

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202192578** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2022.01.20

(22) Дата подачи заявки
2020.03.18

(51) Int. Cl. *A01N 3/00* (2006.01)
A01N 65/03 (2009.01)
A01N 37/44 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)

(54) **СРЕДСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ РАСТЕНИЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

(31) **19020239.0**

(32) **2019.03.29**

(33) **EP**

(86) **PCT/EP2020/057521**

(87) **WO 2020/200797 2020.10.08**

(71) Заявитель:

ГЛОБАХЕМ НВ (BE)

(72) Изобретатель:

Клас Франсис, Ван Дале Гай (BE)

(74) Представитель:

Носырева Е.Л. (RU)

(57) Изобретение относится к композициям, содержащим водоросли, в частности *Spirulina platensis* и *Chlorella*, и их применению для обработки сельскохозяйственных культур, таких как фрукты, овощи и пахотные культуры, против теплового стресса, особенно солнечных ожогов.

A1

202192578

202192578

A1

Первоначально
поданное описание
изобретения

P511910104EA

СРЕДСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к композициям, содержащим водоросли, и их применению для обработки сельскохозяйственных культур, таких как фрукты, овощи и пахотные культуры, против теплового стресса, особенно от солнечных ожогов.

Предпосылки изобретения

Тепловой стресс, особенно солнечные ожоги, является серьезной проблемой, наиболее заметной в районах, где сочетаются высокие температуры и солнечная радиация, что влияет на качество фруктов, овощей и пахотных культур и может привести к потерям до 40 процентов сельскохозяйственных культур, таких как дыни, кабачки, томаты, перцы, баклажаны, огурцы, яблоки, клубника и ежевика.

Когда фрукты или овощи подвергаются воздействию чрезмерного тепла и солнечного света, их кожица может стать коричневой или черной. Сильное тепловое повреждение часто может вызвать поверхностную трещину и полное разложение тканей.

Стресс, вызванный засухой, может дополнительно способствовать появлению солнечных ожогов, поскольку уменьшается затенение листьев и размер плодов.

Существует три типа или степени солнечных ожогов, которые влияют на сельскохозяйственные культуры.

Первый – некроз от солнечных ожогов – возникает на подверженной воздействию солнца стороне сельскохозяйственных культур, где кожица, кожура и ткани сельскохозяйственных культур начинают отмирать. Целостность оболочки клетки нарушается, и из клеток начинает вытекать их содержимое (электролиты). Повреждения могут быть от белого до коричневого цвета, и такие сельскохозяйственные культуры не пригодны для продажи.

Критическая температура для тканей сельскохозяйственных культур, вызывающая

некроз от солнечных ожогов, варьируется в зависимости от вида сельскохозяйственной культуры. В некоторых исследовательских работах показано, что пороговое значение температуры кожицы растений для возникновения некроза от солнечных ожогов составляет от приблизительно 38 до приблизительно 40 °C для огурцов; от приблизительно 40 до приблизительно 43 °C для перцев и от приблизительно 50 до приблизительно 53 °C для яблок.

Второй тип – это потемнение от солнечных ожогов, который также является наиболее распространенным. Сельскохозяйственные культуры, подвергшиеся потемнению от солнечных ожогов, могут быть пригодны для продажи, но будут иметь более низкий сорт.

Этот солнечный ожог вызывает потерю пигментации, что приводит к появлению желтого, бронзового или коричневого пятна на подверженной воздействию солнца стороне сельскохозяйственных культур вследствие разрушения или денатурации пигментов.

Такой тип потемнения от солнечных ожогов происходит при температуре приблизительно на 5 °C ниже, чем та, которая необходима для некроза от солнечных ожогов.

Третий тип солнечного ожога – это фотоокислительный солнечный ожог. Этот тип солнечного ожога возникает, когда затененные сельскохозяйственные культуры внезапно оказываются под воздействием солнечного света, например после поздней обрезки или после неблагоприятной погоды, когда внезапно пропадает лиственный покров.

Сельскохозяйственные культуры подвергаются фотообесцвечиванию в результате внезапного избытка света, поскольку они не акклиматизированы к высоким уровням освещенности, и ткани сельскохозяйственных культур начинают погибать. Поврежденная ткань часто имеет белый цвет.

Этот тип солнечного ожога возникает даже при более низких температурах, чем другие типы солнечных ожогов.

Борьба с солнечными ожогами сельскохозяйственных культур состоит из нескольких вариантов, однако все они имеют некоторые недостатки.

Первый вариант – верхнее или испарительное охлаждение (ИО), при котором поверхность сельскохозяйственных культур охлаждается путем прямого применения холодной воды. Это надежный способ, но для установки, эксплуатации и обслуживания системы охлаждения требуются значительные инвестиции.

На сельскохозяйственных культурах с большим процентом подверженных риску солнечных ожогов сельскохозяйственных культур можно использовать защитную сетку. Однако это нецелесообразно для больших площадей, поскольку стоимость инфраструктуры высока.

В настоящее время рынок предлагает мало продуктов, используемых для защиты сельскохозяйственных культур от солнечных ожогов в масштабах поля:

Surround[®] содержит каолин, который при его применении образует белое барьерное покрытие на сельскохозяйственных культурах и защищает их от солнечных ожогов и теплового стресса.

Screen Duo[™] состоит из водосодержащего каолина (силиката алюминия) и при нанесении на сельскохозяйственные культуры образует пленку из видимых частиц, которая отражает вредное УФ- и ИК-излучение и снижает температуру сельскохозяйственных культур.

Purshade[®] содержит карбонат кальция, и действует как защитная пленка от вредной солнечной радиации.

Parka[™] – это смесь фосфолипидов в целлюлозной матрице, предназначенная для дополнительного ухода за кутикулой растущих плодов и листьев. Она применяется для уменьшения микротрещин и минимизации растрескивания плодов, а также для обеспечения защиты от солнечных ожогов.

Raunox[®] содержит воду, карнаубский воск, органически модифицированную глину и эмульгаторы и применяется для защиты яблок от потемнения при солнечном ожоге.

Продукты на основе каолиновой глины, карбоната кальция или талька, такие как Surround, Screen Duo и Purshade, при применении оставляют на сельскохозяйственных культурах пленку из белых частиц, что связано с некоторыми недостатками. А именно, приводит к дополнительным затратам на мойку и очистку (т. е. чистку)

сельскохозяйственных культур во время или после сбора урожая. Кроме того, труднодоступные места сельскохозяйственных культур, такие как цветочная чашечка, конец стебля и складки, могут содержать следы продукта даже после мытья.

Кроме того, при использовании верхового полива или в дождливую погоду, материал может быть частично смыт, что снижает эффективность и требует дополнительного применения.

