



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0028245

(51)<sup>7</sup> A01N 25/00 (13) B

(21) 1-2016-04592

(22) 28/11/2016

(45) 25/05/2021 398

(43) 27/02/2017 347A

(73) Viện Công nghệ môi trường, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VN)  
Nhà A30, số 18 Hoàng Quốc Việt, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Hoài Châu (VN); Ngô Quốc Bưu (VN); Đào Trọng Hiền (VN).

(54) CHẾ PHẨM XỬ LÝ HẠT GIỐNG TRONG NƯỚC TRƯỚC KHI GIEO

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý hạt giống trong nước trước khi gieo gồm bốn nhóm thành phần sau:

(i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng: nitơ, phospho, kali, canxi, lưu huỳnh;

(ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ, mà là dạng hạt kim loại nguyên tố cỡ nanomet Fe, Cu, Co, Se, B, và dạng hạt oxit kim loại cỡ nanomet ZnO, MnO<sub>2</sub>, Mo<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;

(iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống: auxin, axit gibberelin (GA3: C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>), axit amin, axit humic; và

(iv) chất chống nấm.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo gồm bốn nhóm: (i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng; (ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ, mà là dạng hạt cỡ nanomet; (iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống như auxin, axit gibberelin, axit humic, axit amin; và (iv) chất chống nấm. Chế phẩm theo sáng chế có tác dụng kích thích nảy mầm, giảm trừ dịch bệnh và tăng năng suất cây trồng.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong những năm gần đây, nhiều Công ty cung cấp vật tư nông nghiệp đã bán các sản phẩm chuyên dùng để xử lý hạt giống được đóng gói trong bao bì nhỏ, với cách sử dụng đơn giản là hòa tan chúng vào nước thành dung dịch để ngâm hoặc tắm vào hạt giống ngay trước khi gieo trồng. Các sản phẩm này chứa các chất dinh dưỡng đa lượng, trung lượng và vi lượng, trong đó chất dinh dưỡng vi lượng được sử dụng là dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ. Một số sản phẩm chứa các hợp chất trừ sâu, diệt nấm hoặc vật gây hại khác.

Tuy nhiên, các thành phần tham gia xử lý hạt giống nêu trên vẫn chưa đủ khi mà quá trình sinh trưởng và phát triển của cây diễn ra trong các điều kiện môi trường biến đổi khắc nghiệt và tiềm ẩn nguy cơ là hạt giống của thế hệ tiếp theo không đáp ứng đầy đủ các tiêu chí bảo toàn hạt giống và gây ảnh hưởng xấu đến quá trình nảy mầm ngoài thực địa.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo giúp cây con khỏe, tăng trưởng nhanh, có sức đề kháng chống lại các tác động không thuận lợi từ môi trường sống như thành phần đất, độ ẩm, thời tiết, cho năng suất cao, v.v..

Chế phẩm theo sáng chế gồm bốn nhóm hợp phần: (i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng, (ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ như trong các sản phẩm xử lý hạt giống đã biết, mà là dạng hạt cỡ nanomet, (iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống như auxin, axit giberelin, axit humic, axit amin và (iv) một lượng nhỏ chất chống nấm.

Bằng cách sử dụng chất dinh dưỡng vi lượng dạng hạt cỡ nanomet thay thế các chất vi lượng dạng ion kim loại, dạng muối hòa tan hoặc dạng phức như thông thường giúp cây có khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng trong đất tốt hơn. Ngoài ra, hoạt tính sinh học của các nano kim loại và khoáng ở dạng huyền phù cao hơn nhiều so với dạng ion kim loại và muối hòa tan. Các hạt nano có thể được hấp thụ qua rễ hoặc lỗ trên vỏ hạt để đi lên thân. Việc hấp thụ các dạng hạt này phụ thuộc vào tương tác của cây với dung dịch, bản chất của hạt. Các hạt nano có thể đi qua màng nguyên sinh chất vì có khả năng tan trong mạng lưới các lipoprotein dễ dàng hơn trong các dạng ion. Việc thay thế các hạt của các nguyên tố vi lượng dưới dạng muối kim loại bằng các hạt kim loại đơn chất hoặc oxit kim loại có kích thước nanomet làm tăng khả năng thâm nhập sâu của các hạt này vào trong hạt giống, tăng sự kích thích sinh học quá trình nảy mầm của hạt giống. Ngoài ra Co và Se là các nguyên tố có tính kích thích sinh học cao khi tác động tới hạt giống ở liều lượng rất nhỏ.

