



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0052140

(51)⁷

A01C 1/06

(13) B

(21) 1-2016-00029

(22) 20/05/2014

(86) PCT/EP2014/060277 20/05/2014

(87) WO2014/195123 11/12/2014

(30) 10 2013 210 408.1 05/06/2013 DE

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/03/2016 336A

(73) Evonik Operations GmbH (DE)

Rellinghauser Straße 1-11, 45128 Essen, Germany

(72) SCHEFFLER Jochen (DE); LORTZ Beata Maria (DE); RIEGER Thomas (DE);
ALPMANN Ludger (DE); FEUERSTEIN Ulf (DE); DAU Jörn (DE).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT HẠT GIỐNG ĐÃ ĐƯỢC BAO VÀ HẠT GIỐNG ĐÃ
ĐƯỢC BAO THU ĐƯỢC TỪ QUY TRÌNH NÀY

(21) 1-2016-00029

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất hạt giống đã được bao gồm các hạt giống mà được bao bằng lớp bao, trong đó quy trình này bao gồm các bước sau: chuẩn bị các hạt giống, đưa chất kết dính lên các hạt giống này để bao các hạt giống bằng chất kết dính, và đưa chế phẩm chứa silic oxit lên các hạt giống mà được bao bằng chất kết dính để bao các hạt giống này bằng lớp bao. Ngoài ra, sáng chế cũng mô tả việc sử dụng silic oxit làm thành phần của lớp bao của hạt giống đã được bao để cải thiện khả năng nảy mầm của hạt này. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến hạt giống được bao, bao gồm các hạt giống mà được bao bằng lớp bao, khác biệt ở chỗ, lớp bao này chứa silic oxit và silic oxit được phân bố trong toàn bộ lớp bao này.

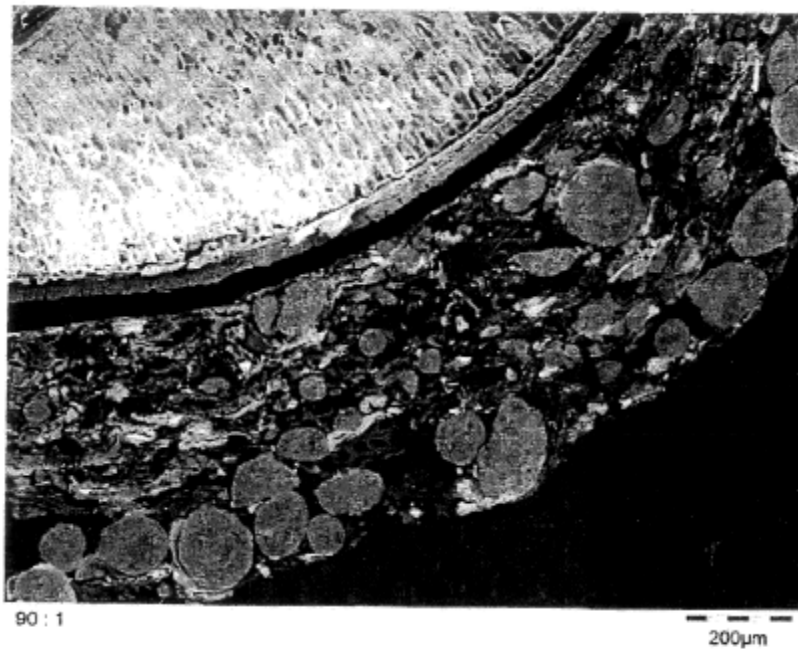


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hạt giống được bao bao gồm các hạt giống mà được bao bằng lớp bao chứa silic oxit. Lớp bao chứa silic oxit này có đặc tính điều hòa độ ẩm, nhờ đó duy trì được khả năng nảy mầm của hạt ngay cả trong các điều kiện đặc biệt khô hạn. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến quy trình bao hạt giống. Quy trình theo sáng chế là đặc biệt thích hợp để bao hạt giống có kích thước nằm trong khoảng từ 0,3 đến 10mm.

Sáng chế đề cập đến hạt giống được bao. Dưới đây, thuật ngữ này được dùng để chỉ hạt giống được bao bằng lớp bao chứa chất hữu cơ và/hoặc vô cơ. Ưu điểm của hạt giống được bao so với hạt giống không được bao là ở chỗ nó bao gồm các hạt có hình dạng và kích thước gần giống nhau và có mật độ tương đối đồng đều. Các tính chất này là rất có lợi, ví dụ, đối với việc gieo hạt bằng máy:

- có thể gieo hạt chính xác và/hoặc đơn giản hóa việc phải sử dụng biện pháp gieo hạt chính xác,
- lượng hạt cần thiết có thể được tối ưu hoá và thường là được giảm, và
- đồng thời, có thể tối đa hóa sản lượng thu hoạch trên diện tích trồng trọt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, hạt giống được bao chứa chất mang mà bao các hạt giống này. Độ ẩm của hạt giống này có thể được điều chỉnh bằng cách lựa chọn chất mang thích hợp. Điều này, trước hết là để bảo vệ hạt không bị hỏng; thứ đến là, nó cho phép ngăn ngừa hiện tượng làm khô hạt giống và do vậy duy trì được khả năng nảy mầm của hạt này. Ngoài ra, việc điều chỉnh hàm lượng ẩm là đặc biệt quan trọng trong quá trình gieo hạt trong các điều kiện đặc biệt khô hạn vì nước có mặt trong silic oxit sẽ được giải phóng.

US 6,156,699 đề cập đến việc bao hạt giống, cụ thể là hạt giống cỏ linh lăng, bằng cách sử dụng rượu polyvinyllic làm chất kết dính, silicat dạng phiến làm chất mang và

silicagel làm chất trợ bao. Hạt này được tạo ra bằng cách bao thể phân tán chứa chất kết dính và chất mang lên các hạt giống, nhờ đó các hạt giống này được bao bằng lớp chất mang. Ở bước thứ hai, silicagel hoặc silic oxit được bao lên các hạt này để ngăn không cho hạt bị dính vào nhau.

EP 0 013 769 A1 mô tả quy trình bao hạt giống, ví dụ, hạt giống ngô hoặc củ cải đường, bằng cách sử dụng vermiculit làm chất mang. Chất mang này có khả năng thấm chất khí và chất lỏng với lượng lớn, và đã cho rằng điều này tạo ra các điều kiện phát triển tốt như nhau đối với hạt trong các điều kiện sinh học khác nhau.

EP 0 543 438 A1 mô tả việc bao vật liệu di truyền, ví dụ, các bào tử nấm, bằng cách sử dụng rượu polyvinyllic làm chất kết dính và sử dụng chất mang rắn, ví dụ, vermiculit.

EP 0 380 448 A1 mô tả việc tạo ra hạt giống được bao ở dạng viên, ví dụ, hạt cỏ được bao viên, trong đó nhiều chất hữu cơ hoặc vô cơ được đề xuất sử dụng làm chất mang, ví dụ, đất sét hoặc phân ủ. Hạt giống sau khi đã được bao viên được bao ở dạng hạt với sự trợ giúp của chất kết dính và có thể được xử lý bằng chất giữ nước, ví dụ, các axit polyacrylic được cải biến bằng tinh bột, để điều hòa cân bằng nước của hạt giống đã được bao viên. Theo EP 0 380 448 A1, trước tiên hỗn hợp chứa chất mang, chất kết dính và chất giữ nước được tạo ra để dùng cho quy trình bao. Sau đó, hỗn hợp này được phun lên hạt giống để tạo ra các hạt đã được bao này.

WO 00/35277 mô tả việc tạo ra hạt giống có lớp bao có tác dụng trừ côn trùng. Lớp bao này là một hỗn hợp chứa chất kết dính, thuốc trừ sâu và chất độn, trong đó cùng chất độn được sử dụng, ví dụ, là đất tảo chứa silic.

JP 2003-325006 A cũng mô tả việc tạo ra các hạt thóc được bao, trong đó lớp bao chứa xenluloza làm thành phần chính. Lớp bao này còn có thể chứa chất phụ gia là silicagel hoặc đất tảo chứa silic.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất quy trình sản xuất hạt giống đã được bao, trong đó hạt giống đã được bao duy trì được khả năng nảy mầm ở mức độ cao. Dự định rằng khả năng nảy mầm của hạt giống đã được bao thậm chí là ba ngày sau khi tưới nước vẫn gần như tương đương với khả năng nảy mầm ban đầu trước khi tạo hạt, thậm chí sau khi lưu giữ trong thời gian vài tháng. Dự định rằng bằng cách chọn chất mang thích hợp, có thể tránh được tác động gây độc cho hạt, và làm ổn định và tăng cường khả năng nảy mầm và tỷ lệ nảy mầm thực địa, cụ thể là trong các điều kiện gieo trồng khô hạn. Dự định rằng các hạt giống sau khi được bao có độ cứng và độ bền mài mòn ở mức độ cao để đảm bảo và cải thiện khả năng lưu giữ và khả năng vận chuyển. Mục đích tiếp theo của sáng chế là đề xuất hạt giống được bao, tốt hơn nếu nó có thể được tạo ra bằng quy trình nêu trên và có các đặc tính nêu trên. Cụ thể, quy trình này được dự định để có thể bao hạt giống có kích thước nằm trong khoảng từ 0,3 đến 10mm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện vi ảnh điện tử phản quang của hạt theo Ví dụ 1.

