



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

MKP C12c 9/00

Zgłoszono: 27.06.73 (P. 163622)

Pierwszeństwo: 27.06.72 Wielka Brytania

Int. Cl.³ C12C 9/00

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.74

Opis patentowy opublikowano: 12.09.1977

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Pollock International Limited, Hamilton
(Bermudy)

Sposób wytwarzania piwa

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania piwa, a w szczególności sposób wytwarzania brzezki i jej fermentacja podczas wytwarzania piwa.

W znanych sposobach fermentacji, stosowanych przy produkcji piwa z brzezki piwnej, niezbędne są różne składniki, zawierające azot oraz tlen, dla utrzymywania odpowiedniego wzrostu drożdży podczas wczesnych etapów fermentacji. Drożdże mogą być oddzielane od piwa i zbierane. Część drożdży jest następnie wykorzystywana do zapoczątkowania fermentacji w dalszej ilości brzezki, a nadmiar drożdży, zazwyczaj trzykrotny lub czterokrotny, jest przeznaczony głównie do karmienia zwierząt lub do przetwarzania ich i wytwarzania produktów konsumpcyjnych dla ludzi.

Ogólnie zakłada się, że utrzymywanie w brzezce dostatecznego doprowadzania aminokwasów i innych substancji azotowych, zdolnych do oddziaływania jako odżywki dla drożdży, jest ważne dla uniknięcia niepożądanych posmaków, jak na przykład dwuacetylu. Górna granica, do której te substancje pożywkowe, obecne w brzezce, mogą być rozcieńczane przez użycie dodatków skrobiowych lub innych źródeł materiału fermentacyjnego, które jednocześnie nie dostarczają substancji azotowych, jest określona skłonnością do wytwarzania niepożądanych posmaków podczas fermentacji.

Gdy stężenie substancji pożywkowych maleje

2

poniżej wartości, stosowanych w browarnictwie, prędkość fermentacji drożdży zmniejsza się. Można temu zapobiec przez zwiększenie stężenia stosowanych drożdży, lecz zmiana ta prowadzi z kolei do dalszego wzrostu stężenia niepożądanych substancji lotnych w piwie.

Stwierdzono, że powstawanie niepożądanych posmaków nie zachodzi, gdy stężenie substancji, zawierających azot, przyswajalnych przez drożdże, jest bardzo małe, nawet jeśli mieszanina drożdży i brzezki jest silnie mieszana tak, że fermentowane płyny, posiadające łagodny posmak, mogą być łatwo przygotowywane. Przy fermentacji brzezki, przygotowywanej przy zastosowaniu wysokich proporcji dodatków, czas potrzebny do przeprowadzenia fermentacji był dotychczas bardzo długi. Stwierdzono ponadto, że gdy w takiej brzezce stężenie drożdży było zwiększone do poziomu odpowiedniego przeprowadzenia fermentacji w stosunkowo krótkim czasie, lub gdy mieszanina brzezki i drożdży była mieszana, lub przy zastosowaniu obu tych procesów, lub też gdy brzezka była przepompowywana przez zbitą masę drożdży oraz pomocniczy materiał filtracyjny, produkt posiadał w dalszym ciągu łagodny smak i nie miał niepożądanego posmaku.

Znany jest sposób wytwarzania piwa, w którym przygotowuje się pierwszą brzezkę, której zawartość azotu wynosi 600 mg na litr, a zawartość kwasów α -aminokarboksylowych wyrażona

zawartością azotu wynosi 150 mg na litr, poddaje się pierwszą brzeczke fermentacji za pomocą drożdży, usuwając drożdże po zakończeniu procesu fermentacji, przygotowuje się drugą brzeczke, poddaje się oddzielnie drugą brzeczke fermentacji za pomocą drożdży, usuwając drożdże po zakończeniu procesu fermentacji oraz miesza się produkty fermentacji pierwszej i drugiej brzeczki.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania piwa poprzez fermentację brzeczki i drożdży, typów normalnie używanych w browarnictwie, który to sposób pozwoli na uzyskanie znacznych oszczędności w kosztach inwestycyjnych i kosztach produkcji w wyniku zastosowania roztworów o niskiej zawartości substancji azotowych, którą można znacznie zwiększać bez występowania nieprzyjemnego posmaku.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku druga brzeczka zawiera co najmniej jedną substancję z grupy, obejmującej sacharozę, glikozę, fruktozę, maltozę, maltotriozę i węglowodany, otrzymywane przez rozkład kwasowy lub rozkład za pośrednictwem enzymów skrobi kukurydzianej lub innych dodatków skrobiowych, a ponadto maksymalne całkowite stężenie rozpuszczalnych substancji azotowych w drugiej brzeczce, wyrażone zawartością azotu wynosi 200 mg na litr, a maksymalne stężenie substancji azotowych, zawierających kwasy α -aminokarboksyłowe, wyrażone zawartością azotu, wynosi 70 mg na litr.