Покупатели продукции сельского хозяйства также могут иметь стандарты, касающиеся использования пленок с частицами, и могут не принимать продукты с видимыми остатками.

Поэтому задачей настоящего изобретения является обеспечение продукта, который может смягчить недостатки предшествующего уровня техники и обеспечить эффективное решение для защиты сельскохозяйственных культур от теплового стресса, особенно от солнечных ожогов.

Настоящее изобретение обеспечивает композиции и их применение для обработки сельскохозяйственных культур, таких как фрукты, овощи и пахотные культуры, против теплового стресса, особенно солнечных ожогов, где водоросли являются основным компонентом таких композиций.

В настоящее время водоросли, а точнее *Spirulina platensis*, как представитель водорослей, известны в сельском хозяйстве только как удобрение.

Сущность изобретения

Согласно настоящему изобретению предоставлены композиции, содержащие водоросли или их смеси, используемые для обработки сельскохозяйственных культур против теплового стресса, особенно теплового стресса от солнечных ожогов.

Согласно настоящему изобретению водоросли выбраны из *Spirulina*, *Chlorella* и их смесей.

Такие композиции обеспечивают преимущество эффективной защиты сельскохозяйственных культур от теплового стресса без каких-либо проблем с остатками и необходимости очистки сельскохозяйственных культур до сбора урожая

или после сбора урожая.

Композиции согласно настоящему изобретению могут дополнительно содержать один или более ингредиентов, выбранных из осмопротекторов, элиситоров, связующих агентов и вспомогательных веществ, а также любые их смеси.

Кроме того, композиции согласно настоящему изобретению могут поставляться в виде жидких композиций, где требуется только этап разбавления, или могут быть предоставлены в виде порошка или гранулированного продукта, при этом требуется этап растворения порошка или гранул в подходящем растворителе, таком как вода, и, при необходимости, этап разбавления.

Наборы, содержащие композиции в соответствии с настоящим изобретением, раскрыты в настоящем документе. Наборы также могут дополнительно содержать подходящие растворители и их смеси.

Кроме того, в настоящем документе предоставлен способ защиты сельскохозяйственных культур от теплового стресса, а также применение водорослей для защиты от теплового стресса.

Другие аспекты настоящего изобретения более подробно описаны в следующих разделах.

Подробное описание сущности изобретения

Используются следующие сокращения со следующим значением:

DAA = дни после первого применения обработки

SP = *Spirulina platensis*

EC = эктоин

AC = лямбда-каррагинан

BE = бетаин

LYS = L-лизин

Композиция и состав – термины, используемые в данном документе как

взаимозаменяемые и имеющие одинаковое значение.

Материалы и Способы

Композиции, содержащие *Spirulina* в качестве представителя водорослей, отдельно или в смеси с другими ингредиентами, получали растворением коммерчески доступной сублимированной *Spirulina platensis* в заранее определенном количестве воды для получения растворов с заранее определенными концентрациями *Spirulina*.

Все остальные ингредиенты, в зависимости от рассматриваемой композиции, последовательно добавляли в раствор, чтобы они присутствовали в заранее определенных концентрациях, как показано в примерах.

Для сравнения эффективности использовали следующие две контрольные группы:

Контрольной была та группа, в которой не применялась никакая обработка для наблюдения за эффектом и степенью солнечного ожога на незащищенных сельскохозяйственных культурах.

Второй контрольной – Surround или Parka – была та группа, на которую наносили доступные в настоящее время на рынке композиции, а именно Surround (пленка из частиц кальцинированного каолина) или Parka (смесь фосфолипидов в целлюлозной матрице).

Примеры

Следующие примеры показывают композиции в соответствии с настоящим изобретением и их эффективность при защите сельскохозяйственных культур от теплового стресса.

Пример 1. Фрукты манго, испытание 1

Место проведения испытания: Таиланд

Сорт: Nam Dok Mai

Делянки манго 4 м x 12 м = 48 м², 4 повторения делянок

Растворы для опрыскивания готовили следующим образом:

- Surround: 10000 грамм рыночного продукта Surround растворяли в 1200 л воды
- SP: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1200 л воды
- SP + EC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1200 л воды с добавлением 400 мл раствора эктоина с концентрацией 2 г/л
- SP + BE: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1200 л воды с добавлением 700 мл дисперсии бетаина с концентрацией 360 г/л

Даты применения и погодные условия:

Дата применения	Время применения	Относительная влажность	Температура воздуха	Облачность
10.04	9:30	55%	28 °C	10%
17.04	9:45	65%	28 °C	5%
24.04	9:30	81%	30 °C	10%

Оборудование для применения:

Моторизованный распылитель – полый конус

Протокол оценки:

Перед первым применением обработки данные о степени поражения плодов оценивали визуально как процент определенных плодов манго, которые были поражены насекомыми и болезнями. Количество пораженных плодов подсчитывали на 20 растениях на делянку.

Композиция Ингредиенты	Концентрация ингредиентов в растворе для опрыскивания, г/л	Доза, г/га	Схема дозировки

Surround	8,33	10000	опрыскивали 3 раза с интервалами в 7 дней
SP	1,25	1500	
SP + EC	1,25 + 0,000667	1500 + 0,8	
SP + BE	1,25 + 0,21	1500 + 252	

Результаты:

Фиг. 1. Частота солнечных ожогов

Фиг. 2. Общая частота солнечных ожогов – 30 дней после первого применения

Фиг. 3. Интенсивность повреждения поверхности – через 30 дней после первой обработки

Пример 2. Фрукты манго, испытание 2

Место проведения испытания: Таиланд

Сорт: Nam Dok Mai

Делянки манго 4 м x 12 м = 48 м², 4 повторения делянок

Растворы для опрыскивания на гектар:

- Surround: 10000 грамм рыночного продукта Surround растворяли в 1200 л воды
- SP + AC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1200 л воды и добавляли 500 мл раствора лямбда-каррагинана с концентрацией 2 г/л
- SP + LYS: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1200 л воды и добавляли 2000 мл раствора L-лизина с концентрацией 50 г/л
- SP + BE + AC + EC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1200 л воды с добавлением 700 мл дисперсии бетаина с концентрацией 360 г/л, 500 мл раствора лямбда-каррагинана с концентрацией 2 г/л и 2000 мл раствора

L-лизина с концентрацией 50 г/л

Даты применения и погодные условия:

Дата применения	Время применения	Относительная влажность	Температура воздуха	Облачность
11.04	9:30	64%	28 °C	5%
18.04	9:00	65%	28 °C	5%
25.04	9:10	60%	27 °C	5%

Оборудование для применения:

Моторизованный распылитель – полый конус

Протокол оценки:

Перед первым применением обработки данные о степени поражения плодов оценивали визуально как процент определенных плодов манго, которые были поражены насекомыми и болезнями. Количество пораженных плодов подсчитывали на 20 растениях на делянку.

