

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4868551号
(P4868551)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.

C 12 C 1/02 (2006.01)

F 1

C 12 C 1/02

請求項の数 9 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2009-513528 (P2009-513528)
 (86) (22) 出願日 平成18年10月9日 (2006.10.9)
 (65) 公表番号 特表2009-539356 (P2009-539356A)
 (43) 公表日 平成21年11月19日 (2009.11.19)
 (86) 國際出願番号 PCT/CH2006/000552
 (87) 國際公開番号 WO2007/140630
 (87) 國際公開日 平成19年12月13日 (2007.12.13)
 審査請求日 平成21年3月5日 (2009.3.5)
 (31) 優先権主張番号 102006021777.2
 (32) 優先日 平成18年6月9日 (2006.6.9)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 501003320
 ビューラー・アクチエンゲゼルシャフト
 Buehler AG
 スイス国 ウツヴィル グラーフェンシュト
 ラーセ 5
 Gupfenstrasse 5, CH
 -9240 Uzwil, Switz
 erland
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100098483
 弁理士 久野 琢也
 (74) 代理人 100128679
 弁理士 星 公弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ビール醸造のために使用される醸造用穀物を全粒調質するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

天然の又は精麦された醸造用穀物等の、ビール醸造のために使用される醸造用穀物を全粒調質する方法において、天然の又は精麦された醸造用穀物として大麦麦芽を使用し、穀粒が均質に20%までの湿気含有量を有するように穀粒を均質に湿らすことによって全粒調質し、次いで寝かし、次いで全粒調質された醸造用穀物を乾燥粉碎かつ/又は湿式粉碎し、湿し/濡らし及び寝かしを少なくとも1回の段階で行うことを特徴とする、醸造用穀物を全粒調質するための方法。

【請求項 2】

醸造用穀物を濡らす前に皮むきする、請求項1記載の方法。

10

【請求項 3】

濡らし及び寝かしを2回の段階で行う、請求項1記載の方法。

【請求項 4】

均質に調質された醸造用穀物を、中間ふるい分けなしで2回粗挽きする、請求項1から3までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 5】

前記寝かし時間を、各段階毎に最大30分にする、請求項1から3までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 6】

醸造用穀物を湿気空気によって湿らし、この場合、空気の相対湿度を可変とする、請求

20

項1記載の方法。

【請求項7】

空気の相対的な(初期)湿度を少なくとも95%とする、請求項6記載の方法。

【請求項8】

醸造穀物を、第1の段階でまず1~3%の水分で前もって濡らす、請求項3記載の方法。

【請求項9】

湿らされた醸造用穀物を、乾燥粗挽き製粉機を用いてインラインで粗挽きし、かつ仕込む、請求項4記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

ビール醸造に使用される醸造用穀物を全粒調質するための方法

本発明は、特に醸造用穀物例えば大麦の麦芽(モルツ)を全粒調質するための方法、並びにこの全粒調質された穀物の加工に関する。

【0002】

醸造用穀物は、醸造プロセスでさらに加工する前に、例えばローラミル、ハンマミル又はディスクミル又はロータ・ステータシステムで粗挽きすることによって、機械的に細かく粉碎される。ロールミルを使用する場合、良好な粉ひき結果を得るために、醸造用穀物は、調質用スクリューコンベヤによって従来技術と同様に最大で2%の水分を含有するよう調質される。いわゆる柔軟調質ミルにおいては、16%までの水分が麦芽に供給される。両システムにおいて、湿しゾーン内の麦芽の滞在時間は約60秒である。この滞在時間は不十分であり、これによって、水は麦芽に完全に吸収され、供給された水の少なくとも一部がなお、自由な形で粉殻に付着する。このような短い滞在時間によって、並びに自然条件下における穀物の粒の不均一な大きさによって、湿しゾーン内での滞在中に均一な水分吸収を保証することはできない。

20

【0003】

水の供給量が増えると、ミルのローラが固着する危険性が高まり、かつ/又は衛生上の問題が発生する。

【0004】

30

次いで行われる仕込みプロセス中に、非水溶性の高分子の内容物(例えば澱粉及びタンパク質)が、低分子の水溶性の物質(例えば砂糖及びアミノ酸)に酵素的に変換される。これを穀物粒から変換及び抽出するために、場合によっては、十分な形状の醸造穀物を機械的に分解する必要がある。

【0005】

得られた溶液(もろみ)は、次いで行われる濾過プロセス中に、液相(麦芽汁)と固形物(絞りかす)とに分離される。

【0006】

固形物と液体とを分離するために、一般的な醸造技術で、麦芽濾過器又はもろみ濾過器が使用される。

40

【0007】

麦芽濾過器内で、穀物粒の非水溶性の固形部及び粉殻が濾過層を形成し、この濾過層を通って液体(麦芽汁)が下方に抽出され、濾過される。粉殻及び実生(Keimlinge)は弾性が不十分であるので、粗挽き中に非常に細かく粉碎され、それによって一方では溶液が増加し、ポリフェノール、リピド(脂質)その他の不都合な内容物質が麦芽汁に達し、さらに、濾過層の形成に著しく不都合な影響が及ぼされる。

【0008】

もろみ濾過器内において、完全に維持された粉殻は、濾過層の高さがわずかであるので、濾過速度に関連して強い影響を及ぼすことはない。

【0009】

50

従って、ドイツ連邦共和国特許第4440481号明細書によれば、まず麦芽を湿らせ、次いで麦芽の割れ目に圧力を加え、粉殻と粉体とをふるい分けによって分離することが提案されている。使用された粗挽き製粉機は、このために少なくとも1つのふるいを有している。次いで、付着しているエキスをさらに取り除くことができるよう、分離された粉殻に衝撃処理が加えられる

