



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 217 407 A1

3(51) A 01 N 3/00
A 01 C 1/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 01 N / 249 508 7 (22) 04.04.83 (44) 16.01.85

(71) VEB Pharmazeutisches Werk Halle, 4020 Halle, Leninallee 128, DD

(72) Plescher, Andreas, Dipl.-Biol.; Herold, Manfred, Dr. agr., DD

(54) Verfahren zur Bekämpfung phytopathogener, saatgutübertragbarer Bakterien

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Verfahren zur Temperaturbehandlung der Früchte (Samen) von Kulturpflanzen der Umbelliferae Kümmel (*Carum carvi* L.), Koriander (*Coriandrum sativum* L.), Anis (*Pimpinella anisum* L.), Fenchel (*Foeniculum vulgare* MILL.), Dill (*Anethum graveolens* L.), Petersilie (*Petroselinum crispum* NYM.), Sellerie (*Apium graveolens* L.), Möhre (*Daucus carota* L.) u. a. zur Bekämpfung von samenübertragbaren, phytopathogenen Bakteriosen. Ziel der Erfindung ist die vorbeugende und gezielte Abtötung von Bakterien und Verhinderung einer zunehmenden Besiedelung am Saatgut der genannten Kulturpflanzen. Es resultiert daraus phytotherapeutisch die Minderung der Gefährdung von Pflanzen durch mit Bakterien kontaminiertes Saatgut. Das Wesen der Erfindung beruht in der Temperaturbehandlung der Früchte, die als Samen bestimmt sind. Es ist dazu eine vorgegebene Verweilzeit der Früchte bei vorgeschriebener Temperatur in einer von Warmluft erwärmten kammerartigen Vorrichtung erforderlich. Die Erfindung wird vornehmlich in der Saatguterzeugung und bei der Vorbereitung wirtschaftseigenen Saatgutes der genannten Kulturpflanzenarten angewendet.

Verfahren zur Bekämpfung phytopathogener saattgutübertragbarer Bakterien

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Entseuchungsverfahren für Saatgut von doldenblütigen Kulturpflanzen mittels Warmluftbehandlung und kann in der Zeit zwischen Ernte und Aussaat angewendet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren dient der Bekämpfung der bakteriellen und saattgutübertragbaren Doldenbranderkrankungen von Kulturpflanzen der Familie Umbelliferae.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Bekämpfung bakterieller Pflanzenkrankheiten ist problematisch, da es derzeit an geeigneten Pflanzenschutzmitteln, die eine hohe bakterizide und eine geringe phytotoxische Wirkung haben, fehlt. Es sind Fungizide mit bakterizider Nebenwirkung wie Kupfer-, Quecksilber-, quaternäre Ammonium-Verbindungen, Natriumhypochlorid u. a. m. bekannt. Die Wirksamkeit entspricht jedoch nicht den Erwartungen oder sie rufen unerwünschte Nebenwirkungen (Phytotoxizität, Warmlüttoxizität) hervor.

Als aussichtsreich erwiesen sich zunächst Antibiotika wie Streptomycin, Terramycin, Neomycin, Kasugamycin und Cycloheximid. In einigen Fällen sind jedoch die gegen Bakterien wirksamen Konzentrationen pflanzenunverträglich. Hinzu kommt, daß diese Präparate aus ökonomischen Gründen nur eingeschränkt einsatzfähig sind.

Ferner dürften Antibiotika in der Pflanzenproduktion auf Grund der hygienischen Bedenken, die sich aus der Anwendung dieser Präparate in der Humanmedizin ergeben, nur beschränkt nutzen lassen.

Es liegen außerdem Ergebnisse von Untersuchungen zur Resistenzbildung einiger phytopathogener Bakterien vor. Es konnte nachgewiesen werden, daß der hauptsächlichste intraspezifische Infektionsweg mit Bakterien über das Saatgut verläuft.