Композиция Ингредиенты	Концентрация ингредиентов в растворе для опрыскивания, г/л	Доза, г/га	Схема дозировки
Surround	8,33	10000	опрыскивали 3 раза с интервалами в 7 дней
SP + AC	1,25 + 0,000833	1500 + 1	
SP + LYS	1,25 + 0,0833	1500 + 100	
SP + BE + AC + EC	1,25 + 0,21 + 0,000833 + 0,000667	1500 + 252 + 1 + 0,8	

Результаты:

Фиг. 4. Частота солнечных ожогов

Фиг. 5. Общая частота солнечных ожогов – 30 дней после первого применения

Фиг. 6. Интенсивность повреждения поверхности – через 30 дней после первой обработки

Пример 3. Плоды яблони, испытание 1

Место проведения испытания: Европа

Сорт: Apache

Делянки: 7,25 м x 3,5 м = 21,8 м², 4 повторения делянок

Растворы для опрыскивания на гектар:

- Surround: 10000 грамм рыночного продукта Surround растворяли в 500 л воды
- SP: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 500 л воды
- SP + BE: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 500 л воды и добавляли 700 мл дисперсии бетаина с концентрацией 360 г/л
- SP + EC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 500 л воды и добавляли 400 мл раствора эктоина с концентрацией 2 г/л
- SP + AC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 500 л воды и добавляли 500 мл раствора лямбда-каррагинана с концентрацией 2 г/л

Даты применения и погодные условия:

Дата применения	Время применения	Относительная влажность	Температура воздуха	Облачность
-----------------	------------------	-------------------------	---------------------	------------

26.06	8:00	53%	24 °C	10%
09.07	11:00	47%	24 °C	50%
24.07	10:30	50%	25 °C	5%

Оборудование для применения:

Моторизованный распылитель – полый конус

Протокол оценки:

Количество пораженных плодов подсчитывали на 3 средних деревьях каждой делянки с обеих сторон. Во время оценки пораженные плоды не удаляли. До первого применения не наблюдали повреждений от солнечных ожогов.

Композиция Ингредиенты	Концентрация ингредиентов в растворе для опрыскивания, г/л	Доза, г/га	Схема дозировки
SP	3,00	1500	опрыскивали 3 раза с интервалами в 15 дней
SP + BE	3,00 + 0,504	1500 + 252	
SP + EC	3,00 + 0,0016	1500 + 0,8	
SP + AC	3,00 + 0,0020	1500 + 1	

Результаты:

Фиг. 7. Частота солнечных ожогов

Фиг. 8. Общая частота солнечных ожогов – 43 дня после первого применения

Пример 4. Плоды яблони, испытание 2

Место проведения испытания: Европа

Сорт: Golden delicious

Делянки: 7,25 м x 3,5 м = 21,8 м², 4 повторения делянок

Растворы для опрыскивания на гектар:

- Surround: 10000 грамм рыночного продукта Surround растворяли в 500 л воды
- SP + BE + AC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 500 л воды с добавлением 700 мл дисперсии бетаина с концентрацией 360 г/л и 500 мл раствора лямбда-каррагинана с концентрацией 2 г/л
- SP + BE + EC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 500 л воды с добавлением 700 мл дисперсии бетаина с концентрацией 360 г/л и 400 мл раствора эктоина с концентрацией 2 г/л
- SP + AC + EC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 500 л воды с добавлением 500 мл раствора лямбда-каррагинана с концентрацией 2 г/л и 400 мл раствора эктоина с концентрацией 2 г/л

Даты применения и погодные условия:

Дата применения	Время применения	Относительная влажность	Температура воздуха	Облачность
26.06	8:00	53%	24 °C	10%
09.07	11:00	47%	24 °C	50%
24.07	10:30	50%	25 °C	5%

Оборудование для применения:

Моторизованный распылитель – полый конус

Протокол оценки:

Количество пораженных плодов подсчитывали на 3 деревьях каждой делянки с обеих сторон. Во время оценки пораженные плоды не удаляли.

До первого применения не наблюдали повреждений от солнечных ожогов.

Композиция Ингредиенты	Концентрация ингредиентов в растворе для опрыскивания, г/л	Доза, г/га	Схема дозировки
Surround	20,00	10000	опрыскивали 3 раза с интервалами в 15 дней
SP +	3,00 +	1500 +	
BE +	0,504 +	252 +	
AC	0,0020	1	
SP +	3,00 +	1500 +	
BE +	0,504 +	252 +	
EC	0,0016	0,000833	
SP +	3,00 +	1500 +	
AC +	0,0020 +	1 +	
EC	0,0016	0,8	

Результаты:

Фиг. 9. Частота солнечных ожогов

Фиг. 10. Общая частота солнечных ожогов – 43 дня после первого применения

Пример 5. Плоды яблони, испытание 3

Место проведения испытания: США

Сорт: Gala

Делянки: 5 м x 7 м = 35 м², 4 повторения делянок

Растворы для опрыскивания на гектар:

- Parka: 10 л рыночного продукта, эмульгированного в 400 л воды
- SP: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 400 л воды
- SP + BE: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 400 л воды и добавляли 700 мл бетаиновой дисперсии с концентрацией 360 г/л
- SP + AC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 400 л воды, затем добавляли 500 мл раствора лямбда-каррагинана с концентрацией 2 г/л

Даты применения:

Дата применения	Время применения	Относительная влажность	Температура воздуха	Облачность
05.07	8:30	30%	82 °F	10%
19.07	9:00	40%	75 °F	20%
27.07	9:00	20%	88 °F	10%

Оборудование для применения:

Моторизованный распылитель – полый конус

Протокол оценки:

Осматривали 100 плодов с каждого дерева и подсчитывали пораженные плоды.

Композиция Ингредиенты	Концентрация ингредиентов в растворе для опрыскивания, г/л	Доза, г/га	Схема дозировки
Parka	25 мл/л	10000 мл	опрыскивали 3 раза с интервалами в 12 дней
SP	3,75	1500	
SP + BE	3,75 + 0,63	1500 + 252	
SP + AC	3,75 + 0,0025	1500 + 1	

Результаты:

Фиг. 11. Общая частота солнечных ожогов – 55 дней после первого применения

Пример 6. Цитрус

Место проведения испытания: США

Сорт: Citrus tangerine / Fairchild seedless

Делянки: 7 м x 7 м = 49 м², 4 повторения делянок

Растворы для опрыскивания на гектар:

- Surround: 10 кг растворяли в 1000 л воды
- SP: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1000 л воды
- SP + BE: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1000 л воды и добавляли 700 мл дисперсии бетаина с концентрацией 360 г/л
- SP + AC: 1500 грамм сублимированной *Spirulina platensis* растворяли в 1000 л воды и добавляли 500 мл раствора лямбда-каррагинана с концентрацией 2 г/л

Даты применения:

Дата применения	Время применения	Относительная влажность	Температура воздуха	Облачность

25.06	12:00	12%	103 °F	10%
09.07	13:00	42%	96 °F	100%

Оборудование для применения:

Распылитель Wasman с плоской форсункой – размер форсунки 8002 – сжатый CO₂ в качестве пропеллента

Протокол оценки:

Все плоды на деревьях подсчитывали, и вычисляли процент пораженных плодов.

