



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004133956/12**, **23.11.2004**  
 (24) Дата начала действия патента: **23.11.2004**  
 (45) Опубликовано: **27.11.2005 Бюл. № 33**  
 (56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 725593 A**, **10.04.1980**. **SU 1400528 A1**, **07.06.1988**. **RU 2142215 C1**, **10.12.1999**. **SU 1692323 A1**, **23.11.1991**. **SU 317549 A**, **07.01.1972**. **SU 1360640 A1**, **23.12.1987**. **US 4173462 A**, **06.11.1979**.

Адрес для переписки:  
**125368, Москва, а/я 84, А.А. Щитову**

(72) Автор(ы):  
**Лужков Ю.М. (RU)**,  
**Джафаров Ш.А. (RU)**,  
**Винаров А.Ю. (RU)**,  
**Гданский Н.И. (RU)**,  
**Шитиков Е.С. (RU)**,  
**Винаров Д.А. (RU)**

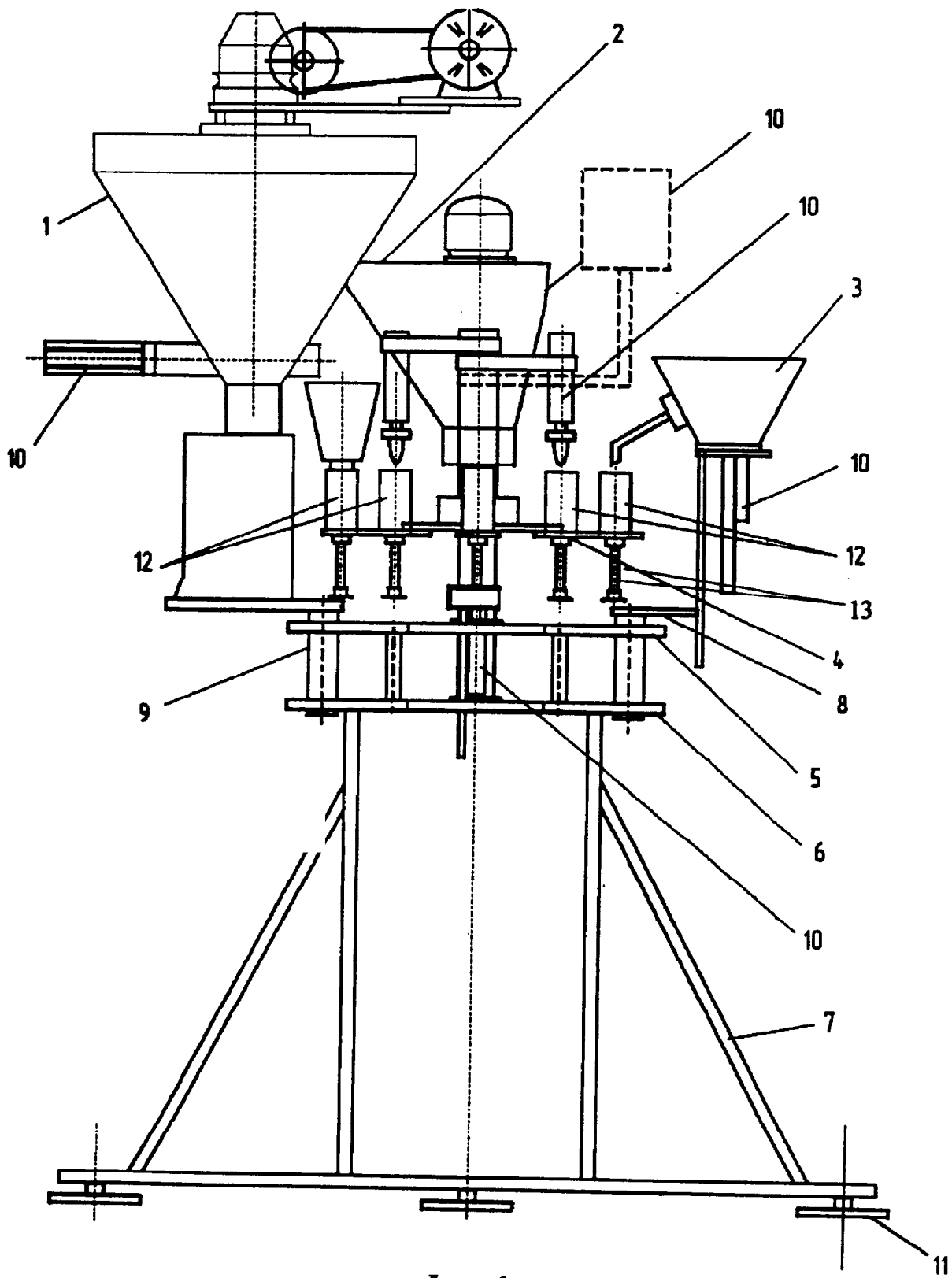
(73) Патентообладатель(ли):  
**Лужков Юрий Михайлович (RU)**,  
**Джафаров Шамиль Агарагамович (RU)**,  
**Винаров Александр Юрьевич (RU)**

