

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038857**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.10.28

(21) Номер заявки
201800567

(22) Дата подачи заявки
2018.11.14

(51) Int. Cl. *A01N 59/00* (2006.01)
A01N 47/44 (2006.01)
A01N 47/28 (2006.01)
A01N 25/22 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)

(54) СТИМУЛЯТОР РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

(43) **2020.05.31**

(96) **2018000140 (RU) 2018.11.14**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**КРУТЯКОВ ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ
(RU)**

(56) EA-A1-201400826
RU-C1-2423829
RU-C2-2329647
WO-A1-2003080231

(72) Изобретатель:
**Крутяков Юрий Андреевич,
Кудринский Алексей Александрович,
Жеребин Павел Михайлович (RU)**

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к растениеводству, и касается стимулятора прорастания, роста и развития яровых и озимых зерновых, зернобобовых, масличных, овощных открытого и защищенного грунта, древесно-кустарниковых, плодовых, ягодных, эфиромасличных, лекарственных, цветочных, садовых, декоративных, бахчевых, пропашных, технических и кормовых культур. Изобретение может быть использовано для предпосевной обработки семян, а также для листовой обработки вегетирующих растений при их выращивании в парниково-тепличных, приусадебных, парковых и фермерских хозяйствах, а также в агрокомплексах, лесных питомниках, лесничествах, ботанических садах, при озеленении территорий. Стимулятор роста и развития растений включает наноразмерные частицы серебра или наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, включает полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин, или по крайней мере одну соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина, а также включает мочевины. Способ стимуляции роста и развития растений включает обработку семян растений или вегетирующих растений раствором, включающим наноразмерные частицы серебра или наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, и включающим полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин, или по крайней мере одну соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина, а также включающим мочевины.

B1**038857****038857****B1**

Область техники

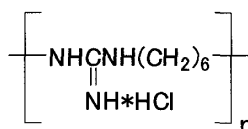
Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к растениеводству, и касается стимулятора прорастания, роста и развития яровых и озимых зерновых, зернобобовых, масличных, овощных открытого и защищенного грунта, древесно-кустарниковых, плодовых, ягодных, эфиромасличных, лекарственных, цветочных, садовых, декоративных, бахчевых, пропашных, технических и кормовых культур. Изобретение может быть использовано для предпосевной обработки семян, а также для листовой обработки вегетирующих растений при их выращивании в парниково-тепличных, приусадебных, парковых и фермерских хозяйствах, а также в агрокомплексах, лесных питомниках, лесничествах, ботанических садах, при озеленении территорий.

Уровень техники

Интенсивное использование в сельском хозяйстве пестицидов и их смесей приводит к некоторому замедлению темпов роста и развития культурных растений, что может не только отрицательно сказываться на росте сельскохозяйственных культур, особенно в условиях дефицита воды и потепления климата, но и на качестве сельскохозяйственной продукции.

В связи с этим при выращивании культурных растений возникает необходимость использования стимуляторов роста и развития, уменьшающих негативное влияние пестицидной обработки посевов на культурные растения и увеличивающих всхожесть семян культурных растений, интенсивность развития культурных растений и их урожайность.

Из уровня техники известны стимуляторы роста и антимикробные препараты на основе гидрохлорида полигексаметиленгуанидина



В патенте РФ № 2329647 от 27.07.2008 раскрыт стимулятор роста и развития овощных культур и способ стимуляции роста и развития овощных культур. Семена овощей замачивают в течение 10-15 мин в водном растворе гидрохлорида полигексаметиленгуанидина с молекулярной массой от 5 до 9 кДа с концентрацией 0,00001-0,03% в дозе 15-50 л на 1 т семян или опрыскивают этим раствором. При этом достигается повышение энергии прорастания и всхожести семян овощей, ускорение их роста и развития, а также увеличение урожайности овощных культур.

В патенте РФ № 2362303 от 27.07.2009 раскрыт стимулятор прорастания, роста и развития древесных растений и способ стимуляции прорастания, роста и развития древесных растений. Семена древесных растений, предпочтительно дуба и сосны, замачивают в течение 18-24 ч в водном растворе гидрохлорида полигексаметиленгуанидина с концентрацией действующего вещества 0,0001-0,5%, затем семена просушивают. Использование изобретения позволяет увеличить всхожесть и прорастание семян древесных растений, ускорить их рост и развитие, а также упростить процесс обработки семян.

