



(19) österreichisches  
patentamt

(10) AT 501 898 B1 2006-12-15

(12)

## Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 854/2005 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: C12N 1/04 (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 2005-05-19  
(43) Veröffentlicht am: 2006-12-15

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 167643A1 GB 1132793A  
GB 1321714A WO 2003/090543A2  
GB 1064212A

(73) Patentanmelder:  
FRICKO PAUL DIPL.ING. DR.  
A-1120 WIEN (AT)

(72) Erfinder:  
FRICKO PAUL DIPL.ING. DR.  
WIEN (AT)

### (54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON GETROCKNETEN MIKROORGANISMEN

- (57) Bei der vorliegenden Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zur Verbesserung der Produkteigenschaften von getrockneten Mikroorganismen, insbesondere Wein- und Backhefen. Die Aufgabe wurde unter weitgehender Beibehaltung der Produktionstechnologie dadurch gelöst, dass geeignete Mischungen von Emulgatoren im Herstellungsprozess eingesetzt werden, die einen verbesserten Schutz für die Mikroorganismen bewirken und damit eine verbesserte Wasserabgabe, sowie verbesserte Restaktivität nach der Trocknung ergeben.

Bei diesen Mischungen handelt es sich um ternäre Mischungen handelsüblicher Emulgatoren, die aus den Komponenten

- Sorbitanmonostearat (SMS)
- Lecithin
- hydrolysiertes Lecithin
- Diacetylweinsäureester

zusammengesetzt sind und als eine Hauptkomponente SMS (Sorbitanmonostearat) enthalten. Als besonders vorteilhaft erwiesen sich ternäre Mischungen von Sorbitanmonostearat, Lecithin und

hydrolysiertem Lecithin, wie auch ternäre Mischungen von Sorbitanmonostearat, Lecithin und Diacetylweinsäureester mit einem Mengenanteil von jeweils 10-40 % Lecithin und Diacetylweinsäureester beziehungsweise jeweils 10-40 % Lecithin und hydrolysiertem Lecithin.

AT 501 898 B1 2006-12-15

Die Technologie zur Herstellung von getrockneten Mikroorganismen unter weitgehendem Erhalt der Vitalität ist bekannt und wird für Backhefe im industriellen Maßstab genutzt. Eine typische Beschreibung des Prozesses findet sich bei (1); ebenso werden auch spezielle Hefestämme („Weinhefe“) zur Beimpfung von Fermentationen zur Weinproduktion industriell getrocknet (2).  
5 Die verwendete Technologie ist derjenigen für Trockenbackhefe ähnlich. Auch andere Mikroorganismen, wie etwa Milchsäurebakterien werden industriell getrocknet. Essentielles Ziel dieser Trocknung ist es, die Haltbarkeit der Mikroorganismen auf diese Weise zu verlängern, was natürlich mit dem Ziel des Erhaltes der gewünschten Aktivität verbunden ist.

10 Allgemein kann dies so beschrieben werden, dass nach ausreichender Vermehrung der Biomasse (Mikroorganismen) in einem oder mehreren aufeinander folgenden industriellen Fermentationsschritt(en) die so gewonnene Biomasse durch Separation mit ggf. integrierten Reinigungs- (Wasch-) stufen zu einer konzentrierten wässrigen Suspension mit etwa 18 - 22 %  
15 Trockensubstanzgehalt aufgearbeitet wird. Diese Suspension wird durch Filtration (Vakuumfilter oder Druckfilter) weiter entwässert, die resultierende pastöse oder krümelige Masse durch Extrusion zu zylindrischen Strängen mit Durchmesser von etwa 0,3 - 1 mm ausgeformt und diese in einem Wirbelschichttrockner unter Einhaltung präziser Temperaturbedingungen getrocknet. Zur Verbesserung der Wasserabgabefähigkeit und der Extrusion, sowie zur möglichst weitgehenden Erhaltung der Vitalität des Produktes, werden vor der Filtration, spätestens jedoch vor der Trocknung Emulgatoren zugesetzt in einer Menge von vorzugsweise etwa 1%, von denen sich insbesondere Sorbitanmonostearat (=“SMS“) als Standard etabliert hat. Es wurden auch Mischungen von Emulgatoren für den Zweck der Verbesserung der Stabilität von aktiver  
20 Trockenhefe empfohlen (3), die sich jedoch nicht durchsetzen konnten.