## (54) СПОСОБ КАПСУЛИРОВАНИЯ СЕМЯН И УСТАНОВКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сельского хозяйства, а именно к области растениеводства, и может быть использовано при капсулировании семян сельскохозяйственных культур, а также огородных, лекарственных и декоративных растений перед посадкой или посевом. Способ капсулирования семян включает предварительное внесение в матрицу первой питательной смеси, внесение второй питательной смеси, выполнение в ней углубления под вносимое семя профилированным пуансоном с выпуклой рабочей поверхностью, внесение семени в образованное углубление, запрессовывание профильным пуансоном с вогнутой рабочей поверхностью второй питательной смеси с образованием оболочки капсулы. Перед внесением второй питательной смеси в предварительно внесенной в матрицу первой питательной смеси профилированным пуансоном с выпуклой рабочей поверхностью выполняют углубление. После запрессовывания второй питательной смеси профилированным пуансоном с вогнутой рабочей поверхностью запрессовывают первую

питательную смесь с образованием двухслойной капсулы. Установка для капсулирования семян содержит роторное устройство прессования капсул с закрепленными в нем матрицами, над которыми расположены бункер-питатель поштучной выдачи семян, бункеры-питатели первой и второй питательных смесей, пуансоны с выпуклой рабочей поверхностью для формирования в питательных смесях углублений и пуансоны с вогнутой рабочей поверхностью для формирования оболочек капсулы. Роторное устройство выполнено в виде стола с вертикальной осью вращения, смонтированного с возможностью перемещения матриц и выталкивания готовых капсул из матрицы. Толкатель и/или пуансон с вогнутой рабочей поверхностью, формирующий вторую оболочку, содержит элемент для формирования канала во второй оболочке. Изобретение позволяет создать новый тип семенных капсул, обеспечивающих повышение урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном улучшении экологической обстановки в зоне их выращивания. 2 н. и 4 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004133956/12, 23.11.2004**

(24) Effective date for property rights: **23.11.2004**

(45) Date of publication: **27.11.2005 Bull. 33**

Mail address:  
**125368, Moskva, a/ja 84, A.A. Shchitovu**

(72) Inventor(s):  
**Luzhkov Ju.M. (RU),  
Dzhafarov Sh.A. (RU),  
Vinarov A.Ju. (RU),  
Gdanskij N.I. (RU),  
Shitikov E.S. (RU),  
Vinarov D.A. (RU)**

(73) Proprietor(s):  
**Luzhkov Jurij Mikhajlovich (RU),  
Dzhafarov Shamil' Agaragamovich (RU),  
Vinarov Aleksandr Jur'evich (RU)**

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR ENCAPSULATION OF SEEDS**

(57) Abstract:

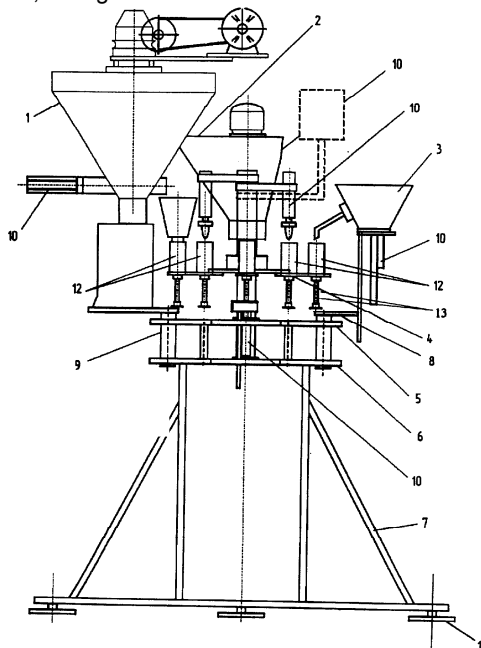
FIELD: agriculture, in particular, plant growing, may be used for encapsulation of farm crop seeds, and also of vegetable, medicinal and decorative plant seeds before planting or sowing processes.

SUBSTANCE: method involves preliminarily introducing first nutritive mixture into matrix and introducing second nutritive mixture; providing recess in matrix for seed to be inserted therein by means of profiled punch having convex working surface; introducing seed into resultant recess; pressing in second nutritive mixture by means of profiled punch having concave working surface for forming capsule enclosure; before introducing second nutritive mixture, providing recess in first nutritive mixture preliminarily introduced into matrix by means of profiled punch having convex working surface; after pressing in of second nutritive mixture, pressing in first nutritive mixture by means of punch having concave working surface so as to form double-layer capsule. Seed encapsulation apparatus comprises capsule pressing rotor device with matrices fixed therein, hopper-feeder arranged above matrices and adapted for single feeding of seeds, hoppers-feeders for feeding of first and second nutritive mixtures, punches with convex working surface for forming in nutritive mixtures of recesses, and punches with concave working surface for forming of capsule enclosures. Rotor device is made in the form of table with vertical axis of rotation,

said table being mounted for displacement of matrices and ejection of ready capsules from matrices. Ejector and/or punch with concave working surface adapted for forming of second enclosure comprises channel forming member for forming of channel in second enclosure.

EFFECT: wider range of novel kinds of capsules providing increased yield of farm crops and improved ecology control in growing zone.

6 cl, 3 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к области сельского хозяйства, а именно к области растениеводства, и может быть использовано при капсулировании семян сельскохозяйственных культур, а также огородных, лекарственных и декоративных растений перед посадкой или посевом.

5 В рамках настоящего изобретения термин «капсулирование» означает покрытие семечка растений, по меньшей мере, одной оболочкой, содержащей, по меньшей мере, неорганические и органические питательные вещества, а также биологически активные вещества и другие компоненты, способствующие росту и развитию растений. Термин «слой» относится к конструкции капсулы и означает количество оболочек, нанесенных на  
10 семечко.

Известен способ капсулирования семян перед посевом (FR, заявка 2459587, A 01 C 1/06, 1980), согласно которому на семечко из форсунок наносят раствор полимерных материалов с образованием защитной капсулы.

Недостатком известного способа следует признать изоляцию семечка от поступления  
15 питательных веществ из окружающей капсулу с семечком почвы в начальный момент роста растения при полном отсутствии питательных и биологически активных веществ в составе капсулы.

Известен способ предпосевной обработки зерен кукурузы (US, патент 4173462, 1979), согласно которому поверхность зерна кукурузы покрывают пленкообразующим веществом,  
20 в котором диспергирован стимулятор прорастания - 1-фенил-6-аминофенилхинолин-2-п-диметиламиностерилхлорид.

Недостатком известного способа следует признать отсутствие в области, окружающей зерно, привнесенных питательных веществ, содержащих необходимые для роста и развития растения сбалансированные минеральные и органические компоненты.

Известен также способ предпосевной обработки семян (SU, авторское свидетельство 1400528, 1988), согласно которому поверхность семечка покрывают слоем глины,  
25 предварительно смешанной с измельченными керамзитом, черноземом, суперфосфатом и микроэлементами.

Недостатком известного способа следует признать неудобство использования глины в  
30 качестве связующего материала, а также отсутствие в составе оболочки основных органических, в частности гумусосодержащих, источников питания растения, а также всех необходимых макроэлементов, в частности азота и фосфора, кроме кальция, натрия и калия, входящих в состав глины.

