

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1136/2008
(22) Anmeldetag: 22.07.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2012

(51) Int. Cl. : **A23L 1/211** (2006.01)
A23L 1/015 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3524529A1

(73) Patentinhaber:
VOG AG
A-4030 LINZ (AT)

(54) VERFAHREN ZUM ENTFERNEN VON AN MOHNSAMEN ANHAFTENDEN ALKALOIDEN

(57) Bei einem Verfahren zum Entfernen von an Mohnsamen anhaftenden Alkaloiden, bei welchem die Mohnsamen einem Waschvorgang und einer Trocknung unterworfen werden, werden die Mohnsamen in flächiger Aufbringung definierter Schichtdicke mittels einer Fördereinrichtung (4) kontinuierlich einer Wascheinrichtung (1) zugeführt, kontinuierlich durch diese und danach durch eine Trocknungseinrichtung (11) transportiert, wobei der Waschvorgang unter Verwendung eines eine Temperatur von 50 - 70 °C aufweisenden Mediums, insbesondere Wasser oder Dampf/Wassergemischen, durchgeführt wird und die Trocknung unter Verwendung von auf eine Temperatur von 50 - 70 °C vortemperierter Luft durchgeführt wird. Weiters werden die Mohnsamen vor dem Waschgang befeuchtet, vorzugsweise mit Waschmedium besprüht.

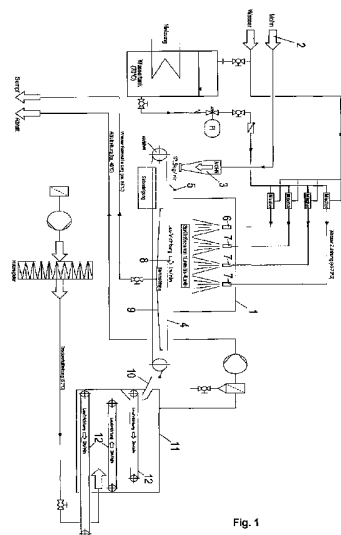


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen von an Mohnsamen anhaftenden Alkaloiden, bei welchem die Mohnsamen einem Waschvorgang und einer Trocknung unterworfen werden, wobei die Mohnsamen in flächiger Aufbringung definierter Schichtdicke mittels einer Fördereinrichtung kontinuierlich einer Wascheinrichtung zugeführt, kontinuierlich durch diese und danach durch eine Trocknungseinrichtung transportiert werden, der Waschvorgang unter Verwendung eines eine Temperatur von 50 - 70 °C aufweisenden Mediums, insbesondere Wasser oder Dampf/Wassergemischen, durchgeführt wird und die Trocknung unter Verwendung von auf eine Temperatur von 50 - 70 °C vortemperierter Luft durchgeführt wird.

[0002] Speisemohn findet überwiegend zur Herstellung von mohnhaltigen Backwaren Verwendung. Ganze Samen von Speisemohn werden zum Bestreuen der Gebäckoberfläche bei Kleingebäck, Brot und ähnlichen Gebäcken verwendet. In verarbeiteter Form wird er für die Herstellung mohnhaltiger feiner Backwaren eingesetzt.

[0003] Mohn enthält erhebliche Mengen von Alkaloiden und insbesondere Morphin, wobei die Alkaloide vor allem in der Mohnkapsel zu finden sind, welche die Mohnsamen bei der intakten Pflanze umgibt. Die Mohnsamen werden industriell dadurch gewonnen, dass die Kapsel in speziellen Mühlen gequetscht und aufgerissen wird, sodass die Mohnsamen austreten. Problematisch bei einer solchen Behandlung ist im Gegensatz zu einer aufwendigen händischen Gewinnung, dass das Kapselgewebe erheblich beschädigt wird, und der alkaloidhaltige Saft des Kapselgewebes die freigesetzten Mohnsamen kontaminieren kann. Dies führt dazu, dass die Mohnsamen eine Alkaloid- und insbesondere Morphinkonzentration aufweisen können, welche für den Konsumenten gesundheitlich bedenklich ist, wobei die Konzentrationen zum Teil Werte erreichen, welche Produkte, die solche kontaminierten Mohnsamen enthalten, auch aus betäubungsmittelrechtlicher Sicht problematisch werden lassen. Insbesondere für Kleinkinder kann der Verzehr derartig kontaminierter Lebensmittel ein nicht unerhebliches gesundheitliches Risiko bergen.