Fig.2 thể hiện phân bố silic, được xác định bằng phương pháp EDX, trong hạt được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 thể hiện vi ảnh điện tử phản quang của hạt theo Ví dụ 7.

Fig.4 thể hiện phân bố silic, được xác định bằng phương pháp EDX, trong hạt được thể hiện trên Fig.3.

Fig.5 thể hiện vi ảnh REM/EDX của hạt theo Ví dụ 1, trong đó lớp bao được chia thành hai vùng lớp bao.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mục đích của sáng chế đạt được bằng quy trình sản xuất hạt giống đã được bao, nói cách khác là các hạt giống được bao, trong đó các hạt giống được bao bằng lớp bao, quy trình này bao gồm các bước sau:

- a) chuẩn bị các hạt giống,
- b) đưa chất kết dính lên các hạt giống này, để bao các hạt giống bằng chất kết dính,
- c) đưa chế phẩm chứa silic oxit lên các hạt giống mà được bao bằng chất kết dính, để bao các hạt giống này bằng lớp bao, và
- d) tùy ý làm khô các hạt giống sau khi đã được bao bằng chất kết dính và chế phẩm tạo lớp bao.

Chế phẩm tạo lớp bao cần được sử dụng theo sáng chế là hỗn hợp, trong đó tốt hơn nếu silic oxit được phân bố một cách đồng đều. Tốt hơn, nếu chế phẩm tạo lớp bao là hỗn hợp của các chất rắn.

Tốt hơn, nếu silic oxit được sử dụng với lượng thích hợp sao cho lớp bao chứa silic oxit với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng, tốt nhất là lớn hơn 15 và nhỏ hơn 50% khối lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 20 đến 45% tổng khối lượng của lớp bao.

Đối với các mục đích của sáng chế, silic oxit là axit polysilixic, có mặt dưới dạng các hạt riêng lẻ được hydroxy hóa trên bề mặt của chúng và không liên kết ngang với nhau. Đã biết rằng axit polysilixic là sản phẩm ngưng tụ của axit monosilixic $\text{Si}(\text{OH})_4$.

Trong phạm vi của sáng chế, silic oxit thường được sử dụng là loại silic oxit sản xuất công nghiệp, tốt hơn là silic oxit kết tủa và/hoặc silic oxit sinh nhiệt.

Trái với silic oxit, silicagen hoặc đất tảo chứa silic là không cần thiết và tốt hơn là nó không có mặt trong lớp bao, thậm chí không được dùng làm chất độn hoặc chất tương tự.

Tốt hơn, nếu silic oxit có diện tích bề mặt BET theo tiêu chuẩn ISO9277 nằm trong khoảng từ 20 đến 400 m²/g, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 300 m²/g.

Tốt hơn, nếu silic oxit có cỡ hạt d₅₀ theo tiêu chuẩn ISO13320-1 nằm trong khoảng từ 5 đến 130 μm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 120μm và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 15 đến 110μm.

Tốt hơn, nếu silic oxit có mức độ phân bố kích thước lỗ tối đa (độ xốp tối đa) theo DIN 66134 ở kích thước lỗ nằm trong khoảng từ 30 đến 60nm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 35 đến 50 nm.

Silic oxit theo sáng chế có thể thu được, ví dụ, dưới tên nhãn hiệu hàng hóa SIPERNAT[®] và AEROPERL[®].

Quy trình theo sáng chế đảm bảo mức độ phân bố đồng đều của silic oxit trong chế phẩm tạo lớp bao và cho phép sản xuất hạt giống đã được bao bằng chế phẩm tạo lớp bao chứa silic oxit với tỷ lệ cao, trong đó cả mức độ phân bố đồng đều lẫn hàm lượng silic oxit cao có tác dụng làm thúc đẩy quá trình điều hòa độ ẩm của hạt trong khi lưu giữ và vận chuyển và tạo cho hạt có độ ẩm sau khi gieo hạt.

Tốt hơn, nếu chất kết dính được dùng ở dạng lỏng, ví dụ, dưới dạng chất kết dính ở dạng lỏng hoặc dưới dạng chế phẩm lỏng chứa chất kết dính. Chế phẩm lỏng chứa chất kết dính có thể, ví dụ, là dung dịch chứa chất kết dính trong dung môi, trong đó chất kết dính này ở dạng rắn. Cũng có thể sử dụng chế phẩm chứa chất kết dính trong dung môi, trong đó chất kết dính này ở dạng lỏng. Cũng có thể trộn chất kết dính ở dạng bột vào chế phẩm tạo lớp bao và sử dụng nước mà không cần bổ sung thành phần chất phụ gia dưới dạng lỏng. Phương án cải biến vừa nêu này có thể thay thế các bước b) và c) nêu trên. Trong trường hợp này, bước bc) như vậy sẽ được áp dụng để đưa chế phẩm tạo lớp bao chứa silic oxit, chất kết dính và tùy ý nước lên các hạt giống, để chuẩn bị các hạt giống mà được bao bằng lớp bao này.

Kết quả của việc bổ sung riêng rẽ, một mặt là, chất kết dính, tốt hơn là ở dạng lỏng, hoặc chế phẩm lỏng chứa chất kết dính, và mặt khác là, chế phẩm tạo lớp bao này, trước tiên là để hạt được mức độ thấm chất kết dính một cách đồng đều và đầy đủ nhất có thể bằng mức độ trước khi chế phẩm tạo lớp bao được bổ sung vào. Trong bản mô tả này, các hạt giống về cơ bản được bao một cách riêng rẽ và hoàn toàn sao cho về cơ bản mỗi hạt giống đã được bao chứa chỉ duy nhất một hạt giống. Ngoài ra, chất kết dính dạng chế phẩm lỏng có ưu điểm ở chỗ nó có thể được áp dụng một cách đồng đều bằng cách phun.

Chất kết dính dạng lỏng có thể, ví dụ, là dung dịch, nhũ tương, huyền phù hoặc huyền phù đặc. Tốt hơn, nếu chất kết dính/chế phẩm kết dính là chất kết dính ở dạng lỏng, dung dịch một pha chứa chất kết dính hoặc hỗn hợp lỏng nhiều pha chứa chất kết dính dạng lỏng và không bao gồm các cấu tử bất kỳ của pha rắn. Chế phẩm kết dính thường sẽ chứa chất kết dính và dung môi như, ví dụ, nước. Trong trường hợp chế phẩm kết dính, tốt hơn là nồng độ chất kết dính trong chế phẩm này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 3 đến 6% khối lượng của chế phẩm này.

Đặc biệt thích hợp để làm chất kết dính là các polyme hòa tan trong nước hoặc dễ phân tán trong nước hoặc hỗn hợp của các polyme này. Chất kết dính cần phải dễ thoái biến hoá học hoặc dễ bị vi sinh vật phá hủy trong đất để tạo điều kiện thuận lợi cho sự nảy mầm. Ví dụ về các polyme thích hợp là rượu polyvinyl, polycarboxylat, axit polyacrylic, polysaccharit, xenluloza, dẫn xuất xenluloza, carboxymetyl xenluloza, acrylic ở dạng huyền phù, polymetyl acrylat, polyvinyl axetat, polyetylen oxit, alkyl acrylat, gelatin, tinh bột, alginat, casein, ri đường, pectin hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Tốt nhất, nếu chất kết dính bao gồm rượu polyvinyl vì nó dễ bay hơi, nên việc sử dụng rượu polyvinyl làm chất kết dính có tác dụng tích cực đến độ cứng và độ bền mài mòn của hạt, cụ thể là trong trường hợp hạt cải dầu.

Tốt hơn, nếu quy trình này được tiến hành trong đồ chứa dạng chảo quay. Tốt hơn, nếu đồ chứa này được bố trí nghiêng, tốt nhất là nghiêng một góc 45° . Tốt hơn, nếu tốc độ quay của đồ chứa nằm trong khoảng từ 200 đến 400 vòng/phút.

Tốt hơn, nếu các hạt giống này được trộn với chất kết dính theo cách sao cho hạt trước tiên được đưa vào đồ chứa và sau đó được phun bằng chất kết dính dạng lỏng/chế phẩm lỏng chứa chất kết dính. Không cần quay đồ chứa, hỗn hợp các hạt giống bám dính vào nhau được tạo ra trong quy trình này. Sau đó, chế phẩm tạo lớp bao này được bổ sung vào mà không cần quay đồ chứa, trong quá trình đó hạt mong muốn được tạo ra.