В патенте РФ № 2423829 раскрыт стимулятор роста, развития и цветения цветочных растений и способ стимулирования роста, развития и цветения цветочных растений. Семена перед посевом опрыскивают водным раствором гидрохлорида полигексаметиленгуанидина с молекулярной массой от 5 до 9 кДа, с концентрацией действующего вещества 0,00001-0,02% в дозе 10-15 л на 1 т семян. Вегетирующие растения, находящиеся в фазе 5-7 листа или в фазе начала бутонизации, опрыскивают таким раствором однократно или двукратно в дозе 100-150 л на 1 га посевной площади. При этом улучшаются показатели роста, развития и цветения цветочных растений, увеличивается количество веток и цветов у цветочных культур, увеличивается эффективность озеленения парков, садов, приусадебных участков.

В патенте РФ № 2328854 от 20.07.2008 раскрыт стимулятор роста и развития зерновых культур и способ стимуляции роста и развития кукурузы и пшеницы. Семена зерновых культур опрыскивают водным раствором гидрохлорида полигексаметиленгуанидина с молекулярной массой от 5 до 9 кДа с концентрацией 0,01-0,05% в дозе от 35 до 40 л на 1 т семян. Дальнейшее выращивание зерновых культур может осуществляться на пестицидном фоне. Использование изобретения позволяет повысить всхожесть семян кукурузы и пшеницы, ускорить их рост и развитие, снизить поражаемость фитопатогенами и увеличить урожайность зерновых культур. Обработка семян пшеницы 0,05%-ным раствором гидрохлорида полигексаметиленгуанидина в дозе 17,5-20,0 г действующего вещества на 1 т семян позволяет увеличить всхожесть семян на 0-10,6%. Обработка семян пшеницы 0,02%-ным раствором гидрохлорида полигексаметиленгуанидина в дозе 7,0-8,0 г действующего вещества на 1 т семян позволяет увеличить длину побега на 10-30% и увеличить длину корня на 10-12%.

К недостаткам известных стимуляторов роста и развития растений на основе гидрохлорида полигексаметиленгуанидина и соответствующих способов стимуляции относятся дороговизна за счет достаточно большого расхода действующего вещества - гидрохлорида полигексаметиленгуанидина, а также небольшая стимуляция прорастания семян.

Из международной заявки PCT/RU 2014/000615 от 19.08.2014 г. известен антисептический препарат, включающий наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра и

включающий по крайней мере одно амфотерное поверхностно-активное вещество. Было показано, что наноразмерные частицы, включающие серебро и хлорид серебра, характеризуются а) высокой скоростью генерирования ионов серебра за счет наличия в составе хлорида серебра, б) высокой агрегативной устойчивостью, характерной для наночастиц серебра, и, как следствие, в) выраженной биологической активностью.

Из международной заявки РСТ/RU 2012/000846 от 19.10.2012 г. известен стимулятор роста и развития растений, включающий наноразмерные частицы серебра и включающий полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин, или по крайней мере одну соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина. По совокупности существенных признаков изобретение, раскрытое в заявке РСТ/RU 2012/000846 от 19.10.2012 г., является ближайшим аналогом заявляемого изобретения.

Одним из основных недостатков известного стимулятора роста и развития растений на основе коллоидного серебра и производных полигексаметиленбигуанида и полигексаметиленгуанидина, а также соответствующих способов использования этих препаратов является недостаточная агрегативная устойчивость таких дисперсий серебра при длительном хранении, при резких перепадах температуры, в том числе при замораживании с последующим размораживанием.

Кроме того, одним из недостатков известного стимулятора роста и развития растений на основе коллоидного серебра и производных полигексаметиленбигуанида и полигексаметиленгуанидина, а также соответствующих способов использования этих препаратов является то, что скорость генерирования ионов серебра, ответственных за биологическое действие препаратов коллоидного серебра, при окислительном растворении частиц серебра достаточно невелика, поэтому для поддержания в воде достаточной концентрации ионов серебра необходимо использовать большие концентрации коллоидного серебра.