[0004] Es wurde bereits gezeigt, dass der Morphingehalt von Mohnsamen durch Waschen drastisch reduziert werden kann. Bjerver et al zeigten, dass 40% der Gesamtmorphinmenge von blauen Mohnsamen durch eine Waschung mit leicht gesäuertem Wasser entfernt werden konnte. (Bjerver K, Johnson J, Nilsson A, Schubert J; 1982. Morphine intake from poppy seed food; J. Pharm. Pharmacol., Vol. 34: 798-801.)

[0005] In der DE 35 24 529 A1 wiederum ist ein Verfahren zum Reinigen von Pflanzenteilen von Mohn geoffenbart, bei welchem ganze Mohnkapseln in Lösungen mit einem Gehalt von 4 bis 35 Gew.-% Wasserstoffperoxid in saurem oder basischem Milieu bei Temperaturen bis 90°C und über Zeiträume von bis zu 16 Stunden behandelt wurden. All diesen Versuchen war gemein, dass entweder die Morphinentfernung nicht gründlich genug war oder dass chemische Reagenzien zum Einsatz gelangten, welche für den Einsatz im lebensmitteltechnologischen Bereich nicht geeignet sind.

[0006] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Entfernen von an Mohnsamen anhaftenden Alkaloiden anzugeben, mit welchem es gelingt, die Alkaloide quantitativ zu entfernen und gleichzeitig die Verwendung von lebensmitteltechnologisch bedenklichen Reagenzien und ungeeignete Behandlungszeiten zu vermeiden. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht das erfindungsgemäße Verfahren darin, dass die Mohnsamen vor dem Waschvorgang befeuchtet werden, vorzugsweise mit Waschmedium besprüht werden. Dadurch, dass die Mohnsamen in flächiger Aufbringung definierter Schichtdicke mittels einer Fördereinrichtung kontinuierlich einer Wasch- und Trocknungsvorrichtungen zugeführt werden, wird sichergestellt, dass die gesamte Masse der Mohnsamen ausreichend mit Wasser durchspült wird, woraufhin die kontrollierte Trocknung der Mohnsamen einen Restfeuchtegehalt des gereinigten Produkts sicherstellt, welcher die Lagerfähigkeit des Mohns gewährleistet. Dadurch, dass für den Waschvorgang ein Medium mit einer Temperatur von 50 - 70 °C und insbesondere Wasser oder ein

Dampf/Wassergemische eingesetzt wird, kommt ein Waschmedium zum Einsatz, dessen Temperatur einerseits hoch genug ist, um in vertretbarer Zeit einen quantitativen Übergang der Alkaloide von den Mohnsamen in das Waschmedium zu gewährleisten und dessen Temperatur andererseits niedrig genug ist, um eine Zerstörung der Wertstoffe des Mohns und insbesondere der Lipide, welche im Mohn mit einem Anteil von ungefähr 45% vorliegen, zu vermeiden. Dies gilt auch für die Trocknung, bei welcher die Temperaturen ebenfalls so gewählt werden, dass eine Beschädigung der Wertstoffe des Mohns ausgeschlossen werden kann.

