



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105392360 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201480033730. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 05. 13

A01G 25/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/822, 733 2013. 05. 13 US

61/924, 421 2014. 01. 07 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/037754 2014. 05. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/186305 EN 2014. 11. 20

(71) 申请人 路德·弗农·欧文斯

地址 美国南卡罗莱纳

(72) 发明人 路德·弗农·欧文斯

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 徐达

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

植物水化方法和组合物

(57) 摘要

将包含超级吸收剂聚合物比如聚丙烯酸类的组合物与之其它物质组合,并且在种植于土壤中的时间或者此后立即将该组合物提供至种子,向种子提供水化以进行种子的合适发芽。在地下相邻于种子放置或注射的情况下,即使并未经历降雨,该组合物有效提供延长时间段的水化。该物质支持和帮助多种植物比如农业领域植物的均匀发芽。

1. 植物水化的方法,包括下述步骤:
制备组合物,其包含基于钾的亲水超级吸收剂聚合物和不小于 90% 体积的水;
将组合物置于土壤中并与土壤中的植物种子接触;其中组合物和植物种子位于土壤顶层之下并被土壤覆盖。
2. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中制备组合物的步骤还包括将糖类加至组合物。
3. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中制备组合物的步骤包括如下步骤:将亲水超级吸收剂聚合物置于基本上静止的水中,并且仅在将亲水超级吸收剂聚合物置于静止的水中基本上完成之后实质地搅动水和亲水超级吸收剂聚合物。
4. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中将组合物置于土壤中以围绕植物种子。
5. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中种植植物种子的步骤发生在将组合物置于土壤中的步骤之前。
6. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中种植植物种子的步骤发生在将组合物置于土壤中的步骤之前并且植物种子在将组合物置于土壤中之前被土壤覆盖。
7. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中将组合物置于土壤中的步骤发生在种植植物种子的步骤之前。
8. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,还包括如下步骤:将组合物珠粒置于土壤中形成的沟槽当中,沿组合物珠粒的长度依次将多个植物种子置于组合物珠粒当中,并用土壤覆盖组合物珠粒和多个植物种子。
9. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述亲水超级吸收剂聚合物包含聚丙烯酸钾。
10. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物包含促进植物生长的酶。
11. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物包含促进植物生长的激素。
12. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物包含促进植物种子发芽的激素。
13. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物包含促进植物发芽的第一激素和促进植物生长的第二激素。
14. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中在放置组合物使之与植物种子接触的 3 周之后,至少 25% 的水存在于组合物中。
15. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物包含肥料。
16. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物包含促进植物生长的酶和肥料。
17. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物包含接种剂。
18. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中所述组合物和所述植物种子在土壤顶层之下,深度为至少 5 厘米。
19. 根据权利要求 1 的植物水化的方法,其中制备组合物的步骤还包括将糖类加至组合物,并且其中糖类选自单糖和二糖。

植物水化方法和组合物

发明领域

[0001] 本发明一般地涉及农业园艺,和更特别地涉及用于水化植物和给植物提供营养素的方法和组合物。

[0002] 发明背景

[0003] 植物的发芽和生长需要水。在种植种子时,植物生命的前几周很关键。如果种子种植在土壤中并且不存在和保持土壤的适当水化,那么种子可以不发芽,或者即使种子发芽,植物的合适生长也将受到损伤。在许多情况下,这种损伤是持久的。

[0004] 降雨是不可预测的。例如,在美国中西部农业区域的许多玉米作物没有收成或提供低收成,原因就在于过去数年的干旱状况。其它作物比如大豆和小麦也受干旱显著影响。

[0005] 由于人口增长和其它原因,对水的需求增加,因此减少了用于灌溉的水。这一事实与世界上许多地区最近的低降雨量结合起来指出了对能促进种子发芽和植物生长的装置、方法和组合物的需要。

发明概要

[0006] 将包含超级吸收剂聚合物的组合物与其它物质组合并且在土壤中种植种子的时间提供给种子,或者此后提供给植物根系。组合物向种子提供水化,用于种子合适的发芽。在地下相邻或围绕种子放置或注射的情况下,即使不经历降雨,组合物有效地提供持续大约 3 至 5 周的水化,取决于土壤和气候条件。相应地,在植物发芽和初始生长的关键时间段期间,组合物和方法向植物提供水化。组合物支持多种植物比如农业领域植物的均匀发芽。