Ngoài ra, việc sử dụng kết hợp các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng, các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ, mà là dạng hạt cỡ nanomet, các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống như auxin, axit giberelin, axit humic, axit amin và một lượng nhỏ chất chống nấm sẽ giúp tăng sự sinh trưởng của cây trồng, tăng sức chống chịu các điều kiện bất lợi trong môi trường của nhiều loại hạt giống.

Chế phẩm xử lý hạt giống trong nước trước khi gieo theo sáng chế gồm bốn nhóm thành phần sau:

(i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng gồm:

- nitơ (tính theo N tổng số) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

- phospho (tính theo  $P_2O_5$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

- kali (tính theo  $K_2O$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 500 mg/kg hạt giống,

- canxi (tính theo CaO) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và

- lưu huỳnh (được tính theo S) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 50 mg/kg hạt giống;

(ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng dạng hạt kim loại nguyên tố cỡ nanomet Fe, Cu, Co, Se, B, và dạng hạt oxit kim loại cỡ nanomet ZnO, MnO<sub>2</sub>, Mo<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mỗi loại vi lượng này có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 20 mg/kg hạt giống, và nano chitosan với hàm lượng là ít nhất tổng hàm lượng của các chất dinh dưỡng vi lượng này;

(iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống gồm:

- auxin có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,

- axit giberelin (GA3: C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>) có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,

- axit amin có nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và

- axit humic có nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 300 mg/kg hạt giống;

và

(iv) chất chống nấm có nồng độ nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa nitơ (tính theo N tổng số) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa phospho (tính theo  $P_2O_5$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa kali (tính theo  $K_2O$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa canxi (tính theo CaO) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa lưu huỳnh (được tính theo S) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, mỗi loại vi lượng chứa trong chế phẩm theo sáng chế có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 3 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa axit amin có nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 4 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa axit humic có nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 150 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa chất chống nấm có nồng độ nằm trong khoảng từ 100 đến 400 mg/kg hạt giống.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Chế phẩm xử lý hạt giống trong nước trước khi gieo gồm bốn nhóm thành phần sau:

(i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng gồm:

- nitơ (tính theo N tổng số) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

- phospho (tính theo  $P_2O_5$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

- kali (tính theo  $K_2O$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 500 mg/kg hạt giống,

- canxi (tính theo CaO) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và

- lưu huỳnh (được tính theo S) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 50 mg/kg hạt giống;

(ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng dạng hạt kim loại nguyên tố cỡ nanomet Fe, Cu, Co, Se, B, và dạng hạt oxit kim

loại cỡ nanomet ZnO, MnO<sub>2</sub>, Mo<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mỗi loại vi lượng này có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 20 mg/kg hạt giống, và nano chitosan với hàm lượng là ít nhất tổng hàm lượng của các chất dinh dưỡng vi lượng này;

(iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống gồm:

- auxin có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,
- axit gibberelin (GA3: C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>) có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,
- axit amin có nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và
- axit humic có nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 300 mg/kg hạt giống;

và

(iv) chất chống nấm có nồng độ nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa nitơ (tính theo N tổng số) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa phospho (tính theo P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa kali (tính theo K<sub>2</sub>O) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa canxi (tính theo CaO) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa lưu huỳnh (được tính theo S) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, mỗi loại vi lượng chứa trong chế phẩm theo sáng chế có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 3 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa axit amin có nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 4 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa axit humic có nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 150 mg/kg hạt giống.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế chứa chất chống nấm có nồng độ nằm trong khoảng từ 100 đến 400 mg/kg hạt giống.

