

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第1部門第1区分
【発行日】平成17年5月19日(2005.5.19)

【公開番号】特開2000-236708(P2000-236708A)
【公開日】平成12年9月5日(2000.9.5)
【出願番号】特願平11-38756
【国際特許分類第7版】
A 0 1 C 1/06
【F I】
A 0 1 C 1/06 Z

【手続補正書】
【提出日】平成16年7月8日(2004.7.8)
【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【書類名】明細書
【発明の名称】コート種子
【特許請求の範囲】

【請求項1】

表層が、雲母類と粘土系鉱物とを含む組成物で形成されていることを特徴とするコート種子。

【請求項2】

上記粘土系鉱物が複鎖状粘土系鉱物であることを特徴とする請求項1記載のコート種子。

【請求項3】

上記複鎖状粘土系鉱物がセピオライトであることを特徴とする請求項2記載のコート種子。

【請求項4】

上記雲母類の重量平均フレーク径が $5\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴とする請求項1、2または3記載のコート種子。

【請求項5】

組成物が撥水性物質をさらに含んでいることを特徴とする請求項1、2、3または4記載のコート種子。

【請求項6】

表層の厚さが $1\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のコート種子。

【請求項7】

コートされるべき種子の最大径の平均値が 1mm 以上であることを特徴とする請求項1、2、3、4、5または6記載のコート種子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、コートされるべき種子の最大径の平均値が 1mm 以上である場合等に特に好適な、コート種子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、例えば、花卉や野菜等の種子においては、例えば播種を容易にする（播種作業を省力化する）ために、該種子をコート材を用いてコートすることが行われている。ところが、コート材でコートされてなるコート種子は、コートされていない種子と比較して発芽率が低下する場合があります、そのため、発芽率の低下を招来しないコート種子が種々提案されている。

【 0 0 0 3 】

例えば、特開平 9 - 1 5 4 3 2 0 号公報には、珪藻土やタルク等の造粒材と、雲母類を含む組成物で、最大径の平均値が 1 m m 以下の微小な好光性種子を造粒（コート）してなるコート種子が開示されている。該コート種子は、組成物が雲母類を含むことによって、コート層の吸水性が向上されると共に、吸水によってコート層が崩壊し易くなるので、種子の発芽率が低下することを抑制することができるようになっている。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、例えば、最大径の平均値が 1 m m 以上である大型の種子をコートしてなるコート種子は、種子の大きさと比較してコート層の厚さが薄いために該コート層による補強効果が充分ではなく、播種時や保存時、輸送時等において該コート層が崩壊・剥落し易い。つまり、種子が大きい場合には、コート層の強度が充分ではないので、得られるコート種子が安定性に劣るという問題点を有している。また、この問題点を解決すべく、上記従来のコート種子において、コート層を単純に分厚くすると、該コート層の強度が大きくなりすぎる（硬くなりすぎる）と共に、通気性が確保され難くなるので、発芽率が著しく低下してしまう等の、新たな問題点が生じることとなる。

【 0 0 0 5 】

従って、例えば、種子の最大径の平均値が 1 m m 以上である場合等に特に好適であり、播種時や保存時、輸送時等におけるコート層の崩壊・剥落を防止することができ、安定性に優れ、しかも、発芽率の低下を招来しないコート種子が囑望されている。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、例えば、種子の最大径の平均値が 1 m m 以上である場合等に特に好適であり、播種時や保存時、輸送時等におけるコート層の崩壊・剥落を防止することができ、安定性に優れ、しかも、発芽率の低下を招来しないコート種子を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

本願発明者等は、上記の目的を達成すべく、コート種子について鋭意検討した。その結果、コートされるべき種子が、例えば、最大径の平均値が 1 m m 以上である大型の種子である場合には、表層が、雲母類と粘土系鉱物とを含む組成物で形成されているコート種子とすることが、特に好適であることを見出した。そして、該コート種子の発芽率が、コートされていない種子の発芽率と遜色無いことを確認して、本発明を完成させるに至った。

【 0 0 0 8 】

即ち、本願発明のコート種子は、上記の課題を解決するために、表層が、雲母類と粘土系鉱物とを含む組成物で形成されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

上記の構成によれば、コート種子の表層が、雲母類と粘土系鉱物とを含む組成物で形成されているので、該雲母類により、表層の強度を充分に確保することができる。即ち、播種時や保存時、輸送時等にコート種子に応力がかかっても、該表層の開裂・剥落を防止することができる。それゆえ、該表層（最外層）により、コート層（内層）を分厚くすることなく、コート種子の強度、つまり、コート種子の安定性を向上させることができる。また、コート層の厚さを従来と同程度の厚さにすることができるので、種子の発芽率の低下を招来するおそれが無い。従って、上記の構成によれば、例えば、種子の最大径の平均値が 1 m m 以上である場合等に特に好適であり、播種時や保存時、輸送時等におけるコート