Известен также способ предпосевной обработки семян (RU, патент 2142215, 1999),  
35 согласно которому поверхность семечка покрывают двумя слоями, каждый из которых содержит в качестве пленкообразователя карбоксиметилцеллюлозу, а также фунгицид, стимуляторы роста и воду.

Недостатком известного способа следует признать отсутствие гумусосодержащих и минеральных источников питания растения, а также недостаточную прочность покрытия,  
40 приводящую к разрушению капсулы при транспортировке и посадке.

Наиболее близким аналогом заявленного способа можно признать способ изготовления семенных капсул (SU, авторское свидетельство 725593, A 01 C 1/06, 1980),  
45 характеризующийся заполнением наполнителем форм, введением в каждую из них семени сельскохозяйственного растения и формированием капсулы, причем перед заполнением формы наполнителем, в качестве которого используют органическое удобрение и связующее, в формы вводят заранее подготовленное гранулированное удобрение, медленно и продолжительно растворяющееся, а перед внесением семени на наполнитель укладывают буферное вещество в виде навоза, бурого угля и т. д., на котором размещают семечко, при этом капсулы формируют в виде калиброванных шариков.

Недостатком известного способа следует признать отсутствие в готовой капсуле  
50 биологически активных веществ, а также низкую производительность метода, обусловленную сложностью используемого при реализации способа устройства.

Известно устройство для нанесения однослойного покрытия на семена

сельскохозяйственных растений (FR, заявка 1588459, А 01 С 1/06, 1970), представляющее собой станину, на которой закреплен привод, сообщенный с валом диска с отбортовкой, над которым установлены дозатор исходной смеси и распылитель исходной смеси.

5 Известно также устройство (DE, патент 2314370, А 01 С 1/06, 1970), представляющее собой станину с установленными на ней дражировочным диском, приводом вращения, а также средством переворачивания дражировочного диска.

Известна также линия дражирования семян (GB, патент 1417694, А 01 С 1/06, 1975), содержащая дражировочный аппарат, а также сообщенные с ним емкость для семян, бункер для смеси компонентов оболочки и распылитель.

10 Известные устройства используют принцип дражирования, что приводит к неравномерности покрытия семечка оболочкой, а также к сложности получения капсул с требуемой механической прочностью, поскольку в процессе дозирования исходной смеси состава оболочки сложно достичь получения всех гранул одинакового размера. Кроме того, известное устройство предназначено для получения только однослойных капсул.

15 Известно устройство для изготовления капсул-семяносителей (SU, авторское свидетельство 1692323, А 01 С 1/06, 1991), содержащее рабочий орган, выполненный в виде приводного барабана с расположенными в нем толкателями с нижними полуматрицами и бесконечного элемента, взаимодействующего с барабаном и имеющего верхние полуматрицы, механизм привода рабочего органа и механизм подачи  
20 удобренной смеси и семян, причем оно дополнительно снабжено расположенными на внутренней стороне барабана электромагнитными устройствами с токоприемниками и диском управления, при этом концентрично горизонтальной оси диска установлены токовое кольцо для постоянного контакта с одним из токоприемников и контактный сектор для периодического контактирования с другим токоприемником.

25 Недостатком этого устройства следует признать его конструктивную сложность, приводящую к сбоям в его работе, а также ограниченную область применения - возможность получения только однослойных капсул, а также неопределенность расположения семечка в капсуле.

Известно устройство для непрерывного дражирования семян (SU, авторское  
30 свидетельство 337086, А 01 С 1/06, 1972), содержащее бункеры-дозаторы для компонентов и смеси, смеситель с лопастной мешалкой, прессующий механизм, высеивающие аппараты, приемный бункер и механизм привода, причем прессующий механизм выполнен в виде встречно вращающихся и находящихся в зацеплении полых цилиндрических шиповых барабанов с калибровочными отверстиями и очистительными ножами,  
35 работающими синхронно с высеивающими аппаратами, а между шиповых барабанов и приемным бункером смонтированы наклонные вращающиеся барабаны-электронагреватели.

Недостатком известного устройства следует признать ограниченную область  
40 применения - только однослойные капсулы, отсутствие средств подготовки питательной смеси и возможностей регулирования усилий формирования капсулы.