Es ist bekannt, daß bei einigen Wirt-Pathogen-Kombinationen die maximal verträglichen Temperaturen für die einzelnen Bionten sehr unterschiedlich ist. Liegt der thermale Abtötungspunkt der im Saatgut befindlichen Bakterien wesentlich niedriger als die Temperaturverträglichkeit der Samen, ergeben sich Möglichkeiten einer thermischen Entseuchung.

In der Sowjetunion wurde zur Bekämpfung der Bakteriose des Korianders eine Heißwasserbehandlung der Samen über 20 min. bei 53°C empfohlen (WODOLAGIN et al.: Meryi borby c bakteriozom i semedom koriandra, Wsjesojusnyi nauchno-issledowatelski institut efiromaslitchnych promshlenosti WIEMP, Krásnodar, 1951). Eine Minderung des Korianderbefalls nach 45minütiger Saatgutbehandlung im 53°C heißen Wasserbad wurde auch in der DDR erreicht, jedoch ungenügend in der Wirkung und unter zu starkem Keimfähigkeitsverlust. (FRAUENSTEIN, K.: Hinweise zum Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an Arznei- und Gewürzpflanzen, Drogenkontor, Leipzig, 1964).

Ziel der Erfindung

Die Erfindung verfolgt das Ziel, bakterielle Erkrankungen von Kulturpflanzen der Familie Umbelliferae, vorzugsweise von Koriander (*Coriandrum sativum* L.), Dill (*Anethum graveolens* L.), Möhre (*Daucus carota* L.), Kümmel (*Carum carvi* L.), Petersilie (*Petroselinum crispum* NYM.), Fenchel (*Foeniculum vulgare* MILL.), und Sellerie (*Apium graveolens* L.) mittels rationell anwendbarer Entseuchungsverfahren zu bekämpfen. Damit sollen die Erträge gesteigert und die außerordentlichen Anbaurisiken einiger Kulturen gemindert werden. Jedoch sollen dabei die technischen und resultierenden biologischen Nachteile der Warmwasserbeizung umgangen werden und die technischen Behandlungen mittels trockener Warmluft zu einem sicheren, technisch vereinfachten Behandlungsverfahren führen. Der Abtötungseffekt für Bakterien soll hoch und die Schadwirkung auf die Keimfähigkeit des Saatgutes gering sein.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, wodurch die Bakterien am und innerhalb der Samen abgetötet, die Keimfähigkeit des Saatgutes nicht wesentlich vermindert und die Entwicklung der Jungpflanzen nicht beeinträchtigt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Saatgut einer thermischen Entseuchung unterzogen wird. Grundlage für dieses Verfahren sind die thermalen Abtötungspunkte der bakteriellen Doldenbranderreger

Xanthomonas carotae (KENDRICK) DOWSON	49°C
Erwinia carotovora var. carotovora (JONES) DYE	51°C
Erwinia carotovora var. rhapontici (MILLARD) DYE	51°C
Pseudomonas fluorescens MIGULA	52°C
Corynebacterium flaccumfaciens (HEDGES) DOWSON	60°C

und die Temperaturverträglichkeit des Saatgutes.

Maß der Wirksamkeit der Wärmebehandlung ist die Verringerung der Anzahl der am und innerhalb des Samens befindlichen Bakterien. Die Minderung dieser Bakterienkonzentration während des Entseuchungsprozesses unterliegt einer bestimmten Kinetik. Unter Annahme einiger Voraussetzungen (Stetigkeit der Funktion, ideale Wärmeverteilung, Infektion mit nur einer Bakterienart, usw.) folgt sie einer Exponentialfunktion (vgl. Fig. 1) nach dem Ausdruck

$$(1) \lg P_g = -C \lg t + \lg P_{g_0}$$

dabei ist $C = f(T_A, T_B, P_{g_0})$

P_g	aktueller Pathogengehalt
C	Konstante
t	Behandlungszeit
P_{g_0}	Pathogengehalt zur Zeit
$t = 0$	(unbehandelt)
T_A	Thermaler Abtötungspunkt der Bakterien
T_B	Behandlungstemperatur

aus (1) folgt $P_g = P_{g_0} \cdot t^{-C}$

Die Behandlung des Saatgutes erfolgt erfindungsgemäß in einem hermetisch abgeschlossenen Wärmeraum, in welchem die entsprechende temperierte Luft das Saatgut zwangsweise durchströmt (Fig. 2).