[0007] Durch den oben genannten hohen Fettgehalt der Mohnsamen und insbesondere dadurch, dass den Mohnsamen auch an ihrer Außenseite nicht unerhebliche Mengen an Lipiden anhaften, sind Mohnsamen als ausgesprochen hydrophob zu bezeichnen. Um nun dennoch den Zutritt des Waschmediums zur Oberfläche der Mohnsamen und in die auf den Mohnsamen vorhandenen Vertiefungen sicherzustellen, besteht das erfindungsgemäße Verfahren darin, dass die Mohnsamen vor dem Waschvorgang befeuchtet werden, vorzugsweise mit Waschmedium besprüht werden. Ein übermäßiges Waschen der völlig trockenen Mohnsamen würde aufgrund der Hydrophobizität der Samen zu einem wirkungslosen Durchfließen des Waschmediums oder sogar zu einem Aufschwimmen der Mohnsamen auf dem Waschmedium führen. Wenn nun vor dem eigentlichen Waschvorgang ein kontrolliertes Befeuchten mit geringen Mengen vom Waschmedium vorgenommen wird, wobei insbesondere das Besprühen mit Waschmedium als besonders wirksam angesehen wird, so gelingt es, Zellwandbestandteile der Mohnsamen, welche an der Außenseite der Mohnsamen liegen, quellen zu lassen, sodass eine Desintegration der Lipidschicht erfolgt und dem in den eigentlichen Waschschritten eingesetzten Waschmedium der Zutritt zur Oberfläche der Mohnsamen ermöglicht wird.

[0008] Im Mohn, wie er dem verarbeitenden Betrieb angeliefert wird, befinden sich häufig noch Reste des Kapselgewebes, aus welchen beim Waschverfahren zusätzlich Alkaloide ausgewaschen werden könnten. Das erfindungsgemäße Verfahren ist deshalb mit Vorteil dahingehend weitergebildet, dass die Mohnsamen der Wascheinrichtung in mechanisch vorgereinigtem Zustand zugeführt werden.

[0009] Mit Vorteil ist das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend weitergebildet, dass der Waschvorgang in wenigstens zwei Waschstufen durchgeführt wird. In der ersten Stufe kann hierbei die Entfernung eines Großteils der Morphine und eventuell anderer den Mohnsamen anhaftenden Verunreinigungen bewirkt werden, woraufhin in weiteren Waschstufen der Morphingehalt weiter abgesenkt werden kann, um die erwünschten Morphingehalte, welche sich im niedrigen ppm-Bereich befinden können, zu erreichen.

[0010] Mit Vorteil ist das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend weitergebildet, dass das Waschmedium in einer Menge von 1 - 3 l/min pro 1 dm² einer Schicht mit einer Schichtdicke von 25 mm eingebracht, bevorzugt über Düsen auf die Mohnsamen aufgebracht wird, wodurch einerseits sichergestellt ist, dass eine ausreichende Menge Waschmedium auf die Mohnsamen aufgebracht wird, und andererseits ein unnötig hoher Verbrauch an Waschmedium, der in der Folge einen erhöhten Aufwand zur Einengung des kontaminierten Waschmediums zur Folge hätte, vermieden wird.

[0011] Mit Vorteil ist das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend weitergebildet, dass die Mohnsamen in flächiger Aufbringung mit einer Schichtdicke von < 25 mm dem Waschvorgang bzw. der Trocknung zugeführt werden. Die Wahl einer derartigen Schichtdicke gestattet es, größtmögliche Mengen an Mohnsamen durch die Wascheinrichtung zu fördern, ohne die Effizienz der Entfernung der Alkaloide zu beeinträchtigen. Mit Vorteil ist das erfindungsgemäße Verfahren derart weitergebildet, dass die Mohnsamen während des Waschvorganges mit einer Geschwindigkeit von 0,75 - 1,25 m/min, insbesondere 1 m/min, durch die Wascheinrichtung transportiert werden, was bei Verwendung von handelsüblichen Sprühdüsen zu einer besonders homogenen Aufbringung des Waschmediums führt. In bevorzugter Weise ist das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend weitergebildet, dass die Waschzeit 1-3 min beträgt.