[0007] 附图描述

[0008] 图 1A 至 1D 展示种子从种植(图 1A)、经过种子完全发芽、直至植物(图 1D)的发展过程。

[0009] 图 2A 和 2B 展示种植在组合物中的种子,所述组合物包含超级吸收剂聚合物。

[0010] 本发明的优选实施方式

[0011] 本发明是组合物,其包含超级吸收剂聚合物比如聚丙烯酸类和与之组合的其它物质,并且在种植于土壤中的时间或者此后立即提供给种子。组合物向种子提供水化,用于种子合适的发芽。在地下相邻种子放置或注射组合物的情况下,即使不经历降雨,组合物有效地提供持续大约 3 至 5 周的水化,取决于土壤和气候条件。相应地,组合物和方法在植物发芽和初始生长的关键时间段期间向植物提供水化。组合物支持多种植物比如农业领域植物的均匀发芽。

[0012] 此外,组合物和方法可以在发芽之后和在植物位于地面以上之后用于植物。随在种植的时间向组合物供给种子,将组合物注射入土壤,并且存在于土壤表面以下。组合物优选在发芽之后很快地注射入根系,从而根系能够水化。

[0013] 优选的主要成分是超级吸收剂聚合物比如聚丙烯酸盐/酯。超级吸收剂聚合物可以是 **Luquasorb®** 或其它品牌的超级吸收剂聚合物。可以使用聚丙烯酸钾,其可以是粉末形式。与它处已经使用的基于淀粉的超级吸收剂聚合物相比,基于钾的超级吸收剂聚丙

烯酸类对发明人是非常优选的。亲水超级吸收剂聚合物被水吸收活化,随后将组合物注入土壤中。组合物可以基本上与种植种子同时或在其之后或在这两种时机置于土壤中,于植物中根系中。

[0014] 在一种实施方式中,组合物包含,按体积计:

[0015] Luquasorb 1280 1-3%

[0016] 水 94-99%

[0017] 蔗糖(糖) 0.5-3%

[0018] 水优选足够纯,以具有基本上中性 pH。其它二糖和单糖比如葡萄糖和果糖可以以可比拟的百分比使用。

[0019] 可以加入额外物质以增强组合物的效能。例如,组合物可以还包含肥料或已知促进植物生长的其它植物营养素,其按生产商的指导使用或以 1-2% 体积组合物的用量加入。可以使用在基因水平起作用的酶比如 mn- 超氧化物歧化酶、过氧化氢酶 (CAT3)、脱氢抗坏血酸还原酶 (DHR) 和 / 或硫氧还蛋白还原酶 (THR)。Stoller 以 **Bio-Forge®** 销售的配制剂可以加至组合物。将额外物质溶于水并且比如通过搅拌来分布。非毒性着色剂比如绿色剂还可以溶解和分布在水中。然后加入超级吸收剂聚合物比如 Luquasorb, 此后比如通过搅拌或搅动彻底混合组合物。

[0020] 与水化聚丙烯酸盐 / 酯混合的植物激素类已被发现是特别有用的。可以与水化聚丙烯酸盐 / 酯一起使用的优选激素类的实例是植物生长素 (IAA)、细胞激动素 (CYK)、乙烯 (ETH)、赤霉素 (GA) 和 S- 诱抗素 (ABA)。这些激素类可以源自 Stoller Enterprises, Inc。将激素类与水化聚丙烯酸盐 / 酯混合并如本文所教导施用的用途导致出乎意料的作物产量结果。

[0021] 水化聚丙烯酸盐 / 酯的使用允许将激素组合随种子的种植向其施用, 尽管某些激素类对发芽更有益而一些对植物生长更有益。水化聚丙烯酸盐 / 酯保持激素类紧邻根系, 并且阻滞激素类吸收进入土壤当中。相应地, 在发芽之后并且随植物发展根系植物能够获得激素组合, 尽管激素组合是在种植种子的时间施用的。

