



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 03.08.74 (P. 173217)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP C12c 11/04
C12h 1/22

Int. Cl.² C12C 11/04

C12H 1/22
CZYTELNIKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Wiktor Szmelich

Uprawniony z patentu: Instytut Przemysłu Fermentacyjnego, Warszawa
(Polska)

Sposób fermentowania i dojrzewania piwa grodziskiego i urządzenie do fermentowania i dojrzewania piwa grodziskiego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób fermentowania i dojrzewania piwa grodziskiego i urządzenie do fermentowania i dojrzewania piwa grodziskiego znajdujące zastosowanie w przemyśle piwowarskim.

Piwo grodziskie jest unikalnym w świecie piwem niskoalkoholowym wysokiej jakości typu szampańskiego, produkowanym od niepamiętnych czasów starym, prawie niezmiennym sposobem. Dotychczas stosowany sposób fermentowania piwa grodziskiego polega na poddaniu dalszym procesom brzezki, uprzednio przygotowanej ze słodu przez zacieranie, filtrację, gotowanie z dodatkiem chmielu, chłodzenie i napowietrzanie. Brzezkę nastawia się mieszką drożdży silnie klączkujących górnej fermentacji w dębowych otwartych kadziach. W tych samych kadziach odbywa się fermentacja burzliwa brzezki przez okres 3 dni, podczas której następuje przefermentowanie około 50% ekstraktu w brzezce.

Po „zasianiu” zbiera się zanieczyszczenia z powierzchni fermentującej brzezki i wyrzuca. Po fermentacji burzliwej zbiera się z powierzchni piwa drożdże i przepompowuje z kadzi fermentacyjnej do tanku klarowniczego, dodając przedtem do tanku roztwór karuku i ewentualnie piwa w fazie wysokich krążków. Piwo przetrzymuje się w tanku klarowniczym od 1 do 3 dni w celu sklarowania, a następnie przepompowuje się z tanku klarowniczego do beczkowsów i przewozi do rozlewni,

2

gdzie następuje jego rozlew do butelek. Po rozlewni do butelek odbywa się leżakowanie przez okres 4–6 tygodni w temperaturze około 18°C, podczas którego następuje dofermentowanie i dojrzewanie.

5 W tym procesie następuje na skutek wytwarzającego się w czasie leżakowania dużego ciśnienia w butelce, pękanie butelek i wycieki. Powoduje to duże straty piwa, sięgające około 5% i stłuczkę butelek, która wynosi około 4%. Do fermentacji i dojrzewania piwa grodziskiego znanym sposobem używa się dębowych otwartych kadzi, które nie zapewniają właściwej higieny procesu fermentacji i wykluczają mechanizację ich mycia, leżących tanków klarowniczych, beczkowsów i butelek.

15 Celem wynalazku jest skrócenie okresu fermentacji i dojrzewania piwa grodziskiego, likwidacja procesu leżakowania w butelkach, prowadząca do zmniejszenia zaników piwa i stłuczek butelek oraz zwiększenie trwałości piwa przy zachowaniu jego

50 jakości.

Ponadto celem wynalazku jest opracowanie urządzenia, pozwalającego na prowadzenie całego procesu fermentowania i dojrzewania piwa w warunkach nowoczesnej technologii i aparatury, umożliwiających mechanizację czynności.

25 Cel ten został osiągnięty przez to, że nastawianie brzezki drożdżami prowadzi się w zakrytych kadziach, skąd brzezkę następnie przepompowuje się do wieżowego fermentora, napełniając go do około 30 70% objętości (przy czym słup cieczy nie powinien

być mniejszy niż 7,0 metrów), tam prowadzi się fermentację burzliwą przez okres 3 do 4 dni, po czym po przefermentowaniu brzezki do końcowego stopnia odfermentowania pod ciśnieniem 0,7 atm przetrzymuje się piwo w wieżowym fermentorze przez okres 3 dni w celu obniżenia zawartości dwuacetylu i dojrzewania. Po tym okresie czasu piwo przepompowuje się do tanku, gdzie odbywa się leżakowanie zimne przez okres 2 do 6 dni z dodaniem roztworu karuku i ewentualnie piwa w fazie wysokich krążków, stosując wychłodzenie piwa do temperatury bliskiej 0°C, a następnie karbonizuje i rozlewa do butelek.

Cały proces prowadzi się w urządzeniu, które składa się z zakrytej kadzi nastawnej o płaskim dnie, z wieżowych fermentorów o wysokości co najmniej 10 metrów, wyposażonych w stożkowe dna, osadników do drożdży, wymiennika ciepła, urządzenia do karbonizacji piwa, oraz tanków do zimnego leżakowania, wyposażonych ewentualnie w stożkowe dna, przy czym wszystkie naczynia są połączone w jedną instalację przy pomocy przewodów, pomp i zaworów.

