku rozpuścić jego aktywne substancje.

METODY USUWANIA OSADU ZIMNEGO

Jedyna metoda na usuwanie osadu zimnego, którą można z powodzeniem stosować w browarnictwie domowym, to osadzanie (sedymentacja). Aby pozbyć się osadu zimnego, najpierw musimy poczekać, aż się osadzi jego znacząca część. W ciągu 12 godzin po schłodzeniu brzeczki osadza się tylko ok. 30% osadu, ale dla naszych celów jest to całkiem przyzwoita porcja. Jeżeli użyliśmy mchu irlandzkiego, wytrącanie osadu przebiega szybciej, więc po 12 godzinach możemy się go spodziewać nieco więcej. Można zatem pozostawić w kotle brzeczka przed dekantacją nieco dłużej, np. przez całą noc, i dzięki temu pozostawimy ok. 30% osadu zimnego w kotle. Ta metoda jest nieco ryzykowna – musimy być pewni sterylności naszego procesu, bo 12 godzin daje mikroorganizmom sporo przewagi nad drożdżami! Dla drożdży o długim czasie startu (np. lagerowych) można zrobić drugą dekantację z fermentora, już po zadaniu drożdży. Po ok. 12 godzinach lub później, przy pierwszych oznakach fermentacji, dekantujemy piwo do drugiego fermentora. Jednak przy tej metodzie trzeba czujnie wypatrywać pierwszych oznak piany fermentacyjnej: gdy fermentacja się mocno rozhuła – jest już za późno, osad ulega wymieszaniu – a jest to kwestia zaledwie paru godzin

od chwili pojawienia się pierwszych plamek piany. Ta metoda ma jeszcze tę dodatkową zaletę, że przy okazji pozbywamy się martwych drożdży. Jednakże dodatkowa dekantacja to dodatkowe ryzyko zakażenia, należy więc rozważyć, czy to ryzyko jest opłacalne. Jeśli jednak mamy fermentor stożkowy, to nie ma się nad czym zastanawiać – po 12 godzinach wystarczy otworzyć dolny zawór i spuścić osad. W przemyśle używa się też innych metod usuwania osadu zimnego, jak flotacja – polega na przedmuchaniu brzeczki przez 2–3 godziny bąbelkami sterylnego powietrza, które porwyją drobinki osadu i osadzają je na pianie wymagającej zebrania. Ta metoda usuwa 50–60% osadu.

Inne metody, jeszcze skuteczniejsze, to filtracja (po uprzednim schłodzeniu) i wirówka. Jednak te metody są co najmniej problematyczne w zastosowaniach domowych, więc nie będziemy się o nich rozpisywać.

USUWAĆ, CZY NIE

Nie ma co do tego zgodności wśród piwowarów i naukowców. Jedno jest pewne: całkowite usunięcie osadu zimnego szkodzi piwu, dając mu cebulowy aromat. Daje także gorszy przebieg fermentacji, zmniejsza przyrost drożdży, zmniejsza wydzielanie CO₂ z powodu brak ośrodków nukleacji pęcherzyków gazu. Jednakże większość autorów jest zgodna, że usunięcie części osadu zimnego wpływa pozytywnie na piwo (jak dużej części – nie ma co do tego zgody), zwiększa żywotność drożdży i jakość piwa, a także polepsza jakość drożdży zebranych z takiej warki. Mocnym argumentem przeciwko usuwaniu zimnego osadu jest możliwość zakażenia, a także konieczność dodatkowego nakładu pracy.

KONKLUZJA

O ile osad gorący należy zawsze usuwać w całości, osad zimny można usuwać co najwyżej częściowo. Nie należy się przy tym spodziewać wielkich zmian w piwie – pozytywne efekty usuwania osadu zimnego są subtelne i niełatwe do zauważenia – usuwanie osadu nieco pomaga w uzyskaniu szybkiej, czystej fermentacji, zwiększa żywotność drożdży, przedłuża życie piwa i zmniejsza mętnienie na zimno. Zyskują na tym głównie piwa delikatne (pilsy) i piwa mocne.



Przykłady obfitego przełomu.

Osad gorący pozostały po dekantacji.



Obfite osady zimne.

Osad gorący jest nierozpuszczalny, szybko osiada na dnie kotła i powinien tam pozostać po dekantacji brzeczki do fermentora.