Наиболее близким аналогом предлагаемого устройства можно признать установку для  
45 изготовления капсулированных семян (SU, авторское свидетельство 725593, А 01 С 1/06, 1980), содержащую вращающийся барабан, на поверхности которого на одинаковом расстоянии друг от друга по дуге и по образующей размещены полусферические ячейки (формы), и последовательно установленные над барабаном с возможностью взаимодействия с ним бункер для подачи в ячейки наполнителя, средство поштучной  
50 подачи семян в ячейки с наполнителем и устройство формирования семенных капсул в форме калиброванных шариков, выполненное в виде цилиндра с выступами, имеющими внутри полусферические полости, образующие вместе с ячейками барабана сферические полости, причем дополнительно над барабаном установлены питатель гранулированных  
удобрений, установленный перед приспособлением для подачи наполнителя, а между последним и средством для поштучной подачи семян последовательно установлены  
устройство для образования углубления в наполнителе, размещенном в ячейке барабана,

приспособление для подачи буферного вещества в ячейки и устройство для образования углубления в буферном веществе для семян, при этом за устройством формирования семенных капсул над поверхностью барабана размещены нагреватели, а внутри барабана установлены приспособления для выталкивания готовых семенных капсул.

5 Недостатком известного устройства следует признать сложность его конструкции, невозможность получения двух- и трехслойных капсул, а также варьирования прилагаемого к формируемым капсулам давления. Это приводит к возможности получения либо из-за слабого сжатия механически не прочных капсул, рассыпающихся при транспортировке, хранении и посадке, либо к повреждению семян из-за слишком сильного обжатия.

10 Техническая задача, решаемая посредством предложенного изобретения, состоит в создании нового типа семенных капсул.

Технический результат, получаемый при реализации предложенного изобретения, состоит в повышении урожайности сельскохозяйственных культур за счет наличия в многооболочечной капсуле сбалансированного состава необходимых питательных  
15 веществ, микроэлементов и биологически активных веществ, последовательно используемых растением в вегетационном периоде роста, при одновременном улучшении экологической обстановки в зоне выращивания сельскохозяйственных растений за счет снижения расхода органических и минеральных удобрений, вносимых в почву, а также снижении себестоимости получаемой продукции.

20 Для достижения указанного технического результата (получения подобной капсулы) предложено использовать способ капсулирования семян, включающий предварительное внесение в матрицу первой питательной смеси, внесение второй питательной смеси, выполнение в ней углубления под вносимое семя профилированным пуансоном с выпуклой рабочей поверхностью, внесение семени в образованное углубление, запрессовывание  
25 профильным пуансоном с вогнутой рабочей поверхностью второй питательной смеси с образованием оболочки капсулы, причем перед внесением второй питательной смеси в предварительно внесенной в матрицу первой питательной смеси профилированным пуансоном с выпуклой рабочей поверхностью выполняют углубление, а после запрессовывания второй питательной смеси профилированным пуансоном с вогнутой  
30 рабочей поверхностью запрессовывают первую питательную смесь с образованием двухслойной капсулы. Обычно при реализации способа дополнительно формируют, по меньшей мере, один канал в оболочках капсулы, длина которого соизмерима с радиусом сформированной капсулы, а диаметр канала соизмерим с эффективным диаметром семени. Предпочтительно вторую оболочку двухслойной капсулы формируют с усилием  
35 сжатия, превышающем усилие сжатия при формировании первой оболочки. Обычно после формирования капсулы ее передают на подсушивание. Для лучшей всхожести семян предпочтительно перед подачей в матрицу их подвергают ультразвуковой обработке.

Для реализации способа предложено использовать установку, содержащую роторное устройство прессования капсул с закрепленными в нем матрицами, над которыми  
40 расположены бункер-питатель поштучной выдачи семян, бункеры-питатели первой и второй питательных смесей, пуансоны с выпуклой рабочей поверхностью для формирования в питательных смесях углублений и пуансоны с вогнутой рабочей поверхностью для формирования оболочек капсулы, причем роторное устройство выполнено в виде стола с вертикальной осью вращения, смонтированного с возможностью  
45 перемещения матриц и выталкивания готовых капсул из матрицы, при этом толкатель и/или пуансон с вогнутой рабочей поверхностью, формирующий вторую оболочку, содержит элемент для формирования канала во второй оболочке.