Urządzenie do stosowania sposobu fermentowania i dojrzewania piwa według wynalazku zostało uwidocznione na rysunku, który przedstawia schemat urządzenia.

Sposób produkcji piwa grodziskiego polega na tym, że brzezkę przygotowaną znanym sposobem, po strąceniu gorących osadów w kadzi osadowej i wychłodzeniu, napowietrza się optymalnie i nastawia drożdżami grodziskimi w zakrytej kadzi nastawnej z płaskim dnem.

Po „zasianiu”, brzezkę przepompowuje się znad osadu do wieżowego fermentora, w którym słup fermentującej brzezki nie może być mniejszy niż 7 metrów. Zastosowanie wysokiego słupa cieczy umożliwia uzyskanie dofermentowania piwa grodziskiego do końcowego stopnia odfermentowania w bardzo krótkim czasie, bo w przeciągu 3—4 dni.

Proces fermentacji burzliwej i dofermentowania, a także częściowego dojrzewania piwa, prowadzi się według wynalazku w wieżowym fermentorze ze stożkowym dnem, którego całkowita wysokość wynosi powyżej 10 metrów. W fermentorze tym należy zachować około 30% pojemności całkowitej, niedopełnionej na pomieszczenie piany wytwarzającej się w czasie fermentacji burzliwej. Średnica wieżowego fermentora może być zmienna i dobierana do potrzeb browaru.

Piwo po dofermentowaniu do końcowego stopnia odfermentowania poddaje się przez 2—4 dni w wieżowym fermentorze ciepłemu leżakowaniu w temperaturze bliskiej 20°C. Ponieważ piwo grodzkie po zakończeniu fermentacji zawiera dużo dwuacetylu, związku niekorzystnie wpływającego na smak i zapach piwa, można zastosować — w celu obniżenia jego zawartości w piwie do wymaganego minimum — przepompowywanie części drożdży ze stożkowego dna fermentora, dobrze wymieszanych z piwem przy pomocy pompy, do górnej warstwy piwa w wieżowym fermentorze pod koniec burzliwej fermentacji. Po osadzeniu się w stożkowym dnie fermentora wieżowego zbiera się drożdże do odstoju drożdży.

Piwo z wieżowego fermentora przepompowuje się do leżakowych tanków przy zachowaniu w nich przeciwcisnienia, zapobiegającego wypienianiu piwa, wychładzając w znany sposób do temperatury bliskiej 0°C i w razie potrzeby poddając je karbonizacji, ażeby uzyskać nasycenie piwa dwutlenkiem węgla, równe około 0,7% wagowych. Przed przepompowaniem piwa do tanku leżakowego dodaje się do tanku roztwór karuku i ewentualnie piwo w fazie wysokich krążków w ilościach takich, jakie stosuje się w produkcji piwa grodziskiego według starej technologii. Tak zwane zimne leżakowanie, mające głównie na celu dobre związanie dwutlenku węgla z piwem i wytrącenie zimnych osadów z piwa, powinno trwać 3—6 dni w temperaturze około 0—3°C przy zachowaniu ciśnienia w tanku, gwarantującego wysycenie około 0,7% wagowych dwutlenku węgla. Następnie piwo ściąga się znad osadu i rozlewa do butelek w znany sposób, otrzymując produkt gotowy do spożycia. Jeżeli nie dodano roztworu karuku, piwo po leżakowaniu filtruje się w znany sposób.

Przykład I. Schłodzoną i optymalnie napowietrzoną brzezkę „grodziską” w kadzi nastawnej zadaje się drożdżami grodziskimi. Brzezkę po „zasianiu” przepompowuje się do wieżowego fermentora, napełniając go do około 70% całkowitej pojemności. Pod koniec fermentacji burzliwej ewentualnie rozpoczyna się zawracanie części drożdży ze stożkowego dna fermentora wieżowego, wymieszanych z piwem, przy pomocy pompy, które trwa aż do obniżenia zawartości dwuacetylu do wymaganego minimum. W fermentorze utrzymuje się temperaturę maksymalnie do 20°C i ciśnienie nad piwem do 0,7 atm lub wyższym.

Po obniżeniu zawartości dwuacetylu w piwie i osadzeniu się drożdży, drożdże ze stożkowego dna wieżowego fermentora przetłacza się do odstoju do drożdży. Następnie piwo przetłacza się do tanku leżakowego, do którego uprzednio dodano roztwór karuku i piwa w fazie wysokich krążków, przy zachowaniu przeciwcisnienia, zabezpieczającego piwo przed wypienianiem. Piwo wychładza się poprzez wymiennik ciepła lub w czasie zimnego leżakowania do temperatury bliskiej 0°C i karbonizuje do zawartości około 0,7% wagowych CO₂ w piwie. Czas leżakowania zimnego wynosi 3—6 dni i po tym okresie czasu piwo kierowane jest do rozlewni bez filtracji.