25 Trotz Einsatz von Emulgatoren - insbes. SMS - kommt es während des Trocknungsprozesses zu einer Schädigung bzw. einer Abtötung eines Teiles der eingesetzten Biomasse, was sich in einer reduzierten Aktivität (bezogen auf eingesetzte Trockenmasses), sowie Haltbarkeit des Produktes äußert (2).

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war daher die Verbesserung der Produkteigenschaften von getrockneten Mikroorganismen, insbesondere Wein- und Backhefen. Die Aufgabe wurde unter weitgehender Beibehaltung der Produktionstechnologie dadurch gelöst, dass geeignete Mischungen von Emulgatoren im Herstellungsprozess eingesetzt werden, die eine verbesserte  
35 Schutzwirkung für die Mikroorganismen darstellen und damit eine verbesserte Wasserabgabe, sowie verbesserte Restaktivität nach der Trocknung ergeben. Die Herstellung dieser Mischungen kann sowohl durch Zubereiten einer Mischung der Einsatzkomponenten als Mischemulgator und anschließende gemeinsame Emulsion in Wasser, wie auch durch einzelne, aufeinander folgende Emulsion der Einsatzkomponenten in Wasser zur Bereitung der Einsatzemulsion, erfolgen.

40 Bei diesen Mischungen handelt es sich um ternäre Mischungen handelsüblicher Emulgatoren, die aus den Komponenten

- 45 - Sorbitanmonostearat (SMS)
- Lecithin
- hydrolysiertes Lecithin
- Diacetylweinsäureester

50 zusammengesetzt sind und als eine Hauptkomponente mindestens 30 Gew.-% SMS (Sorbitanmonostearat) enthalten.

In geeigneten Mischungen weisen diese Emulgatoren eine deutlich verbesserte Schutzwirkung als jede der Einzelkomponenten auf, insbesondere auch als Sorbitanmonostearat alleine, das derzeit als Schutzstoff eingesetzt wird. Die Einsatzmenge der erfindungsgemäßen Emulgator-  
55 mischung hat sich in derselben Menge wie das derzeit eingesetzte Sorbitanmonostearat be-

währt und liegt bei 0,2 - 2 %, vorzugsweise 0,5 - 1,5 % und besonders bevorzugt bei 1%.

Als besonders vorteilhaft erwiesen sich ternäre Mischungen von Sorbitanmonostearat (40-80 Gew.-%), Lecithin (10-30 Gew.-%), und hydrolysiertem Lecithin (10-30 Gew.-%), sowie auch ternäre Mischungen von Sorbitanmonostearat (40-80 Gew.-%), Lecithin (10-30 Gew.-%), und Diacetylweinsäureester (10-30 Gew.-%).

Die Überprüfung der Schutzwirkung der Emulgatormischungen erfolgte durch identische Verarbeitung einer kommerziellen Hefecharge (aus einer industriellen Fermentation) zu Trockenhefe, wobei als einziger Unterschied die unterschiedliche Zusammensetzung des Emulgators bzw. der Emulgatormischung variiert wurde.

Generell wurde in den Laborversuchen Heferahm (kommerzielle Backhefe) mit dem zu testenden Emulgator bzw. Emulgatormischung (jeweils in 10%-iger wässriger Suspension) versetzt; die Einsatzmenge betrug jeweils 1% Emulgator bzw. Emulgatormischung bezogen auf Hefe (jeweils Trockensubstanz); der Emulgator bzw. Emulgatormischung wurde jeweils 10 min. im Heferahm durch Rühren verteilt, anschließend durch Druckfiltration ein festes Produkt hergestellt; dieses wiederum wurde entsprechend der industriellen Praxis zu Strängen mit Durchmesser von ca. 0,55 mm extrudiert und davon eine exakt gewogene Menge in einem Laborwirbelschichttrockner getrocknet. Die Steuerung der Trocknung erfolgte automatisch durch ein Regelungssystem, das in einer ersten Phase die Produkttemperatur kontrollierte, in einer zweiten Phase die Temperatur der Zuluft kontrollierte und schließlich automatisch nach Erreichen/Unterschreiten einer vorgegebenen Abluffeuchte die Trocknung beendete.