Композиция Ингредиенты	Концентрация ингредиентов в растворе для опрыскивания, г/л	Доза, г/га	Схема дозировки
Surround	15	15000	опрыскивали 2 раза с интервалом в 15 дней
SP	1,5	1500	
SP + BE	1,5 + 0,252	1500 + 252	
SP + AC	1,5 + 0,001	1500 + 1	

Результаты:

Фиг. 12. Частота солнечных ожогов

Фиг. 13. Общая частота солнечных ожогов – 157 дней после первого применения

Как видно из полученных результатов, Spirulina как самостоятельно, так и в сочетании с другими ингредиентами, обеспечивает хорошие результаты в защите различных сельскохозяйственных культур от теплового стресса.

Композиции

Признаки и характеристики, показанные и/или описанные в настоящем документе в связи с различными примерами и/или композициями, предоставленными в настоящем

документе, могут быть объединены с признаками и характеристиками других примеров и/или композиций, также предоставленных в настоящем документе, соответственно, и такие модификации и вариации должны быть включены в объем настоящего изобретения.

Композиции согласно настоящему изобретению содержат водоросли, выбранные из *Spirulina* и *Chlorella*, а также их смеси.

Композиции согласно настоящему изобретению могут дополнительно содержать один или более ингредиентов, выбранных из осмопротекторов, и/или элиситоров, и/или связующих агентов.

Согласно настоящему изобретению осмопротекторы выбраны из бетаина, эктоина, трегалозы, аминокислот, выбранных из пролина, лизина, глутаминовой кислоты, цистеина и глицина; элиситоры выбраны из ауксинов, гиббереллинов, салициловой кислоты, метилсалицилата, жасмоновой кислоты, бензойной кислоты, хитозана, бета-глюканов и каррагинанов (таких как лямбда-каррагинан); связующие агенты выбраны из арабиновой камеди, ксантановой камеди, диутановой камеди, целлюлозы и альгинатов, восков, таких как карнаубский воск или канделильский воск, а также в настоящем документе предусмотрены любые их смеси.

Раскрытые в настоящем документе композиции могут дополнительно содержать один или более приемлемых в сельском хозяйстве адъювантов или вспомогательных веществ.

Адъювант или вспомогательное вещество в контексте настоящего изобретения представляет собой компонент, который усиливает действие состава.

Примерами адъювантов и вспомогательных веществ являются агенты, способствующие одному или более из следующих эффектов: удерживание, распространение, прикрепление к поверхности листьев / поверхности сельскохозяйственной культуры, проникновение, физический, химический, технический и/или биологический эффект и т. д.

Одним из аспектов настоящего изобретения является обеспечение композиций, как описано выше, дополнительно содержащих по меньшей мере один вспомогательный компонент, выбранный из группы, состоящей из эмульгаторов, растворителей,

поверхностно-активных веществ, носителей, диспергаторов, загустителей, гидрофобизирующих агентов, влагоудерживающих агентов, экстендеров, твердых носителей, пеногасителей и/или других вспомогательных веществ.

Композиции настоящего изобретения могут быть созданы в виде любого обычного типа агрохимических композиций, например растворов, эмульсий, суспензий, пудры, порошков, паст, гранул, прессовок, капсул и их смесей.

Примерами типов композиций являются суспензии (например, SC, OD, FS), эмульгируемые концентраты (например, EC), эмульсии (например, EW, EO, ES, ME), капсулы (например, CS, ZC), пасты, пастилки, смачиваемые порошки или пудры (например, WP, SP, WS, DP), прессовки (например, BR, TB), гранулы (например, WG, SG, GR) и т. д.

Согласно настоящему изобретению композиции, раскрытые в настоящем документе, могут быть предоставлены в виде жидких композиций, и/или порошка, и/или гранул.

Например, жидкие композиции, как предусмотрено в настоящем документе, но без ограничения предоставленными в настоящем документе примерами, являются следующими:

- жидкая композиция из одной или более водорослей;
- жидкая композиция, содержащая одну или более водорослей и один или более ингредиентов, выбранных из элиситоров, осмопротекторов, вспомогательных веществ и любой их смеси;
- жидкая композиция из одной или более водорослей в одном контейнере, поставляемом со вторым контейнером, содержащим жидкую композицию из одного или более ингредиентов, выбранных из элиситоров, осмопротекторов и вспомогательных веществ, и их смесей.

Кроме того, порошок и/или гранулы могут быть предоставлены в виде:

- порошковой и/или гранулированной композиции из одной или более водорослей;
- порошковой и/или гранулированной композиции, содержащей одну или более водорослей и один или более ингредиентов, выбранных из элиситоров,

осмопротекторов, связующих агентов и вспомогательных веществ, а также их смесей;

- порошковой и/или гранулированной композиции из одной или более водорослей в одном контейнере, поставляемом со вторым контейнером, содержащим порошковую и/или гранулированную композицию одного или более ингредиентов, выбранных из элиситоров, осмопротекторов, связующих агентов и вспомогательных веществ, и их смесей.

Жидкие композиции, как описано выше, могут быть приготовлены, например, путем смешивания выбранных водорослей и/или других ингредиентов, как описано в настоящем документе, в подходящем растворителе и/или разбавителе.

Одним из примеров подходящего растворителя и/или разбавителя в соответствии с настоящим изобретением является вода.

Кроме того, любая жидкая композиция, как указано выше, может поставаться с любой порошковой и/или гранулированной композицией, как раскрыто выше, и наоборот.

Любая из вышеупомянутых композиций может поставаться в виде набора, например, но не ограничиваясь этим, жидкой композиции из одной или более водорослей, предоставленной в одном контейнере, поставляемом со вторым контейнером, содержащим порошковую и/или гранулированную композицию из одного или более ингредиентов, выбранных из элиситоров, осмопротекторов, связующих агентов и вспомогательных веществ, и их смесей.

Любые из вышеупомянутых композиций и/или наборов могут быть дополнительно снабжены любым другим приемлемым в сельском хозяйстве растворителем и/или разбавителем.

Все описанные в настоящем документе составы могут быть получены известным способом, например путем смешивания активных соединений с другими ингредиентами и/или вспомогательными веществами.