[0012] Um die Lagerfähigkeit des Mohns auch nach dem Waschvorgang gewährleisten zu können, ist es von größter Bedeutung, den Wassergehalt nach dem Waschen durch Trocknen

wieder auf den ursprünglichen Wassergehalt zu senken. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, dass die Trocknungszeit zwischen 10 und 20 min beträgt, wobei die Trocknungszeit bei größerer Schichtdicke höher gewählt wird als bei geringerer Schichtdicke und dass die Mohnsamen mit einer Geschwindigkeit von 2 - 4 m/min, insbesondere 3 m/min, durch die Trocknungseinrichtung transportiert werden, wobei gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Trocknung im Gegenstrom durchgeführt wird.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verfahren dahingehend weitergebildet, dass die Mohnsamen beim Waschvorgang bzw. bei der Trocknung auf einem Sieb durch die Wasch- bzw. Trocknungseinrichtung transportiert werden, durch welches das mit Alkaloiden belastete Waschmedium abrinnen kann.

[0014] Mit Vorteil ist die Erfindung dahingehend weitergebildet, dass das mit Alkaloiden belastete Waschmedium über einen Wärmetauscher zum Aufwärmen der Luft für die Trocknung geführt und danach einer Abwasserbehandlung unterzogen wird, wodurch eine besonders effiziente Nutzung der eingesetzten Energie erreicht wird, wobei gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform die Abluft aus der Trocknung über einen Wärmetauscher zum Aufwärmen der Luft für die Trocknung geführt wird, wodurch insgesamt eine besonders ökonomische Verfahrensführung erreicht wird.

[0015] Um die Sicherheit des Konsumenten und insbesondere auch die Sicherheit von Kindern beim Verzehr von Mohnsamen zu gewährleisten, ist das erfindungsgemäße Verfahren mit Vorteil dahingehend weitergebildet, dass der Waschvorgang bis zur Verringerung des Morphingehaltes auf < 25 ppm, vorzugsweise < 15 ppm, durchgeführt wird.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0017] In Fig. 1 ist mit 1 eine Waschvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Der mit Alkaloiden kontaminierte Mohn wird aus einem Vorratsbehälter 2 zu einer Aufgabevorrichtung 3 gefördert, aus welcher der kontaminierte Mohn mit gleichmäßigen Schichtdicken auf eine Fördereinrichtung 4 verbracht werden kann, welche mit einem Gewebetuch, das die Funktion eines Siebes erfüllt, als Förderband ausgerüstet ist. Mit 5 ist ein Schaber bezeichnet, der eventuelle Unregelmäßigkeiten der Schichtdicke eliminiert.

[0018] In der eigentlichen Waschvorrichtung sind Sprüh- und Waschdüsen 6 und 7 angeordnet. Mit Hilfe der Düse 6 kann der zu reinigende Mohn vor dem eigentlichen Waschvorgang befeuchtet werden, wobei hier in bevorzugter Weise eine Sprühdüse zum Einsatz gelangt. Die Düsen 7 dienen nach dem Befeuchten dem eigentlichen Waschen des Mohns, wobei hier Wasser mit unterschiedlichen Temperaturen und in unterschiedlichen Mengen zugeführt werden kann. Der Mohn wird mit der Fördereinrichtung in Richtung des Pfeils 8 mit beispielsweise einer Geschwindigkeit von 1 m/min transportiert, wobei das Waschmedium durch das Gewebeband der Fördereinrichtung 4 in eine Sammelrinne 9 abrinnen kann, in welcher das Waschmedium, das mit Alkaloiden kontaminiert ist, gesammelt wird und in der Folge einer Abwasserbehandlung zugeführt werden kann. Von der Fördereinrichtung 4 gelangt der Mohn über eine Rinne 10 in einen Etagentrockner 11, in welchem der gereinigte feuchte Mohn über in Etagen angeordnete Fördereinrichtungen 12 im Gegenstrom zu Trockenluft, welche beispielsweise eine Temperatur von 50° C aufweisen kann, gefördert wird.

[0019] In Tabelle 1 sind die Abreicherungsergebnisse für Morphin und die erhaltenen Werte für die Restfeuchte nach der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens angegeben.