Unter den eingestellten Trocknungsbedingungen wies das Produkt (im Falle von Sacch. Cer.) in der Folge einen TS-gehalt von mehr als 95-96 % auf. Die so hergestellte Trockenhefe wurde auf Ihre Triebkraft untersucht, was in einem Fermentograph der Fa. SJA, gemäß industrieller Praxis erfolgte; ebenso wurde ein Teil des Produktes vakuumverpackt und (zur Simulation einer lang dauernden Lagerung) thermostatisiert bei erhöhter Temperatur (72 h bei 55°C) gelagert; anschließend wurde erneut die Triebkraft bestimmt („Triebhaltbarkeit“). Die Triebkraftbestimmung erfolgte in einem Teig mit sehr geringem Zuckerzusatz (2 g Zucker bei 280 g Mehl, = „Normalteig“, Abkürzung „NT“), sowie fallweise in einem „Zuckerteig“ (42 g Zucker bei 280 g Mehl, = „Zuckerteig“, Abkürzung „ZT“).

#### Beispiel 1:

Es wurde kommerzieller Backheferahm aus einer Fermentationscharge mit handelsüblichem Emulgator (SMS) versetzt und in der oben beschriebenen Weise zu Trockenhefe im Labor verarbeitet; ebenso wurden Vergleichsprodukte mit Emulgatormischungen gemäß einer als vorteilhaft erkannten Mischung getrocknet und auf ihre Triebkraft und Haltbarkeit untersucht. Die Ergebnisse zeigt die folgende Tabelle 1.

Tabelle 1

Emulgator	SMS	SMS - Hydrol. Lecithin - Lecithin	SMS - Lecithin - Diacetylweinsäureester
Anteile in Mischung [Masse]	-	0,6 - 0,2 - 0,2	0,6 - 0,2 - 0,2
Einsatzmenge Emulgator	1 %	1 %	1 %
Triebkraft NT *)	685 + 975 = 1660	695 + 975 = 1670	765 + 1020 = 1785
Triebkraft ZT*)	270 + 495 = 765	285 + 560 = 845	315 + 560 = 875

Emulgator	SMS	SMS - Hydrol. Lecithin - Lecithin	SMS - Lecithin - Diacetylweinsäureester
Triebhaltbarkeit NT*)	445 + 740 = 1185	555 + 830 = 1385	580 + 875 = 1455
Triebhaltbarkeit ZT*)	170 + 330 = 500	215 + 425 = 640	230 + 450 = 680

\*) Zahlenangaben bedeuten gebildetes CO<sub>2</sub> nach 1 bzw. 2 Stunden und die resultierende Summe

### Beispiel 2

In einem ähnlichen Versuch wurde mit handelsüblichem Backheferahm der Einfluss der Zusammensetzung der Emulgatormischung hinsichtlich der Konzentration der einzelnen Komponenten untersucht; die Versuchsdurchführung erfolgte wie im Beispiel 1 beschrieben, die Resultate zeigt die folgende Tabelle 2.