Способы приготовления порошков и/или гранул хорошо известны из предшествующего уровня техники, например, как раскрыто в статье *S. Shanmugam Granulation techniques and technologies: recent progresses, BioImpacts, 2015, 5(1), 55-63.*

В то время как предпочтительно составлять коммерческие продукты в виде концентратов, конечный пользователь обычно использует разбавленные композиции, и в данном документе рассматриваются и раскрываются как концентрированные, так и разбавленные композиции. Поэтому содержание водорослей и/или осмопротекторов и/или элиситоров и/или других вспомогательных веществ, приготовленных из концентрированных составов, может варьироваться в широких пределах.

Композиции согласно настоящему изобретению содержат водоросли в концентрации от 1 г/л до 500 г/л.

Кроме того, когда осмопротекторы и/или элиситоры присутствуют в композициях согласно настоящему изобретению, их концентрация может варьироваться от 0,0001 до 500 г/л.

В настоящем документе предоставлен способ защиты сельскохозяйственных культур от теплового стресса, включающий этап применения любой из раскрытых в настоящем документе композиций к сельскохозяйственным культурам.

Применение на сельскохозяйственных культурах происходит обычным способом, адаптированным к формам применения, например, жидкие концентраты или гранулы могут быть смешаны или растворены, соответственно, в подходящем растворителе, а затем дополнительно разведены в подходящем разбавителе до желаемой концентрации и распылены на сельскохозяйственные культуры с помощью различных механических или ручных опрыскивателей.

Композиции согласно настоящему изобретению нашли свое применение при защите сельскохозяйственных культур от солнечных ожогов, где сельскохозяйственные культуры выбраны из фруктов, овощей и пахотных культур.

Кроме того, фрукты выбраны из дыни, яблока, груши, манго, цитрусовых, винограда, персика, малины, крыжовника, вишни, киви; овощи выбраны из огурцов, томатов и тыквы; и пахотные культуры выбраны из картофеля, сахарной свеклы, кукурузы, масличного рапса, зерновых и сои.

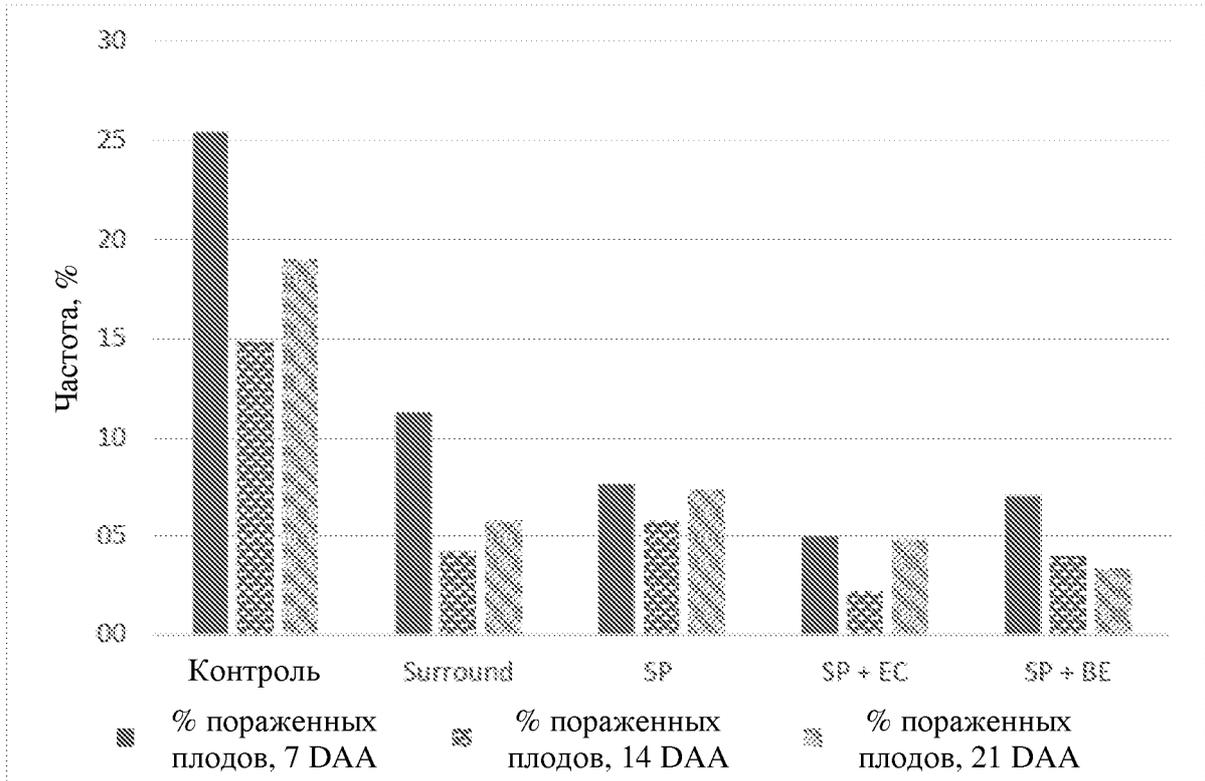
Согласно настоящему изобретению в данном документе предоставлен способ приготовления композиций для защиты от теплового стресса, как раскрыто в настоящем документе, включающий этап смешивания водорослей с водой.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