層の崩壊・剥落を防止することができ、安定性に優れ、しかも、発芽率の低下を招来しないコート種子を提供することができる。

【 0 0 1 0 】

本願発明のコート種子は、上記の課題を解決するために、さらに、上記粘土系鉱物が複鎖状粘土系鉱物であることを特徴としている。本願発明のコート種子は、上記の課題を解決するために、さらに、上記複鎖状粘土系鉱物がセピオライトであることを特徴としている。本願発明のコート種子は、上記の課題を解決するために、さらに、上記雲母類の重量平均フレーク径が $5\ \mu\text{m}$ ~ $500\ \mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴としている。上記の構成によれば、安定性により一層優れたコート種子を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

本願発明のコート種子は、上記の課題を解決するために、さらに、組成物が撥水性物質をさらに含んでいることを特徴としている。上記の構成によれば、灌水時に表層が一段と開裂し易くなるので、より一層、発芽率の低下を招来しないコート種子を提供することができる。

【 0 0 1 2 】

本願発明のコート種子は、上記の課題を解決するために、さらに、表層の厚さが $1\ \mu\text{m}$ ~ $1000\ \mu\text{m}$ の範囲内であることを特徴としている。本願発明のコート種子は、上記の課題を解決するために、さらに、コートされるべき種子の最大径の平均値が $1\ \text{mm}$ 以上であることを特徴としている。上記の構成によれば、例えば、コートされるべき種子の最大径の平均値が $1\ \text{mm}$ 以上である場合等に特に好適な、コート種子を提供することができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

本発明にかかるコート種子は、表層が、雲母類と粘土系鉱物とを含む組成物で形成されてなっている。つまり、本発明にかかるコート種子は、コートされるべき種子の表面にコート層（内層）が形成されており、該コート層表面に表層（最外層）が形成（積層）されてなっている。

【 0 0 1 4 】

上記のコート層は、例えば、粘土系鉱物を含む従来公知のコート材で形成されている。尚、コート層となるべきコート材の組成、並びに、コート層の厚さは、特に限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

表層（最外層）を形成する組成物に含まれる雲母類としては、具体的には、例えば、シロウンモ、ベニウンモ、ソーダウンモ、セリサイト、バナジンウンモ、イライト等の、シロウンモ系列の鉱物（2八面体型鉱物）；クロウンモ、キンウンモ、テツウンモ、チンワルドウンモ等の、クロウンモ系列の鉱物（3八面体型鉱物）；等の、フィロケイ酸塩鉱物に含まれ、2：1型構造を有する鉱物が挙げられるが、特に限定されるものではない。これら雲母類は、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を組み合わせ用いてもよい。雲母類は保水性に優れている。上記例示の雲母類のうち、シロウンモを用いると、得られるコート種子の見かけが美しくなる。

【 0 0 1 6 】

雲母類の重量平均フレーク径は、 $5\ \mu\text{m}$ ~ $500\ \mu\text{m}$ の範囲内であることがより好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ ~ $200\ \mu\text{m}$ の範囲内であることが特に好ましい。重量平均フレーク径が $500\ \mu\text{m}$ を超えると、均一かつ十分な表層を形成することができないおそれがある。また、重量平均フレーク径が $5\ \mu\text{m}$ 未満である場合には、表層の強度を十分に確保することができないおそれがある。但し、雲母類は薄片状であるので、その最大径の重量平均を以て上記「重量平均フレーク径」と定義する。雲母類の厚さは、特に限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】

組成物に占める雲母類の割合は、雲母類と粘土系鉱物との組み合わせ、コート層の組成

や厚さ、或いは、コートされるべき種子の種類や最大径の平均値にもよるが、5重量%～95重量%の範囲内であることがより好ましく、20重量%～80重量%の範囲内であることがさらに好ましい。雲母類の割合が上記の範囲を外れると、均一かつ十分な表層を形成することができないおそれや、播種時や保存時、輸送時等におけるコート種子の安定性が損なわれるおそれがある。尚、表層に含まれる雲母類は、コート種子に応力がかかっても容易に剥落しない。