Aus energetischen Gründen und zur Aufrechterhaltung des notwendigen Feuchtigkeitsgehaltes des Saatgutes wird die Luft im Kreislauf geführt.

Entsprechend der Erfindung wird das Saatgut 2 bis 5 Tage, vorzugsweise 3 bis 4 Tage auf 62 bis 75°C, vorzugsweise auf 65 bis 68°C erwärmt.

Erfindungsgemäß können alle Arten von Saatgut auf diese Weise behandelt werden. Das Verfahren gestattet praktisch die

Bekämpfung aller nicht sporenbildenden pathogenen Bakterien, die sich am oder innerhalb der Samen befinden, sofern die Wärmetoleranz des Saatgutes genügend höher als der thermale Abtötungspunkt der Bakterien liegt.

Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiel 1:

Das aufbereitete und sortierte Saatgut wird diskontinuierlich über pneumatische oder mechanische Förderung in eine vertikal luftdurchströmbare Temperierkammer gegeben. Die Schütthöhe gestattet im Saatgutstapel eine Luftdurchströmung zwangsgeführter Luft mit 0,1 bis 0,5 m/s, vorzugsweise 0,2 bis 0,3 m/s.

Die zwangsgeführte Luftströmung bewegt sich in einem geschlossenen System vom Lüfter (4) durch den Wärmetauscher (5) von unten durch die Saatgutmasse (2) in der Temperierkammer. Die obere aus dem Saatgut abströmende Luft wird wieder vom Lüfter (4) angesaugt und so in den Kreislauf geführt.

Ein Thermostat (6) regelt den vorgewählten Temperaturbereich konstant.

Die Entnahme des entseuchten Saatgutes erfolgt mittels pneumatischer oder mechanischer Entleerungsverfahren.

Ausführungsbeispiel 2:

Das aufbereitete und sortierte Saatgut wird diskontinuierlich über pneumatische oder mechanische Förderung in einen horizontal liegenden luftdurchströmten rotierenden Zylinder gegeben. Rotationsgeschwindigkeit und Einfüllmenge sind so gewählt, daß die durchströmende Luft mit $< 0,2 \text{ m/s}$ das Saatgut umspült. Die vom Lüfter über den Wärmetauscher erhitzte Luftströmung wird an der einen Stirnseite über Lufteintrittsöffnungen in den Zylinder gedrückt, durchströmt die Zwischenräume im eingegebenen Saatgut und wird an der anderen Stirnseite vom Lüfter abgesaugt und wieder dem Wärmetauscher zugeführt.

