

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039162**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.12.13

(21) Номер заявки
201900317

(22) Дата подачи заявки
2019.06.19

(51) Int. Cl. **A01G 22/20** (2006.01)
A01C 21/00 (2006.01)
A01G 27/02 (2006.01)
A01G 9/24 (2006.01)

(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

(43) **2020.12.30**

(96) **2019000061 (RU) 2019.06.19**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА
АЛЕКСАНДРА I" (RU)**

(56) SU-A1-897175
SU-A1-1459648
US-A1-20150070812
CN-A-1202306

(72) Изобретатель:
**Ким Константин Константинович,
Спичкин Георгий Леонидович (RU)**

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано для повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Располагают кюветы с водным раствором гидроокиси калия, например, вблизи вегетирующих растений в замкнутом помещении. Водный раствор гидроокиси калия испаряют путем холодного испарения, переводя таким образом удобрения в газовую фазу на молекулярном уровне. Устанавливают генератор униполярных аэроионов в непосредственной близости от растений. Включают генератор униполярных аэроионов, который начинает генерировать в окружающую среду униполярные аэроионы воздуха, обеспечивают их концентрацию в непосредственной близости от растений в диапазоне 1000-50000 в см³. Аэроионы равномерно распределяются в воздухе и, оседая равномерно на растения, деформируют систему их дыхания на клеточном уровне, улучшая таким образом их газообмен с внешней средой. Молекулы гидроокиси калия более активно проникают через устьица листьев растений, питая их. Продолжительность и периодичность воздействия на растения гидроокисью калия в газообразной фазе и аэроионами, а также их концентрации выбирают с учетом вида растений и стадии их вегетации. Способ позволит повысить эффективность обработки растений зерновых культур за счет понижения величины концентрации водного раствора гидроокиси калия, требуемой для получения заданной урожайности.

B1**039162****039162****B1**

Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано для повышения продуктивности сельскохозяйственных растений.

В числе основных факторов повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур являются биологически активные вещества, которые повышают иммунитет растений, защищают их от болезней и вредителей, улучшают усвоение питательных веществ почвы, стимулируют рост и развитие растений.

Известен способ повышения урожайности пшеницы и других сельскохозяйственных культур (Безкоровайный А. и др. "Авиационное применение жидких удобрений - регуляторов роста на посевах сельскохозяйственных культур". Рабочее совещание по программе "Регуляторы роста и развития растений" (Москва, 16-18 июля 1991 г., М., - 1991, с. 93. - ВАСХНИЛ и Московская сельскохозяйственная академия им. Тимирязева), который заключается в обработке посевов в фазе колошения и налива зерна жидкими удобрениями, в качестве которого используют гумат натрия в дозе 50-80 г/га в смеси с 30% раствором мочевины.

Недостатком известного способа повышения урожайности пшеницы и других сельскохозяйственных культур с целью повышения их урожайности является недостаточная его эффективность. Применение 30% раствора мочевины является азотной подкормкой зерновых культур, концентрация мочевины достаточно высокая, следствием чего являются ожоги листьев и колоса.

Известен способ обработки растений зерновых культур (RU 2099932, A01G 7/06, A01N 33/12, 19.12.1995), выбранный в качестве прототипа, в котором в качестве биологически активного вещества используют гидроокись калия. Опрыскивание проводят непосредственно после цветения раствором гидроокиси калия в концентрации 0,03-3% с расходом рабочей жидкости 450-460 л/га.

Недостатком этого способа обработки растений зерновых культур с целью повышения их урожайности является невысокая эффективность, так как дальнейшее повышение урожайности связано с необходимостью увеличения концентрации биологически активного вещества, величина которой, в свою очередь, ограничена опасностью ожогов листьев вегетирующих растений. Под урожайностью подразумевается средний размер продукции растениеводства с единицы посевной площади зерновой культуры.

Задача изобретения - повышение эффективности способа обработки растений зерновых культур за счет понижения величины концентрации раствора гидроокиси калия, требуемой для получения заданной урожайности.