衝撃によって、エキスの抽出が得られるだけではなく、分級された粉殻の容積も増大する。この増大した部分は、麦芽濾過器内で最適な濾過を可能にする最適な濾床を形成するか、又は逆に粉殻の僅かな部分をフィルタ材料として使用し、それによってポリフェノールの収集が減少される。

【0010】

10

さらに、連続的な粒度測定装置を備えた、麦芽用の粗挽きミル（ドイツ連邦共和国特許第10218424号明細書）、湿式粗挽き装置（ドイツ連邦共和国特許第10255504号明細書）、カプセル包囲された、空気なしの粗挽き（ドイツ連邦共和国特許第19740036号明細書）、又は製粉用穀物の抽出（ドイツ連邦共和国特許第3212390号明細書）が公知である。

【0011】

本発明の課題は、ビール醸造のために用いられた醸造用穀物を全粒調質するための方法を改良して、粗挽きプロセスの準備として、醸造用穀物の湿しの質を改善し、表面水なしで、各粒子を20%水分まで均質に湿らすことによって、粉体の非常に良好な碎けやすさが得られると同時に、粉殻及び葉芽の弾性が高められて、機械的な損傷を殆ど受けることなく粗挽きプロセスから粉殻及び葉芽が得られ、それによって醸造プロセスの次の段階、仕込み、濾過、麦芽汁沸騰及び発酵を、最適な原料及びプロセスパラメータで実施することができるようすることである。

20

【0012】

本発明に従って得られた粗粒子の膨張性によって、固体／液体分離の方法段階において、前記従来技術による粗粒子と比較して約10乃至15%の体積流量の増大が得られ、ひいては周期時間の短縮が得られる。その他の技術的な利点は、全体的に得られた大量の胚によって、ひいては場合によっては完全に分離された胚によって得られる。何故ならば、大量の胚若しくは完全に分離された胚から抽出される、醸造プロセスにおいて特にもろみ内で損傷を被る胚の内容物例えばリピド（脂質）その他の量が少ないからである。

30

【0013】

このような不都合な内容物の抽出を完全に無くしたい場合には、公知の機械的な方法によって、全体的な胚の高い割合が、粉殻、胚及び粉体の粗粒子の分別を可能にし、この場合、遅い時点で粉殻が再び前記プロセスに完全に又は部分的に供給される。分別されていない粗粒子が糖化すると、糖化時点までに、全体的に得られた胚が、もろみ上の上澄み層として浮遊し、ここで分離することができる。

【0014】

粉体の最適に均質化された湿しによって得られるその他の方法技術的な利点は、仕込みプロセス中の酵素的な物質変換における一層促進される反応速度である。

【0015】

40

醸造穀物を本発明に従って湿らすことは、少なくとも1段階で湿気の多い空気を供給することによって、又は2段階でまず少量1～3%の水分で前もって濡らし、次いで寝かし、次いで2回目の濡らしを行うことによって、及び必要であればさらに2回目の寝かしを行い、所望の最終湿気を得るようにすることによって、行う。前もって濡らし、次いで寝かすことによって、すべての水分量は粉殻によって吸収され、その浸透率は2回目の濡らしを考慮して著しく高められる。それによって、2回目の濡らしの際に、粉体の必要な碎けやすさ（脆さ）並びに粉殻及び胚の必要な弾性を得るために必要とされる水分量が、迅速に粗粒子によって吸収されるので、プロセスにとって不都合な、自由な表面水が残存することはない。

本発明の実施態様によれば、均質に調質された醸造用穀物を、中間ふるい分けなしで2

50

回粗挽きするようにした。

【0016】

穀粒を空気中の湿気を介して湿らせる、つまり可変な相対的空気湿度を介して湿らせることが可能である。この場合、空気の相対的な（初期）湿度は少なくとも 95 % でなければならない。

【0017】

このようにして機械的な粉碎プロセスのために準備された最適な醸造穀物は、次いで機械的な粉碎機に供給される。これは、醸造技術において公知であるミル（製粉機）を介して行われ、この場合、全粒状態の醸造用穀物は、乾燥状態でもまた湿った状態でも製粉できる。

10

【0018】

しかしながら、本発明の方法に従って湿らされた醸造用穀物は、麦芽の要求に特別に合わせた乾燥粗挽き製粉機を用いても、高い処理能力でインライン（In-line）で粗挽きされ、かつ仕込むことができる。

【0019】

本発明による方法の特別な利点は、全粒状態の麦芽を爆発防止範囲内で粉碎する際ににおいて、麦芽の湿気率が粉塵爆発の危険性を著しく低下させ、それによってパン穀物製粉のロールスタンド（Walzensthuehl）を使用することができる、という点にある。

【0020】

その結果、醸造物の数量（Sudzahl）を約 20 に高めることができる。

20

フロントページの続き

(74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト
(72)発明者 クラウス ゲーリッヒ
ドイツ連邦共和国 シュタインハイム - ヘプフィヒハイム アドルフ - ヴィルヘルム - ネフェン
ヴェーク 1 / 2
(72)発明者 ハンス - イエルク メンガー
ドイツ連邦共和国 ライリンゲン ハウプトシュトラーセ 40
(72)発明者 ウルス ケラー
スイス国 ゾイツァッハ ハイメンシュタインシュトラーセ 21

審査官 太田 雄三

(56)参考文献 特開平08-205848 (JP, A)
特開昭63-178852 (JP, A)
特開昭61-268168 (JP, A)
特開昭63-068068 (JP, A)
特開2005-261374 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C12C 1/02
CA/BIOSIS/MEDLINE/WPIDS(STN)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)
CiNii
G-Search