В связи с этим возникает задача увеличения агрегативной устойчивости стимуляторов роста и развития растений на основе коллоидного серебра при длительном хранении, в том числе при резких перепадах температуры.

Указанные технические результаты достигаются при использовании стимулятора роста и развития растений, более подробно описанного далее.

Описание изобретения

При экспериментальном изучении биологической активности препаратов коллоидного серебра, раскрытых в международной заявке РСТ/RU 2012/000846 от 19.10.2012 г., а также аналогичных препаратов, включающих вместо наноразмерных частиц серебра раскрытые в международной заявке РСТ/RU 2014/000615 от 19.08.2014 г. наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, было найдено, что препараты на основе наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, обладают более высокой ростостимулирующей активностью в отношении растений, чем аналогичные препараты на основе наноразмерных частиц серебра.

При экспериментальном изучении влияния различных добавок на стабильность препаратов на основе наноразмерных частиц серебра и на основе наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, было найдено, что введение в такие препараты мочевины $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ способствует снижению чувствительности таких препаратов к резким перепадам температуры, а также позволяет увеличить срок хранения таких препаратов без выраженной коагуляции частиц серебра.

По-видимому, это связано с тем, что за счет наличия электронодонорных аминогрупп молекулы мочевины способны сорбироваться на поверхности серебра и хлорида серебра, способствуя упрочнению приповерхностного стабилизирующего слоя, покрывающего частицы дисперсии, и увеличению его устойчивости к изменениям температуры, а также замедляет деградацию стабилизирующего слоя при длительном хранении дисперсий.

Таким образом, мочевина способна повышать агрегативную устойчивость коллоидного серебра или дисперсий наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, также содержащих полигексаметиленбигуанид или полигексаметиленгуанидин или их соли.

Добавление мочевины к стимуляторам роста и развития растений, включающим коллоидное серебро или наноразмерные частицы, включающим одновременно серебро и хлорид серебра, также включающим полигексаметиленбигуанид или полигексаметиленгуанидин, позволяет: а) увеличить агрегативную устойчивость таких препаратов при перепадах температуры, б) увеличить срок хранения таких препаратов.

Заявляемое изобретение относится к стимулятору роста и развития растений, включающему наноразмерные частицы серебра или наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, включающему полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин, или по крайней мере одну соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина, а также включающему мочевину.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация мочевины в стимуляторе роста и развития растений составляет от 10^{-4} до 28 мас. %.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация полигексаметиленбигуанида, или полигексаметиленгуанидина, или по крайней мере одной соли полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина в стимуляторе роста и развития растений составляет от 10^{-5} до 1 мас. %.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения по крайней мере одна соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина выбрана из группы, включающей гидрохлорид полигек-

саметиленбигуанида, фосфат полигексаметиленбигуанида, глюконат полигексаметиленбигуанида, гидрохлорид полигексаметиленгуанидина, фосфат полигексаметиленгуанидина и глюконат полигексаметиленгуанидина.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация наноразмерных частиц серебра или наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, в стимуляторе роста и развития растений составляет от 10^{-5} до 1 мас. %.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения стимулятор роста и развития растений включает по крайней мере одну соль серебра.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения соль серебра выбрана из группы, включающей нитрат, ацетат, цитрат, хлорид, бромид, иодид и сульфат серебра.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация по крайней мере одной соли серебра в стимуляторе роста и развития растений составляет от 10^{-5} до 1 мас. %.

Заявляемое изобретение относится также к способу стимуляции роста и развития растений, в котором семена растений или вегетирующие растения обрабатывают раствором, включающим наноразмерные частицы серебра или наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, и включающим полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин, или по крайней мере одну соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина, а также включающим мочевины.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация мочевины в растворе составляет от 10^{-4} до 28 мас. %.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения по крайней мере одна соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина выбрана из группы, включающей гидрохлорид полигексаметиленбигуанида, фосфат полигексаметиленбигуанида, глюконат полигексаметиленбигуанида, гидрохлорид полигексаметиленгуанидина, фосфат полигексаметиленгуанидина и глюконат полигексаметиленгуанидина.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация полигексаметиленбигуанида, или полигексаметиленгуанидина, или по крайней мере одной соли полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина в растворе составляет от 10^{-5} до 1 мас. %.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация наноразмерных частиц серебра или наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, в растворе составляет от 10^{-5} до 1 мас. %.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения раствор, включающий наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, дополнительно включает по крайней мере одну соль серебра.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения соль серебра выбрана из группы, включающей нитрат, ацетат, цитрат, хлорид, бромид, иодид и сульфат серебра.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация по крайней мере одной соли серебра в растворе составляет от 10^{-5} до 1 мас. %.