Trình tự thực hiện bước b) và/hoặc c) có thể tùy ý được lặp lại, nếu muốn, trong đó chế phẩm chứa chất kết dính và/hoặc chế phẩm tạo lớp bao trong mỗi trường hợp có thể là khác nhau về thành phần được dùng ở bước trước đó. Nhờ đó, có thể tạo ra hạt giống mà được bao có lớp bao dày hơn. Trong bản mô tả này, thuật ngữ lớp bao thường được dùng để chỉ toàn bộ lớp bao chứa chất kết dính và chế phẩm tạo lớp bao.

Tốt hơn là, chất kết dính dạng lỏng hoặc chế phẩm lỏng chứa chất kết dính và chế phẩm tạo lớp bao được bổ sung vào với lượng, tính theo khối lượng của các hạt giống đã được tạo ra, sao cho khối lượng của hạt giống đã được bao nằm trong khoảng từ 150 đến 1000%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200 đến 500%. Lượng chất kết dính (thành phần lỏng) được xác định trên đây, tất cả đều tính theo lượng các chất lỏng tạo nên chế phẩm tạo lớp bao chiếm. Tỷ lệ giữa chế phẩm tạo lớp bao và chất kết dính có thể nằm trong khoảng từ 1:0,5 đến 1:2.

Trong thực tế, phải phân biệt liệu có thể thu được kích thước cụ thể bằng quy trình bao hoặc có thể đạt được mức tăng cụ thể về khối lượng, như thường được thị trường đòi hỏi, ví dụ, khi bao hạt cỏ. Trong trường hợp đầu tiên, tỷ lệ trộn giữa hạt và chế phẩm tạo lớp bao phụ thuộc vào kích thước đích mong muốn và mức tăng khối lượng có thể lên đến 1000%, tùy thuộc vào loại hạt giống. Trong trường hợp tăng khối lượng không phụ thuộc vào kích thước, thì mức tăng khối lượng thu được sẽ phụ thuộc vào các yếu tố như tiêu chuẩn yêu cầu của khách hàng, yêu cầu của thị trường và các loại hạt giống.

Theo phương án tiếp theo, có thể bổ sung, cùng với chế phẩm tạo lớp bao, muối hút ẩm với lượng sao cho lớp bao chứa muối hút ẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 10% khối lượng, tốt nhất là từ 0,3 đến 7% khối lượng.

Muối hút ẩm có thể có tác dụng tích cực bổ sung đến khả năng giữ độ ẩm của lớp bao. Ví dụ về muối hút ẩm thích hợp là magie clorua, magie nitrat, magie sulphat, amoni nitrat, amoni clorua, amoni sulphat, kali clorua, kẽm sulphat, kali nitrat, amoni dihydrosulphat, natri dihydrosulphat, kali sulphat, natri nitrat, canxi clorua hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Được đặc biệt ưu tiên là magie clorua, magie nitrat, magie sulphat hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo phương án tiếp theo, chất độn hữu cơ và/hoặc vô cơ thích hợp cũng có thể được bổ sung vào chế phẩm tạo lớp bao, ví dụ, polysacarit như xenluloza hoặc hemixenluloza, các sợi gỗ, lignin, than, bột than bùn, bột gỗ, thạch cao, mica, cát, bentonit, silic oxit tự nhiên hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Các chất độn bổ sung này góp phần vào quá trình hóa rắn và do đó góp phần vào độ ổn định cơ học của hạt.

Để tác động thêm đến mức độ hấp thu độ ẩm, một hoặc nhiều tác nhân gây trương có thể được bổ sung, vào ít nhất một chế phẩm tạo lớp bao cần được bao, với lượng sao cho lớp bao chứa tác nhân gây trương với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 25% khối lượng, đặc biệt tốt là với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5% khối lượng.

Ví dụ về tác nhân gây trương thích hợp là silicat dạng phiến. Ví dụ về silicat dạng phiến thích hợp là khoáng chất đất sét, bột talc, serpentin, vermiculit, bentonit, muscovit, cao lanh hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Lớp bao có thể chứa tác nhân gây trương với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 25% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 5% khối lượng. Tốt nhất, nếu lớp bao chứa natri bentonit, cụ thể trong trường hợp hạt cải dầu được bao. Sở dĩ như vậy là vì việc bổ sung natri bentonit có tác dụng tích cực đến khả năng nảy mầm của hạt cải dầu được bao.

Thuốc diệt nấm, thuốc trừ sâu, thuốc diệt sinh vật, chất tăng cường khả năng chống chịu cho cây trồng, chất dinh dưỡng hoặc hormon thực vật có thể còn được bổ sung vào chế phẩm tạo lớp bao. Các chất này có thể được bổ sung, ở dạng lỏng hoặc rắn, vào chế phẩm tạo lớp bao. Các chất này cũng có thể được bổ sung vào chế phẩm tạo lớp bao trong việc bao. Các chất này bảo vệ hạt khỏi sự tấn công của các vật gây hại, thúc đẩy sự nảy mầm và sự nảy mầm thực địa và/hoặc góp phần vào cung cấp chất dinh dưỡng cho hạt.

Quy trình theo sáng chế là đặc biệt thích hợp để tạo hạt các hạt giống của các cây trồng hữu ích. Ví dụ về các loại hạt thích hợp là các hạt của nhiều loài cây ăn lá khác nhau như, ví dụ, rau diếp (*Lactuca sativa* L.), rau diếp xoăn (*Cichorium intybus* var *foliosum*), rau diếp quăn (*Cichorium endivia* L.), cây cải (*Diplotaxis tenuifolia*), củ cải đường Thụy Sĩ (*Beta vulgaris*), rau bina (*Spinacia oleracea* L.); các hạt Brassicaceae như, ví dụ, cải bắp (*Brassica* sp.), cây cải dầu (*Brassica napus*), cây cải dầu (*Brassica rapa* L.), củ cải dầu (*Raphanus sativus*), củ cải cay (*Raphanus sativus* L.), cây mù tạt (*Sinapis alba*), cây lanh (*Linum usitatissimum* Linaceae), cây vừng (*Camelina sativa*); các hạt Cucurbitaceae như, ví dụ, dưa chuột (*Cucumis* L.), cây bí ngô hoặc cây bí xanh (*Cucubita*), cà chua (*Solanum lycopersicum*), cây cà tím (*Solanum melongena*), cây lê tàu (*Persea americana* Mill.); các hạt giống của các loài cây ăn rễ khác nhau như, ví dụ, cây cà rốt (*Daucus carota* L.), củ cải đường (*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris*), củ cải đường (*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris*, nhóm *altissima*), cây cải ốc ven biển (*Aromoracia rusticana*); các loại cây Alliaceae (*Allium* sp.) như, ví dụ, cây hành (*Allium cepa* L.), cây tỏi tây (*Allium porrum* L.), cây tỏi (*Allium sativum* L.); các hạt đậu như, ví dụ, đậu Hà Lan (*Pisum sativum* L.), vetches (*Vicia sativa* L.), cây đậu lăng (*Lens*), đậu tương (*Glycine max* (L.) Merr.); các cây Leguminosae như, ví dụ, cỏ ba lá trắng (*Trifolium repens* L.), cỏ ba lá đỏ (*Trifolium pratensis* L.), cỏ ba lá Ai-cập (*Trifolium alexandrinum* L.), cỏ ba lá Ý (*Trifolium incarnatum* L.), cỏ ba lá Ba tư (*Trifolium resupinatum*) cây bird's foot trefoil (*Lotus corniculatus*) và cỏ linh lăng (*Medicago sativa*); cỏ (*Cyperaceae*, *Poaceae*); các cây như, ví dụ, phacelia (*Phacelia tanacetifolia*); các cây ngũ cốc khác nhau như, ví dụ, lúa mì (*Triticum aestivum* L.), lúa mạch đen (*Secale cereale* L.), lúa mạch (*Hordeum* sp.), yến mạch (*Avena sativa*), cây lúa (*Oryza*), ngô (*Zea mays*), cây lúa miến và cây kê (Cây lúa miến sp., *Panicum* sp,

Pennisetum sp.); các hạt của các cây hoa như, ví dụ, *Tagetes* sp., cây thu hải đường (*Begonia*), cây lôbêli, (*Lobelia*), cây quỳ thiên trúc (*Cây quỳ thiên trúc*), cây hoa vân anh (*Fuchsia cultivars*), cây thuốc lá cảnh (*Petunia* sp.), cây hoa cẩm chướng (*Dianthus* sp.), cây hoa hình quạt (*Scaevola aemula*), cây hoa hướng dương (*Helianthus* sp.); và cây thuốc lá (*Nicotiana tabacum*).

Đặc biệt tốt, nếu sử dụng các hạt cây Brassicaceae, tốt nhất là hạt cải dầu và/hoặc hạt mù tạt.