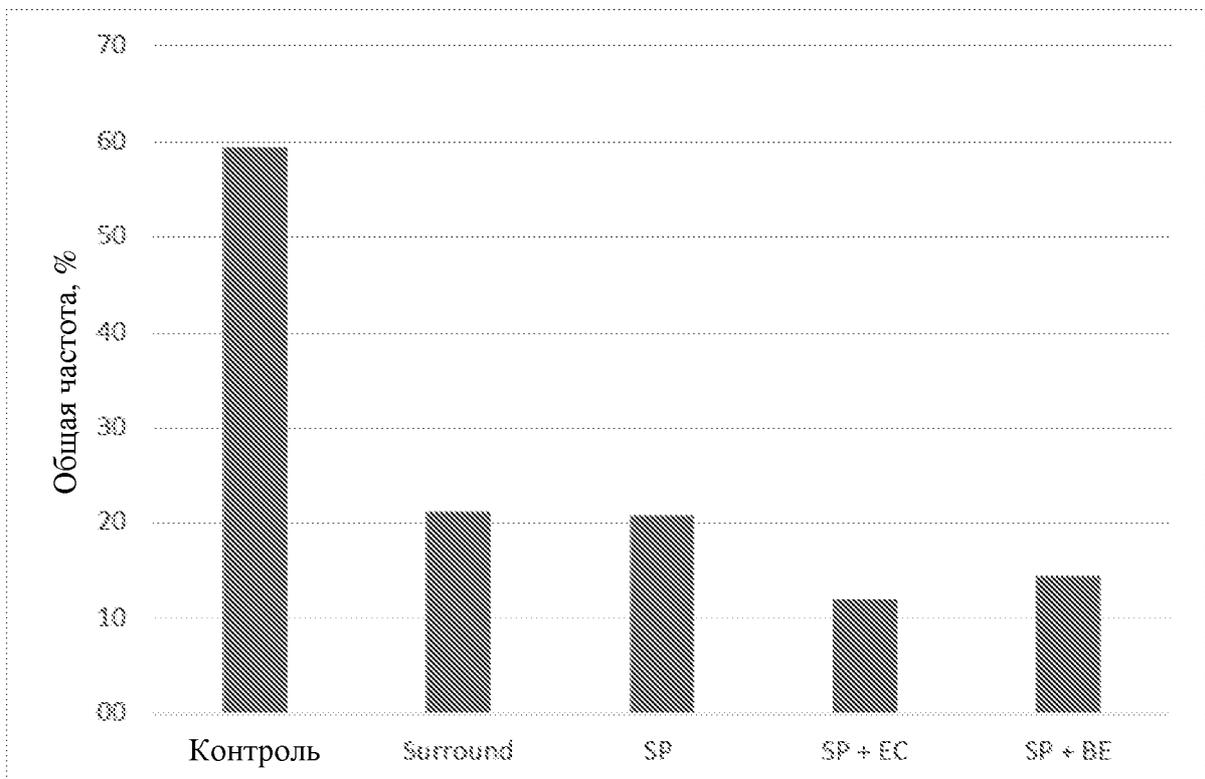
Первоначально поданная формула изобретения

1. Сельскохозяйственная композиция, содержащая водоросли или их смеси, для использования для обработки сельскохозяйственных культур против теплового стресса.
2. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что тепловой стресс представляет собой солнечный ожог.
3. Композиция по любому из пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что водоросли выбраны из *Spirulina*, *Chlorella* и их смесей.
4. Композиция по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что дополнительно содержит один или более ингредиентов, выбранных из осмопротекторов, элиситоров, связующих агентов и вспомогательных веществ, и их смеси.
5. Композиция по п. 4, отличающаяся тем, что осмопротекторы выбраны из бетаина, эктоина, трегалозы, аминокислот, выбранных из пролина, лизина, глутаминовой кислоты, цистеина и глицина, элиситоры выбраны из ауксинов, гиббереллинов, салициловой кислоты, метилсалицилата, жасмоновой кислоты, бензойной кислоты, хитозана, бета-глюканов и каррагинанов, связующие агенты выбраны из арабиновой камеди, ксантановой камеди, диутановой камеди, целлюлозы и альгинатов, восков, таких как карнаубский воск или канделильский воск, и любые их смеси.
6. Композиция по любому из предыдущих пп. 1–5, отличающаяся тем, что композиция является жидкой.
7. Композиция по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что водоросли присутствуют в концентрации от 1 г/л до 500 г/л.
8. Композиция по любому из пп. 4–7, отличающаяся тем, что один или более осмопротекторов присутствуют в концентрации от 0,0001 до 500 г/л.
9. Композиция по любому из пп. 4–8, отличающаяся тем, что один или более элиситоров присутствуют в концентрации от 0,0001 до 500 г/л.

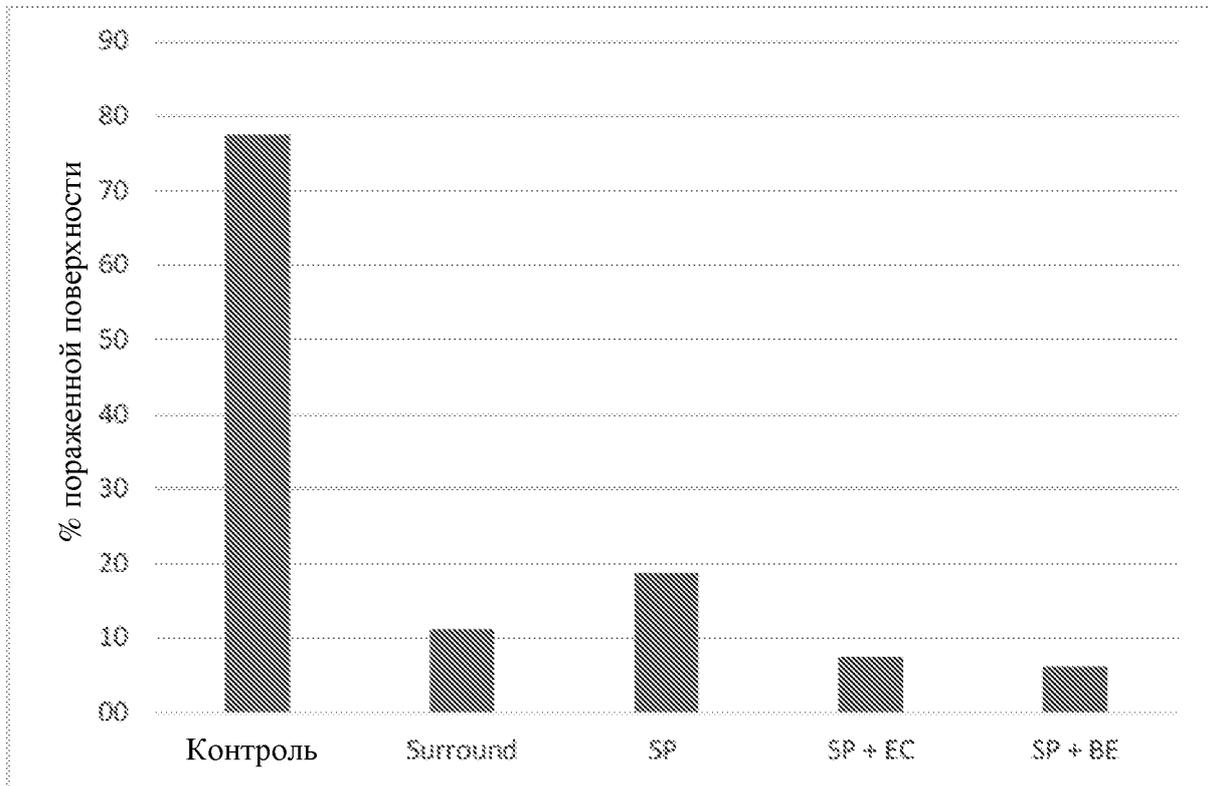
10. Композиция по любому из пп. 1–5, отличающаяся тем, что композиция имеет форму порошка или гранул.
11. Композиция по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что культура выбрана из фруктов, овощей и пахотных культур.
12. Композиция по п. 11, отличающаяся тем, что фрукты выбраны из дыни, яблока, груши, манго, цитрусовых, винограда, персика, малины, крыжовника, вишни, киви, овощи выбраны из огурцов, томатов и тыквы, и пахотные культуры выбраны из картофеля, сахарной свеклы, кукурузы, масличного рапса, зерновых и сои.
13. Способ защиты сельскохозяйственных культур от теплового стресса, включающий этап применения композиций по любому из пп. 1–12 к сельскохозяйственным культурам.
14. Способ приготовления защитных композиций от теплового стресса, в котором водоросли смешивают с водой.
15. Применение водорослей для обработки сельскохозяйственных культур против теплового стресса.
16. Применение по п. 15, в котором водоросль представляет собой *Spirulina platensis*.
17. Набор, содержащий композицию по любому из пп. 1–12.



