

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-89207

(P2004-89207A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

|                            |           |             |
|----------------------------|-----------|-------------|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | F I       | テーマコード (参考) |
| <b>AO1C 1/00</b>           | AO1C 1/00 | 2B051       |
|                            | AO1C 1/00 | C           |

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

|            |                                     |          |                        |
|------------|-------------------------------------|----------|------------------------|
| (21) 出願番号  | 特願2003-425720 (P2003-425720)        | (71) 出願人 | 391012442<br>京都大学長     |
| (22) 出願日   | 平成15年12月22日 (2003.12.22)            |          | 京都府京都市左京区吉田本町36の1番地    |
| (62) 分割の表示 | 特願2000-393441 (P2000-393441)<br>の分割 | (74) 代理人 | 100058479<br>弁理士 鈴江 武彦 |
| 原出願日       | 平成12年12月25日 (2000.12.25)            | (74) 代理人 | 100091351<br>弁理士 河野 哲  |
|            |                                     | (74) 代理人 | 100088683<br>弁理士 中村 誠  |
|            |                                     | (74) 代理人 | 100084618<br>弁理士 村松 貞男 |
|            |                                     | (74) 代理人 | 100092196<br>弁理士 橋本 良郎 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植物の種子の保存時における発芽率の低下を抑制する方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、種子の保存時における発芽率の低下を抑制する方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 前記課題を解決するために、本発明は、高温および高湿度の保存条件下における植物の種子の発芽率の低下を抑制する方法であって、50～60Hzの周波数の電磁場に暴露させながら前記種子を保存することを特徴とする方法を提供する。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

高温および高湿度の保存条件下における植物の種子の発芽率の低下を抑制する方法であって、50～60Hzの周波数の電磁場に暴露させながら前記種子を保存することを特徴とする方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、種子の保存時における発芽率の低下を抑制する方法に関する。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

高温・多湿の悪条件下で植物の種子を保存すると、時間とともに急速に発芽率が低下する。欧米では、高温・多湿の条件にさらされる可能性が低いので、発芽率の低下はそれほど大きな問題とはならないが、日本を含むアジアモンスーン地域では、高温・多湿の条件にさらされる可能性が極めて高いので、発芽率の低下は極めて大きな問題となっている。

## 【0003】

このため、とりわけ、東南アジアや赤道直下の国では、発芽率の低下を抑制する方法が切望されていたが、現在まで、かかる目的を達成するための有効な手段はなかった。特に、保存時の温度、湿度の影響による発芽率低下に対する有効な手段は報告されていない。

## 【0004】

20

従来、種子に高周波の電磁波を照射することにより、播種時（発芽時）の環境温度による発芽率の低下に対して発芽率を向上させることを目的とした方法が開示されているが、保存時の高温、高湿度による発芽率の低下に対するものではなかった（特許文献1）。また、高周波の電磁場には、ごく短時間しか電磁場に暴露することができず、保存条件下における植物種子の低下を抑制することは困難であった。

## 【0005】

また、磁石板と種子群を交互に収装し、該種子群に磁されるようにしたことを特徴とする種子の賦活容器が開示されているが、これは、磁石板による定常磁場に磁することを特徴としている（特許文献2）。そして、定常磁場による種子の賦活効果として、草丈増勢に対して効果を有するものであり、保存条件下における植物種子の低下を抑制するものではなかった。

30

【特許文献1】特開平02 046202号公報

【特許文献2】特公昭55 049801号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、植物の種子の保存時における発芽率の低下を抑制するための方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

40

上記課題を解決するために鋭意研究の結果、本発明者らは、商用周波数（50～60Hzの極低周波）の電磁場に種子を暴露すると、暴露時間および磁場強度に依存して保存時の高温、高湿度による発芽率の低下を回復させることができることを見出した。

## 【0008】

すなわち、本発明は、高温および高湿度の保存条件下における植物の種子の発芽率の低下を抑制する方法であって、50～60Hzの周波数の電磁場に暴露させながら前記種子を保存することを特徴とする方法を提供する。

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明の方法によれば、植物の種子を極低周波の電磁場に暴露させるという簡易な操作

50

で、種子の発芽率の低下を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の方法を実施するには、種子の発芽率を低下させる条件下で種子を保存している間、適切な強度の電磁場に、適切な時間だけ植物の種子を暴露させるだけでよい。

【0011】

本発明において、「発芽率」とは、播種した種子の総数に対する発芽した種子の割合を意味し、「発芽」とは、幼根が1mm以上、より一般的には2mm以上、さらに一般的には3mm以上に達することをいう。

【0012】

本明細書において、「電磁場に暴露させる」とは、磁場、又は電場と磁場の双方に暴露させることを意味する。一般的には、電場と磁場は同時に発生するので、植物の種子は、通常、電場と磁場の双方に暴露される。

【0013】

種子を極低周波の電磁場に暴露させる方法は、特に限定されないが、商用周波数（すなわち50~60Hz）に暴露することが可能な装置を用いればよい。たとえば、Yauchi et al., Mutation Res., 440, 189-194(1999)、Miyakoshi et al., J. Radiat. Res., 35, 26-36(1994)、およびMiyakoshi et al., J. Radiat. Res., 37, 185-191(1996)を参照されたい。具体的には、以下の実施例に示したように、ヘルムホルツコイルと主電源で構成された電磁場暴露ユニットによって行うことができる。

【0014】

保存時の高温、高湿度による発芽率の低下の抑制の程度は、電磁場の強度に依存する。発芽率の低下を効率的に抑制するためには、電磁場の強度は、1mT以上、好ましくは5mT以上、より好ましくは10mT以上、より好ましくは50mT以上、さらに好ましくは100mT以上、さらに好ましくは200mT以上、最も好ましくは、400mT以上であり得る。