Tốt hơn, nếu sử dụng các hạt giống có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 10mm. Kích thước hạt giống có thể xác định được, ví dụ, bằng cách sàng lọc. Đối với các loại hạt được chọn, kích thước hạt giống được xác định nằm trong một khoảng và kích thước hạt giống trung bình là như sau. Dữ liệu được thể hiện là từ the Handbuch Saatgutaufbereitung [Seed Processing Manual] (M. Kruse, Handbuch Saatgutaufbereitung, 2008, Agrimedia GmbH, pages 12 et seq.).

Loại hạt của	Cỡ hạt hạt giống (mm)	Kích thước hạt giống trung bình (mm)
Cây lúa mì Aestivum	2,4-3,2	2,8
Cây lúa mì Durum	2,0-3,2	2,6
Cây lúa mì Spelt	2,5-3,0	2,75
Cây lúa đại mạch	1,9-2,5	2,2
Cây lúa mạch đen	2,1-2,8	2,45
Cây yến mạch	2,0-3,5	2,75
Cây Triticale	2,5-3,0	2,75
Cây ngô	4,0-7,0	5,5
Cây đậu	5,5-9,0	7,25
Cây đậu tằm	6,2-7,7	6,95
Cây đậu lupin trắng	5,5-9,3	7,4
Cây đậu lupin vàng	2,5-4,5	3,5
Cây đậu lupin xanh da	4,2-5,9	5,05

trời		
Cây cải dầu	1,6-2,3	1,95
Cây hoa hướng dương	3,0-5,0	4,0
Cây lanh	0,8-1,4	1,1
Cây Ryegrasses	0,5-0,9	0,7
Cây cỏ đuôi trâu đồng cỏ	0,5-0,8	0,65
Cây cỏ đuôi trâu đỏ	0,3-0,7	0,5
Cây cỏ đuôi mèo	0,6-0,9	0,75
Cây cỏ ba lá đỏ	1,0-1,3	1,15
Cây cỏ ba lá trắng	0,7-0,8	0,75
Cỏ linh lăng	0,8-1,0	0,9
Cây cà rốt	0,8-1,0	0,9
Cây hành	1,2-2,0	1,6
Cải bắp	1,2-2,5	1,85
Cây rau mùi tây	1,0-1,5	1,25
Cây rau diếp	0,4 -0,6	0,5

Tốt hơn, nếu sau bước c), làm khô các hạt giống mà được bao bằng chất kết dính và chế phẩm tạo lớp bao. Tốt hơn, nếu hạt giống được bao được làm khô ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ phòng, nhưng không quá cao. Tốt hơn, là việc làm khô được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 50°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 35 đến 45°C, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 35 đến 40°C. Trong trường hợp hạt cải dầu, ví dụ, đã thấy rằng khả năng nảy mầm của hạt giống đã được bao được duy trì tốt nhất ở nhiệt độ làm khô nằm trong khoảng từ 25 đến 40°C.

Theo phương án ưu tiên của quy trình, các hạt giống được bao có cỡ hạt khác nhau thu được ở bước c) được phân theo các khoảng cỡ hạt trước khi chúng được làm khô. Tốt hơn, nếu điều này được tiến hành bằng cách lọc, và tốt hơn, nếu sử dụng hai sàng có cỡ lưới khác nhau để chọn khoảng cỡ hạt cụ thể. Phần có cỡ hạt nhỏ hơn kích thước mong muốn có thể được đưa trở lại hỗn hợp ở bước a) để được tái xử lý bằng chế phẩm kết dính và chế phẩm tạo lớp bao và để làm tăng cỡ hạt.

Tốt nhất là tách hỗn hợp các hạt giống được bao sao cho các hạt giống đã được bao thu được có cỡ hạt nằm trong một khoảng hẹp bao gồm, ví dụ, cỡ hạt nằm trong khoảng từ 1,25 lần đến 5 lần, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 lần đến 2,5 lần kích thước trung bình của hạt giống. Trong trường hợp hạt cải dầu được bao, khoảng cỡ hạt được ưu tiên là từ 2,0 đến 3,6 mm, tốt nhất là từ 2,0 đến 3,0 mm.

Ngoài ra, sáng chế cũng mô tả việc sử dụng silic oxit làm thành phần của lớp bao của hạt giống đã được bao để cải thiện khả năng nảy mầm của hạt này. Trong bản mô tả này, silic oxit được mô tả trên đây được sử dụng. Việc sử dụng silic oxit để cải thiện khả năng nảy mầm của hạt này cải dầu được bao đã được chứng minh là đặc biệt thích hợp trong sáng chế.

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, sáng chế đề mô tả việc sử dụng silic oxit kết tủa hoặc sinh nhiệt có có diện tích bề mặt BET theo tiêu chuẩn ISO9277 nằm trong khoảng từ 20 đến 400 m²/g, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 300 m²/g và/hoặc cỡ hạt d₅₀ theo tiêu chuẩn ISO13320-1 nằm trong khoảng từ 5 đến 130 μm, tốt hơn là 10 đến 120 μm, tốt nhất là 15 đến 110 μm, và/hoặc độ xốp tối đa theo DIN 66134 nằm trong khoảng từ 30 đến 60 nm, tốt hơn là 35 đến 50 nm.

Được ưu tiên hơn nữa là sử dụng silic oxit với lượng sao cho nó có mặt trong lớp bao với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 50% khối lượng, tốt nhất là từ 20 đến 45% tổng khối lượng của lớp bao.

Đối với các mục đích của sáng chế, việc làm ổn định và cải thiện khả năng nảy mầm được quan sát từ khả năng nảy mầm ổn định và cao hơn của hạt giống được bao chứa silic oxit trong lớp bao so với hạt giống được bao không chứa silic oxit bất kỳ trong lớp bao, nhưng có lớp bao với các thành phần khác còn lại giống nhau.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến hạt giống được bao bao gồm các hạt giống mà được bao bằng lớp bao và khác biệt ở chỗ, lớp bao chứa silic oxit và silic oxit được phân bố trong toàn bộ lớp bao này.

Silic oxit là silic oxit như được mô tả trên đây theo sáng chế.

Silic oxit được coi là được phân bố trong toàn bộ lớp bao nếu nó không những được tập trung trong vùng đã nêu của lớp bao, ví dụ, trên bề mặt của lớp bao, nhưng nếu silic oxit có thể được phân bố trên toàn bộ độ dày của lớp bao.

Tốt hơn, nếu silic oxit được phân bố một cách đồng đều trong toàn bộ lớp bao. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, silic oxit được coi là được phân bố một cách đồng đều nếu sự chênh lệch giữa nồng độ silic oxit trong phần bên trong của lớp bao và nồng độ silic oxit trong phần bên ngoài của lớp bao với lượng không hơn 50% khối lượng, tốt hơn là không hơn 35% khối lượng, tốt nhất là không hơn 15% khối lượng. Các phần bên trong và bên ngoài của lớp bao là kết quả của việc phân chia lớp bao thành hai phần có vỏ dày ngang nhau. Phần bên trong của lớp bao được tạo thành bởi vỏ nằm sát với hạt và bao kín nó. Phần bên ngoài bao gồm vỏ nằm phía bên ngoài và bao bọc vỏ bên trong.

Đặc biệt, sáng chế đề cập đến hạt giống được bao mà có lớp bao chứa silic oxit theo sáng chế.

Đặc biệt tốt, nếu hạt theo sáng chế được tạo ra bằng quy trình theo sáng chế nêu trên.

Tốt hơn, nếu lớp bao chứa silic oxit với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng, tốt hơn nữa là với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 50% khối lượng, tốt nhất là với lượng nằm trong khoảng từ 20 đến 45% khối lượng của lớp bao.

Nhờ sử dụng silic oxit theo sáng chế và thực tế là silic oxit được phân bố trong toàn bộ lớp bao, nên hạt giống được bao với sự duy trì độ ẩm tốt hơn. Điều này đảm bảo khả năng nảy mầm của hạt ngay cả trong các điều kiện khô hạn. Do đó, theo sáng chế, silic

oxit không những đóng vai trò làm tác nhân phân cách, tạo điều kiện thuận lợi cho việc bao các hạt, mà còn đóng vai trò làm tác nhân điều hòa độ ẩm và làm chất độn. Ngoài ra, silic oxit dùng để làm ổn định và tăng cường khả năng nảy mầm so với hạt giống được bao không chứa silic oxit bất kỳ trong lớp bao.

Silicagen hoặc đất tảo chứa silic là không cần thiết trong hạt theo sáng chế. Silicagen hoặc đất tảo chứa silic có thể được phát hiện trong hạt từ hình thái học của nó và được phân biệt với silic oxit được sử dụng theo sáng chế, thường thu được bằng cách sản xuất công nghiệp.

Tốt hơn, nếu các hạt giống về cơ bản được bao riêng rẽ và hoàn toàn sao cho về cơ bản mỗi hạt giống được bao chứa một hạt giống.

Thông thường, lớp bao chứa chất kết dính, tốt hơn là một trong số các chất kết dính nêu trên.