【0018】

表層（最外層）を形成する組成物に含まれる粘土系鉱物としては、具体的には、例えば、セピオライト、アタパルジャイト、パリゴルスカイト等の複鎖状粘土系鉱物；モンモリロナイト、カオリン鉱物、ゼオライト、スメクタイト等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これら粘土系鉱物は、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を組み合わせて用いてもよい。上記複鎖状粘土系鉱物は、針状構造を備えた2：1型リボン状鉱物であり、例えば、いわゆるアタパルガスクレーやセピオライトクレー等に含有されている成分である。該複鎖状粘土系鉱物は、他の粘土系鉱物と比較して比表面積が大きく、かつ、吸着能に優れている。上記例示の粘土系鉱物のうち、安定性により一層優れたコート種子を得ることができることから、複鎖状粘土系鉱物が特に好ましく、セピオライトが最も好ましい。

【0019】

組成物に占める粘土系鉱物の割合は、雲母類と粘土系鉱物との組み合わせ、コート層の組成や厚さ、或いは、コートされるべき種子の種類や最大径の平均値にもよるが、5重量%～95重量%の範囲内であることがより好ましく、10重量%～80重量%の範囲内であることがさらに好ましい。粘土系鉱物の割合を変更することにより、表層の強度や保水性、透水性等の諸性能を適宜調節することができる。粘土系鉱物の割合が上記の範囲を外れると、均一かつ十分な表層を形成することができないおそれや、播種時や保存時、輸送時等におけるコート種子の安定性が損なわれるおそれがある。また、粘土系鉱物の割合が95重量%よりも多い場合には、表層の通気性や透水性が低下し、かつ、灌水後、吸水することによって表層の粘着性が高くなる。従って、種子の発芽が阻害されるおそれがある。さらに、コート種子を製造する際に、組成物の団粒が生じ易くなり、表層の形成に支障を来すおそれがある。一方、粘土系鉱物の割合が5重量%よりも少ない場合には、表層の強度が著しく低下し、コート種子の安定性が低下するおそれがある。尚、粘土系鉱物の粒径は、200メッシュ以下であることがより好ましい。

【0020】

組成物は、上記雲母類および粘土系鉱物の他に、必要に応じて、例えば、撥水性物質や繊維状物質を含んでもよい。さらにまた、組成物は、必要に応じて、例えば、植物ホルモン、植物栄養剤、植物生長調節剤、農薬、消毒・殺菌剤、酸素発生剤、発熱剤、肥料、鳥等に食べられないようにするための着色剤や顔料、忌避剤等の添加剤（補助剤）を含んでもよい。尚、組成物における添加剤の含有量は、コート種子に付与すべき各種性能等に応じて設定すればよく、特に限定されるものではない。

【0021】

上記の撥水性物質は、液状、粉体状、ペースト状の何れであってもよい。該撥水性物質としては、例えば、油脂、蠟、高級脂肪酸およびその金属塩、高級脂肪族アルコールおよびそのアルキレンオキサイド付加物、シリコン系撥水剤、フッ素系撥水剤等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これら撥水性物質は、必要に応じて、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を併用してもよい。組成物が撥水性物質を含むことにより、該組成物の保水性が適宜調節されるので、組成物の加工（造粒）適性がより一層向上すると共に、灌水時に表層が一段と開裂し易くなる。従って、より一層、発芽率の低下を招来しないコート種子を得ることができる。上記例示の撥水性物質のうち、高級脂肪酸およびその金属塩がより好ましく、高級脂肪酸の2価金属塩がさらに好ましく、ステアリン酸カルシウムが特に好ましい。組成物に占める撥水性物質の割合は、表層に付与すべき諸性能に応じて設定すればよく、特に限定されるものではないが、極端に多い場合には、表層

の強度が著しく低下し、コート種子の安定性が低下するので好ましくない。

【0022】

上記の繊維状物質は、有機物、無機物の何れであってもよく、また、天然物、合成物を問わない。該繊維状物質としては、具体的には、例えば、ワラストナイト等の繊維状鉱物；セルロース等の有機物繊維；等が挙げられるが、特に限定されるものではない。これら繊維状物質は、必要に応じて、一種類のみを用いてもよく、また、二種類以上を併用してもよい。組成物が繊維状物質を含むことにより、表層の強度が適宜調節されると共に、表層の通気性が特に十分に確保される。上記例示の繊維状物質のうち、ワラストナイトがより好ましい。組成物に占める繊維状物質の割合、並びに、繊維状物質の長さ（繊維長）は、表層に付与すべき諸性能に応じて設定すればよく、特に限定されるものではない。

【0023】

上記雲母類、粘土系鉱物、および必要に応じて、撥水性物質、繊維状物質、添加剤を混合することにより、表層となるべき組成物が得られる。組成物の製造方法、つまり、上記の構成成分を混合する方法や順序は、特に限定されるものではない。

