



**ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

195259

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
C 12 C 11/04 ✓

(22) Přihlášeno 18 08 72

(21) (PV 5747-72)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 20 08 71
(7131265) Francie

(40) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 12 82

(72) (73)
Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

JAEGLÉ YVES GERMAIN, STRASBOURG
(Francie)

(54) Způsob kvašení při výrobě piva

1

Předmětem vynálezu je způsob kvašení při výrobě piva.

Pro výrobu piva, alkoholického nápoje, který se získá kvašením sladu z vyklíčeného ječmene, aromatizovaného chmelem, se rozlišují dva hlavní způsoby: „Svrchní kvašení“, které se provádí při teplotě v rozmezí 15 a 25 °C, a „spodní kvašení“, které se provádí při teplotě v rozmezí 5 až 10 °C.

První stupeň při výrobě piva je přeměna ječmene v slad. Zrna ječmene se namáčejí, načež se nechají po nějakou dobu klíčit. Klíčení se přenáší a slad se usuší.

Pražený slad se drtí, aby voda mohla při přípravě rmutu snadněji vyluhovat rozpustné látky. Příprava rmutu se může dít dekokcí a infusí ve dvou nebo více stadiích. Tato operace se děje při teplotě 70 až 75 °C. Rmut se od sladu oddělí dekantací nebo filtrací. Dekantovaný rmut se vaří s jistým množstvím chmele, vařením rmut aromatizuje a oddělí koagulací některé proteinové látky, které obsahuje. Po ochlazení na 5 °C se rmut odvede do kvasných nádrží. Fermentace je operace velmi delikátní. Přítomnost cizích mikroorganismů vedle těch, které se vážou na fermentaci rmutu, může být příčinou nenapravitelných škod na výrobku. Rmut je nutno sterilizovat tak, aby se působení kvasinek nesuperponovalo s působením

2

ním jiných mikroorganismů. Na volbě kvasinek velice závisí vlastnost piva a normálním činidlem kvašení piva jsou kvasinky „*Sacharomyces cerevisiae*“.

Když se hlavní fermentace ukončila, má pivo ležet nejdříve na místě, kde teplota pomalu klesá ze 14,5 na 6 °C, pak na místě se stálou teplotou minimálně -1 °C. První místo se jmenuje „teplá úschova“, druhé místo „chladná úschova“; během nich probíhají jiné fermentace, které doplňují organoleptické vlastnosti piva.

Před spotřebou se ležákové pivo filtruje, naplní do lahví, sudů nebo kyvet.

Úkolem vynálezu je poskytnout nový způsob kvašení při výrobě piva, zejména způsob teplé a chladné úschovy.

Dosud se kvašení provádělo v určitém počtu kádí. Po zkvašení se pivo převede do druhé řady kádí pro teplotu úschovy, načež se znovu převede do třetí řady kádí pro studenou úschovu. Tento postup má několik nevýhod. Vyžaduje složitější zařízení pro přelévání, počet kádí je značný, po každém přečerpání piva je třeba stáčecí zařízení a kádě čistit, k čemuž je třeba dalšího zařízení.

Množství kádí, stáčecí a čistící zařízení způsobují zvýšení investičních nákladů, což opět zvyšuje vlastní náklady na výrobu pi-

va. Většina potrubí čistícího a stáčecího zařízení je zhotovena z nerezavějící ocele a kromě toho je při dosavadním způsobu provedení jednotlivých fází výroby třeba značného počtu pracovníků pro obsluhu těchto zařízení.

Účelem vynálezu je odstranit tyto nevýhody a poskytnout nový způsob, při kterém kvašení, teplá a chladná úschova probíhá v týchž agregátech, což umožňuje odstranění velkého počtu kádí, zjednoduší stáčení a čistící zařízení a tím značně snížit výrobní cenu piva. Způsob podle vynálezu rovněž umožňuje vyrobit velká množství piva stejné chuti a vzhledu.

Vynález se tedy týká způsobu kvašení při výrobě piva, který se vyznačuje tím, že se do téže nádrže naplní nejprve první řada tří várek při teplotě 10 až 11 °C, pak druhá řada čtyř várek při teplotě 12 °C a posléze třetí řada tří várek při teplotě 14 až 14,5 °C, čímž se na konci plnění dosáhne teploty 14,5 °C, přidání kvasnic se provede s prvními várkami, pak se jednotlivým vrstvám várek udělí shora dolů vzrůstající odlišná teplota k dosažení homogenizace přítomných produktů a rovnoměrné teploty vyvoláním proudění zdola nahoru, načež se surovina ponechá kvasit za tlaku v rozmezí 0 až 49 kPa, po odtážení kalu se teplota v průběhu pětidenních skladování za tepla v téže nádrži za tlaku 49 kPa při zachování konvekčního proudění nezbytného pro homogenizaci sníží ze 14,5 °C na 6 °C, přičemž se odtáhne kal a kvasnice, pak se pivo ochladí cirkulováním vně nádrže, načež se udržuje při skladování za studena po dobu 5 dnů v téže nádrži na konstantní minimální teplotě -1 °C za tlaku 49 kPa, přičemž se odtáhne zbývající kal a zbývající kvasnice, a posléze se pivo zhomogenizuje, odstředí a zfiltruje a nádrž se před započetím nového cyklu automaticky vyčistí.

Vynález bude podrobněji vysvětlen na příkladu provedení, a na základě popisu přiloženého výkresu, který znázorňuje schéma postupu způsobu podle vynálezu.