Технический результат достигается следующим образом. В известном способе обработки растений зерновых культур, включающем периодическую обработку посевов вегетирующих растений, используя водный раствор гидроокиси калия, перед обработкой посевов вегетирующих растений водный раствор гидроокиси калия переводят в газовую фазу на молекулярном уровне путем холодного испарения, затем насыщают воздух данными испарениями и одновременно униполярными аэроионами, причем концентрацию униполярных аэроионов в непосредственной близости от растений обеспечивают в диапазоне 1000-50000 в см³.

Заявляемый способ обработки растений сельскохозяйственных культур реализуется следующим образом.

Располагают кюветы с водным раствором гидроокиси калия вблизи вегетирующих растений, например, в замкнутом помещении, например в теплице или специальных боксах.

Водный раствор гидроокиси калия испаряют путем холодного испарения, переводя таким образом удобрения в газовую фазу на молекулярном уровне. Холодное испарение реализуется следующим образом: в резервуаре, наполненном водным раствором гидроокиси калия, вращается пластинчатый барабан, который обдувается сухим воздухом из помещения, при этом с пластин барабана происходит естественное холодное испарение.

Устанавливают генератор униполярных аэроионов в непосредственной близости от растений. Включают генератор униполярных аэроионов, например генератор аэроионов ГБИ-01 (Ледяев А.П., Ким К.К., Спичкин Г.Л., Чистов Е.К. Необходимость корректировки аэроионного фона в производственных помещениях метрополитена//Метро и тоннели. № 2; июнь 2005; с. 42-43), который начинает генерировать в окружающую среду униполярные аэроионы воздуха, обеспечивают их концентрацию в непосредственной близости от растений в диапазоне 1000-50000 в см³. Верхний предел 50000 в см³ обусловлен тем, что в период обработки растений аэроионами в непосредственной близости от места обработки могут находиться люди. А в соответствии с санитарными нормами (СанПиН 2.2.4.1294-03) предельно допустимая концентрация как положительных, так и отрицательных аэроионов не должна превышать 50000 в см³. С другой стороны, концентрация аэроионов в чистом загородном воздухе обычно находится на уровне 1000 в см³. Таким образом, чтобы увидеть заметный эффект от действия униполярных аэроионов, их концентрация должна превышать "природные" значения, т.е. 1000 в см³, и по возможности, приближаться к верхнему значению, но не превосходить его (Федоров М.П., Воробьев К.В., Замаева В.С., Спичкин Г.Л. Аэроионы для здоровья//Экология и жизнь, № 8 (81), 2008, с. 76-82).

Вследствие электростатического расталкивания униполярного объемного заряда аэроионы равномерно распределяются в воздухе и, оседая равномерно на растения, деформируют систему их дыхания на клеточном уровне - улучшая таким образом их газообмен с внешней средой. В результате взаимодейст-

вия аэроионов молекулы гидроокиси калия более активно проникают через устьица листьев растений, питая их. В результате этой активности не требуется повышать концентрацию водного раствора гидроокиси калия до высоких значений, при которых возможен химический ожог листьев вегетирующих растений. Отмеченный факт определяет более высокую эффективность способа обработки зерновых культур по сравнению с прототипом и снижает вероятность химического ожога листьев вегетирующих растений, улучшает экономические показатели подкормки гидроокисью калия.

Продолжительность и периодичность воздействия на растения гидроокисью калия и аэроионами, а также концентрацию выбирают с учетом вида растений и стадии их вегетации.

Технический результат, заключающийся в повышении эффективности способа обработки растений зерновых культур, показан на примере конкретного осуществления заявленного способа обработки растений пшеницы озимой сорта "Гром", ячменя сорта "Виконт" и кукурузы сорта "Ранняя золотая. 401". В опытах использовались партии из 50 растений каждого вида. Во всех случаях в качестве жидких удобрений использовался 1% раствор гидроокиси калия. Температура поддерживалась равной 23°C. Концентрация униполярных аэроионов составляла в серии из трех опытов 1000, 30000 и 50000 в см³ соответственно. Концентрация униполярных аэроионов определялась с помощью малогабаритного счетчика аэроионов МАС-01.

