

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 187/94

(51) Int.Cl.⁶ : C12N 1/16

(22) Anmeldetag: 1. 2.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1995

(45) Ausgabetag: 25. 3.1996

(56) Entgegenhaltungen:

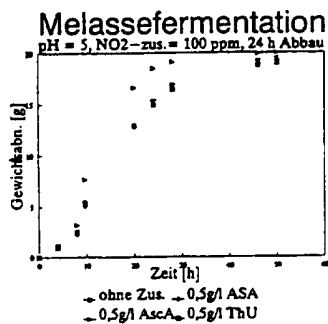
AT 5168

(73) Patentinhaber:

VOGELBUSCH GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1050 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUR VERBESSERUNG DES NITRATABBAUES IN MELASSEN

(57) Verfahren zur Verbesserung des Nitritabbaues in Melassen und anderen nitrat- oder nitrithaltigen Fermentationssubstraten sowie zur Verbesserung deren Verarbeitbarkeit, insbesondere in Hefefermentationsprozessen, wobei dem Fermentationssubstrat nicht toxische, reduzierende Substanzen wie Amidosulfonsäure, Ascorbinsäure oder Thioharnstoff zugesetzt werden.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Verbesserung des Nitritabbaues in Melassen und anderen, nitrat- oder nitrithaltigen Fermentationssubstraten, sowie zur Verbesserung deren Verarbeitbarkeit, insbesondere in Hefefermentationsprozessen.

Melassen - als Endprodukt der Zuckerherstellung - enthalten beträchtliche Mengen an Nitrat, das über die Düngung in die Pflanze gelangt und im Verlauf des Zuckerherstellungsprozesses im Flüssiganteil konzentriert wird, sodaß schließlich in der Melasse Nitratkonzentrationen von mehreren Gramm pro Kilogramm Melasse erreicht werden. Im Verlauf des Zuckerherstellungsprozesses bzw. auch bei Lagerung der Melasse kann durch mikrobielle Infektionen Nitrat zu Nitrit reduziert werden, das dann in der Melasse nachweisbar wird. Nitrit weist gegenüber Hefen toxische und mutagene Wirkung auf und kann Hefevermehrung und Alkoholbildung vollständig inhibieren, sodaß nitrithaltige Melassen nur schwierig in Hefefermentationen zu verarbeiten sind. Bisher werden derart nitrithaltige Melassen einer Aufbereitung mittels Vakuumexpansion unterzogen (nach Verdünnung und Ansäuerung), um Nitrit zu entfernen. Vielfach ist jedoch in melasseverarbeitenden Betrieben eine derartige Ausrüstung nicht vorhanden, sodaß es wünschenswert wäre, nitrithaltige Melassen oder andere nitritbelastete Fermentationsrohstoffe auch ohne aufwendige Aufarbeitung verarbeiten zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß mit einfachen Mitteln auch die Verarbeitung nitrithaltiger Melassen oder Fermentationssubstrate in der Hefeindustrie möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem Fermentationssubstrat nicht toxische, reduzierende Substanzen wie Amidosulfonsäure, Ascorbinsäure oder Thioharnstoff zugesetzt werden. Dadurch wird zudem erreicht, daß auch die während der Fermentation auftretende Nitritbildung kompensiert werden kann, wodurch ebenfalls eine Erleichterung der Verarbeitung erzielt wird.

Vorteilhafterweise können diese Substanzen in einer Menge von maximal 5 g/l eingesetzt werden, wodurch ein günstiges Reaktionsgleichgewicht beim Nitratabbau erzielt wird. Schließlich kann der Zusatz der reduzierenden Substanzen bei saurem pH des Fermentationssubstrats, vorzugsweise bei pH < 5,5, erfolgen, was einen zuverlässigen und raschen Nitritabbau ergibt.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachstehend anhand von Beispielen erläutert.