Предлагаемый способ получения двухслойной капсулы позволяет использовать различные композиции питательных смесей в каждом слое капсулы, что дает возможность  
50 более эффективного потребления растениями различных компонентов в процессе роста. При выталкивании готовой капсулы в ней предпочтительно одновременно с выталкиванием выполняют, по меньшей мере, один канал во второй оболочке и, возможно, частично, в первой оболочке, диаметр которого меньше диаметра семечка. Предпочтительно в готовой

шарообразной капсуле выполняют два канала в противоположенном направлении. Каналы могут быть сформированы элементом толкателя и/или профилированным пуансоном, формирующим вторую оболочку, причем для каждого канала в оболочках капсулы длина соизмерима с радиусом сформированной капсулы, а диаметр канала соизмерим с эффективным диаметром семечка. Такие каналы способствуют ускоренному прорастанию ростков.

Для получения механически прочной двухслойной капсулы предпочтительно вторую оболочку формируют с усилием сжатия, превышающем усилие сжатия при формировании первой оболочки. Обычно после завершения процесса сформированную капсулу передают на подсушивание. Однако после завершения процесса капсулу могут передать на обработку защитным составом, покрытием фунгицидами, гербицидами и другими защитными препаратами, а также на ультразвуковую обработку.

Аналогично, но с применением большего числа профилированных пуансонов, может быть получена капсула с тремя и более оболочками. Оптимальное число оболочек капсул зависит от типа семян, составов применяемых питательных смесей, скорости растворения и потребления растениями питательных элементов в течение вегетационного периода роста, а также природных и почвенных условий в месте высаживания капсулы, в том числе кислотности почв.

В результате проведения указанных операций получают капсулированное семечко, содержащее окружающее семечко двухслойную оболочку, включающую элементы минерального питания растения, микроэлементы, а также органическое удобрение, связующее, причем указанная оболочка дополнительно содержит биологически активные вещества - ростовые вещества, гербициды, фунгициды, пестициды и т. д.), а также сорбенты (перлиты, керамзиты, бурый уголь и др.). При этом семечко, составляющее ядро капсулы, предварительно подготовлено к посеву и проверено на всхожесть. Поскольку подобные капсулы могут быть созданы для любых типов семян, а также для любых условий выращивания растений, то количественный и качественный состав компонентов оболочек капсулы сложно регламентировать в общем виде. Однако все вышеуказанные компоненты могут присутствовать в оболочках капсулы. Внешний диаметр первой оболочки капсулы обычно составляет от 2 до 10 эквивалентных диаметров семечка, а диаметр второй оболочки составляет от 1,5 до 5,0 диаметров предыдущей оболочки, что, как установлено в ходе экспериментальной проверки, позволяет наилучшим образом сформировать капсулу предложенным способом, а также позволяет последовательно обеспечивать растущее растение питательными компонентами в течение вегетационного периода. В предпочтительном варианте состав внутренней и внешней оболочек капсулы различен и определяется условиями последовательного потребления питательных веществ в период прорастания семечка и последующего роста растения. При этом желательно, чтобы плотность второй оболочки была равна или, предпочтительно, превышала плотность первой оболочки, что обеспечит достаточную механическую прочность капсулы при транспортировке и применении посадочных агрегатов.

Изобретение иллюстрировано графическим материалом, где на фиг.1 приведена конструкция предложенного устройства в предпочтительном варианте реализации, на фиг.2 - вид толкателя в разрезе, на фиг.3 - вид пуансона формирования второй оболочки в разрезе, бункер-питатель 1 внешней оболочки капсулы, бункер-питатель 2 внутренней оболочки капсулы, бункер-питатель 3 семян, основание 4 стола роторного устройства, верхняя опора 5 стола, нижняя опора 6 стола, опорная рама 7, опорный кронштейн 8 бункера-питателя 3 семян, опорные кронштейны 9 бункеров-питателей 1 и 2, пневмоцилиндры 10, лапы 11 опорной рамы, стаканы 12 матриц, пуансоны 13, толкатель 14 капсул, пуансон 15, формирующий вторую оболочку, элемент 16 для формирования канала во второй оболочке.