【0024】

コート層となるべきコート材、並びに、上記構成の組成物を用いて種子をコートするのに好適に使用することができる造粒装置としては、例えば、傾斜回転パン型造粒機や、流動層型造粒機等の公知の造粒装置が挙げられるが、特に限定されるものではない。造粒装置を使用した種子のコート方法の一例、つまり、コート種子の製造方法について、その手順を以下に説明する。

【0025】

先ず、造粒装置に種子を投入して、所定の回転数で攪拌しながら、該種子に霧状の水を必要に応じて噴霧すると共に、予め調製したコート材を造粒装置に徐々に添加する。そして、種子とコート材と水とを所定時間、攪拌することにより、第一の造粒操作（被覆操作）を行う。これにより、種子の表面にコート層が形成される。噴霧する水の量、並びに、コート材の添加速度は、造粒操作を容易に行うことができるように、装置内の様子（コート層の形成され具合）を確認することによって、適宜調節すればよい。

【0026】

次に、上記コート層が形成された種子（以下、プレコート種子と記す）を所定の回転数で攪拌しながら、該プレコート種子に霧状の水を必要に応じて噴霧すると共に、予め調製した上記組成物を造粒装置に徐々に添加する。そして、プレコート種子と組成物と水とを所定時間、攪拌することにより、第二の造粒操作（表層形成操作）を行う。これにより、プレコート種子の表面（即ち、コート層表面）に表層が形成（積層）される。噴霧する水の量、並びに、組成物の添加速度は、造粒操作を容易に行うことができるように、装置内の様子（表層の形成され具合）を確認することによって、適宜調節すればよい。

【0027】

得られたコート種子は、種子に熱障害を与えない程度の温度で以て、乾燥操作を行うことが好ましい。尚、種子をコートする具体的な方法は、上記例示の方法にのみ限定されるものではない。

【0028】

本発明においてコートされるべき種子は、特に限定されるものではないが、例えば、最大径の平均値が1mm以上である大型の種子が特に好適である。該種子としては、具体的には、例えば、カンラン（キャベツ）、ブロッコリー、ダイコン、野沢菜、ニンジン、ピート等の野菜種子が挙げられる。尚、本発明においてコートされるべき種子は、球状である必要はない。

【0029】

種子に対するコート材並びに組成物の使用量は、種子の種類や大きさ、コート種子が備えるべき各種物性や大きさ、或いは、コート種子の製造方法や播種方法等に応じて設定すればよく、特に限定されるものではないが、組成物の使用量は、表層の厚さが1μm～1000μmの範囲内となる量であることがより好ましく、10μm～500μmの範囲内

となる量であることがさらに好ましい。これにより、安定性により一層優れたコート種子を得ることができる。表層の厚さが $1\text{ }\mu\text{m}$ よりも薄い場合には、コート層の厚さと比較して表層の厚さが薄いために該表層による補強効果が充分ではなく、播種時や保存時、輸送時等においてコート層が崩壊・剥落し易い。つまり、得られるコート種子が安定性に劣る場合がある。一方、表層の厚さが $1000\text{ }\mu\text{m}$ よりも厚い場合には、該表層の強度が大きくなりすぎる（硬くなりすぎる）と共に、通気性が確保され難くなるので、発芽率が低下する場合がある。

【0030】

コート種子の機械的強度は、播種時や保存時、輸送時等におけるコート種子の安定性から鑑みて、例えば、圧縮強度が $300\text{ g f} \sim 2000\text{ g f}$ の範囲内であれば充分である。尚、圧縮強度の測定方法は、後段の実施例にて詳述する。

【0031】

コート種子の播種方法は、特に限定されるものではない。本発明にかかるコート種子は、表層が、雲母類と粘土系鉱物とを含む組成物で形成されているので、該雲母類により、表層の強度を十分に確保することができる。即ち、播種時や保存時、輸送時等にコート種子に応力がかかっても、該表層の開裂・剥落を防止することができる。それゆえ、該表層（最外層）により、コート層（内層）を分厚くすることなく、コート種子の強度、つまり、コート種子の安定性を向上させることができる。また、コート層の厚さを従来と同程度の厚さにすることができるので、種子の発芽率の低下を招来するおそれが無い。従って、上記の構成によれば、例えば、種子の最大径の平均値が 1 mm 以上である場合等に特に好適であり、播種時や保存時、輸送時等におけるコート層の崩壊・剥落を防止することができる。安定性に優れ、しかも、発芽率の低下を招来しないコート種子を提供することができる。

【0032】

【実施例】

圧縮強度、弾力性、および発芽率は、下記方法によって測定した。

【0033】

〔圧縮強度、弾力性〕

コート種子の圧縮強度は、オートグラフ（株式会社島津製作所製）を用いて、所定の条件下で測定した。即ち、コート種子を所定の条件下で圧縮し、コート層に亀裂が生じた時点で、該コート種子にかかっている荷重を以て、圧縮強度（ g f ）とした。