Phương pháp sản xuất chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo bao gồm bước trộn các nhóm hợp phần sau: (i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng, (ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng và nano chitosan, (iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống, và (iv) chất chống nấm, trong đó:

- nhóm hợp phần (i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng được chuẩn bị bằng cách hoà tan vào trong nước khử ion các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng nguyên liệu được định lượng theo tỷ lệ sau:

nitơ (tính theo N tổng số) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

phospho (tính theo  $P_2O_5$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

kali (tính theo  $K_2O$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 500 mg/kg hạt giống,

canxi (tính theo CaO) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và

lưu huỳnh (được tính theo S) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 50 mg/kg hạt giống,

trong đó các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng nguyên liệu dạng khô có thể được hoà tan để tạo thành từng dung dịch riêng rẽ tương ứng, sau đó trộn các dung dịch này lại với nhau. Hoặc tất cả các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng nêu trên có thể được cho hoà tan đồng thời trong nước;

- nhóm hợp phần (ii) các chất kích thích sinh học được chuẩn bị bằng cách phân tán vào trong nước khử ion các chất dinh dưỡng vi lượng dạng hạt kim loại nguyên tố cỡ nanomet Fe, Cu, Co, Se, B, và dạng hạt oxit kim loại cỡ nanomet ZnO,  $MnO_2$ ,  $Mo_2O_3$ , mỗi loại vi lượng này có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 20 mg/kg hạt giống, và bổ sung vào hỗn dịch này nano chitosan với hàm lượng là ít nhất tổng hàm lượng của các chất dinh dưỡng vi lượng này,

trong đó các chất dinh dưỡng vi lượng nguyên liệu nêu trên có thể được phân tán để tạo thành từng hỗn dịch (thể phân tán) riêng rẽ tương ứng, sau đó trộn các hỗn dịch này lại với nhau, và cuối cùng bổ sung nano chitosan vào hỗn dịch này; hoặc tất cả các chất dinh dưỡng vi lượng và nano chitosan nêu trên có thể cùng được cho vào trong nước sau đó trộn đều với nhau;

- nhóm hợp phần (iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống được chuẩn bị bằng cách hoà tan vào trong nước khử ion các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống được định lượng theo tỷ lệ sau:

auxin có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,

axit gibberelin (GA3:  $C_{19}H_{22}O_6$ ) có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,

axit amin có nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và

axit humic có nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 300 mg/kg hạt giống, các chất kích thích sinh học có thể được hoà tan để tạo thành từng dung dịch riêng rẽ tương ứng, sau đó trộn các dung dịch này lại với nhau. Hoặc tất cả các chất dinh dưỡng đa lượng có thể được cho hoà tan đồng thời trong nước; và

- nhóm hợp phần (iv) chất chống nấm được chuẩn bị bằng cách hoà tan trong nước khử ion chất chống nấm có nồng độ nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mg/kg hạt giống.

Về chất dinh dưỡng đa lượng nitơ, có thể sử dụng urê, các muối vô cơ dạng nitrat như nitrat amon, sunphat amoni, clorua amoni, và các nguồn chứa nitơ thích hợp khác.

Về chất dinh dưỡng đa lượng phospho, có thể sử dụng supephosphat đơn, supephosphat kép, canxi phosphat, và các nguồn chứa phospho thích hợp khác.

Về chất dinh dưỡng đa lượng kali, có thể sử dụng các loại muối kali ở dạng kali clorua, kali sulphat, kali clorat.

Về các chất dinh dưỡng trung lượng canxi, lưu huỳnh, có thể sử dụng các loại phân có thành phần trung lượng đã biết, chẳng hạn như:

- Canxi có trong phân lân nung chảy Văn Điển, phân lân NPK Văn Điển, phân supe lân.