Изобретение иллюстрируется примерами альтернативных вариантов его выполнения.

Пример 1.

По методике, описанной в международной заявке PCT/RU 2012/000846 от 19.10.2012 г. "Стимулятор и способ стимуляции роста и развития растений", приготовили раствор, содержащий 0,01 мас. % гидрохлорида полигексаметиленбигуанида и 0,01 мас. % наноразмерных частиц серебра. К раствору при интенсивном перемешивании добавили мочевины в количестве, необходимом для получения раствора с содержанием мочевины 15 мас. %.

Полученный раствор С-1 использовали в качестве стимулятора роста и развития растений. Препаратом С-1 опрыскивали семена яровой мягкой пшеницы сорта Алтайская 105 в количестве 100 мл/т. Оценку стимулирующего действия препарата проводили методом рулонов в соответствии с ГОСТ 12044-93 "Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями", который распространяется на семена аниса, гороха, кориандра, кукурузы, льна, лука, моркови, овса, подсолнечника, проса, пшеницы, риса, ржи, свеклы, тмина, сои, фасоли, фенхеля, шалфея мускатного и ячменя, по всхожести семян, длине и массе побега и корня.

Было обнаружено, что полученный препарат проявляет выраженное стимулирующее действие по сравнению с контрольными опытами, в которых вместо стимулятора роста и развития растений использовали дистиллированную воду. Использование препарата С-1 статистически достоверно приводит к увеличению всхожести семян не менее чем на 4,6%, увеличению длины побега на 11,1%, увеличению длины корня на 37,5%, увеличению массы корня на 33,9% по сравнению с контрольными опытами, в которых вместо стимулятора роста и развития растений использовали дистиллированную воду.

Стабильность препарата при хранении в условиях перепадов температуры определяли следующим образом. В одном цикле имитирования перепадов температуры препарат с исходной температурой +25°C охлаждали в ледяной бане до 0°C, затем при перемешивании нагревали до +50°C со скоростью 10°C/мин, затем охлаждали до +25°C в течение 1 ч. Циклы охлаждения-нагрева-охлаждения повторяли несколько раз.

После окончания каждого цикла измеряли оптическую плотность на длине волны поглощения на-

норазмерных частиц серебра, стабилизированных полигексаметиленбигуанидом, 410 нм. Критерием потери агрегативной устойчивости дисперсией серебра служило уменьшение оптической плотности смеси на длине волны 410 нм на 10% и более по сравнению с исходным раствором - до проведения первого цикла изменения температуры.

Было найдено, что препарат С-1 сохраняет устойчивость на протяжении более чем 20 циклов изменения температуры. Аналогичным способом определили также устойчивость к перепадам температуры раствора, содержащего 0,01 мас.% гидрохлорида полигексаметиленбигуанида и 0,01 мас.% наноразмерных частиц серебра, не содержащего мочевины. Было найдено, что этот раствор сохраняет устойчивость к изменениям температуры только на протяжении 4 циклов охлаждения-нагрева-охлаждения.

Таким образом, при добавлении мочевины был достигнут заявленный технический результат - увеличение устойчивости стимулятора роста и развития растений к перепадам температуры.

Пример 2.

По методике, описанной в международной заявке PCT/RU 2014/000615 от 19.08.2014 г. "Антисептический препарат и способ его использования", приготовили раствор, содержащий 0,01 мас.% гидрохлорида полигексаметиленбигуанида и 0,01 мас.% наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, при этом вместо раствора поверхностно-активного вещества использовали раствор гидрохлорида полигексаметиленбигуанида. К раствору при интенсивном перемешивании добавили мочевины в количестве, необходимом для получения раствора с содержанием мочевины 20 мас.%.