В дальнейшем сущность предложенного изобретения будет рассмотрена с использованием предпочтительного примера реализации.

Для получения двухслойных шарообразных капсул семян кукурузы использовали

предварительно подготовленные и проверенные на всхожесть семена кукурузы сорта «Катерина». Композиционный состав капсулы определен составом внешней и внутренней оболочки с диаметрами 40 мм и 20 мм соответственно. При этом состав внешней оболочки обычно включает:

- 5 - биокост, полученный путем ферментационной обработки смеси навоза, торфа и соломы, взятый в количестве до 80% к массе всей капсулы,
- комплексное минеральное удобрение («амофоска» или «нитрофоска»), содержащее соли азота, фосфора, калия, в количестве (по действующим элементам питания) N, P, K - 16% каждого, в количестве до 4% к массе всей капсулы,
- 10 - связующее - карбоксимеллицеллюлозу в количестве до 5,9% к массе всей капсулы,
- водосорбент - микрогранулы полиакрилового геля, в количестве до 1,0% к массе всей капсулы,
- смесь микроэлементов и биологически активных веществ, включая соли кобальта, молибдена, бора, цинка, магния, а также соли гиббереллиновой кислоты,
- 15 фешшоксиуксусной кислоты, янтарной кислоты, в количестве до 0,1% к массе всей капсулы,
- наполнитель - вспученный перлит - остальное.

Состав внутренней оболочки включал указанные выше компоненты, но без минеральных солей и водосорбента, при этом биокост составлял до 85% от массы всей капсулы.

- 20 Для получения смеси указанного состава для внешней оболочки капсулы использовали бункер-питатель 1, куда подавали предварительно измельченный биокост из измельчителя и соответствующие компоненты из накопительных емкостей, обеспечивая равномерное смешение всей массы. Аналогично получали смесь для внутренней оболочки капсулы, используя накопительные емкости для компонентов и бункер-питатель 2 для
- 25 материала внутренней оболочки, куда также подавали измельченный биокост из измельчителя.

- Семена кукурузы накапливали в бункерно-питающем устройстве для семян 3. В процессе получения капсул с использованием роторного устройства 4 из бункерно-питающего устройства 1 материал для внешней оболочки капсулы дозированно подавали в
- 30 первую матрицу роторного устройства, закрепленную на вращающемся вокруг вертикальной оси столе 4 роторного устройства. Затем стол 4 роторного устройства поворачивали на 45° и первым профилированным пуансоном 13 производили
- формирование впадины в материале внешней оболочки под размер внутренней оболочки капсулы. Затем стол 4 роторного устройства поворачивали еще на 45° и из бункерно-
- 35 питающего устройства 2 материал для внутренней оболочки капсулы дозированно подавали в ту же матрицу роторного устройства. Затем после очередного шагового поворота стола на 45° вторым профилированным пуансоном 13 формировали впадину в материале внутренней оболочки капсулы под зерно кукурузы. Далее после поворота в
- матрицу дозированно подавали зерно кукурузы из бункерно-питающего устройства для
- 40 семян 3. Затем после поворота стола производили формовку внутренней шарообразной капсулы диаметром 20 мм с использованием третьего профилированного пуансона 13. Далее осуществляли очередной шаговый поворот стола и формирование внешней оболочки диаметром 40 мм капсулы четвертым профилированным пуансоном 13. Затем
- 45 после поворота стола из матрицы с помощью толкателя 14 производили подъем и выдачу сформированной капсулы в сборник. Указанные операции с определенной дискретностью и пошаговым поворотным движением стола роторного устройства непрерывно повторяли, формируя двухслойные капсулы. Подготовленные капсулы поступали на устройство для подсушки и складирования.

Аналогичным образом можно получать также и однослойные, и трехслойные капсулы.

- 50 Посадку капсул производили с использованием модифицированной картофелесажалки, обеспечивающей вспашку земли, дискретную подачу капсул в землю на глубину 3-6 см, полив и последующую засыпку почвой.

Дальнейший уход за посевом предусматривает только полив, поскольку капсула



содержит все необходимые для растения питательные вещества.