Tak więc druga brzeczka, będąca roztworem cukrowym o niskiej zawartości związków azotowych, ulega całkowitej fermentacji bez wytwarzania niepożądanego posmaku, takiego jak dwuacetyl.

Podane stężenia azotu odnoszą się do roztworu o ciężarze właściwym równym 1,055.

Przy stosowaniu sposobu według wynalazku dogodnie jest wykorzystywanie nadmiaru drożdży z fermentacji pierwszej brzeczki do fermentacji drugiej brzeczki. Ponieważ czas, potrzebny na fermentację pierwszej brzeczki i kolejne jej przetwarzanie jest znacznie dłuższy od czasu, potrzebnego na fermentację drugiej brzeczki, zazwyczaj drożdże, stosowane do fermentacji drugiej brzeczki, są brane z ogólnego zapasu, który zawiera drożdże z kilku poprzednich fermentacji brzeczki do przyrządzania pierwszego piwa, jak również drożdże, zebrane z fermentacji przy przyrządzaniu drugiego piwa. Oznacza to, że w praktyce pomiędzy drożdżami, uzyskiwanymi przy danej porcji drugiego piwa oraz uzyskiwanymi przy danej porcji pierwszego piwa, nie występuje stosunek ilościowy równy jeden do jednego.

Ogólna sytuacja w tego typu browarze jest taka, że występuje znaczny przyrost drożdży w procesie fermentacji, stosowanej do wytwarzania pierwszego piwa, a pochodzący stąd nadmiar drożdży jest wykorzystywany do wytwarzania drugiego piwa, przy czym drożdże, stosowane do fermentacji drugiej brzeczki, mogą być wykorzystywane albo w sposób ciągły, albo w kilku kolejnych porcjach. Jeśli browar stosuje dwa lub więcej typów drożdży, drugie piwo może być otrzymywane przez fermentację za pomocą drożdży, prowadzących do wytwarzania piwa o jakości

różnej od jakości, wymaganej od końcowej mieszanki. Wynalazek można zastosować w przypadku, gdy pierwsze piwo lub koncentrat piwa jest wytwarzane w znany sposób poza browarem, w którym jest wytwarzane drugie piwo. Przed wykorzystywaniem drożdży do wytwarzania drugiego piwa zaleca się ich mycie.

Podczas fermentacji drugiej brzeczki zaleca się stosowanie stężenia drożdży, większego niż 5,7 g na litr brzeczki oraz mieszanie drożdży i brzeczki dla zapewnienia prawidłowego przebiegu fermentacji. Poza fermentacją, obejmującą obróbkę poszczególnych porcji, stosuje się korzystnie fermentację ciągłą. Fermentację ciągłą stosuje się także do wytwarzania pierwszego piwa.

W korzystnym przykładzie zastosowania wynalazku ciężar właściwy drugiej brzeczki jest mniejszy od ciężaru właściwego pierwszej brzeczki, co umożliwia uzyskanie pożądanego ciężaru właściwego mieszaniny. Pozwala to na doprowadzenie w końcowej fazie procesu znacznych ilości wody, która w przeciwnym razie musiałaby być utrzymywana w ogólnej masie piwa.

Sposób według wynalazku umożliwia równocześnie dokonanie oszczędności na etapie gotowania i studzenia brzeczki przed fermentacją. W dotychczas stosowanych sposobach, ewentualny dodatek, taki jak cukier, zostaje umieszczony w kotle z odpowiednią ilością wody, co powoduje zwiększenie objętości masy, która ma być gotowana, a następnie studzona przed fermentacją. W korzystnym przykładzie zastosowania wynalazku cukier lub syrop jest rozpuszczany w odpowiedniej ilości wody przez proste mieszanie bezpośrednio przed fermentacją, w celu zapewnienia dostatecznie sterylnego roztworu, bez potrzeby gotowania i studzenia. W innym rozwiązaniu gotowanie i studzenie roztworu zastępuje się pasteryzacją.