Ngoài ra, lớp bao có thể chứa muối hút ẩm, tốt hơn là một trong số các muối hút ẩm nêu trên.

Ngoài ra, lớp bao có thể chứa chất độn hữu cơ và/hoặc vô cơ, tốt hơn là một trong số các chất độn nêu trên.

Để tác động thêm đến mức độ hấp thu độ ẩm, lớp bao có thể còn chứa tác nhân gây trương, tốt hơn là một trong số các tác nhân gây trương nêu trên.

Ngoài ra, lớp bao có thể chứa thuốc diệt nấm, thuốc trừ sâu, thuốc diệt sinh vật, chất tăng cường khả năng chống chịu cho cây, chất dinh dưỡng hoặc hormon thực vật.

Tốt hơn, nếu hạt được chọn trong số các loại hạt nêu trên.

Hạt giống được bao có thể có khoảng cỡ hạt (kích thước) khác nhau. Đặc biệt tốt, nếu hạt giống được bao có khoảng cỡ hạt hẹp bao gồm cỡ hạt nằm trong khoảng từ 1,25 lần

đến 5lần, tốt hơn là từ 1,5lần đến 2,5lần kích thước hạt giống trung bình. Trong trường hợp hạt cải dầu, tốt hơn là cỡ hạt được bao nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,6 mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,0 mm.

Tốt hơn, nếu hạt giống theo sáng chế có độ cứng của vỏ ít nhất 1,4 kg, tốt hơn là ít nhất 1,5 kg, tốt nhất là ít nhất 1,8 kg.

Đã thấy rằng trái với hạt giống không được bao, hạt theo sáng chế có khả năng lưu giữ đáng chú ý và có khả năng nảy mầm đáng chú ý, thậm chí sau khi hơn 1 năm lưu giữ. Khi sử dụng hạt giống được bao theo sáng chế, mật độ rễ của cây được tăng so với hạt giống không được bao. Ngoài ra, việc sử dụng hạt giống được bao theo sáng chế làm cho sản lượng được tăng lên, vì vậy mà mật độ gieo trồng cần thiết là thấp hơn so với hạt giống không được bao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Silic oxit được sử dụng trong các ví dụ dưới đây có các tính chất hóa lý được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1: Các tính chất hóa lý của silic oxit được sử dụng.

Sản phẩm	Bề mặt BET [m ² /g]	Cỡ hạt d ₅₀ ^[*] [μm]	Độ xốp tối đa [nm]
SIPERNAT [®] 22	190	110	43
SIPERNAT [®] 350	50	40	50
SIPERNAT [®] 360	50	18	48
AEROPERL [®] 300/30	300	33	37,5

* theo ISO 13320-1

Ví dụ 1

Để tạo ra hạt cải dầu được bao, 300 g hạt cải dầu được đưa vào thiết bị bao tạo hạt (ERWEKA, Germany – bao gồm bộ dẫn AR403, UG liên kết hành tinh và đĩa bao tạo viên GTE, đường kính 300mm). Thiết bị bao tạo hạt này là nồi quay được bố trí ở góc 45°C và có đường kính 30 cm và tốc độ quay 40 vòng/phút. Với sự trợ giúp của vòi phun, hạt giống được phun cùng với chất kết dính đến khi các hạt giống này được kết tụ một cách rõ ràng. Chất kết dính được sử dụng là dung dịch nước chứa 5% khối lượng Mowiol 28-99. Các kết tụ lớn được đập nhỏ một cách cẩn thận bằng tay. Sau đó, chế phẩm tạo lớp bao được bổ sung vào. Chế phẩm tạo lớp bao cần được sử dụng là hỗn hợp chứa 30% khối lượng SIPERNAT® 22 và 70% khối lượng chế phẩm tạo lớp bao cơ sở. Chế phẩm tạo lớp bao cơ sở được sử dụng là hỗn hợp chứa 70% Lignocel® (xenluloza, lignin, hemixenluloza) và 30% Edasil® bentonit. Sau đó, chất kết dính tiếp theo được phun lên và chế phẩm tạo lớp bao được bổ sung vào. Tổng cộng, 400 g chất kết dính và 200 g chế phẩm tạo lớp bao được bổ sung vào. Các hạt giống được bao tạo ra được phân loại bằng sàng có cỡ lưới 3,35mm và sàng tiếp theo có cỡ lưới 2,8 mm. Phần hạt mịn được đưa trở lại thiết bị bao tạo hạt. Phần qua sàng có cỡ lưới 3,35 mm nhưng không qua sàng có cỡ lưới 2,8 mm chính là sản phẩm mong muốn và được làm khô trong lò sấy ở nhiệt độ 40°C. Độ ẩm của hạt khô được xác định theo tiêu chuẩn ISO 787-2 và là < 8%.

Ví dụ 2

Hạt giống đã được bao mà trong đó chế phẩm tạo lớp bao chứa 70% khối lượng SIPERNAT® 22 được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1. Tổng cộng, 500 g chất kết dính và 200 g chế phẩm tạo lớp bao cần được sử dụng.

Ví dụ 3

Hạt giống đã được bao mà trong đó chế phẩm tạo lớp bao chứa 30% khối lượng SIPERNAT® 350 được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1. Tổng cộng, 363 g chất kết dính và 242 g chế phẩm tạo lớp bao cần được sử dụng.

Ví dụ 4

Hạt giống đã được bao mà trong đó chế phẩm tạo lớp bao chứa 30% khối lượng SIPERNAT® 360 được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1. Tổng cộng, 327 g chất kết dính và 200 g chế phẩm tạo lớp bao cần được sử dụng.

Ví dụ 5

Hạt giống đã được bao mà trong đó chế phẩm tạo lớp bao chứa 70% khối lượng AEROPERL® 300/30 được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1. Tổng cộng, 502 g chất kết dính và 237 g chế phẩm tạo lớp bao cần được sử dụng.

Ví dụ 6 (Ví dụ so sánh)

Hạt giống đã được bao mà trong đó chế phẩm tạo lớp bao không chứa silic oxit bất kỳ được điều chế như được mô tả trong Ví dụ 1. Tổng cộng, 301 g chất kết dính và 250 g chế phẩm tạo lớp bao cần được sử dụng.

Ví dụ 7 (Ví dụ so sánh)

Hạt giống đã được bao được tạo ra như được mô tả trong US 6,156,699. Nhằm mục đích này, 300 g hạt cải dầu được đưa vào thiết bị bao tạo hạt như được mô tả trong Ví dụ 1 và được phun bằng hỗn hợp chứa 2,7% khối lượng rượu polyvinyllic Mowiol 28-99, 0,3% khối lượng polysacarit Elcema F150, 66% khối lượng đá vôi Heladol 150, 0,5% khối lượng chất hoạt động bề mặt Silipon RN 6031, 0,1% khối lượng chất tạo màu Bayferrox 130, 0,1% khối lượng chất phân tán Break Through DA 646 và 30,3% khối lượng nước. Sau đó, 10% khối lượng SIPERNAT® 22, tính theo khối lượng của hạt cải dầu và hỗn hợp phun, được bao và hỗn hợp này được bao tạo hạt trong thời gian 300 giây. Sau đó, sản phẩm thu được được làm khô.

Xác định mức độ phân bố silic oxit trong lớp bao

Để xác định mức độ phân bố silic oxit trong lớp bao, hạt thu được trong Các ví dụ 1 và 7 được thử nghiệm điện tử quét trong phương pháp phân tích tia X tán sắc năng lượng (EDX).

Nhằm mục đích này, các công cụ sau được sử dụng: kính hiển vi của Jeol, loại JSM-7600F, hệ EDX từ Oxford Instruments INCA Energy 400 được trang bị bộ dò PentaFETx3 SiLi (độ phân giải 133 eV).

Các mẫu được gắn chìm trong nhựa epoxy có lớp đáy bằng kim loại, và sau đó được cho tiếp xúc điện. các hình ảnh được ghi lại ở điện áp gia tốc bằng 20 KV và khoảng cách làm việc là 15 mm. Dòng điện chùm của chùm electron sơ cấp khoảng 500 pA.

Trong các điều kiện này, vùng đại diện của mẫu được chọn, và trước tiên hình ảnh phản quang của phần mẫu được tạo ra. Nó cho thấy sự chênh lệch mật độ trong mẫu, nhưng vẫn chưa thể có được sự đánh giá về các yếu tố. Nhằm mục đích này, vùng này được quét bằng cách hệ EDX trong thời gian 8 giờ (ánh xạ EDX). Thời gian chết ước khoảng 30%. Các yếu tố về các hình ảnh phân bố cụ thể được tạo ra từ thông tin tia X ước phân giải trong không gian thu được.