【0034】

また、コート種子を圧縮し始めてから、コート層に亀裂が生じるまでに、該コート種子が圧縮方向に変形した変形量を以て、クラックまでの距離（ mm ）とした。さらに、該距離が 0.15 mm 以上の場合に、コート種子に弾力性が有ると判定し、 0.15 mm 未満の場合に、コート種子に弾力性が無いと判定した。尚、コート種子の圧縮強度、および弾力性の有無は、各々複数回、測定した。

【0035】

〔発芽率〕

コート種子の発芽率を、発芽試験（25 培土試験）を実施することによって測定した。まず、セルが200個の育苗用セルトレイ（プラグトレイ）に、スミソイル N100（商標名；住化農業資材株式会社製）を所定量、充填した後、鎮圧して培土とした。この培土に、コート種子を1粒/セルとなるように播種した。次いで、所定量のバーミキュライト（昭和バーミキュライト2号；昭和鉱業株式会社製）で覆土した後、上方から所定量、灌水した。その後、昼夜間の温度変化並びに水分の蒸発を抑制するために、上記のセルトレイを被覆材で被覆し、ガラスハウス内に載置して、適宜、灌水しながら、コート種子を発芽させた。但し、被覆材は、播種後、2日目に取り外した。そして、播種後の発芽率（%）を測定した。尚、上記被覆材として、銀色のフィルム状素材からなるシルバーポリトウ（商標名；岩谷産業株式会社製）を用いた。

【0036】

以下、実施例および比較例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。尚、実施例および比較例に記載の「部」は、「重量部」を示す。

【0037】

〔実施例1〕

アタパルジャイトを50重量%、シリカを30重量%、ステアリン酸カルシウムを20重量%の割合で含むコート材を調製した。また、雲母類（重量平均フレーク径は80 μ m）を50重量%、複鎖状粘土系鉱物（粘土系鉱物）としてのセピオライトを50重量%の割合で含む組成物を調製した。

【0038】

次に、コートされるべき種子としてカンランを選び、上記コート材並びに本発明にかかる組成物を用いてコート種子を製造した。即ち、直径50cmの傾斜回転パン型造粒機に所定量の種子を投入して、回転数約30rpmで攪拌しながら、該種子に霧状の水を必要に応じて噴霧すると共に、上記コート材を該造粒機に徐々に添加した。そして、種子とコート材と水とを所定時間、攪拌することにより、造粒操作を行った。噴霧する水の量は、装置内の様子を確認することによって、適宜調節した。これにより、プレコート種子を得た。コート層の厚さは800 μ mであった。

【0039】

続いて、プレコート種子を回転数約30rpmで攪拌しながら、該プレコート種子に霧状の水を必要に応じて噴霧すると共に、上記組成物を該造粒機に徐々に添加した。そして、プレコート種子と組成物と水とを所定時間、攪拌することにより、造粒操作を行った。噴霧する水の量は、装置内の様子を確認することによって、適宜調節した。その後、所定の条件下で乾燥操作を行うことにより、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは30 μ mであった。

【0040】

得られたコート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。また、種子の発芽がコート層や表層によって阻害されているか否かを確認するために、プレコート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、同様にして測定すると共に、コートされていない種子（以下、非コート種子と記す）の発芽率を、同様にして測定した。組成物の組成を表1に示すと共に、測定結果を表2に示す。

【0041】

〔実施例2〕

実施例1の種子と同一ロットの種子を用いると共に、組成物の組成を、雲母類（重量平均フレーク径は80 μ m）50重量%、セピオライト25重量%、繊維状物質としてのワラストナイト25重量%に変更した以外は、実施例1と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは30 μ mであった。

【0042】

得られたコート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。組成物の組成を表1に示すと共に、測定結果を表2に示す。

【0043】

〔実施例3〕

実施例1の種子と同一ロットの種子を用いると共に、組成物の組成を、雲母類（重量平均フレーク径は80 μ m）75重量%、セピオライト25重量%に変更した以外は、実施例1と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは30 μ mであった。

【0044】

得られたコート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。組成物の組成を表1に示すと共に、測定結果を表2に示す。