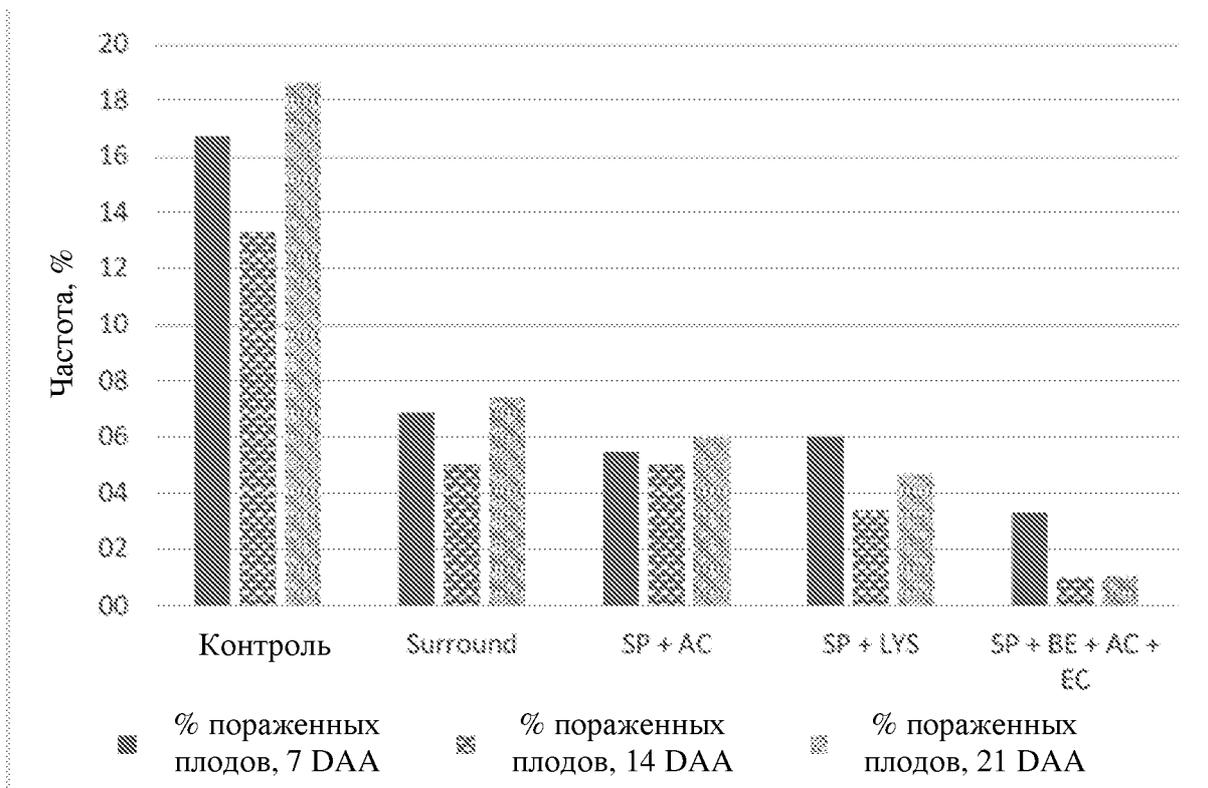
Фиг. 1



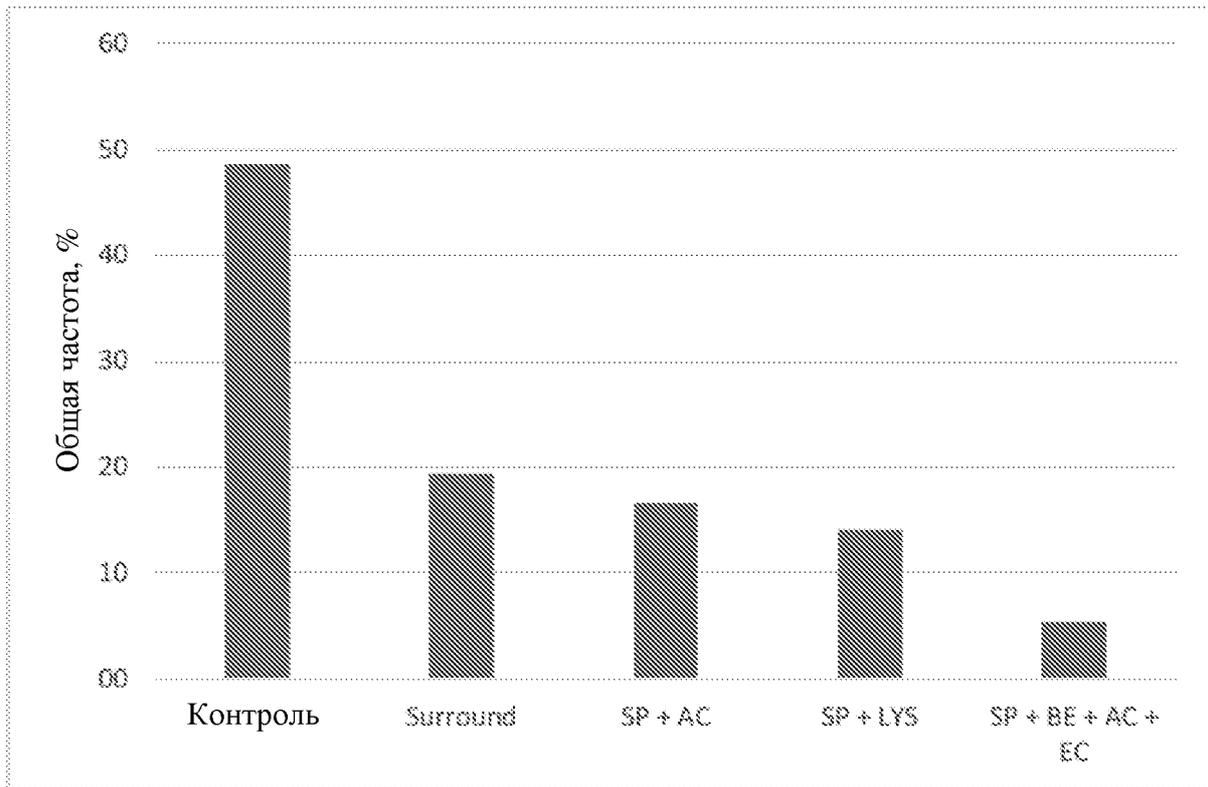
Фиг. 2