Các kết quả của các thử nghiệm này được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4. Fig.1 thể hiện hình ảnh phản quang của hạt theo Ví dụ 1. Fig.2 thể hiện phân bố silic trong cùng một hạt giống như được xác định bằng EDX. Có thể thấy rõ rằng silic được phân bố trong toàn bộ độ dày của lớp bao. Fig.3 thể hiện hình ảnh phản quang của hạt theo Ví dụ 7. Fig.4 thể hiện phân bố silic trong cùng một hạt giống như được xác định bằng EDX. Có thể thấy rằng silic được tập trung trong lớp tương đối mỏng trên bề mặt của lớp bao so với toàn bộ độ dày của lớp bao.

Những kết quả này cho thấy rằng, trong hạt giống được bao theo sáng chế, silic oxit được phân bố trong toàn bộ lớp bao, trong khi đây không phải là trường hợp của hạt theo US 6,156,699.

Để thử nghiệm mức độ phân bố silic oxit trong lớp bao, lớp bao mà có thể thấy rõ được trong hình ảnh phản quang, được chia thành vỏ bên trong và bên ngoài vỏ. Nhằm mục đích này, trước tiên người ta xác định hai đường thẳng g_1 và g_2 , trong mỗi trường hợp mỗi đường nối điểm ở gờ bên trong của vùng lớp bao với điểm gần nhất của gờ bên

ngoài của lớp bao và không cắt nhau trong vùng lớp bao. Hai điểm trên gờ bên trong của lớp bao cần được chọn sao cho khoảng cách giữa chúng ít nhất là $200\mu\text{m}$. Sau đó, các đường thẳng g_1 và g_2 được nối lại bằng đường l_3 , trong đó đường l_3 kéo dài sao cho, đối với mỗi điểm trên đường l_3 , thì khoảng cách đến gần nhất điểm trên gờ bên trong trên lớp phủ bằng với khoảng cách đến gần nhất điểm trên gờ bên ngoài của lớp bao. Đoạn lớp bao được xác định bằng các đường thẳng g_1 và g_2 , do đó, được phân bởi đường l_3 thành vùng bên trong và vùng bên ngoài. Nồng độ silic trung bình trong hai vùng này được xác định dựa vào hình ảnh EDX để thu được số đo nồng độ silic trung bình trong vỏ bên trong và vỏ bên ngoài của lớp bao.

Fig.5 thể hiện hình ảnh REM/EDX của Ví dụ 1, trong đó lớp bao được chia thành hai vùng lớp bao. Để phân tích silic có trong silic oxit, người ta lấy tổng lượng silic lần lượt trong phổ 1 và 2 trừ đi hàm lượng silic của bentonit trong hai vùng. Do đó, phổ 1 có nồng độ silic oxit 24,8% và phổ 2 có nồng độ silic oxit 35,2%. Sự chênh lệch về nồng độ silic oxit là 10,4%.

Xác định độ cứng

Việc xác định độ cứng của hạt giống được bao được tiến hành bằng cách sử dụng Dụng cụ phân tích kết cấu (Texture Analyser TA.XTplus từ Stable Micro Systems, Germany). Nguyên lý của phép đo là sử dụng dụng cụ đo hình trụ có đường kính 25mm để tác động một áp lực lên hạt, áp suất mà dụng cụ đo tác động lên hạt tăng đến khi làm nứt vỏ hạt. Lực đo tối đa tính theo kg là trị số đo độ cứng của hạt. 10 mẫu được đo trong mỗi lần thử nghiệm để thu lấy kết quả trung bình.

Độ cứng được xác định đối với từng ví dụ về thành phần của hạt giống được bao được thể hiện trên Bảng 2.

Xác định độ bền mài mòn

Độ bền mài mòn của hạt giống được bao được tiến hành bằng thiết bị đo độ giòn (TAR 120 từ Erweka, Germany). Thùng của dụng cụ thử nghiệm được nạp 20 g hạt giống đã

được bao, và hạt này được khuấy trong thùng ở tốc độ 40 vòng/phút trong 5 phút. Sau đó, hạt được phân loại qua sàng cỡ 800 μ m, và khối lượng của phần hạt thô được xác định. Tổn hao khối lượng do mài mòn là khác biệt giữa khối lượng của hạt giống được đưa vào và khối lượng của phần hạt thô. Phần trăm mài mòn tính theo khối lượng ban đầu là trị số đo độ bền mài mòn.

Mức độ mài mòn được xác định đối với từng ví dụ về thành phần hạt giống được bao được thể hiện trong Bảng 2.

Xác định thời gian phân rã trong nước

Thời gian phân rã trong nước, của hạt giống được bao, được xác định bằng dụng cụ ZT 31 (Erweka, Germany). Đối với mỗi thử nghiệm, hai hạt được ngâm trong bể nước có nhiệt độ không thay đổi từ 14,8 đến 15,2°C. Thời gian trôi qua đến khi lớp bao của hạt trở nên hoàn toàn tách rời hạt là trị số đo thời gian phân rã. Việc đo được kết thúc sau thời gian tối đa là 60 phút.

Thời gian phân rã trong nước được xác định đối với từng ví dụ về thành phần hạt giống được bao được thể hiện trong Bảng 2.

Xác định khả năng nảy mầm

Để xác định khả năng nảy mầm của hạt giống đã được bao, 100 hạt được đặt vào các nếp gấp của giấy đã được gấp nếp (Hahnemühle, Dassel, các dải gấp nếp 110/20 mm, No. 3140). Giấy gấp nếp được đưa vào đĩa làm bằng chất dẻo (có kích thước chiều dài x chiều rộng x chiều cao: 170 mm x 125 mm x 60 mm), đĩa này được lót bằng ba dải giấy lọc gấp nếp (Hahnemühle, Dassel, dải giấy bọc 110/580 mm, No. 0585). Giấy gấp nếp này được làm ẩm một cách đồng đều bằng 35ml nước máy. Đĩa này được bịt kín và được lưu giữ ở nhiệt độ 20°C. Sau ba ngày, tỷ lệ nảy mầm của các hạt và của các cây con không bình thường được xác định. Các cây con không bình thường là các cây con bị tổn hại, cây con biến dạng hoặc cây con có sự phát triển không bình thường, hoặc cây con có các dấu hiệu bị thối. Các cây con không bình thường được nhận diện bởi rễ

ngắn, lá biến dạng hoặc bị đổi màu hoặc các cây con có đầu rễ thể hiện các dấu hiệu của bệnh đốm đen. Mỗi phép đo được thực hiện bốn lần.

Khả năng nảy mầm của hạt cải dầu nguyên khai (cây cải dầu mùa đông (loài Dimension), có khối lượng của 1000 hạt là 6,3 g) được xác định bằng cách so sánh.

Khả năng nảy mầm được xác định đối với mỗi ví dụ về thành phần hạt giống được bao được thể hiện trên Bảng 3. Các kết quả đã cho thấy rằng hạt giống được bao với sự trợ giúp của silic oxit có khả năng nảy mầm sau ba ngày cao hơn hạt giống được bao bằng lớp bao không chứa silic oxit và có khả năng nảy mầm cao gần như hạt cải dầu nguyên khai không được bao.

Bảng 2: Độ cứng, độ mài mòn và thời gian phân rã trong nước của từng thành phần hạt giống đã được bao.

Ví dụ	Độ cứng (kg)	Độ mài mòn (%)	Thời gian phân rã (phút)
1	1,848	2,88	> 60
2	1,491	2,83	> 60
3	1,573	1,9	> 60
4	1,47	2,05	> 60
5	1,947	1,38	> 60
6	1,967	1,63	> 60

Bảng 3: Khả năng nảy mầm của từng thành phần hạt giống đã được bao.

Ví dụ	Khả năng nảy mầm sau 3 ngày (%)	Cây con không bình thường (%)
1	86,5	3,25
2	84,25	3,5
3	82,25	5
4	80,25	3,25
5	80,5	4,75
6	77	5,25
Hạt cải dầu nguyên khai	85,75	3

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất hạt giống đã được bao bao gồm các hạt giống mà được bao bằng lớp bao bao gồm các bước sau:

- a) chuẩn bị các hạt giống,
- b) đưa chất kết dính lên các hạt giống này, để bao các hạt giống bằng chất kết dính,
- c) đưa chế phẩm tạo lớp bao chứa silic oxit lên các hạt giống mà được bao bằng chất kết dính, để bao các hạt giống này bằng lớp bao, khác biệt ở chỗ, silic oxit này là silic oxit sinh nhiệt hoặc silic oxit kết tủa và có diện tích bề mặt BET theo tiêu chuẩn ISO9277 nằm trong khoảng từ 20 đến 400 m²/g và có cỡ hạt d₅₀ theo tiêu chuẩn ISO13302-1 nằm trong khoảng từ 5 đến 130µm và có độ xốp tối đa theo DIN 66134 nằm trong khoảng từ 30 đến 60 nm, và lượng silic oxit được bổ sung vào các chế phẩm tạo lớp bao là ở mức sao cho lớp bao chứa silic oxit với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó trình tự thực hiện bước b) và/hoặc c) thường được lặp lại, nếu muốn, trong đó chế phẩm chứa chất kết dính và/hoặc chế phẩm tạo lớp bao trong mỗi trường hợp có thể là khác nhau về thành phần được dùng ở bước trước đó.