TABELLE 1

Nr.	Düse [L/min]	Lufttemp.		Wassertemp. [°C]	Schichtdicke [g/mm]	Waschzeit [min]	Trockenzeit [min]	Ergebnis	
		T1	T2					[Restfeuchte %]	[Morphin ppm]
01	1	58,0	53,0	60,0	210g/21mm	2 min	20 min	7,8 %	21,0 ppm
02	1	58,0	53,0	60,0	210g/21mm	3min	20 min	7,1 %	12,0 ppm
03	1	60,0	55,0	70,0	210g/21mm	2 min	20 min	6,7 %	17,0 ppm
04	1	60,0	55,0	70,0	210g/21mm	3min	20 min	7,6 %	13,0 ppm
05	1	59,0	55,0	60,0	105g/10mm	1 min	10 min	6,4 %	14,0 ppm
05	1	59,0	55,0	60,0	105g/10mm	1 min	10 min		
06	1	60,0	55,0	60,0	105g/10mm	2 min	10 min	6,8 %	11,0 ppm
06	1	60,0	55,0	60,0	105g/10mm	2 min	10 min		
07	1	60,0	55,0	60,0	105g/10mm	3 min	10 min	7,3 %	5,10 ppm
07	1	60,0	55,0	60,0	105g/10mm	3 min	10 min		
08	3	60,0	55,0	60,0	210g/21mm	2 min	20 min	6,1 %	8,50 ppm
09	3	60,0	55,0	70,0	210g/21mm	1,5 min	20 min	6,2 %	12,0 ppm
10	3	60,0	55,0	60,0	105g/10mm	1 min	10 min	5,1 %	8,20 ppm
10	3	60,0	55,0	60,0	105g/10mm	1 min	10 min		
00		REFERENZPROBE							108 ppm

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfernen von an Mohnsamen anhaftenden Alkaloiden, bei welchem die Mohnsamen einem Waschvorgang und einer Trocknung unterworfen werden, wobei die Mohnsamen in flächiger Aufbringung definierter Schichtdicke mittels einer Fördereinrichtung kontinuierlich einer Wascheinrichtung zugeführt, kontinuierlich durch diese und danach durch eine Trocknungseinrichtung transportiert werden, der Waschvorgang unter Verwendung eines eine Temperatur von 50 - 70 °C aufweisenden Mediums, insbesondere Wasser oder Dampf/Wassergemischen, durchgeführt wird und die Trocknung unter Verwendung von auf eine Temperatur von 50 - 70 °C vortemperierter Luft durchgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mohnsamen vor dem Waschvorgang befeuchtet werden, vorzugsweise mit Waschmedium besprüht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mohnsamen der Wascheinrichtung in mechanisch vorgereinigtem Zustand zugeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Waschvorgang in wenigstens zwei Waschstufen durchgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Waschmedium in einer Menge von 1 - 3 l/min pro 1 dm² einer Schicht mit einer Schichtdicke von 25 mm eingebracht, bevorzugt über Düsen auf die Mohnsamen aufgebracht wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mohnsamen in flächiger Aufbringung mit einer Schichtdicke von < 25 mm dem Waschvorgang bzw. der Trocknung zugeführt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mohnsamen während des Waschvorganges mit einer Geschwindigkeit von 0,75 - 1,25 m/min, insbesondere 1m/min, durch die Wascheinrichtung transportiert werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waschzeit 1 - 3 min beträgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trocknungszeit zwischen 10 und 20 min beträgt, wobei die Trocknungszeit bei größerer Schichtdicke höher gewählt wird als bei geringere Schichtdicke.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mohnsamen mit einer Geschwindigkeit von 2 - 4 m/min, insbesondere 3 m/min, durch die Trocknungseinrichtung transportiert werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trocknung im Gegenstrom durchgeführt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mohnsamen beim Waschvorgang bzw. bei der Trocknung auf einem Sieb durch die Wasch- bzw. Trocknungseinrichtung transportiert werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mit Alkaloiden belastete Waschmedium über einen Wärmetauscher zum Aufwärmen der Luft für die Trocknung geführt und danach eine Abwasserbehandlung unterzogen wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abluft aus der Trocknung über einen Wärmetauscher zum Aufwärmen der Luft für die Trocknung geführt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Waschvorgang bis zur Verringerung des Morphingehaltes auf < 25 ppm, vorzugsweise < 15 ppm, durchgeführt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