Tabelle 2

Emulgator *)	SMS	SMS - Lecithin - Diacetylweinsäuree.	SMS - Lecithin - Diacetylweinsäuree.	SMS - Lecithin - Diacetylweinsäuree.
Anteile in Mischung [Masse]	-	0,6 - 0,2 - 0,2	0,8 - 0,1 - 0,1	0,5 - 0,25 - 0,25
Triebkraft NT **)	685 + 955 = 1640	765 + 985 = 1750	750 + 975 = 1725	730 + 970 = 1700
Triebkraft ZT**)	245 + 480 = 725	275 + 530 = 805	255 + 485 = 740	280 + 535 = 875
Triebhaltbarkeit NT**)	520 + 825 = 1345	590 + 870 = 1460	590 + 865 = 1455	565 + 855 = 1420
Triebhaltbarkeit ZT**)	210 + 410 = 620	230 + 445 = 675	225 + 435 = 660	215 + 425 = 640

\*) Die Einsatzmenge Emulgator bzw. Emulgatormischung betrug in allen Fällen 1%

\*\*\*) Zahlenangaben bedeuten gebildetes CO<sub>2</sub> nach 1 bzw. 2 Stunden und die resultierende Summe

### Beispiel 3

In einem industriellen Versuch wurden die als vorteilhaft erkannten Emulgatormischungen im Vergleich mit dem üblichen SMS als Schutzstoffe zur Trocknung von Weinhefe eingesetzt. Die angewendete Technologie war für alle Schutzstoffe identisch und derjenigen der Laborversuche mit Backhefe sehr ähnlich; an Stelle der Druckfiltration wurde Vakuumfiltration zur Entwässerung des Heferahmes eingesetzt und die Aufgabe des Emulgators bzw. der Emulgatormischung (jeweils 1%) erfolgte nicht in den Heferahm, sondern in die filtrierte Hefe. Die wesentlichen erzielten Daten und Qualitätsparameter zeigt die folgende Tabelle 3, wobei zur Analyse Mischmuster aus den durchgeführten Trocknungschargen verwendet wurden.

Tabelle 3

Emulgator	SMS	SMS - Lecithin - Diacetylweinsäureester	SMS - Hydrol. Lecithin - Lecithin
Anteile in Mischung [Masse]	-	0,6 - 0,2 - 0,2	0,6 - 0,2 - 0,2
Anzahl Chargen	42	60	57
Durchschnittl. Trocknungsdauer, [min.]	48	39	37
Totzellenanteil, [%]	58	34	46
Triebkraft, NT*)	215 + 435 = 650	250 + 490 = 740	295 + 550 = 845
Triebhaltbarkeit NT*)	75 + 170 = 245	150 + 275 = 425	145 + 310 = 455
Trockensubstanz, [%]	93,7	95,3	95,2

\*) Zahlenangaben bedeuten gebildetes CO<sub>2</sub> nach 1 bzw. 2 Stunden und die resultierende Summe

#### Literatur:

- (1) - B. H.Lee, "Fundamentals of Food Biotechnology". 1996, VCH Publishers,
- (2) - G. Reed, T.W. Nagodawithana, "Yeast Technology", 1991, Van Nostrand Reinhold
- (3) - EP 0 167 643 B1

#### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von getrockneten Mikroorganismen, insbesondere Wein- und Backhefen, *dadurch gekennzeichnet*, dass spätestens vor der Trocknung eine ternäre Emulgatormischung den Mikroorganismen zugesetzt wird, wobei die Emulgatormischung aus mindestens 30 % Sorbitanmonostearat sowie 10 - 40% weiteren Komponenten besteht, wobei die weiteren Komponenten Lecithin und hydrolysiertes Lecithin oder Lecithin und Diacetylweinsäureester sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1 *dadurch gekennzeichnet*, dass der Mengenanteil an Sorbitanmonostearat in der ternären Emulgatormischung zwischen 40 - 80% liegt und der Anteil an Lecithin und hydrolysiertem Lecithin jeweils 10 - 30 % beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 *dadurch gekennzeichnet*, dass der Mengenanteil an Sorbitanmonostearat in der ternären Emulgatormischung zwischen 40 - 80% liegt und der Anteil an Lecithin und Diacetylweinsäureester jeweils 10 - 30 % beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3 *dadurch gekennzeichnet*, dass es sich bei den zu trocknenden Mikroorganismen um Spezies der Gattung Hefen handelt.

**Keine Zeichnung**