【0045】

下記の比較例1～6においては、雲母類を粘土系鉱物を用いて固定化する代わりに、水

溶性バインダーを用いて固定化した。即ち、粘土系鉱物を含まない組成物で形成された表層を有する、比較用のコート種子を製造した。

【 0 0 4 6 】

〔 比較例 1 〕

雲母類（重量平均フレーク径は 80 μm ）を比較用組成物として、水溶性バインダーであるポリビニルアルコール（PVA）の 2（w/v）% 水溶液を水の代わりに噴霧することにより、造粒操作を行った。そして、実施例 1 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、該比較用組成物および PVA 水溶液を用いる以外は、実施例 1 と同様の各種操作を行い、比較用のコート種子を得た。従って、比較用コート種子の表層には、粘土系鉱物は含まれていない。尚、比較用組成物に対する水溶液の使用量は、重量比で 1 : 1 であった。

【 0 0 4 7 】

得られた比較用コート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。比較用組成物の組成を表 1 に示すと共に、測定結果を表 2 に示す。

【 0 0 4 8 】

〔 比較例 2 〕

雲母類（重量平均フレーク径は 80 μm ）を比較用組成物として、水溶性バインダーであるカルボキシメチルセルロース（CMC）の 2（w/v）% 水溶液を水の代わりに噴霧することにより、造粒操作を行った。そして、実施例 1 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、該比較用組成物および CMC 水溶液を用いる以外は、実施例 1 と同様の各種操作を行い、比較用のコート種子を得た。従って、比較用コート種子の表層には、粘土系鉱物は含まれていない。尚、比較用組成物に対する水溶液の使用量は、重量比で 1 : 1 であった。

【 0 0 4 9 】

得られた比較用コート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。比較用組成物の組成を表 1 に示すと共に、測定結果を表 2 に示す。

【 0 0 5 0 】

〔 比較例 3 〕

雲母類（重量平均フレーク径は 80 μm ）を比較用組成物として、水溶性バインダーであるポリビニルピロリドン（PVP）の 10（w/v）% 水溶液を水の代わりに噴霧することにより、造粒操作を行った。そして、実施例 1 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、該比較用組成物および PVP 水溶液を用いる以外は、実施例 1 と同様の各種操作を行い、比較用のコート種子を得た。従って、比較用コート種子の表層には、粘土系鉱物は含まれていない。尚、比較用組成物に対する水溶液の使用量は、重量比で 1 : 1 であった。

【 0 0 5 1 】

得られた比較用コート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。比較用組成物の組成を表 1 に示すと共に、測定結果を表 2 に示す。

【 0 0 5 2 】

〔 比較例 4 〕

雲母類（重量平均フレーク径は 80 μm ）を比較用組成物として、ポリビニルアルコールおよびカルボキシメチルセルロースを各々 1（w/v）% の割合で含む水溶液を水の代わりに噴霧することにより、造粒操作を行った。そして、実施例 1 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、該比較用組成物および、PVA と CMC とを含む水溶液を用いる以外は、実施例 1 と同様の各種操作を行い、比較用のコート種子を得た。従って、比較用コート種子の表層には、粘土系鉱物は含まれていない。尚、比較用組成物に対する水溶液の使用量は、重量比で 1 : 1 であった。

【 0 0 5 3 】

得られた比較用コート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。比較用組成物の組成を表 1 に示すと共に、測定結果を表 2 に示す。

【 0 0 5 4 】

〔比較例 5〕

雲母類（重量平均フレーク径は $80\ \mu\text{m}$ ）を比較用組成物として、カルボキシメチルセルロースを $1\ (\text{w/v})\%$ 、ポリビニルピロリドン $5\ (\text{w/v})\%$ の割合で含む水溶液を水の代わりに噴霧することにより、造粒操作を行った。そして、実施例 1 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、該比較用組成物および、CMC と PVP とを含む水溶液を用いる以外は、実施例 1 と同様の各種操作を行い、比較用のコート種子を得た。従って、比較用コート種子の表層には、粘土系鉱物は含まれていない。尚、比較用組成物に対する水溶液の使用量は、重量比で $1:1$ であった。

【0055】

得られた比較用コート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。比較用組成物の組成を表 1 に示すと共に、測定結果を表 2 に示す。

【0056】

〔比較例 6〕

雲母類（重量平均フレーク径は $80\ \mu\text{m}$ ）を比較用組成物として、ポリビニルアルコールを $1\ (\text{w/v})\%$ 、ポリビニルピロリドン $5\ (\text{w/v})\%$ の割合で含む水溶液を水の代わりに噴霧することにより、造粒操作を行った。そして、実施例 1 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、該比較用組成物および、PVA と PVP とを含む水溶液を用いる以外は、実施例 1 と同様の各種操作を行い、比較用のコート種子を得た。従って、比較用コート種子の表層には、粘土系鉱物は含まれていない。尚、比較用組成物に対する水溶液の使用量は、重量比で $1:1$ であった。

【0057】

得られた比較用コート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。比較用組成物の組成を表 1 に示すと共に、測定結果を表 2 に示す。