3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó một hoặc nhiều muối hút ẩm được bổ sung vào ít nhất một chế phẩm tạo lớp bao cần được bao với lượng sao cho lớp bao chứa muối hút ẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 10% khối lượng.

4. Quy trình theo điểm 3, trong đó muối hút ẩm được chọn từ magie clorua, magie nitrat, magie sulfat, amoni clorua, amoni sulfat, kali clorua, kẽm sulfat, kali nitrat, amoni dihydrosulfat, natri dihydrosulfat, kali sulfat, natri nitrat, canxi clorua hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

5. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất kết dính này bao gồm rượu polyvinyllic, polycarboxylat, axit polyacrylic, polysacarit, xenluloza, dẫn xuất xenluloza, carboxymetylxenluloza, acrylic ở dạng huyền phù, polymetacrylat,

polyvinyl axetat, polyetylen oxit, alkyl acrylat, gelatin, tinh bột, alginat, casein, ri đường, pectin hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hạt giống đã được bao sau bước c) được làm khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 50°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 35 đến 45°C.

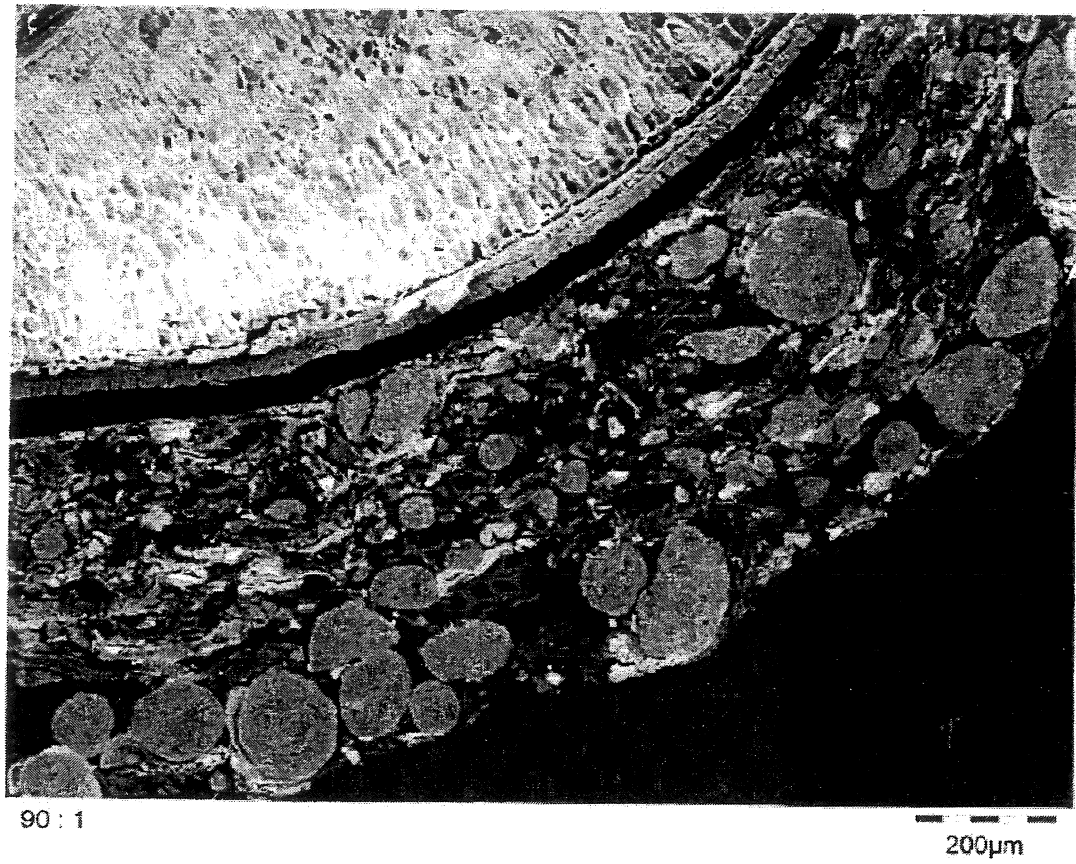
7. Hạt giống đã được bao chứa các hạt giống mà được bao bằng lớp bao, khác biệt ở chỗ, lớp bao chứa silic oxit và silic oxit được phân bố trong toàn bộ lớp bao này, trong đó silic oxit này là silic oxit sinh nhiệt hoặc silic oxit kết tủa có diện tích bề mặt BET theo tiêu chuẩn ISO9277 nằm trong khoảng từ 20 đến 400 m²/g và có cỡ hạt d₅₀ theo tiêu chuẩn ISO13302-1 nằm trong khoảng từ 5 đến 130µm và có độ xốp tối đa theo DIN 66134 nằm trong khoảng từ 30 đến 60 nm, và lớp bao chứa silic oxit với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng.

8. Hạt giống đã được bao theo điểm 7, trong đó lớp bao ngoài còn chứa muối hút ẩm.

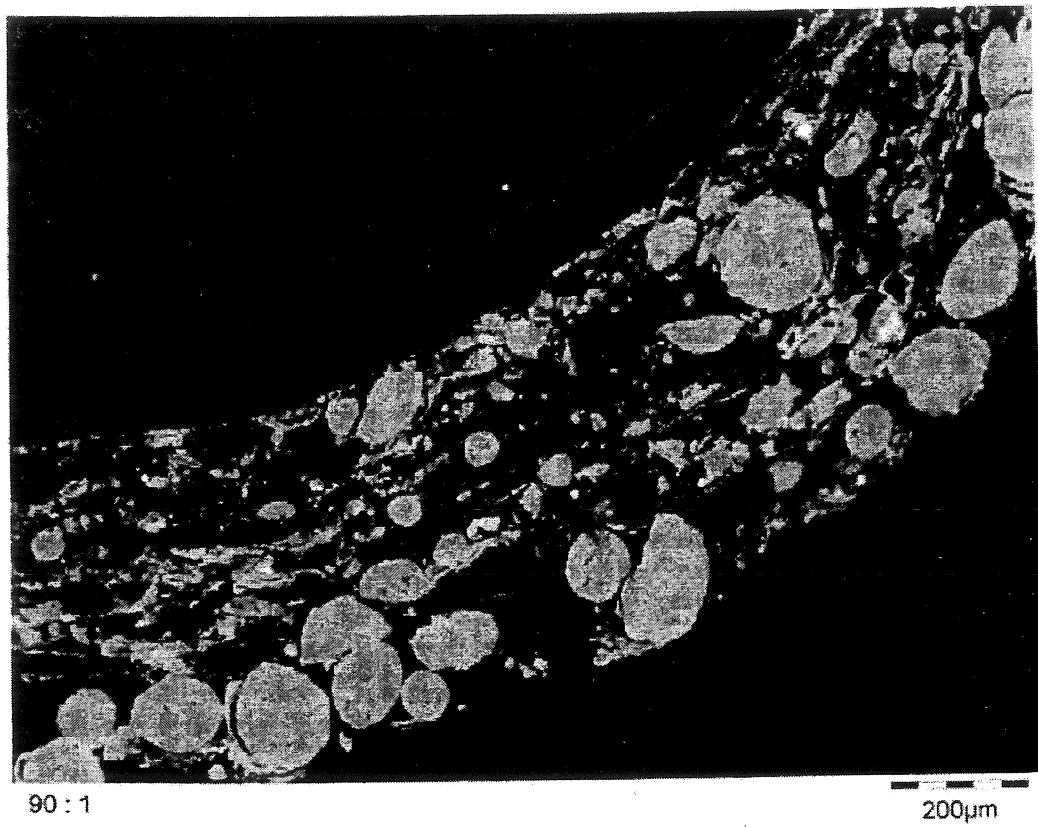
9. Hạt giống đã được bao theo điểm 7 hoặc 8, trong đó lớp bao chứa, chất kết dính là rượu polyvinyl, polycarboxylat, axit polyacrylic, polysacarit, xenluloza, dẫn xuất xenluloza, carboxymetylxenluloza, acrylic ở dạng huyền phù, polymetacrylat, polyvinyl axetat, polyetylen oxit, alkyl acrylat, gelatin, tinh bột, alginat, casein, ri đường, pectin hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

10. Hạt giống đã được bao theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó các hạt giống có kích thước nằm trong khoảng từ 0,3 đến 10mm.