- Lưu huỳnh có trong phân supe lân, phân supe hạt kali, phân sunphat amon (SA), phân sunphat kali – magie.

- Magie có trong phân lân Văn Điển, phân sunphat – magie, phân borat magie.

Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại phân cung cấp các chất dinh dưỡng trung lượng đó, và các hợp chất, các khoáng, các quặng hoặc các nguồn khác mà có thể cung cấp thành phần chất dinh dưỡng trung lượng đều có thể được sử dụng.

Về các chất dinh dưỡng vi lượng dạng hạt kim loại nguyên tố cỡ nanomet Fe, Cu, Co, Se, B, và dạng hạt oxit kim loại cỡ nanomet ZnO, MnO<sub>2</sub>, Mo<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, có thể sử dụng các sản phẩm thương mại bán sẵn trên thị trường (chẳng hạn, sản phẩm của hãng US Research Nanomaterials, Inc.).

Về nano chitosan, có thể sử dụng các sản phẩm thương mại bán sẵn trên thị trường.

Lượng nano chitosan có thể được sử dụng là gấp đôi, gấp ba, gấp bốn hoặc gấp năm lần tổng lượng các chất dinh dưỡng vi lượng trong chế phẩm. Nếu lượng nano chitosan cao hơn được sử dụng, thì các mao quản trên hạt giống bị bít lại, dẫn đến hạn chế quá trình trao đổi chất.

Các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống có thể được sử dụng để sản xuất chế phẩm theo sáng chế là nhóm các chất chứa hormon (hormones-containing products) như auxin, gibberelin, xytokinin; nhóm các hợp chất humic; và nhóm các chất chứa các axit amin (amino acids-containing products).

Các auxin là hormon thực vật. Chúng có tác dụng tăng cường sự sinh trưởng về bề ngang, kích thích sự ra rễ. Các auxin tồn tại ở dạng axit hoặc muối. Trong sáng chế, một hoặc nhiều auxin có thể được sử dụng.

Giberelin là một phytohormon tồn tại trong các bộ phận của cây. Giberelin với hàm lượng thích hợp là hoạt chất kích thích sự sinh trưởng mạnh mẽ nhất. Chúng giúp điều tiết các quá trình sinh trưởng của cây. Trong sáng chế axit giberelin (GA3: C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>) được lựa chọn để sử dụng. Tuy nhiên, một hoặc nhiều giberelin có thể sử dụng.

Axit amin có chức năng điều hòa quá trình hấp thu và đồng hóa nitơ bằng cách kiểm soát các enzym đồng hóa nitơ hoặc tác dụng lên đường tín hiệu của quá trình thu nhận nitơ trong bộ rễ. Một số axit amin thể hiện khả năng tạo nội phức (chelate) để bảo vệ cây chống lại ảnh hưởng của kim loại nặng và góp phần làm tăng mức độ hấp thụ vi dinh dưỡng. Ngoài ra, một số axit amin thể hiện tính chất chống oxy hóa bằng cách tiêu diệt các gốc tự do trong tế bào thực vật. Các axit amin như prolin, glyxin và betain còn góp phần giảm thiểu các tác dụng bất lợi của môi trường.