Ponieważ zalecane jest zakończenie obróbki i filtracji pierwszego piwa przed zmieszaniem z nim filtrowanego drugiego piwa, piwo może być również wytworzone przez zakończenie operacji mieszania przed zakończeniem całego procesu oraz dalsze przetwarzanie zmieszanego piwa w normalny sposób.

Przykład I. Chmielowa brzeczka A1 została przygotowana ze słodu przez zaparzenie za pomocą gorącej wody, odciedzenie płynu i przepłukanie pozostałości gorącą wodą, utrzymywanie w temperaturze wrzenia klarownej brzeczki z szyszkami chmielowymi w ilości 0,55 g na litr, oddzielenie szyszek chmielowych i spulchnienie brzeczki. Brzeczka A1 posiadała ciężar właściwy równy 1,046, zawartość rozpuszczalnego azotu wynosiła 1116 mg na litr, a zawartość azotu pod postacią α -aminy wynosiła 230 mg na litr. Została ona podzielona na dwie części, które były obrabiane w niżej opisany sposób.

Pierwsza część brzeczki A1 w ilości 20 litrów była obrabiana przez dodanie 55 g typowych drożdży górnej fermentacji i fermentację mieszaniny. Po zakończeniu fermentacji drożdże zostały odfiltrowane i otrzymano piwo A1.

5

Druga brzeczka B1 została wytworzona przez rozpuszczenie syropu skrobiowego, zawierającego glikozę, maltozę i inne składniki skrobiowe, w wodzie do otrzymywania roztworu o ciężarze właściwym równym 1,046, o zawartości rozpuszczalnego azotu równej 72 mg na litr i zawartości azotu pod postacią α -aminy równej 2,6 mg na litr. Brzeczka ta w ilości 20 litrów została poddana fermentacji za pomocą drożdży w kadzi fermentacyjnej typu, opisanego przez Narzissa i Hellicha w Brauwelt, 1971, 1491, w której roztwór fermentacyjny jest przeprowadzany przez zbitą masę, złożoną z drożdży i ziemi okrzemkowej, wskutek czego otrzymano sfermentowany produkt, stanowiący piwo B1.

Poprzez zmieszanie piwa A1 i piwa B1 w proporcji 70 części piwa A1 na 30 części piwa B1 otrzymano piwo C1.

Druga część brzeczki A1 w ilości 14 litrów została zmieszana z brzeczką B1 w ilości 6 litrów, dając roztwór brzeczki D1 o ciężarze właściwym równym 1,046. Brzeczka ta w ilości 20 litrów, która odpowiada zwykle przygotowywanej brzeczce, była obrabiana przez dodanie 33 g drożdży i fermentację mieszaniny. Po zakończeniu fermentacji drożdże zostały odfiltrowane i otrzymano piwo D1.

Piwa C1 i D1 zostały porównane pod względem smakowym oraz pod względem zawartości substancji lotnych, za pomocą określonych analiz. Zespół kiperów stwierdził bliskie podobieństwo smaków. Wyniki analiz dla pewnej ilości najważniejszych substancji lotnych wykazały, że ich koncentracje w tych piwach były takie, jak przedstawiano w tablicy I, gdzie stężenia podano w częściach milionowych.

Tablica I

Stężenie substancji lotnych w piwach C1 i D1		
Piwo	C ₁	D ₁
Substancja lotna		
Octan izoamylu	0,47	0,56
Alkohole izoamylowe	83,5	71,2
β -fenylo-etanol	33,9	34,1

Przedstawione w tablicy I różnice w składzie nie są większe od zwykle uzyskiwanych w kolejnych zwykłych fermentacjach brzeczki w danym browarze i nie powinny one mieć wpływu na smak.

Przykład II. Chmielowa brzeczka A2 została przygotowana ze słodu w zwykły sposób i silnie spulchniona po gotowaniu. Posiadała ona ciężar właściwy równy 1,060, zawartość rozpuszczalnego azotu równą 1316 mg na litr i zawartość azotu pod postacią α -aminy równą 300 mg na litr. Brzeczka A2 w ilości 5 litrów została przetworzona przez dodanie 13,75 g typowych drożdży górnej fermentacji i pozostawienie mieszaniny dla fermentacji. Po zakończeniu fermentacji odfiltrowano drożdże i otrzymano piwo A2.