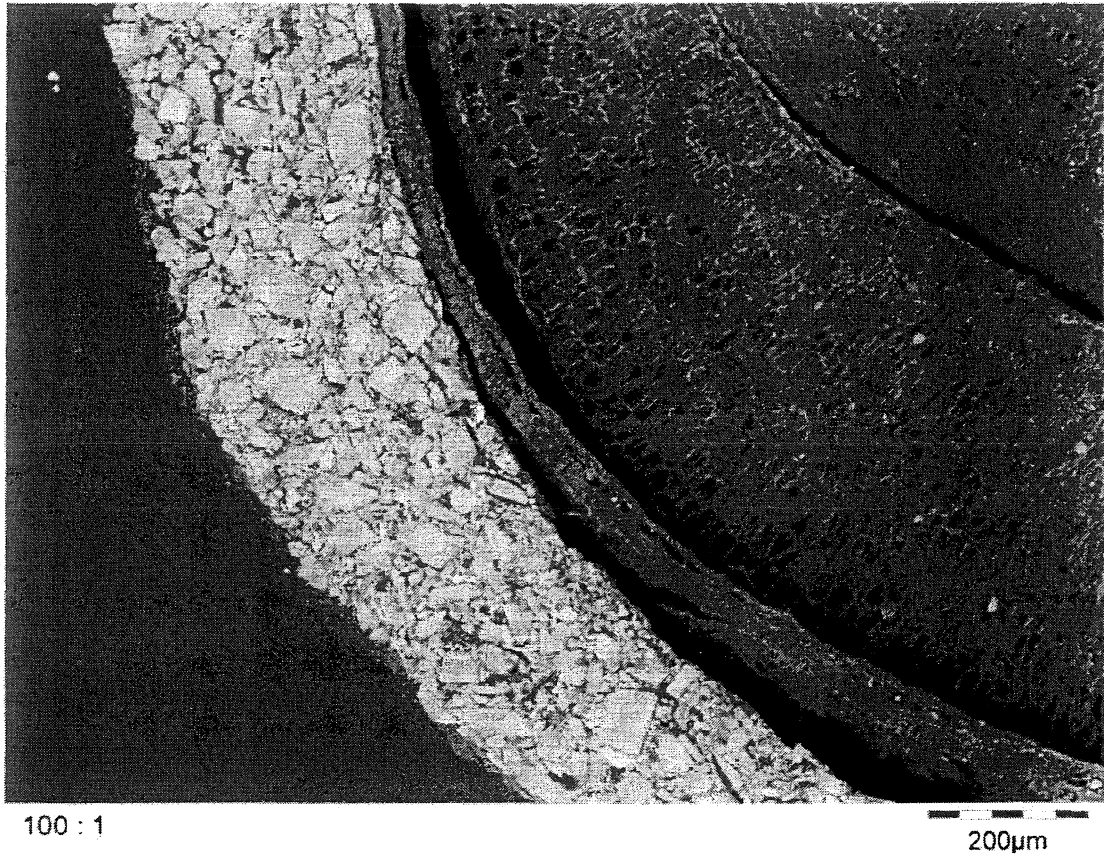
1/5

**Fig.1**

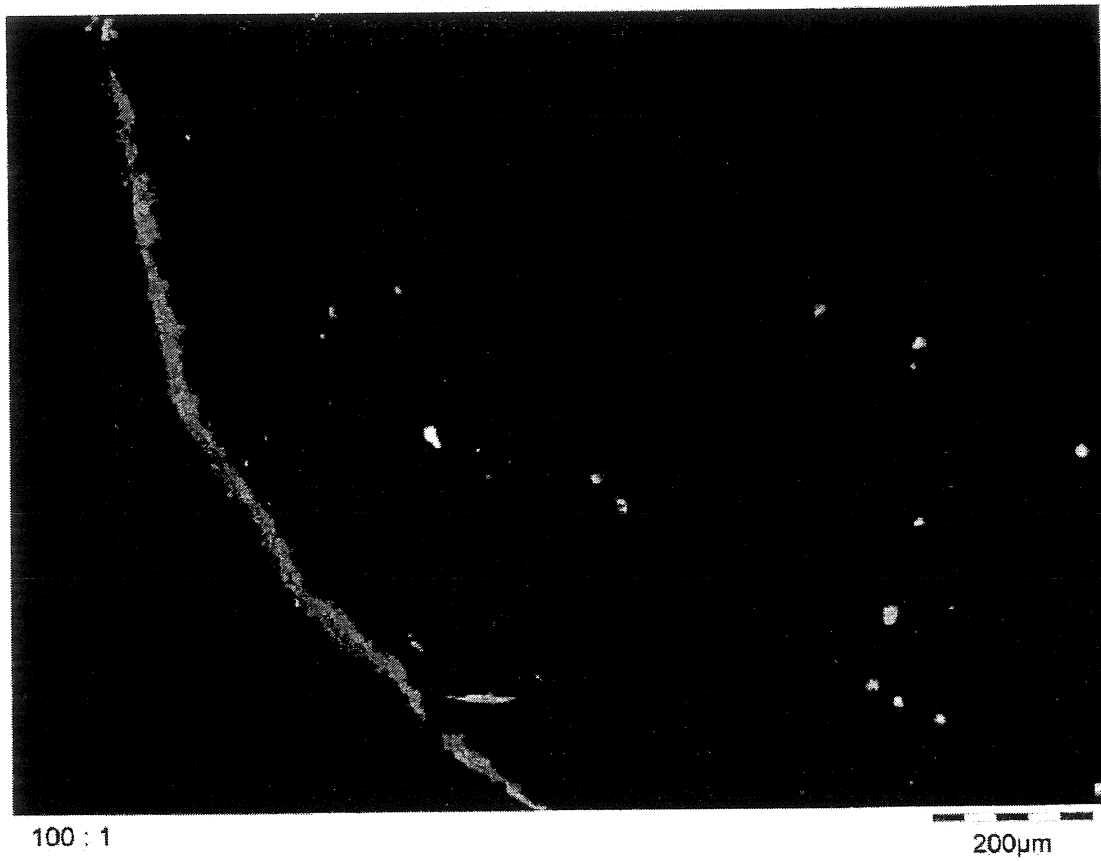
2/5

**Fig.2**

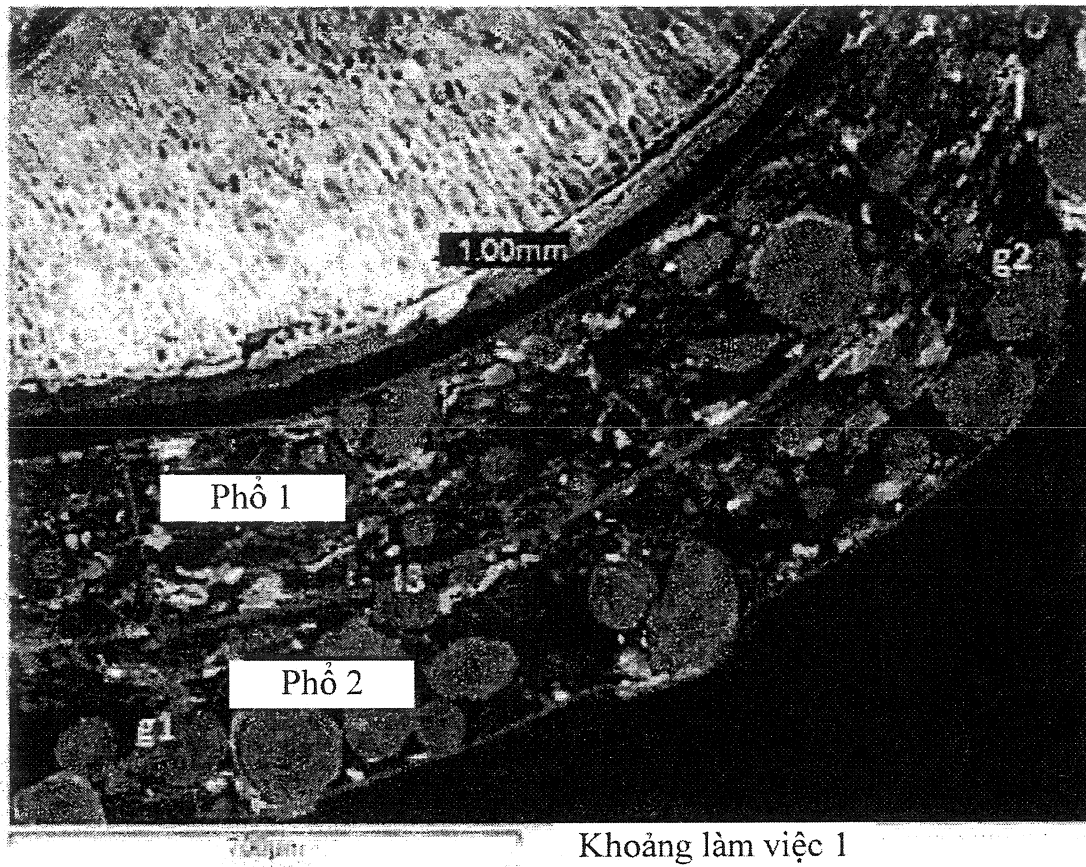
3/5

**Fig.3**

4/5

**Fig.4**

5/5

**Fig.5**