Beispiel 1

Nitritabbau in Melasse

Eine Rübenmelasse wurde mit Wasser auf eine Konzentration von 300g/l verdünnt, mit Schwefelsäure auf pH = 5,0 angesäuert und mit 100 mg/l Nitrit (NO_2^-) versetzt; Vergleichsproben wurden unter Zusatz von 0,5 g/l der jeweiligen nitritabbauenden Substanz unter gleichen Bedingungen (32 °C) dem Abbau unterworfen (Fig. 1); in diesem Fall wurden Amidosulfonsäure (ASA), Ascorbinsäure (AscA), sowie Thioharnstoff (ThU) als nitritabbauende Substanzen eingesetzt, die alle eine deutlich höhere Abbaugeschwindigkeit für Nitrit zeigen, als die Probe ohne Zusätze.

Nach 24 Stunden wurden diese Proben mit Hefe (handelsübliche Backhefe, 2gHTS/l) beimpft und einer alkoholischen Gärung unterworfen, deren Fortschritt durch die Gewichtsabnahme des jeweiligen Gäransatzes verfolgt wurde. Fig. 2 zeigt den zeitlichen Verlauf der Gewichtsabnahme der einzelnen Versuche, wobei sich hier zeigt, daß die Versuche, die unter Zusatz der o.a. nitritabbauenden Substanzen durchgeführt wurden, eine höhere bzw. raschere Gewichtsabnahme aufweisen, was mit der Analyse der Maische bezüglich ihres Alkoholgehaltes (korrespondierend zum Gewichtsverlust durch CO_2 -Bildung) korreliert, wie die folgende Tabelle zeigt:

Versuch	1	2	3	4
Zusatz	-	ASA	AscA	ThU
Ethanol, [g/l]	67,46	69,18	68,13	69,05

Beispiel 2

Melassevergärung

Eine Rübenmelasse wurde auf eine Konzentration von 300 g/l mit Wasser verdünnt, mit Schwefelsäure auf einen, für die alkoholische Gärung günstigen pH-Wert (5 - 4,5) eingestellt und nach Zusatz von

AT 400 720 B

Nährsalzen mit zwei verschiedenen, industriellen Hefen zur Vergärung angesetzt. Eine Hefe war eine käufliche Backhefe (Code T), die zweite stammte aus einer industriellen Alkoholfermentation (Code N), welche besonders stark mit Nitritbildnern (Enterobakterien) kontaminiert war. Vergleichsversuche wurden angestellt, u.zw. herkömmliche Vergärung der Melassen und Vergärung unter Zusatz von Ascorbinsäure (je 0,5 g/l). Den Verlauf der Gewichtsabnahme (als Maß für die Alkoholbildung) der jeweiligen Versuche zeigt die beiliegende Fig. 3.

Es zeigt sich, daß die Versuche mit (Ascorbinsäure-)Zusatz rascher vergären als die Vergleichsversuche und schließlich eine höhere Alkoholbildung als die Vergleichsversuche aufweisen, wie auch die folgende Tabelle der entsprechenden Maischeanalysen zeigt:

Versuch	1	2	3	4
Hefe	T	T	N	N
Zusatz	-	AscA	-	AscA
Ethanol, [g/l]	69	73,6	46,4	55,67