Эффективность применения таких капсулированных семян в сельском хозяйстве обусловлена: повышенной всхожестью семян, ускоренным ростом ростков, большей урожайностью растений, а также заметным снижением общего расхода органоминеральных удобрений при полевых посевах, особенно на бедных почвах. При этом применение капсул оказывается экологически предпочтительным по сравнению с традиционными методами внесения различных удобрений в почву.

Экономический эффект составляет при реализации предложенного изобретения:

10	- по всхожести семян	5-7%,
	- по приросту зеленой массы	12-20%,
	- по урожайности с/х культур	17-25%,
	- по уменьшению удельного расхода органоминеральных удобрений	15-20%.

15

#### Формула изобретения

1. Способ капсулирования семян, включающий предварительное внесение в матрицу первой питательной смеси, внесение второй питательной смеси, выполнение в ней углубления под вносимое семя профилированным пуансоном с выпуклой рабочей  
20 поверхностью, внесение семени в образованное углубление, запрессовывание профилированным пуансоном с вогнутой рабочей поверхностью второй питательной смеси с образованием оболочки капсулы, отличающийся тем, что перед внесением второй питательной смеси в предварительно внесенной в матрицу первой питательной смеси профилированным пуансоном с выпуклой рабочей поверхностью выполняют углубление, а  
25 после запрессовывания второй питательной смеси профилированным пуансоном с вогнутой рабочей поверхностью запрессовывают первую питательную смесь с образованием двухслойной капсулы.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно формируют, по меньшей мере, один канал в оболочках капсулы, длина которого соизмерима с радиусом сформированной  
30 капсулы, а диаметр канала соизмерим с эффективным диаметром семени.

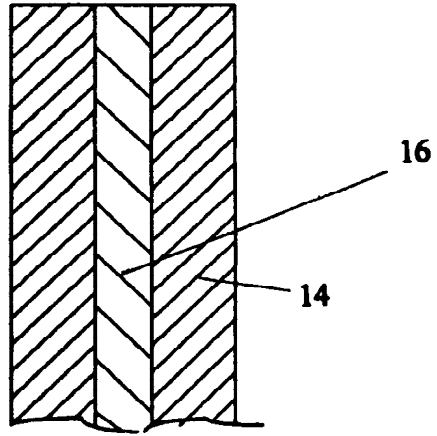
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что вторую оболочку двухслойной капсулы формируют с усилием сжатия, превышающим усилие сжатия при формировании первой оболочки.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что после формирования капсулы ее передают на  
35 подсушивание.

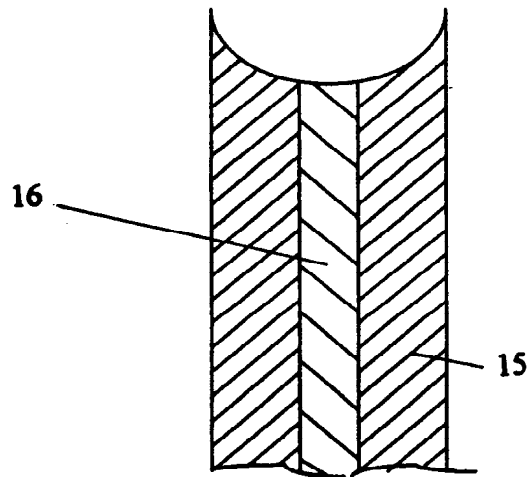
5. Способ по п.1, отличающийся тем, что предварительно перед подачей семени в матрицу его подвергают ультразвуковой обработке.

6. Установка для капсулирования семян, содержащая роторное устройство прессования капсул с закрепленными в нем матрицами, над которыми расположены бункер-питатель  
40 поштучной выдачи семян, бункеры-питатели первой и второй питательных смесей, пуансоны с выпуклой рабочей поверхностью для формирования в питательных смесях углублений и пуансоны с вогнутой рабочей поверхностью для формирования оболочек капсулы, причем роторное устройство выполнено в виде стола с вертикальной осью вращения, смонтированного с возможностью перемещения матриц и выталкивания готовых  
45 капсул из матрицы, при этом толкатель и/или пуансон с вогнутой рабочей поверхностью, формирующий вторую оболочку, содержит элемент для формирования канала во второй оболочке.

50



**Фиг. 2**



**Фиг. 3**