Potrubím 1 se přivádí rmut do nádrže 2. Naplnění nádrže 2 se provádí řadou várek a uvedením do kvasu se uskutečňuje přes první čtyři várky. Je vhodné zavést rmut při jisté teplotě, a to první tři várky při teplotě 10 až 11 °C, čtyři následující při teplotě 12 °C a konečně tři poslední při teplotě 14 až 14,5 °C. Na konci stáčení má teplota dosáhnout 14,5 °C.

Aby se v nádrži 2 obržela homogenizace dvou přítomných látek, tj. piva a kvasinek, při stejné teplotě, je třeba podnítit uvnitř nádrže 2 proudění. Toto proudění se obdrží tím, že jednotlivé várky se vystaví různým teplotám, stoupajícím shora dolů. Takto bude mít spodní vrstva 3, která je teplejší, tendenci stoupat, zatímco chladnější vyšší vrstvy 4, 5 mají tendenci klesat ke dnu 6 nádrže 2.

Poté se přikročí ke kvašení. K tomu je

třeba, aby teplota zůstávala přísně stálá, řádově 15 °C, zatímco tlak se má udržovat mezi 0 a 500 g/cm².

Pro kvašení se mohou použít dva způsoby. První spočívá ve vykvašení do konce, zatímco druhý spočívá v kvašení omezeném vzhledem k úplnému vykvašení. Při druhém způsobu se provádí kvašení řádově 93 % vůči úplnému vykvašení.

V průběhu fermentace se kvasinky ukládají v kuželi 7. Várky se odkalí a kvasinky procházející druhým potrubím 8 a odstředivkou 9 se vyzískají zpět. Třetím potrubím 10 se pivo znovu vede zpět do nádrže 2.

Po fermentaci se přistoupí k teplému uložení. V jeho průběhu, jehož trvání je řádově pět dní, se vyvolá pomalý pokles teploty a počáteční teplota 14,5 °C se sníží na 6 °C při zachování proudění pro homogenizaci. Zachovává se tlak 500 g/cm². Při této teplé úschově se znovu vyrazí kal, tj. odpadní látky, tvořené hlavně dusíkatými hmotami, a kvasinky, které se usadily v kuželi 7.

Poté se přistoupí k ochlazení, snižováním teploty piva. Zatím účelem se čtvrtým potrubím 11 odebere pivo nacházející se ve vrchní části nádrže 2, nechá se projít chladičem 12 a pátým potrubím 13 se opět zavede do spodku nádrže 2. Udržuje se nepřetržitá diastáze. Pivo odebrané z odstředivky 9 jde šestým potrubím 14 do druhé nádrže 15, opatřené míchadlem 16. Z této druhé nádrže 15 se pivo sedmým potrubím 17 vede zpět do nádrže 2.

V nádrži 2 je sonda 18, opatřená několika dírkami 19, 20, 21, sloužícími pro analýzu obsahu kyslíčnicku uhlíčitého obsaženého v pivu. Podle okolností se v průběhu ochlazovací fáze opět přidá kyslíčnick uhlíčitý a pivo se takto reguluje.

Pak se provádí uležení za studena, udělením pivu stálé teploty minimálně minus 1 °C. Tlak se udržuje na 500 g/cm² a trvání tohoto uležení za studena je řádově pět dní. V průběhu této úschovy se vyrazí kal a kvasinky.

Homogenizace piva se může provádět buď cirkulací shora dolů, nebo obráceně, cirkulací zdola nahoru. Poslední způsob se užívá v případě, že pivo je příliš satureované.

Poté se pivo odstřeďuje a filtruje odstředivkou 9 a filtrem 22 a plní se do lahví a/nebo sudů.

Při druhém způsobu kvašení, omezeného na 93 % úplného vykvašení, se kvasinky znovu vyzískají odstředěním za účelem získání stálého a známého procenta sušiny. Kvasinky se při opětovném oběhu piva mohou znovu zavést.

Poté se pokračuje způsobem popsaným výše.

Vynález není omezen na popsaný příklad, ale připouští různé modifikace ve formě i materiálu, aniž se vybočí z jeho rámce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob kvašení při výrobě piva, vyznačující se tím, že se do téže nádrže naplní nejprve první řada tří várek při teplotě 10 až 11 °C, pak druhá řada čtyř várek při teplotě 12 °C a posléze třetí řada tří várek při teplotě 14 až 14,5 °C, čímž se na konci plnění dosáhne teploty 14,5 °C, přidání kvasnic se provede s prvními várkami, pak se jednotlivým vrstvám várek udělí shora dolů vzrůstající odlišná teplota k dosažení homogenizace přítomných produktů a rovnoměrné teploty vyvoláním proudění zdola nahoru, načež se surovina ponechá kvasit za tlaku v rozmezí 0 až 49 kPa, po odta-

žení kalu se teplota v průběhu pětidenního skladování za tepla v téže nádrži za tlaku 49 kPa při zachování konvečního proudění nezbytného pro homogenizaci sníží ze 14,5 stupňů Celsia na 6 °C, přičemž se odtáhne kal a kvasnice, pak se pivo ochladí cirkulováním vně nádrže, načež se udržuje při skladování za studena po dobu 5 dnů v téže nádrži na konstantní minimální teplotě -1 °C za tlaku 49 kPa, přičemž se odtáhne zbývající kal a zbývající kvasnice, a posléze se pivo zhomogenizuje, odstředí a zfiltruje, a nádrž se před započetím nového cyklu automaticky vyčistí.

1 list výkresů