Przykład II. Wszystko jak w przykładzie I, z wyjątkiem ciśnienia w wieżowym fermentorze nad piwem i dodatkowej karbonizacji piwa. Ciśnienie w wieżowym fermentorze nad piwem powinno wynosić 4 atm, co zapewni odpowiednie wysycenie piwa naturalnym dwutlenkiem węgla i wówczas zbędna jest sztuczna karbonizacja.

Przykład III. Wszystko jak w przykładzie I i II, z wyjątkiem dodatku roztworu karuku. Piwo przepompowuje się z wieżowego fermentora do tanku leżakowego bez dodatku roztworu karuku i po leżakowaniu filtruje znany sposóbem.

Urządzenie według wynalazku składa się z zakrytej kadzi nastawnej 1 o płaskim dnie, w której odbywa się proces nastawiania brzezki drożdżami z wieżowych fermentorów 2, w których odbywa

się fermentacja burzliwa oraz przetrzymywanie piwa, posiadających wysokość co najmniej 10 metrów i wyposażonych w stożkowe dna **3**, przeznaczone do wygodnego usuwania osadów i zbioru drożdży po fermentacji, osadników **4** do drożdży, wymiennika ciepła **5**, urządzenia do karbonizacji piwa **6**, oraz tanków **7** do zimnego leżakowania, wyposażonych w stożkowe dna **8**. Każdą nastawną **1**, wieżowe fermentory **2** osadniki **4** do drożdży oraz tanki **7** do zimnego leżakowania wyposażone są w głowice **9** do mechanicznego, względnie automatycznego mycia i dezynfekcji. Wszystkie naczynia połączone są w jedną instalację przy pomocy pomp i zaworów.

Zastrzeżenia patentowe

Sposób fermentowania i dojrzewania piwa grodziskiego, polegający na nastawianiu drożdżami uprzednio przygotowanej schłodzonej i napowietrzonej brzeczki, **znamienny tym**, że nastawianie brzeczki drożdżami prowadzi się w zakrytych kadziach, skąd brzeczkę przepompowuje się do wieżowego fermentora, napełniając go do około 70% objętości, przy czym słup cieczy nie powinien być mniejszy niż 7 metrów, prowadzi się fermentację burzliwą przez okres 3 do 4 dni, po czym po przefermentowaniu brzeczki do końcowego stopnia odfermentowania pod ciśnieniem, korzystnie 0,7 atn, przetrzymuje się piwo w wieżowym fermentorze przez okres 3 dni, po czym przepompowuje się piwo do tanku, schładzając je do temperatury bliskiej 0°C podczas przepompowywania lub zimnego leżakowania w tanku przez okres 2 do 6 dni z dodaniem

roztworu karuku i ewentualnie piwa w fazie wysokich krążków, stosując po ochłodzeniu karbonizację, po czym gotowe do spożycia piwo z tanku znad osadu rozlewa się do butelek.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że fermentację w wieżowym fermentorze prowadzi się pod ciśnieniem 4,0 atn nad piwem.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że po leżakowaniu piwo filtruje się.

4. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że pod koniec fermentacji w wieżowym fermentorze zawraca się drożdże, osadzone w stożkowym dnie fermentora, po dokładnym rozbiciu i wymieszaniu z piwem do górnych warstw piwa w fermentorze tak długo, aż nastąpi obniżenie zawartości dwuacetylu w piwie do wymaganego minimum.

5. Urządzenie do fermentowania i dojrzewania piwa grodziskiego, **znamiennie tym**, że składa się z zakrytej kadzi nastawnej **(1)** o płaskim dnie, z wieżowych fermentorów **(2)** o wysokości co najmniej 10 metrów, wyposażonych w stożkowe dna **(3)**, osadników **(4)** do drożdży, wymiennik ciepła **(5)**, urządzenia **(6)** do karbonizacji piwa oraz tanków **(7)** do zimnego leżakowania, wyposażonych w stożkowe dna **(8)**, przy czym wszystkie naczynia połączone są w jedną instalację przy pomocy przewodów, pomp i zaworów.

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że każdą nastawną **(1)**, wieżowe fermentory **(2)**, osadniki **(4)** do drożdży oraz stojące tanki **(7)** do zimnego leżakowania wyposażone są w głowice **(9)** do mechanicznego, względnie automatycznego mycia i dezynfekcji.