【0058】

【表 1】

カンラン	雲母類 (% (W/W))	粘土系鉱物 セピオライト (% (W/W))	繊維状物質 ワラストナイト (% (W/W))	水溶性バインダー		
				P V A (% (W/V))	C M C (% (W/V))	P V P (% (W/V))
実施例	1	5 0	—	—	—	—
	2	5 0	2 5	—	—	—
	3	7 5	—	—	—	—
比較例	1	1 0 0	—	2	—	—
	2	1 0 0	—	—	2	—
	3	1 0 0	—	—	—	1 0
	4	1 0 0	—	1	1	—
	5	1 0 0	—	—	1	5
	6	1 0 0	—	1	—	5

P V A : ポリビニルアルコール、C M C : カルボキシメチルセルロース、P V P : ポリビニルピロリドン。
但し、水溶性バインダーの「%」は、水溶液の濃度を示している。

【 0 0 5 9 】

【 表 2 】

カンラン	発芽率 (%)					圧縮強度 (g f)	クラックまでの距離 平均 (mm)	標準偏差 (SD)	弾の力 有性 無		
	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目	7 日目						
実施例	1	25	67	80	90	91	1117	118	0.17	0.03	有り
	2	43	79	90	92	93	650	90	0.21	0.04	有り
	3	37	74	83	85	91	658	58	0.21	0.01	有り
比較例	1	28	64	77	83	84	342	29	0.19	0.01	有り
	2	16	46	66	76	78	383	38	0.22	0.02	有り
	3	18	57	75	81	82	500	25	0.25	0.02	有り
	4	19	56	74	80	82	367	14	0.17	0.10	有り
	5	12	45	62	73	77	400	43	0.22	0.02	有り
	6	19	53	71	77	79	417	38	0.19	0.14	有り
非コート種子	26	65	87	92	93	—	—	—	—	—	—
プレコート種子	58	78	90	92	92	208	29	0.12	0.00	無し	無し

【0060】

粘土系鉱物の代わりに水溶性バインダーを含む比較用組成物で形成された表層を有する、比較用のコート種子は、吸水によって開裂した表層が種子を包み込み、該種子を窒息させてしまったので、種子の発芽率が低下してしまった。

【0061】

これに対し、上記表2の測定結果から明らかなように、本発明にかかるコート種子は、コート層の崩壊・剥落を防止することができ、安定性に優れ、しかも、発芽率の低下を招来しないことが判る。即ち、本発明によれば、例えば、種子の最大径の平均値が1mm以

上である場合等に特に好適であり、播種時や保存時、輸送時等におけるコート層の崩壊・剥落を防止することができ、安定性に優れ、しかも、発芽率の低下を招来しないコート種子を提供することができることが判る。

【 0 0 6 2 】

〔 実施例 4 〕

実施例 2 の種子と異なるロットの種子を用いた以外は、実施例 2 と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは 3 0 μ m であった。

【 0 0 6 3 】

得られたコート種子の圧縮強度、および発芽率を、上記方法によって測定した。また、ブレコート種子および非コート種子の発芽率等についても、同様にして測定した。組成物の組成並びに測定結果を表 3 に示す。

【 0 0 6 4 】

〔 実施例 5 〕

実施例 4 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、組成物の組成を、雲母類（重量平均フレーク径は 8 0 μ m ） 4 4 重量 %、セピオライト 2 5 重量 %、ワラストナイト 2 2 重量 %、撥水性物質としてのステアリン酸カルシウム 9 重量 % に変更した以外は、実施例 4 と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは 3 0 μ m であった。

【 0 0 6 5 】

得られたコート種子の圧縮強度、および発芽率を、上記方法によって測定した。組成物の組成並びに測定結果を表 3 に示す。

【 0 0 6 6 】

〔 実施例 6 〕

実施例 4 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、組成物の組成を、雲母類（重量平均フレーク径は 8 0 μ m ） 3 9 重量 %、セピオライト 2 5 重量 %、ワラストナイト 1 9 重量 %、撥水性物質としてのステアリン酸カルシウム 1 8 重量 % に変更した以外は、実施例 4 と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは 3 0 μ m であった。