Axit humic là hợp chất cao phân tử và chứa rất nhiều nhóm chức như carboxyl ( $-\text{COOH}$ ), carbonyl ( $=\text{C}=\text{O}$ ), rượu ( $\text{OH}-$ ), phenol và có chứa liên kết đôi ( $-\text{CH}=\text{CH}-$ ). Axit humic kết hợp với các cation, chẳng hạn  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^{4+}$  tạo ra humat hoà tan trong nước. Các hợp chất humic được biết đến như một yếu tố cải thiện độ phì nhiêu của đất, tác dụng lên các tính chất vật lý, hóa-lý và sinh học của đất. Hiệu ứng kích thích nổi trội của nhóm các hợp chất humic là cải thiện dinh dưỡng cho bộ rễ bằng cách tăng cường khả năng hấp thu đa-vi lượng theo cơ chế trao đổi ion nhờ nhóm polyanion của các hợp chất humic, tăng tính khả dụng của phospho do nhóm các hợp chất humic có khả năng cản trở quá trình kết tủa của  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  trong đất. Một đóng góp quan trọng nữa của nhóm các hợp chất humic đối với dinh dưỡng rễ là kích thích enzym  $\text{H}^+$ -ATPaza của màng plasma tế bào để biến đổi năng lượng tự do mà quá trình thủy phân ATP giải phóng ra thành thế điện hóa trên màng plasma để vận chuyển nitrat và các chất dinh dưỡng khác vào bên trong tế bào.

Trong sáng chế, axit ulvic cũng có thể được sử dụng thay vì sử dụng axit humic, hoặc được sử dụng kết hợp với axit humic, trong đó tổng nồng độ của axit ulvic và axit humic trong chế phẩm theo sáng chế là từ 50 đến 300 mg/kg hạt giống. Theo một phương án, tổng nồng độ của axit ulvic và axit humic trong chế phẩm theo sáng chế là từ 50 đến 150 mg/kg hạt giống.

Về chất chống nấm, có thể sử dụng chất chống nấm defenoconazol và fludioxonil hoặc các chất có tác dụng diệt nấm thích hợp khác.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được áp dụng cho các loại hạt giống đậu tương, đậu xanh, ngô, thóc, các hạt rau. Tuy nhiên, sáng chế cũng thích hợp để sử dụng cho các loại hạt giống khác.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý hạt giống sử dụng chế phẩm xử lý hạt giống nêu trên, trong đó hạt giống được ngâm, tẩm hoặc được phun bằng chế phẩm này.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý hạt giống bao gồm các bước:

- tạo ra chế phẩm xử lý hạt giống bằng cách thực hiện phương pháp sản xuất chế phẩm xử lý hạt giống như nêu trên; và

- xử lý hạt giống bằng cách ngâm, tẩm hoặc phun bằng chế phẩm thu được.

#### Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1: Chế phẩm xử lý hạt giống trong nước trước khi gieo được tạo ra có hàm lượng các hoạt chất để xử lý cho 1 kg hạt giống như sau:

Thành phần	Hàm lượng (mg/kg hạt giống)
(i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng	
- nitơ (tính theo N tổng số)	100
- phospho (tính theo P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	100
- kali (tính theo K <sub>2</sub> O)	50
- canxi (tính theo CaO)	1
- lưu huỳnh (tính theo S)	1
(ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ, mà là dạng hạt cỡ nanomet	
- Fe	0,1

- Cu	0,2
- Co	0,001
- ZnO	0,1
- MnO <sub>2</sub>	0,3
- B	0,05
- Mo <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,005
- Se	0,5
- nano chitosan	1,265
(iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống	
- auxin	0,1
- axit giberelin (GA3: C <sub>19</sub> H <sub>22</sub> O <sub>6</sub> )	0,1
- axit amin	1
- axit humic	50
(iv) chất chống nấm Cruiser Plus 312.5 FS của hãng Syngenta	100

Ứng dụng chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo theo ví dụ này đối với hạt giống cây đậu tương.

Chiều dài thân và rễ của cây đậu tương sau 7 ngày

Công Thức	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Chiều dài thân (cm)	Chiều dài rễ (cm)
Hạt giống không được xử lý	92	14,04	15,87
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm thương mại Cruiser 5FS của hãng Syngenta	95	15,02	16,80
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm theo sáng chế	99	15,32	20,61

Khối lượng thân và rễ của đậu tương sau 7 ngày

Công Thức	Khối lượng thân tươi (g/cây)	Khối lượng rễ tươi (g/cây)	Khối lượng thân khô (g/cây)	Khối lượng rễ khô (g/cây)
Hạt giống không được xử lý	1,39	0,26	0,75	0,031
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm thương mại Cruiser 5FS của hãng Syngenta	1,43	0,29	0,79	0,042
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm theo sáng chế	1,50	0,33	0,84	0,055