Полученный раствор С-2 использовали в качестве стимулятора роста и развития растений. Препаратом С-1 опрыскивали семена яровой мягкой пшеницы сорта Алтайская 105 в количестве 100 мл/т. Оценку стимулирующего действия препарата проводили аналогично примеру 1.

Было обнаружено, что полученный препарат проявляет выраженное стимулирующее действие по сравнению с контрольными опытами, в которых вместо стимулятора роста и развития растений использовали дистиллированную воду. Использование препарата С-1 статистически достоверно приводит к увеличению всхожести семян не менее чем на 4,7%, увеличению длины побега на 11,3%, увеличению длины корня на 37,8%, увеличению массы корня на 34,4% по сравнению с контрольными опытами, в которых вместо стимулятора роста и развития растений использовали дистиллированную воду.

Стабильность препарата при хранении определяли аналогично примеру 1, при этом было найдено, что препарат С-2 сохраняет устойчивость на протяжении более чем 20 циклов изменения температуры. Аналогичным способом определили также устойчивость к перепадам температуры раствора, содержащего 0,01 мас.% гидрохлорида полигексаметиленбигуанида и 0,01 мас.% наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, не содержащего мочевины. Было найдено, что этот раствор сохраняет устойчивость к изменениям температуры только на протяжении 3 циклов охлаждения-нагрева-охлаждения.

Таким образом, при добавлении мочевины был достигнут заявленный технический результат - увеличение устойчивости стимулятора роста и развития растений к перепадам температуры.

Группа примеров 1.

В группе примеров 1 стимуляторы роста и развития растений изготавливали аналогично примеру 1, при этом для приготовления препаратов использовали гидрохлорид полигексаметиленбигуанида, или фосфат полигексаметиленбигуанида, или глюконат полигексаметиленбигуанида, или гидрохлорид полигексаметиленгуанидина, или фосфат полигексаметиленгуанидина, или глюконат полигексаметиленгуанидина, или полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин. Концентрацию полигексаметиленбигуанида, или полигексаметиленгуанидина, или по крайней мере одной соли полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина варьировали в пределах от 0,00001 до 1 мас.%, концентрацию наноразмерных частиц серебра варьировали в пределах от 0,00001 до 1 мас.%, концентрацию мочевины варьировали в пределах от 10^{-4} до 28 мас.%. В ряде примеров в раствор дополнительно вводили соль серебра, при этом в качестве соли серебра использовали нитрат, или ацетат, или цитрат, или хлорид, или бромид, или иодид, или сульфат серебра, концентрацию соли серебра варьировали в пределах от 0,00001 до 1 мас.%, обрабатывали препаратом семена или вегетирующие растения. Малорастворимые соли серебра, например хлорид, бромид, иодид и сульфат серебра, вводили в раствор в форме порошка или дисперсии порошка в воде с образованием в итоге соответствующего коллоидного раствора.

Оценку эффективности стимуляции роста и развития растений проводили аналогично примеру 1 в отношении яровых и озимых зерновых и зернобобовых культур, овощных культур открытого и защищенного грунта, бахчевых, кормовых и пропашных культур, в том числе гороха, кукурузы, лука, моркови, томатов, огурцов, овса, проса, пшеницы, гречихи, риса, ржи, свеклы, сои, фасоли, ячменя, брюквы, рапса, арбуза, дыни и тыквы. Во всех случаях был достигнут технический результат, заключающийся в усилении ростостимулирующего действия по сравнению с контрольными опытами, в которых вместо стимулятора роста и развития растений использовали дистиллированную воду.

Стабильность препаратов при хранении определяли аналогично примеру 1. Во всех случаях был достигнут технический результат, заключающийся в увеличении устойчивости стимуляторов роста и развития растений к перепадам температуры.

Группа примеров 2.