[0022] 在超级吸收剂聚合物与水混合时, 所得物质是高度粘稠的。在注入土壤时, 组合物向相邻的种子和 / 或植物根系提供持续延长的时间段的水化。类似地, 向植物根系提供额外物质比如酶或溶于水的其它物质。

[0023] 根据本发明, 将超级吸收剂聚合物加入静止或基本上静止的水, 所述超级吸收剂聚合物可以是干燥的聚丙烯酸盐 / 酯比如聚丙烯酸钾。也即, 将超级吸收剂聚合物加入静止或基本上静止的水, 并且在将超级吸收剂聚合物与水合并的过程期间不进行搅动。已发现, 这种通过超级吸收剂聚合物吸收水的方法对获得希望结果是重要的。不应将水加至超级吸收剂聚合物, 而是将超级吸收剂聚合物加至水。仅在该活化过程完成或基本上完成之后, 才应搅动超级吸收剂聚合物和水的组合。

[0024] 在一种实施方式中, 以 0.010 至 0.015 千克 / 升的比例将无水聚丙烯酸钾加入静止的水。让非搅动的组合静置约 5 至 15 分钟。所得组合物比水更粘稠, 但可用农业所用的一般喷雾装置进行喷雾。

[0025] 将希望的物质与希望的组合物混合。例如, 可以将植物生长素 (IAA)、细胞激动素 (CYK) 和赤霉素的相等混合物以 6 至 10ml / 升的比率加至组合物, 或以约 .1 至 .25 升 / 英

亩随组合物分布。

[0026] 可以将干悬浮剂肥料包括高氮肥料比如 24-8-16 加入组合物。并未发现液氮对组合物有用。用于植物比如花生和豆科植物的接种剂可以加入组合物。农业或园艺中所用的杀真菌剂和 / 或杀虫剂可以加入组合物。

[0027] 将按描述制备的超级吸收剂聚合物组合物注射于土壤 20 的顶层 22 之下, 并且相邻于种子或根系, 从而组合物提供水化并且供给植物。图 1。在一种实施方式中, 具有位于土壤平面下的喷嘴或出口的注射器 2 分配约 5 至 15 毫升的组合物 6, 使其相邻于且优选完全包围种子 4。图 1B。通过将组合物注射于土壤表面下, 其注射深度阻滞组合物因暴露至土壤之上的大气而蒸发, 组合物中的水得以保存且并不快速蒸发。此外, 组合物相对高的粘度预防组合物快速吸收或消散入土壤中。虽然图 1B 展示的是将组合物注射在覆盖土壤的种子周围, 组合物也可以在用土壤覆盖种子之前注射, 只要在组合物注射之后很快用土壤覆盖组合物和种子。

[0028] 如图 1C 所示, 组合物在发芽之后与根系 8 保持接触, 以继续向植物 24 提供水化。植物得以供给和水化, 持续延长的时间段。在典型应用中, 在将组合物置于土壤表面以下 5 厘米 (2 英寸) 或更深的情况下, 取决于土壤和湿度条件, 组合物将保持数周仍是用于植物水化的有用液体, 而无需后续水化。在植物 24 完全发芽之后, 组合物给植物根系提供水化。图 1D。

[0029] 水在组合物中的寿命通过物质在土壤表面之下的深度得到改善。与组合物在土壤表面之下 5 厘米相比, 在将组合物置于在土壤表面之下 10 厘米的情况下, 水以更长的时间间隔保留在组合物中并且供给植物。优选, 将组合物置于土壤以下, 其深度产生在将组合物置于土壤中 3 周之后组合物中的 25% 水分保持。土壤组成和湿度也是组合物保持水分的因素。

[0030] 虽然超级吸收剂聚合物组合物比水更粘稠, 但其是足够可流动的, 从而能够通过机械手段比如喷雾装置或液体注射装置来注射或施用。农业操作所用的种子种植机可以被改造以在种子的精确位置注射组合物。种子和组合物可以在基本上相同的时间被种植机置于基本上相同的位置, 从而组合物与种子接触, 并最终与植物根系接触。