【0015】

植物を暴露すべき電磁場の周波数は、極低周波であり、具体的には、50Hz~60Hzであり得る。

【0016】

発芽率の低下は、電磁場照射の時間にも依存する。電磁場を照射する時間は、電磁場の強度が400mTのときには、1日以上、より好ましくは2日以上、より好ましくは3日以上、さらに好ましくは5日以上であり得る。電磁場に暴露する期間は、保存期間中の一部でもよいが、好ましくは保存している間、常に電磁場に暴露し続けることが好ましい。

【0017】

本発明の方法は、任意の植物の種子に適用でき、たとえばシロイヌナズナなどの研究用植物、レタスなどの野菜を含む食用植物、コメ、麦、トウモロコシを含む穀類、ジャガイモやサツマイモを含むイモ類、及びお茶、コーヒーなどの飲用植物、百日草などの観葉植物を含む。

【0018】

「種子を保存する」条件は、植物の種子の発芽率を低下させる任意の条件であり得、例えば、25℃、又は30℃以上の高温、50%以上、又は75%以上の高湿度又は液体中であり得る。

【0019】

以下、実施例により、本発明をさらに詳細に説明するが、下記の実施例は、いかなる意味においても、本発明の範囲を限定することを意図するものではない。

【0020】

[実施例1]

本実施例では、シロイヌナズナの種子を、様々な強度の電磁場に暴露したときの発芽率の低下の抑制について説明する。使用した電磁場の周波数は、50Hzまたは60Hzである。

10

20

30

40

50

## 【0021】

まず、高温（37℃）高湿度（飽和状態の湿度）の条件下で、5 m T、50 m T、及び400 m Tの磁束密度を有する電磁場に、50～100個のシロイヌナズナの種子を5日間暴露した。続いて、種子を播種して、2日目、3日目、及び5日目に発芽率を測定した。25℃におけるいずれの処理もしていない種子の発芽率を対照とした。

## 【0022】

50Hzまたは60Hzの電磁場への暴露は、CO<sub>2</sub>インキュベーター内に構築した暴露ユニットを使用した。たとえば、Yaguchi et al., Mutation Res., 440, 189-194(1999)、Miyakoshi et al., J. Radiat. Res., 35, 26-36(1994)、およびMiyakoshi et al., J. Radiat. Res., 37, 185-191(1996)を参照されたい。このようなインキュベーター内に構築した暴露ユニットを使用することにより、簡易な操作で種子を電磁場に暴露させることができる。

10

## 【0023】

結果を図1に示す。図1に示されているように、発芽率の低下は、電磁場の磁束密度に依存して抑制されることが明らかとなった。電磁場を照射した種子は、播種後の日数にかかわらず、電磁場を照射しなかった種子（シム：37℃の飽和状態の湿度において5日間保持した種子）に比べて、優位に発芽率の低下が抑制されていた。とりわけ、磁束密度400 m Tの電磁場に、種子を暴露したときには、対照（低温乾燥下に置かれた種子）と同じ程度の発芽率が得られた。

## 【0024】

次に、電磁場の強度を一定にして、1、2、3、及び5日間、種子を暴露したときの発芽率について調べた。高温（37℃）高湿度（飽和状態の湿度）の条件下で5日間暴露する際に、400 m Tの磁束密度を有する電磁場にシロイヌナズナの種子を0～5日間暴露した。結果を図2に示す。

20

## 【0025】

図2から明らかかなように、播種後の日数にかかわらず、発芽率の低下は、電磁場への暴露日数に依存して抑制された。特に、磁束密度400 m Tの電磁場に5日間暴露すると、対照と同じ程度の発芽率が得られ、保存時の高温多湿の条件下による種子の発芽率の低下が抑制されていることが示された。

## 【産業上の利用可能性】

30

## 【0026】

本発明の方法を用いれば、発芽率を低下させずに、高温多湿などの悪環境で種子を保存することが可能となる。

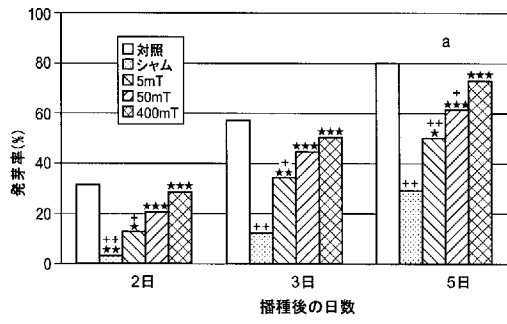
## 【図面の簡単な説明】

## 【0027】

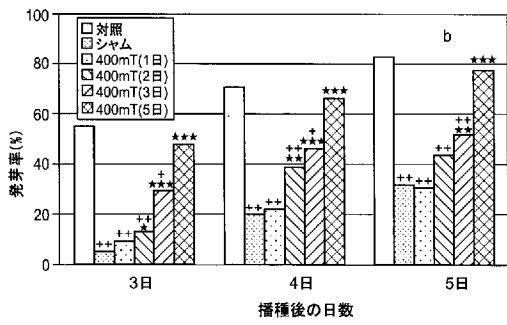
【図1】電磁場の強度が発芽率低下の抑制に与える影響を示す図。

【図2】電磁場への暴露時間が発芽率低下の抑制に与える影響を示す図。

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 宮越 順二

京都府京都市伏見区深草西川原町 3 6 - 1 コトーハイツ伏見稲荷 A - 6 2 8

(72)発明者 滝本 晃一

山口県山口市大字矢原 7 9 1 - 1 3

Ｆターム(参考) 2B051 AB01 BA02 BB03 BB04 BB12