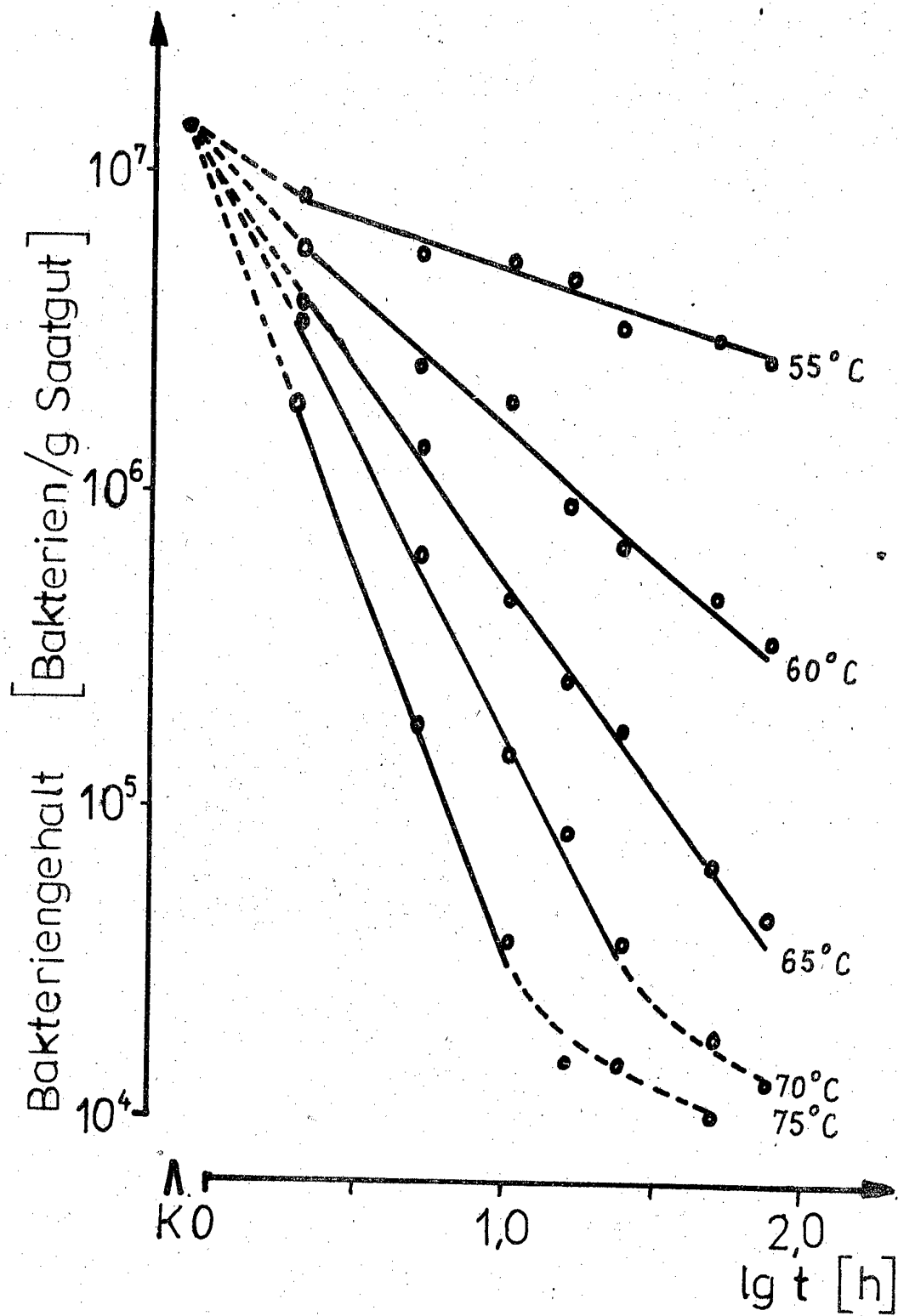
Damit erfolgt eine Kreislaufführung des temperierten Luftstromes.

Ein Thermostat regelt den vorgewählten Temperaturbereich konstant.