W wodzie rozpuszczono syrop skrobiowy, zawierający glikozę, maltozę i inne składniki skrobiowe, otrzymując roztwór brzeczki B2 o ciężarze właściwym równym 1,031. Brzeczka ta posiadała zawartość rozpuszczalnego azotu równą 66,5

6

mg na litr i zawartość azotu pod postacią α -aminy równą 1,8 mg na litr. Brzeczka B2 została przetworzona przez dodanie w ilości 13,75 g tych drożdży, które były używane do otrzymywania piwa A2, a mieszaninę pozwolono na fermentację przy równoczesnym mieszaniu. Po zakończeniu fermentacji drożdże odfiltrowano i otrzymano piwo B2.

Zmieszano 2,1 litra piwa A2 i 0,9 litra piwa B2, to jest przy zachowaniu proporcji 70 części na 30 części, uzyskując piwo C2.

Brzeczka D2 została przygotowana w taki sam sposób, jak brzeczka D1 z przykładu I i sfermentowane przy zastosowaniu drożdży, wykorzystywanych do fermentacji brzeczki A2 i brzeczki B2. Po zakończeniu fermentacji odfiltrowano drożdże i otrzymano piwo D2.

Piwa D2 i C2 zostały porównane pod względem zawartości głównych substancji lotnych, otrzymywanych podczas fermentacji. Otrzymano przy tym wyniki, przedstawione w tablicy II, gdzie stężenia przedstawiono w częściach milionowych.

Tablica II

Stężenie substancji lotnych w piwach C2 i D2		
Piwo	C2	D2
Substancja lotna		
Octan etylu	15,1	14,8
Izobutanol	42,3	49,0
Octan izoamylu	0,68	0,67
Alkohole izoamylowe	91,9	96,0
Kapronian etylu	0,04	0,04
Kaprylan etylu	0,22	0,13
Kwas kapronowy	1,45	1,31
β -fenylo-etanol	41,2	48,1
Kwas kaprylowy	3,5	4,1
Kwas kaprynowy	1,22	1,6

Przedstawione w tablicy II różnice w składzie nie są większe od uzyskiwanych w kolejnych typowo wytwarzanych piwach w danym browarze i nie mogą one mieć wpływu na smak.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania piwa, w którym przygotowuje się pierwszą brzeczkę, której minimalne całkowite stężenie rozpuszczalnych substancji azotowych, wyrażone zawartością azotu wynosi 600 mg na litr, a minimalne stężenie substancji azotowych, zawierających kwasy α -aminokarboksyłowe, wyrażone zawartością azotu wynosi 150 mg/litr, poddaje się pierwszą brzeczkę fermentacji za pomocą drożdży, usuwając drożdże po zakończeniu procesu fermentacji, przygotowuje się drugą brzeczkę, poddaje się oddzielnie drugą brzeczkę fermentacji za pomocą drożdży, usuwając drożdże po zakończeniu procesu fermentacji, miesza się produkty fermentacji pierwszej i drugiej brzeczki w celu uzyskania piwa, **znamienny tym**, że druga brzeczka zawiera co najmniej jedną substancję z grupy, obejmującej sacharozę, glikozę, fruktozę, maltozę maltotriozę i węglowodany, otrzymane przez rozkład kwasowy lub rozkład za pośrednictwem enzymów skrobi kukurydzianej lub innych dodatków skrobiowych, a ponadto maksymalne całkowite stężenie rozpu-

szczalnych substancji azotowych w drugiej brze-
czce, wyrażone zawartością azotu wynosi 200 mg
na litr, a maksymalne stężenie substancji azoto-
wych, zawierających kwasy α -aminokarboksylo-
we, wyrażone zawartością azotu wynosi 70 mg na
litr.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
stosuje się minimalne stężenie drożdży w pro-
cesie fermentacji drugiej brzeczki, wyrażone za-
wartością drożdży prasowanych równe 5,7 g na
litr brzeczki. 10

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
ciężar właściwy drugiej brzeczki jest różny od
ciężaru właściwego pierwszej brzeczki.

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że
pierwsza brzeczka ma większy ciężar właściwy
niż druga brzeczka.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
drugą brzeczkę wytwarza się bezpośrednio przed
procesem fermentacji, przez rozcieńczenie stężo-
nych dodatków skrobiowych.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
drugą brzeczkę przed fermentacją poddaje się pa-
steryzacji.

7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
produkt fermentacji pierwszej brzeczki poddaje
się zagęszczaniu przed zmieszaniem z produktem
fermentacji drugiej brzeczki.