



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 218 903 A1

4(51) C 12 C 3/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 12 C / 255 125 6

(22) 27.09.83

(44) 20.02.85

(71) VEB WTZ der Gärungs- und Getränkeindustrie, 1017 Berlin, Alt-Stralau 52-54, DD

(72) Berger, Wolfgang, Dr. Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Trocknung von Grünhopfen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trocknung von Grünhopfen. Die Erfindung bezieht sich auf ein spezielles Problem der Hopfentrocknung. Grünhopfen soll energiesparend und mit weniger Bitterstoff- und Aromastoffverlusten Wasser entzogen werden, um es danach zu einem lagerfähigen Hopfenprodukt verarbeiten zu können. Beim Verfahren nach der Erfindung wird der Grünhopfen durch Zerstörung des intrazellulären Verbandes der Hopfenzapfenblätter mittels bekannter Verfahren wie Schneiden, Reiben, Zerschlagen und anschließendes mechanisches Abpressen von etwa 60 bis 80 % der Ausgangsfeuchte getrocknet, und erfindungsgemäß wird die Hälfte der verbliebenen Feuchte dem Grünhopfen durch Zugabe eines Adsorbens entzogen. Die Erfindung kann in hopfenerzeugenden landwirtschaftlichen Betrieben angewendet werden.

Titel der Erfindung:

Verfahren zur Trocknung von Grünhopfen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung kann in hopfenerzeugenden landwirtschaftlichen Betrieben angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Die Trocknung des Grünhopfens erfolgt hauptsächlich durch Warmlufttrocknung (60-70 °C). Meist wird in einem Konvektionstrockner, der einen kontinuierlich arbeitenden Flächentrockner darstellt, der Grünhopfen mittels Warmluft von ca. 80 % Feuchteanteil auf ca. 6 - 10 % Feuchteanteil getrocknet. Der so getrocknete Hopfen wird dann entweder konventionell zu Landballen und später zu Ballots gepreßt oder gemahlen / ungemahlen zu Hopfenpulverprodukten vorzugsweise zu Pellets gepreßt.

Es ist bekannt, daß bei der Hopfentrocknung im Warmluftstrom Verluste von 10...30 % an brauwertbestimmenden Inhaltsstoffen auftreten. Diese sind:

- Verluste an Aromastoffen (ätherische Öle) durch Verdunstung und chemische Umwandlung
- Verluste an Bitterstoffen (α -Säuren), die infolge von Oxidations- und Polymerisationsreaktionen während der 5...7 stündigen Trocknung in z. T. unlöslich oder weniger stark bitternde Substanzen umgewandelt werden.

Weiterhin ist bekannt, daß der Trocknungsprozeß mittels Warmluft energieintensiv ist und Energieträger wie Heizöl oder Heizgas benötigt.

Wesentlich schonender kann der Grünhopfen mittels kalter, trockener Luft bei -1 °C getrocknet werden (DRP 98888). Dieses Verfah-

ren ist sehr kostenaufwendig; der Bedarf an isolierten Räumen ist groß. Durch Sauerstoffzufuhr ist ein Verlust an bautechnischen wertvollen Bitterstoffen und Aromakomponenten nicht ausgeschlossen.

Bekannt sind weiterhin Verfahren, bei denen Grünhopfen durch Kühlung im kalten Luftstrom von -18°C und darunter tiefgekühlt wird und somit konserviert werden kann. Im 2. Verfahrensgang wird vorgeschlagen, die tiefgekühlten Zapfenhopfen zu pressen und tiefgekühlt zu lagern. Diese Verfahren führten zu technischen Schwierigkeiten bezüglich eines gleichmäßigen Einfrostens sowie beim Pressen. Desweiteren ist ein großer Bedarf an gekühlten Räumen erforderlich, so daß letztlich aus ökonomischen Gründen diese Verfahren nicht sinnvoll sind. (Brauwissenschaft 17(1964)11, S. 423/432).