Kết quả về năng suất đậu tương

Công thức	Khối lượng 100 hạt (g)	Số hạt/cây	Năng suất cá thể (g/cây)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
Hạt giống không được xử lý	16,89	46,50	9,35	2,02
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm thương mại Cruiser 5FS của hãng Syngenta	17,56	47,20	9,42	2,21
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm theo sáng chế	19,30	48,12	9,55	2,58

Ví dụ 2: Chế phẩm xử lý hạt giống trong nước trước khi gieo được tạo ra có hàm lượng các hoạt chất để xử lý cho 1 kg hạt giống như sau:

<b>Thành phần</b>	<b>Hàm lượng (mg/kg hạt giống)</b>
(i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng	
- nitơ (tính theo N tổng số)	300
- phospho (tính theo P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	300
- kali (tính theo K <sub>2</sub> O)	300
- canxi (tính theo CaO)	5
- lưu huỳnh (tính theo S)	5
(ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ, mà là dạng hạt cỡ nanomet	
- Fe	0,6
- Cu	0,3
- Co	0,005
- ZnO	0,06
- MnO <sub>2</sub>	0,09
- B	0,1
- Mo <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,1
- Se	0,005
- nano chitosan	2,52
(iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống	
- auxin	0,5
- axit giberelin (GA3: C <sub>19</sub> H <sub>22</sub> O <sub>6</sub> )	0,5
- axit amin	5
- axit humic	200
(iv) chất chống nấm Cruiser Plus 312.5 FS	500

Ứng dụng chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo theo ví dụ này đối với hạt giống cây ngô.

## Kết quả theo dõi cây ngô sau 10 ngày

<b>Công thức</b>	<b>Tỷ lệ nảy mầm (%)</b>	<b>Chiều dài thân (cm)</b>	<b>Chiều dài rễ (cm)</b>
Hạt giống không được xử lý	90	15,67	15,10
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm thương mại Cruiser 5FS của hãng Syngenta	96	17,20	16,85
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm theo sáng chế	99	20,82	18,67

## Kết quả theo dõi cây ngô sau 10 ngày

<b>Công thức</b>	<b>Khối lượng thân tươi (g/cây)</b>	<b>Khối lượng rễ tươi (g/cây)</b>	<b>Khối lượng thân khô (g/cây)</b>	<b>Khối lượng rễ khô (g/cây)</b>
Hạt giống không được xử lý	0,45	0,28	0,073	0,070
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm thương mại Cruiser 5FS của hãng Syngenta	0,70	0,31	0,081	0,079
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm theo sáng chế	0,82	0,47	0,098	0,088

## Kết quả về năng suất ngô

Công thức	Khối lượng 100 hạt (g)	Số bắp/cây	Năng suất thực thu (tạ/ha)
Hạt giống không được xử lý	29,6	1,14	58,16
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm thương mại Cruiser 5FS của hãng Syngenta	31,1	1,16	62,15
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm theo sáng chế	33,8	1,2	63,71

Ví dụ 3: Chế phẩm xử lý hạt giống trong nước trước khi gieo được tạo ra có hàm lượng các hoạt chất để xử lý cho 1 kg hạt giống như sau:

Thành phần	Hàm lượng (mg/kg hạt giống)
(i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng	
- nitơ (tính theo N tổng số)	500
- phospho (tính theo P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	500
- kali (tính theo K <sub>2</sub> O)	500
- canxi (tính theo CaO)	10
- lưu huỳnh (tính theo S)	50
(ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ, mà là dạng hạt cỡ nanomet	
- Fe	15
- Cu	10
- Co	5
- ZnO	2



- MnO <sub>2</sub>	1
- B	3
- Mo <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9
- Se	7
- nano chitosan	52
(iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống	
- auxin	10
- axit giberelin (GA3: C <sub>19</sub> H <sub>22</sub> O <sub>6</sub> )	10
- axit amin	10
- axit humic	300
(iv) chất chống nấm Cruiser Plus 312.5 FS	1000

Ứng dụng chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo theo ví dụ này đối với hạt giống cây đậu xanh.