Обработка растений проводилась в фазе кущения. Параллельно проводились контрольные опыты с теми же растениями, но которые обработке не подвергались.

Результаты опытов приведены в табл. 1. Численные значения в табл. 1 соответствуют средним значениям времени начала каждой фазы развития растения. Единица измерения времени - дни.

Как можно видеть из табл. 1 использование заявляемого способа обработки растений зерновых культур укорачивает сроки начала фаз развития растений при фиксированной концентрации гидроокиси калия.

Сравнение результатов экспериментов, представленных в табл. 2, наглядно показывает, что, как правило, ускорение начала фаз развития растений пропорционально зависит от концентрации униполярных аэроионов, причем максимум ускорения наблюдается при концентрациях, значения которых лежат в пределах диапазона 1000-50000 в см³. В табл. 2 приведены превышения наступления фаз развития растений по отношению к контрольному опыту в процентах.

Можно видеть, что по мере приближения концентрации униполярных аэроионов к 50000 в см³ действие эффекта начинает уменьшаться.

Следует отметить, что эффективность заявляемого способа обработки растений сельскохозяйственных культур резко повышается в закрытых помещениях.

Таблица 1

Вид и сорт растения	Контрольный опыт				Эксперимент № 1 (холодное испарение + концентрация униполярных аэроионов 1000 в см ³)			
	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Выход в трубку	Колошение	Цветение		
Пшеница озимая. Сорт «Гром»	34	56	67	30	49	61		
Ячмень. Сорт «Виконт»	Выход в трубку 30	Язык 39	Колошение 56	Цветение 63	Выход в трубку 28	Язык 32	Колошение 50	Цветение 61
Кукуруза. Сорт «Ранняя золотая». 401	Выбрасывание метелок 50		Цветение 65		Выбрасывание метелок 48		Цветение 61	

Вид и сорт растения	Эксперимент № 2 (холодное испарение + концентрация униполярных аэроионов 30000 в см ³)				Эксперимент № 3 (холодное испарение + концентрация униполярных аэроионов 50000 в см ³)			
	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Выход в трубку	Колошение	Цветение		
Пшеница озимая. Сорт «Гром»	27	45	57	26	47	63		
Ячмень. Сорт «Виконт»	Выход в трубку 27	Язык 31	Колошение 49	Цветение 57	Выход в трубку 28	Язык 30	Колошение 49	Цветение 59
Кукуруза. Сорт «Ранняя золотая». 401	Выбрасывание метелок 45		Цветение 59		Выбрасывание метелок 46		Цветение 62	

Таблица 2

Вид и сорт растения	Фазы	Концентрация униполярных аэроионов, %		
		1000 в см ³	30000 в см ³	50000 в см ³
Пшеница озимая. Сорт «Гром»	Выход в трубку	11,76	20,59	23,53
	Колошение	12,58	19,64	16,07
	Цветение	8,95	14,93	5,97
Ячмень. Сорт «Виконт»	Выход в трубку	10	10	6,67
	Язык	17,95	20,5	15,3
	Колошение	10,71	12,5	12,5
	Цветение	3,17	9,5	6,35
Кукуруза. Сорт «Ранняя золотая». 401	Выбрасывание метелок	4	10	8
	Цветение	6,15	9,23	4,6

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ обработки растений зерновых культур, включающий периодическую обработку посевов вегетирующих растений, используя водный раствор гидроокиси калия, отличающийся тем, что перед обработкой посевов вегетирующих растений водный раствор гидроокиси калия переводят в газовую фазу на молекулярном уровне путем холодного испарения, затем насыщают воздух данными испарениями и одновременно униполярными аэроионами, причем концентрацию униполярных аэроионов в непосредственной близости от растений обеспечивают в диапазоне 1000-50000 в см³.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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