[0031] 在一种实施方式中, 在种植操作期间, 来自槽 12 的导管 10 将超级吸收剂聚合物组合物 14 的珠粒放入为种植而形成的沟槽中。图 2。然后比如通过种植机 16 来种植种子 18, 将所述种子置于组合物 14 中。然后, 用土壤覆盖种子和组合物至希望的深度。在放置组合物珠粒的情况下, 仅需在操作开始时打开阀门, 并在操作结束时关闭槽阀门。在优选的实施方式中, 在种植操作期间的物质流速是不小于 75 升组合物 / 英亩的速率。可以使用目前所用的同时种植多排种子的机械种子种植机, 并且所述种植机可以加以改造以将组合物 14 置于沟槽中于合适的深度和待种植种子的位置。

[0032] 超级吸收剂聚合物组合物和方法可以用于农作, 以促进作物、林场以及苗圃的发芽和生长。在用于林场或苗圃操作或用于小规模农业操作的情况下, 可以使用穿入土壤顶层并将组合物分配入根系的装置。操作员能够定位棒或相似装置以将组合物置入根系和在土壤顶层之下。

[0033] 超级吸收剂聚合物组合物促进植物系统的均匀发芽, 比如同时种植多个种子。在根据所描述的方法使用时, 组合物提供改善的干旱抗性。物质将水和如果使用的激素类和

营养素浓缩在植物根系,持续一段延长的时间。因此,在一段延长的时间,根可以获得肥料。在随后的降雨事件期间或在灌溉期间,超级吸收剂聚合物比如聚丙烯酸盐 / 酯通过吸收水而再水化(再激活),并且将水保持在根系,而不是让水被土壤完全吸收。通过使用本发明可以减少灌溉频率,和因此的用水量和肥料和激素类的用量。

[0034] 根据本发明制备的和根据本发明方法使用的组合物避免了其它灌溉系统所经受的水分流失和蒸发。组合物向根系直接提供水化和任选的营养素。组合物和方法在相同植物品种的田间产生一致的根特征,引起较高产量。在与种子放置的情况下,与不用本发明组合物进行的方法相比,本发明组合物和方法产生更高的发芽率。组合物与经处理的种子相容。