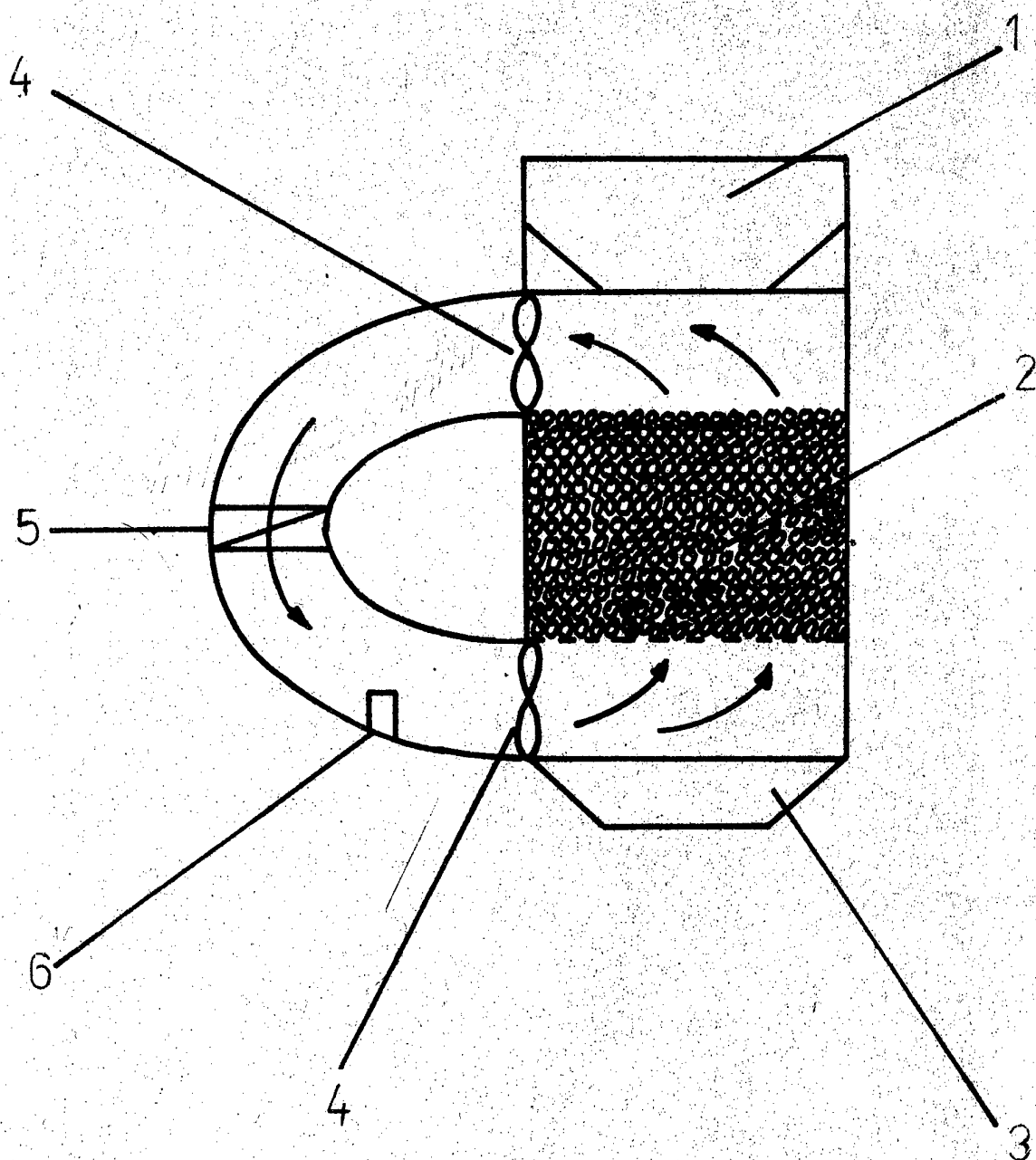
Erfindungsansprüche:

- 1: Verfahren zur Bekämpfung phytopathogener saatgutübertragbarer Bakterien durch Behandlung des Saatgutes vor der Aussaat, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das Saatgut 24 bis 96 Stunden, vorzugsweise 48 bis 72 Stunden auf 60°C bis 75°C, vorzugsweise auf 65°C bis 70°C erwärmt.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Saatgut in einem abgeschlossenen Wärmeraum von der temperierten Luft zwangsweise durchströmt wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luft im Kreislauf Lüfter, Wärmetauscher und Saatgut passiert.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Saatgut von Kulturpflanzen der Familie Umbelliferae behandelt wird.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Saatgut von *Limonium tataricum* L. behandelt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



Figur 1



Figur 2