【 0 0 6 7 】

得られたコート種子の圧縮強度、および発芽率を、上記方法によって測定した。組成物の組成並びに測定結果を表 3 に示す。

【 0 0 6 8 】

【 表 3 】

カンラン	雲母類 (% (W/W))	粘土系鉱物 セピオライト (% (W/W))	繊維状物質 ワラストナイト (% (W/W))	撥水性物質 ステアリン 酸 カルシウム (% (W/W))	圧縮 強度 (gf)	発 芽 率 (%)				
						2 日目	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目
実施例	4	5 0	2 5	2 5	4 8 4	1 9	8 2	9 2	9 3	9 5
	5	4 4	2 5	2 2	7 1 7	2 2	8 8	9 4	9 5	9 9
	6	3 9	2 5	1 9	6 8 8	2 5	8 7	9 4	9 7	1 0 0
非コート 種子	—	—	—	—	—	7	3 8	6 1	7 9	8 6
フルコート 種子	—	—	—	—	2 3 5	2 3	8 6	9 5	9 6	9 7

【 0 0 6 9 】

〔 実施例 7 〕

コートされるべき種子として、カンランに代えてブロッコリーを選んだ以外は、実施例 1 と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。コート層の厚さは 6 0 0 μ m であり、表層の厚さは 3 0 μ m であった。

【 0 0 7 0 】

得られたコート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。また、プレコート種子および非コート種子の発芽率等についても、同様にして測定した。組成物の組成を表 4 に示すと共に、測定結果を表 5 に示す。

【 0 0 7 1 】

〔 実施例 8 〕

実施例 7 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、組成物の組成を、雲母類（重量平均フレーク径は 8 0 μm ）5 0 重量％、セピオライト 2 5 重量％、ワラストナイト 2 5 重量％に変更した以外は、実施例 7 と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは 3 0 μm であった。

【 0 0 7 2 】

得られたコート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。組成物の組成を表 4 に示すと共に、測定結果を表 5 に示す。

【 0 0 7 3 】

〔 実施例 9 〕

実施例 7 の種子と同一ロットの種子を用いると共に、組成物の組成を、雲母類（重量平均フレーク径は 8 0 μm ）7 5 重量％、セピオライト 2 5 重量％に変更した以外は、実施例 7 と同様の各種操作を行い、本発明にかかるコート種子を得た。表層の厚さは 3 0 μm であった。

【 0 0 7 4 】

得られたコート種子の圧縮強度、弾力性、および発芽率を、上記方法によって測定した。組成物の組成を表 4 に示すと共に、測定結果を表 5 に示す。

【 0 0 7 5 】

【 表 4 】

ブロッコリー	雲母類	粘土系鉱物	繊維状物質
	(% (W/W))	セピオライト (% (W/W))	ワラストナイト (% (W/W))
実施例	7	5 0	—
	8	5 0	2 5
	9	7 5	2 5

【 0 0 7 6 】

【 表 5 】

ブロッコリー	発芽率 (%)					圧縮強度		クラックまでの距離		弾力の有性無
	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目	7 日目	平均 (g f)	標準偏差 (SD)	平均 (mm)	標準偏差 (SD)	
実施例	7 13	88	93	95	95	746	69	0.18	0.03	有り
	8 21	93	95	96	97	568	48	0.19	0.02	有り
	9 18	91	93	93	95	532	40	0.17	0.02	有り
非コート種子	11	78	94	96	98	—	—	—	—	—
フレコート種子	17	92	94	94	94	212	15	0.09	0.01	無し

【0077】

【発明の効果】

本願発明のコート種子は、以上のように、表層が、雲母類と粘土系鉱物とを含む組成物で形成されている構成である。これにより、例えば、種子の最大径の平均値が1mm以上である場合等に特に好適であり、播種時や保存時、輸送時等におけるコート層の崩壊・剥落を防止することができ、安定性に優れ、しかも、発芽率の低下を招来しないコート種子を提供することができるという効果を奏する。

【 0 0 7 8 】

本願発明のコート種子は、以上のように、上記粘土系鉱物が複鎖状粘土系鉱物である構成である。本願発明のコート種子は、以上のように、上記複鎖状粘土系鉱物がセピオライトである構成である。本願発明のコート種子は、以上のように、上記雲母類の重量平均フレーク径が $5\text{ }\mu\text{m} \sim 500\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内である構成である。これにより、安定性により一層優れたコート種子を提供することができるという効果を奏する。

【 0 0 7 9 】

本願発明のコート種子は、以上のように、組成物が撥水性物質をさらに含んでいる構成である。これにより、灌水時に表層が一段と開裂し易くなるので、より一層、発芽率の低下を招来しないコート種子を提供することができるという効果を奏する。

【 0 0 8 0 】

本願発明のコート種子は、以上のように、表層の厚さが $1\text{ }\mu\text{m} \sim 1000\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内である構成である。本願発明のコート種子は、以上のように、コートされるべき種子の最大径の平均値が 1 mm 以上である構成である。これにより、例えば、コートされるべき種子の最大径の平均値が 1 mm 以上である場合等に特に好適な、コート種子を提供することができるという効果を奏する。