Patentansprüche

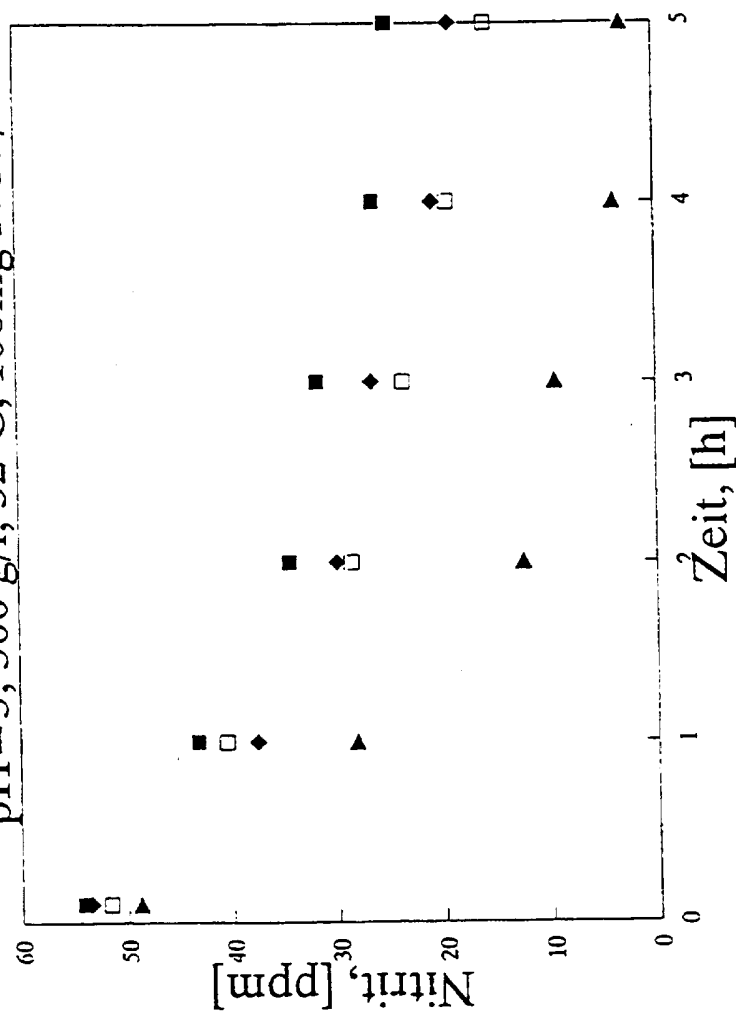
1. Verfahren zur Verbesserung des Nitritabbaues in Melassen und anderen nitrat- oder nitrithaltigen Fermentationssubstraten sowie zur Verbesserung deren Verarbeitbarkeit, insbesondere in Hefefermentationsprozessen, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Fermentationssubstrat nicht toxische, reduzierende Substanzen, wie Amidosulfonsäure, Ascorbinsäure oder Thioharnstoff, zugesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Substanzen in einer Menge von maximal 5 g/l eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zusatz der reduzierenden Substanzen bei saurem pH des Fermentationssubstrats, vorzugsweise bei pH < 5,5, erfolgt.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

