



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

205 928

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) C 12 G 3/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 12 G/ 2408 040

(22) 17.06.82

(44) 11.01.84

- (71) VEB WTZ DER GAERUNGS- UND GETRAENKEINDUSTRIE, BERLIN, DD  
(72) KIRSTE, KARL-HEINZ, DR. DIPL.-ING.; LAATSCH, HANS-ULRICH; ZIMARE, ULRIKE, DIPL.-CHEM.;  
FLAMME, WILHELM, DIPL.-CHEM.; DD;  
(73) siehe (72)  
(74) VEB WTZ DER GAERUNGS- UND GETRAENKEINDUSTRIE, 1017 BERLIN, ALT-STRALAU  
54-55

(54) VERFAHREN ZUM AUFSCHLUSS STAERKEHALTIGER ROHSTOFFE IN DER GETREIDEBRENNEREI

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufschluß stärkehaltiger Rohstoffe in der Getreidebrennerei nach dem energiesparenden Kaltmaisverfahren (KMV). Außer auf die Getreidebrennerei erstreckt sich das Gebiet, auf welches sich die Erfindung bezieht, auf Kornbrennereien bei der Herstellung von Rohspiritus, Kornrauhbrand oder Spritrektifikat einschließlich Kornfeindestillat. Ziel der Erfindung ist eine verlustlose Verarbeitbarmachung von hierfür ungeeignetem Getreide nach dem konventionellen KMV ohne Mitverwendung von Fremdstoffen, die selbst nicht Rohstoff sind. Es wurde nun gefunden, daß der Weizen-Roggen-Bastard Triticale sehr reich an solchen Rohkornenzymen ist, die im geschädigten Getreide fehlen oder inaktiviert wurden. Tauscht man 5 bis 20% des ungeeigneten Getreides durch Triticale aus, wird eine gemeinsame Verarbeitung beider Getreidesorten bei sehr guten Äthanolausbeuten erreicht. Die möglichen Anwendungsgebiete der Erfindung erstrecken sich auf alle Verfahrensformen des KMV bei der Verarbeitung geschädigter Rohmaterialien.

Titel der Erfindung

Verfahren zum Aufschluß stärkehaltiger Rohstoffe in der Getreidebrennerei

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich darauf, die Anwendbarkeit des Kaltmaisverfahrens in Getreide- bzw. Kornbrennereien auf solches Getreide, das bisher für diesen Zweck als ungeeignet galt, zu erweitern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Das an sich bekannte Kaltmaisverfahren, das oft als Maisverfahren bei Verzuckerungstemperaturen bezeichnet wurde, wird heute in Getreidebrennereien bei der Verarbeitung von gesundem Roggen und Weizen wegen seines im Vergleich zu allen übrigen bekannten Aufschlußverfahren (Koch-, Hochdruckdampf- und Röhrenaufschlußverfahren) sehr niedrigen Wärmeenergiebedarfes bevorzugt angewendet (Die Lebensmittelindustrie 7., 1960, 4, 186-189). Da nur die Stärke von ungeschädigtem Getreide mit hohen Aktivitäten an Rohkornenzymen ohne voraufgegangene Verkleisterung enzymatisch hydrolysiert werden kann, ist nicht jedes Getreide, so z.B. ungekeimte Gerste, Mais, Reis, hitzegeschädigter Roggen, für die Anwendung des Kaltmaisverfahrens geeignet. Um auch solches, insbesondere hitzegeschädigtes Mähdruschgetreide, das feucht geerntet und ausschließlich bei hohen Temperaturen "tot" getrocknet wurde, nach diesem Verfahren verarbeiten zu können, ist bereits bekannt (DDR-WP 133820), die Maischen aus geschädigtem Getreide zusätzlich mit industriellen Enzympräparaten oder Kultursubstraten, die cytolytische Aktivitäten aufweisen, zu versetzen. Solche Enzympräparate oder -konzentrate sind kostspielig, nicht immer verfügbar und nur mit Vorbedingungen zu bevorraten. Ein weiterer Mangel besteht darin, daß die genannten