В группе примеров 2 стимуляторы роста и развития растений изготавливали аналогично примеру 2, при этом для приготовления препаратов использовали гидрохлорид полигексаметиленбигуанида, или фосфат полигексаметиленбигуанида, или глюконат полигексаметиленбигуанида, или гидрохлорид полигексаметиленгуанидина, или фосфат полигексаметиленгуанидина, или глюконат полигексаметиленгуанидина, или полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин. Концентрацию полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина, или, по крайней мере, одной соли полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина варьировали в пределах от $0,00001$ до 1 мас.%, концентрацию наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, варьировали в пределах от $0,00001$ до 1 мас.%, концентрацию мочевины варьировали в пределах от 10^{-4} до 28 мас.%. В ряде примеров в раствор дополнительно вводили соль серебра, при этом в качестве соли серебра использовали нитрат, или ацетат, или цитрат, или хлорид, или бромид, или иодид, или сульфат серебра, концентрацию соли серебра варьировали в пределах от $0,00001$ до 1 мас.%, обрабатывали препаратом семена или вегетирующие растения. Малорастворимые соли серебра, например хлорид, бромид, иодид и сульфат серебра, вводили в раствор в форме порошка или дисперсии порошка в воде с образованием в итоге соответствующего коллоидного раствора.

Оценку эффективности стимуляции роста и развития растений проводили аналогично примеру 1 в отношении яровых и озимых зерновых и зернобобовых культур, овощных культур открытого и защищенного грунта, бахчевых, кормовых и пропашных культур, в том числе гороха, кукурузы, лука, моркови, томатов, огурцов, овса, проса, пшеницы, гречихи, риса, ржи, свеклы, сои, фасоли, ячменя, брюквы, рапса, арбуза, дыни и тыквы. Во всех случаях был достигнут технический результат, заключающийся в усилении ростостимулирующего действия по сравнению с контрольными опытами, в которых вместо стимулятора роста и развития растений использовали дистиллированную воду.

Стабильность препаратов при хранении определяли аналогично примеру 1. Во всех случаях был достигнут технический результат, заключающийся в увеличении устойчивости стимуляторов роста и развития растений к перепадам температуры.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Стимулятор роста и развития растений, включающий наноразмерные частицы серебра или наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин, или по крайней мере одну соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина, а также мочевины.

2. Стимулятор роста и развития растений по п.1, отличающийся тем, что концентрация мочевины в стимуляторе роста и развития растений составляет от 10^{-4} до 28 мас.%.

3. Стимулятор роста и развития растений по п.1, отличающийся тем, что по крайней мере одна соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина выбрана из группы, включающей гидрохлорид полигексаметиленбигуанида, фосфат полигексаметиленбигуанида, глюконат полигексаметиленбигуанида, гидрохлорид полигексаметиленгуанидина, фосфат полигексаметиленгуанидина и глюконат полигексаметиленгуанидина.

4. Стимулятор роста и развития растений по п.1, отличающийся тем, что концентрация полигексаметиленбигуанида, или полигексаметиленгуанидина, или по крайней мере одной соли полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина в стимуляторе роста и развития растений составляет от 10^{-5} до 1 мас.%.

5. Стимулятор роста и развития растений по п.1, отличающийся тем, что концентрация наноразмерных частиц серебра или наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, в стимуляторе роста и развития растений составляет от 10^{-5} до 1 мас.%.

6. Способ стимуляции роста и развития растений, в котором семена растений или вегетирующие растения обрабатывают раствором, включающим наноразмерные частицы серебра или наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, и полигексаметиленбигуанид, или полигексаметиленгуанидин, или по крайней мере одну соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина, а также мочевины.

7. Способ стимуляции роста и развития растений по п.6, отличающийся тем, что концентрация мочевины в растворе составляет от 10^{-4} до 28 мас.%.

8. Способ стимуляции роста и развития растений по п.6, отличающийся тем, что по крайней мере одна соль полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина выбрана из группы, включающей гидрохлорид полигексаметиленбигуанида, фосфат полигексаметиленбигуанида, глюконат полигексаметиленбигуанида, гидрохлорид полигексаметиленгуанидина, фосфат полигексаметиленгуанидина и глюконат полигексаметиленгуанидина.

9. Способ стимуляции роста и развития растений по п.6, отличающийся тем, что концентрация полигексаметиленбигуанида, или полигексаметиленгуанидина, или по крайней мере одной соли полигексаметиленбигуанида или полигексаметиленгуанидина в растворе составляет от 10^{-5} до 1 мас.%.

10. Способ стимуляции роста и развития растений по п.6, отличающийся тем, что концентрация наноразмерных частиц серебра или наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, в растворе составляет от 10^{-5} до 1 мас. %.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