Es ist weiterhin bekannt, daß eine Konservierung von zerkleinertem Grünhopfen auch durch Anwendung von Wärme, Vakuum oder durch chemische Konservierungsmittel möglich ist (DE-OS 1442180, DE-OS 1442181). Diese Grünhopfen-Aufbereitungsverfahren sind sehr kostenaufwendig und führen zu Verlusten durch die Anwendung erhöhter Temperaturen bzw. zu negativen Beeinflussungen durch die chemischen Konservierungsmittel.

Im WP 218499 wird vorgeschlagen, frisch gepflückten Grünhopfen zu zerkleinern, zu tiefkühlgerechten Einheiten zu portionieren, zu kompaktieren und dann einzufrostern. Der tiefgekühlte Hopfen wird bis zum Verbrauch in der Brauerei in diesem Zustand belassen. Dieses Verfahren ist technisch und energetisch aufwendig und erfordert Frostungs- bzw. Tiefkühlagerkapazität im oder in der Nähe des Hopfenerzeugerbetriebes bzw. in der Brauerei.

Ziel der Erfindung:

Die Erfindung hat zum Ziel, Grünhopfen energiesparend und mit weniger Bitterstoff- und Aromastoffverlusten Wasser zu entziehen und danach zu einem lagerfähigen Hopfenprodukt zu verarbeiten.

Wesen der Erfindung:

Die Erfindung hat die Aufgabe, frisch gepflückten Zapfenhopfen

(Grünhopfen) mit geringem technischen und energetischem Aufwand und bei Senkung der Bitterstoff- und Aromaverluste zu einem lagerfähigen Hopfenprodukt zu verarbeiten. Dazu wird zuerst entsprechend WP 151182 der intrazelluläre Verbund der ungetrockneten Hopfenzapfen durch Zerreiben, Zerquetschen, Zerschneiden zerstört und der größte Teil des Wassers (60 - 80 %) mechanisch z. B. durch Pressen abgetrennt. Erfindungsgemäß kann danach auf schonende Weise durch Zugabe eines geeigneten Adsorbens (z. B. wasserfreies Na_2SO_4) dem Hopfen die Hälfte der verbliebenen Feuchte entzogen werden, so daß die Endfeuchte im Hopfen 6...12 % beträgt. Das Hopfen-Adsorbens-Gemisch wird zu einem Hopfenprodukt, vorzugsweise Pellets, weiterverarbeitet.

Bei diesem Verfahren ist der Verlust an brautechnisch wichtigen Inhaltsstoffen mit 1 - 2 % sehr gering. Der Entzug der Feuchte mittels Adsorbens ist einfach, da durch die Zerstörung des intrazellulären Verbundes der Übergang des Wassers nicht mehr durch die Zellwände erfolgen muß.

Ausführungsbeispiel:

Frisch gepflückte Hopfenzapfen (Grünhopfen) werden in einem Fleischwolf zerkleinert. Die zerkleinerte Hopfenmasse wird danach in einer Strangpresse bei einem Maximaldruck von 100 MPa (1000 kp/cm^2) ausgepreßt. Hierbei werden 60 % bis 80 % des ursprünglichen Wassers abgetrennt. Der Preßstrang wird dann in einer Einrichtung zerrieben und mit einem Adsorbens vermischt. Dem Hopfen wird somit ein weiterer Wasseranteil, vorzugsweise bis auf 6 bis 12 % Restwassergehalt, entzogen. Das Hopfen-Adsorbens-Gemisch wird zuletzt pelletiert.

Feuchtebilanz:

Feuchte im Zapfen (% absolut)	% total
80	100
56	70 Entzug durch Pressen
24	30
12	15 Entzug durch Adsorption
12	15 Endfeuchte im Hopfen

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Trocknung von Grünhopfen durch Zerstörung des intrazellulären Verbandes der Hopfenzapfenblätter mittels bekannter Verfahren wie Schneiden, Reiben, Zerschlagen und anschließendem mechanischen Abpressen von etwa 60 bis 80 % der Ausgangsfeuchte, gekennzeichnet dadurch, daß die Hälfte der verbliebenen Feuchte durch Zugabe eines Adsorbens dem Grünhopfen entzogen werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Grünhopfen zusammen mit dem Adsorbens zu einem kompaktierten Produkt gepreßt wird.