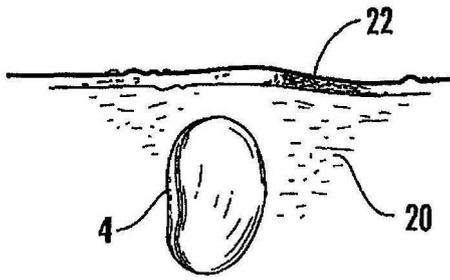


图 1A

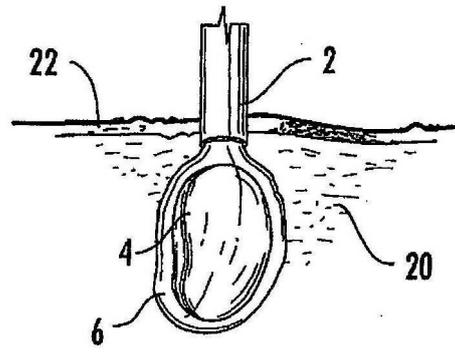


图 1B

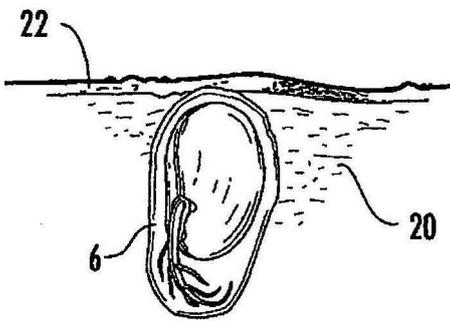


图 1C

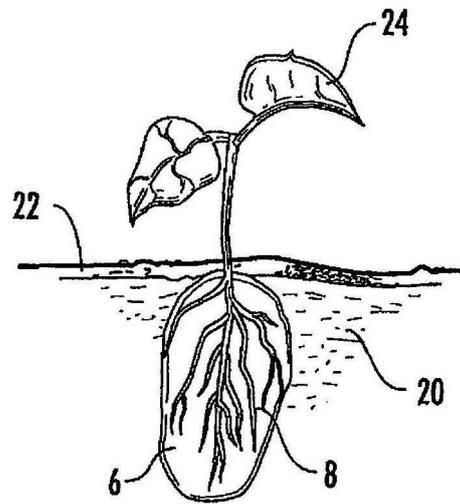


图 1D

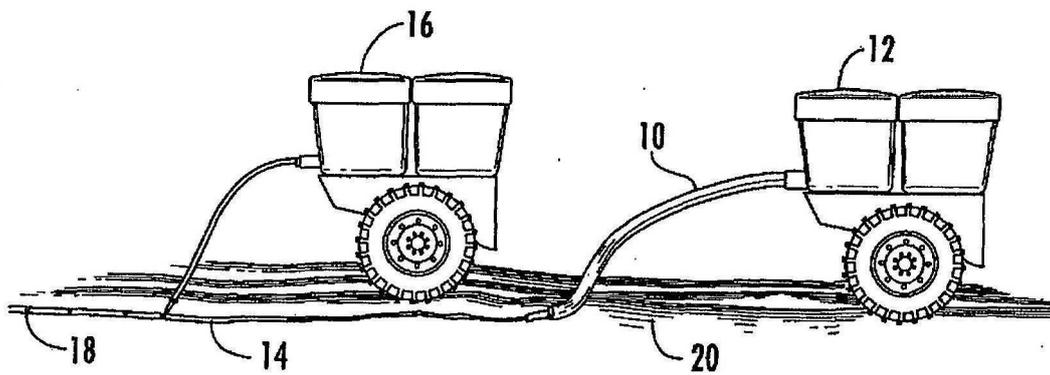


图 2A

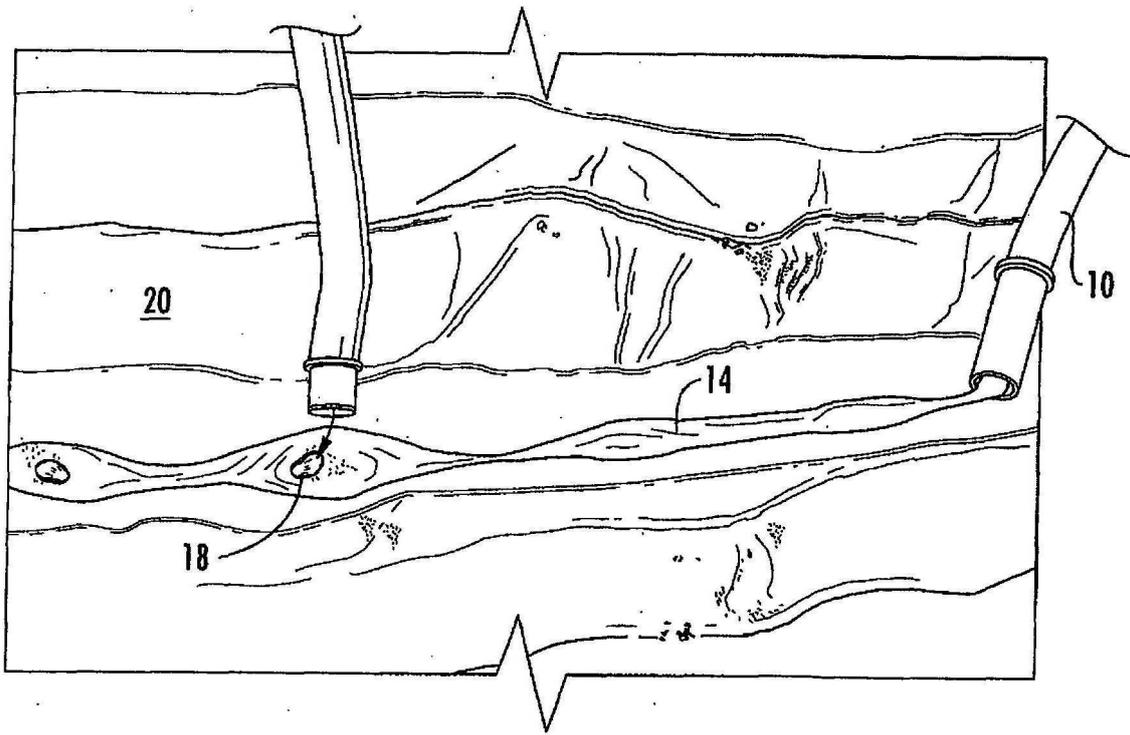


图 2B