Nitritabbau in Melasse

pH=5, 300 g/l, 32°C, 100mg NO₂/l



■ ohne Zusatz
 ◆ 0,5 g/l ASA
 ▲ 0,5 g/l ThU

Fig. 2

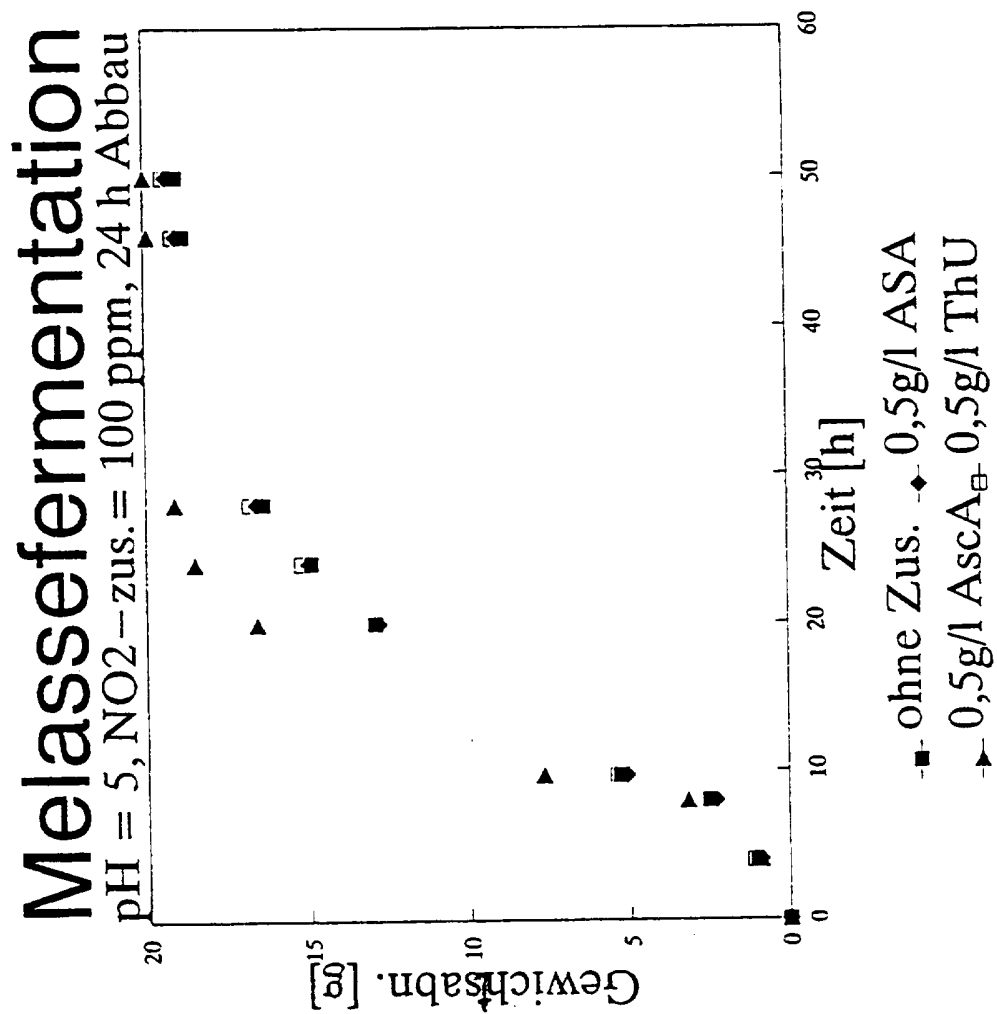
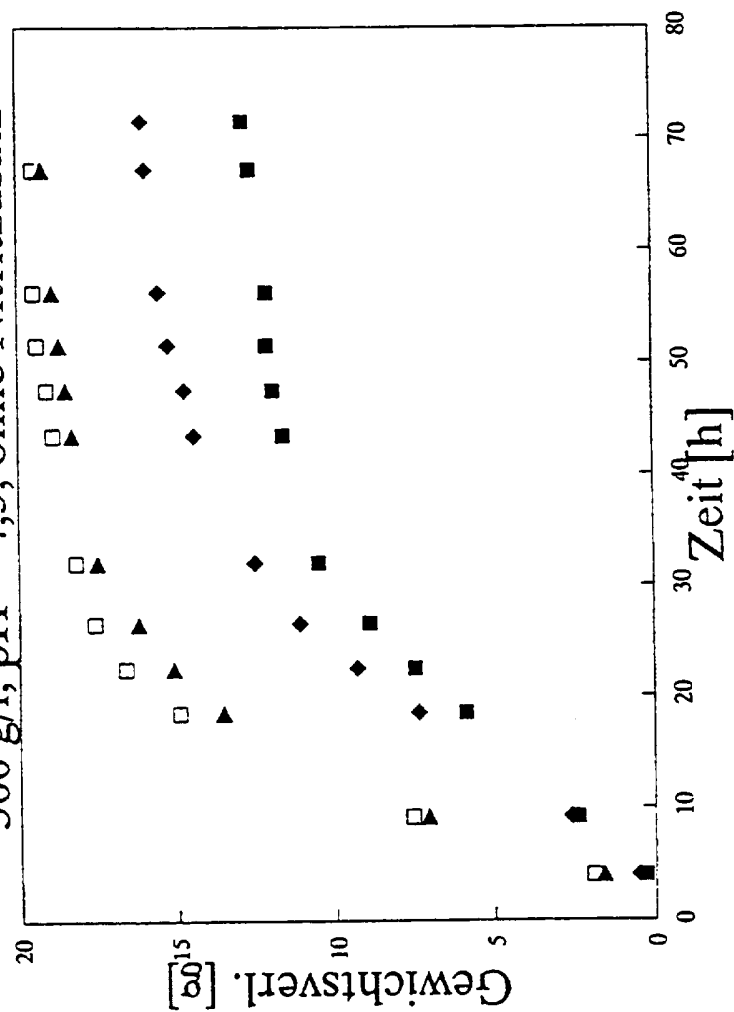


Fig. 3

Gärversuche Melasse

300 g/l, pH= 4,5, ohne Nitritzusatz



- Hefe N, ohne Zus. ◆ Hefe N, 0,5g/l Asca
- ▲ Hefe T, 0,5g/l Asca