Enzymträger selbst nur Hilfsstoff und nicht Rohstoff sind, aus dem in irgend einer Form Äthanol produziert werden kann.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Verarbeitung von solchem Getreide, das aus einem oder mehreren Gründen nicht ohne Ausbeuteverluste nach dem konventionellen energiesparenden Kaltmaisverfahren verarbeitbar ist, in vorteilhafter Weise ohne Anwendung zusätzlicher Enzympräparate und/oder -konzentrate mit cytolytischer Aktivität nach diesem Verfahren unter Mitverwendung eines Zuschlagstoffes der selbst Rohstoff ist, bei Erzielung hoher Äthanolerträge zu ermöglichen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mangel an korneigenen Enzymen, welche im Komplex eine Lösung der Stärke unterhalb der Verkleisterungstemperatur bei der brennereitechnischen Verarbeitung von Getreide und damit gleichzeitig eine verlustlose Anwendung des Kaltmaisverfahrens ermöglichen, durch Zugabe eines solchen Zuschlagstoffes, der selbst als Rohstoff für die beabsichtigte Äthanolproduktion dient und die fehlenden Enzyme im Überschuß enthält, so auszugleichen, daß durch gemeinsame Verarbeitung von ungeeignetem Getreide und stärkehaltigem Zuschlagstoff eine höchstmögliche Ausbeute an Äthanol erzielt wird. Eine bereits bekannte Lösung sieht vor, die Verarbeitbarkeit von bisher für das Kaltmaisverfahren ungeeignetem Getreide durch Zugabe cytolytischer Enzyme zu ermöglichen. Der Mangel dieser Lösung besteht darin, daß solche Enzyme nur begrenzt haltbar sind und aus ihnen selbst nicht Äthanol produziert werden kann.

Erfindungsgemäß wird je nach Mangel an Rohkornenzymen, 5 bis 20 % des zu verarbeitenden Getreides durch Triticale, einem durch Kreuzung und weitere züchterische Maßnahmen aus Weizen und Roggen erhaltenen neuen, sehr enzymreichen Getreide, ersetzt und gemeinsam mit dem Hauptrohstoff nach einer an sich bekannten Verfahrensvorschrift (z.B. TGL 24570, Ausgabe 4/1969 oder TGL 33272, Ausgabe 12/1976) auf übliche Weise verarbeitet.

## Ausführungsbeispiele

### Beispiel 1:

1100 Roggenfeinschrot (Fallzahl 468 s, Katalaseaktivität 0,4 ml O<sub>2</sub>/g, Gehalt an vergärbarer Stärke 55 % in der Originalsubstanz) werden im Maischbottich mit 3300 l vorgelegtem Wasser verrührt und nach TGL 33272 nach dem Maischverfahren bei erhöhter Verzuckerungstemperatur (68° C) vermaischt. Als Verzuckerungsmittel werden insgesamt 0,69 kg Alpha-Amylase "B 250" (mit 350 · 10<sup>6</sup> JE/kg) und 2,42 l Glucoamylase (mit 3 · 10<sup>6</sup> E/l) verwendet. Nach üblicher Vergärung mit einer Brenneriehefe innerhalb von 70 Stunden gelangt die Maische zur Destillation. Es werden nach Messung mit einem Weingeistzähler 370 l reines Äthanol gewonnen, Die Ausbeute beträgt somit 61,2 lW/dt Stärke.

### Beispiel 2:

Erfindungsgemäß werden 990 kg Roggenfeinschrot (Fallzahl 468 s, Katalaseaktivität 0,4 ml O<sub>2</sub>/g, Gehalt an vergärbarer Stärke 55 % in OS) gemeinsam mit 110 kg Triticaleschrot (Fallzahl nicht meßbar < 61 s, Gehalt an vergärbarer Stärke 48,3 % in OS) im Maischbottich mit 3300 l vorgelegtem Wasser verrührt und nach TGL 33272 nach dem Kaltmaisverfahren bei normaler Verzuckerungstemperatur (57° C) vermaischt. Als Verzuckerungsmittel werden während des Einteigens 0,68 kg Alpha-Amylase "B 250" (mit 350 · 10<sup>6</sup> JE/kg) und 2,39 l Glucoamylase (mit 3 · 10<sup>6</sup> E/l) der Maische zugefügt. Nach üblicher Vergärung mit einer Brenneriehefe innerhalb von 70 Stunden gelangt die Maische zur Destillation. Nach Messung mit einem Weingeistzähler sind 395 l reines Äthanol gewonnen worden. Die Ausbeute beträgt nach diesem Beispiel 66,1 lW/dt Stärke.

### Erfindungsanspruch

Verfahren zum Aufschluß stärkehaltiger Rohstoffe in der Getreide- bzw. Kornbrennerei unter Verwendung solcher Materialien, die nach herkömmlicher Technologie nicht für die Anwendung des Kaltmaisverfahrens ohne Verluste verarbeitbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß ein Teil des zur Verarbeitung gelangenden Rohstoffe durch den Weizen-Roggen-Bastard Triticale ersetzt wird und gemeinsam mit diesem auf an sich bekannte Weise vorbehandelt, in energiesparenden Kaltmaisverfahren weiterverarbeitet und zur verlustlosen Gewinnung von Äthanol vergoren wird.