#### Kết quả xử lý đậu xanh sau 7 ngày theo dõi

Công thức	Tỉ lệ nảy mầm (%)	Chiều dài thân (cm)	Chiều dài rễ (cm)	Khối lượng khô (g/cây)
Hạt giống không được xử lý	91	8,43	10,06	0,051
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm thương mại Cruiser 5FS của hãng Syngenta	96	9,12	10,15	0,058
Hạt giống được xử lý bằng chế phẩm theo sáng chế	97	9,62	11,12	0,069

Từ các ví dụ có thể thấy rằng, việc sử dụng chế phẩm theo sáng chế giúp kích thích và nâng cao tỷ lệ nảy mầm, cây phát triển mạnh hơn và năng suất cao hơn so với việc không sử dụng chế phẩm hoặc sử dụng chế phẩm thương mại.

#### **Những lợi ích đạt được của sáng chế**

Nhờ việc sử dụng chế phẩm xử lý hạt giống trước khi gieo kết hợp các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng, các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng, không phải dạng muối hoà tan hoặc dạng phức của kim loại với hợp chất hữu cơ, mà là dạng hạt cỡ nanomet, các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống như axit humic, axit amin và chất chống nấm được sử dụng với hàm lượng nhỏ sẽ giúp tăng sự sinh trưởng của cây trồng, tăng sức chống chịu các điều kiện bất thuận trong môi trường của nhiều loại hạt giống.

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Chế phẩm xử lý hạt giống trong nước trước khi gieo gồm bốn nhóm thành phần sau:

(i) các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng gồm:

- nitơ (tính theo N tổng số) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

- phospho (tính theo  $P_2O_5$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 500 mg/kg hạt giống,

- kali (tính theo  $K_2O$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 500 mg/kg hạt giống,

- canxi (tính theo CaO) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và

- lưu huỳnh (được tính theo S) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 50 mg/kg hạt giống;

(ii) các chất kích thích sinh học bao gồm các chất dinh dưỡng vi lượng dạng hạt kim loại nguyên tố cỡ nanomet Fe, Cu, Co, Se, B, và dạng hạt oxit kim loại cỡ nanomet ZnO,  $MnO_2$ ,  $Mo_2O_3$ , mỗi loại vi lượng này có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 20 mg/kg hạt giống, và nano chitosan với hàm lượng là ít nhất tổng hàm lượng của các chất dinh dưỡng vi lượng này;

(iii) các hợp chất có tác động tích cực lên hạt giống gồm:

- auxin có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,

- axit giberelin (GA3:  $C_{19}H_{22}O_6$ ) có nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 mg/kg hạt giống,

- axit amin có nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống, và

- axit humic có nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 300 mg/kg hạt giống;

và

(iv) chất chống nấm có nồng độ nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mg/kg hạt giống.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nitơ (tính theo N tổng số) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.
3. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phospho (tính theo  $P_2O_5$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.
4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó kali (tính theo  $K_2O$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mg/kg hạt giống.
5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó canxi (tính theo  $CaO$ ) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 mg/kg hạt giống.
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lưu huỳnh (được tính theo S) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mg/kg hạt giống.
7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó mỗi loại vi lượng có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 3 mg/kg hạt giống.
8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó axit amin có nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 4 mg/kg hạt giống.
9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó axit humic có nồng độ nằm trong khoảng từ 50 đến 150 mg/kg hạt giống.
10. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó chất chống nấm có nồng độ nằm trong khoảng từ 100 đến 400 mg/kg hạt giống.