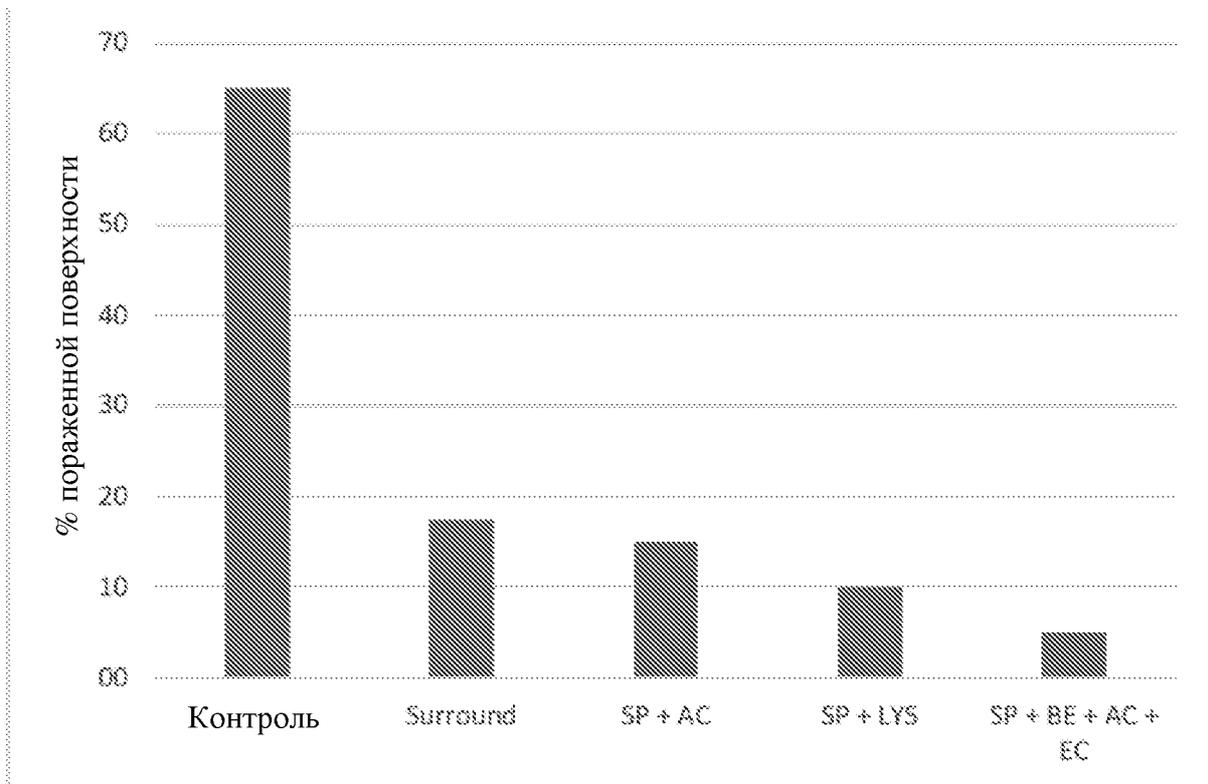
Фиг. 3



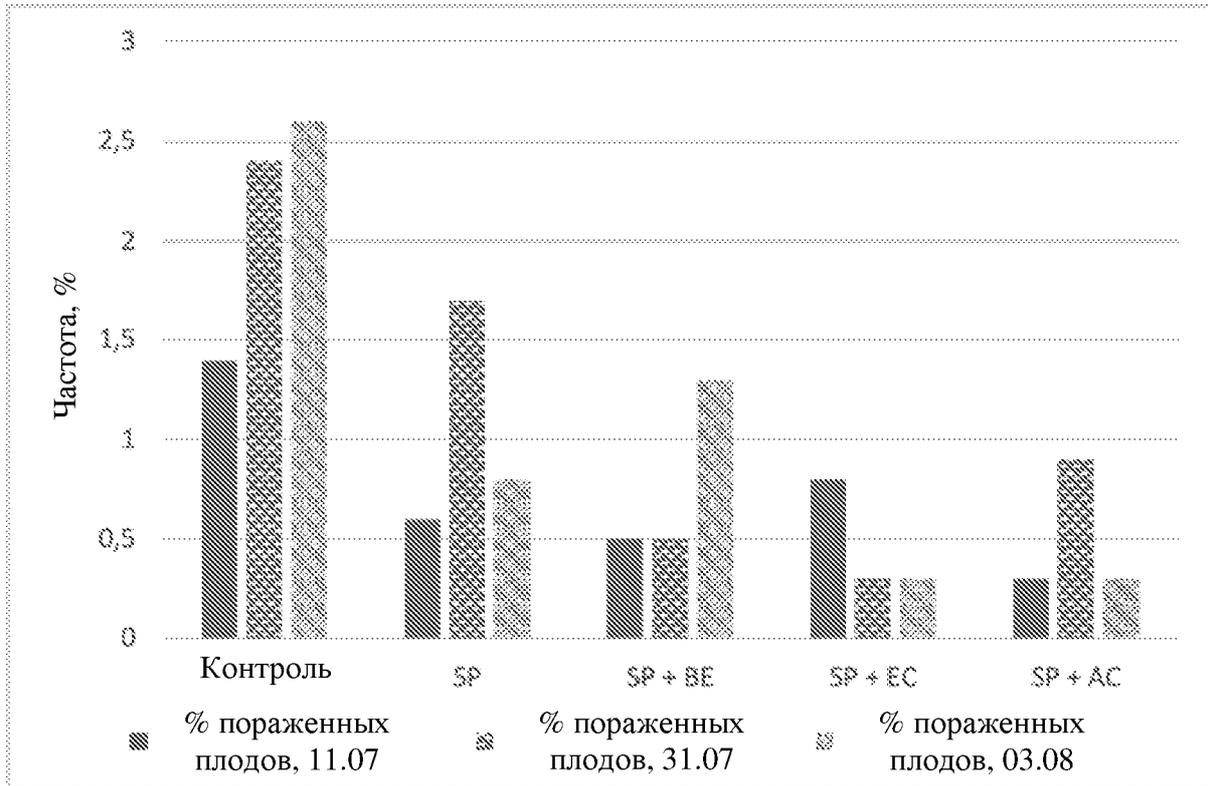
Фиг. 4



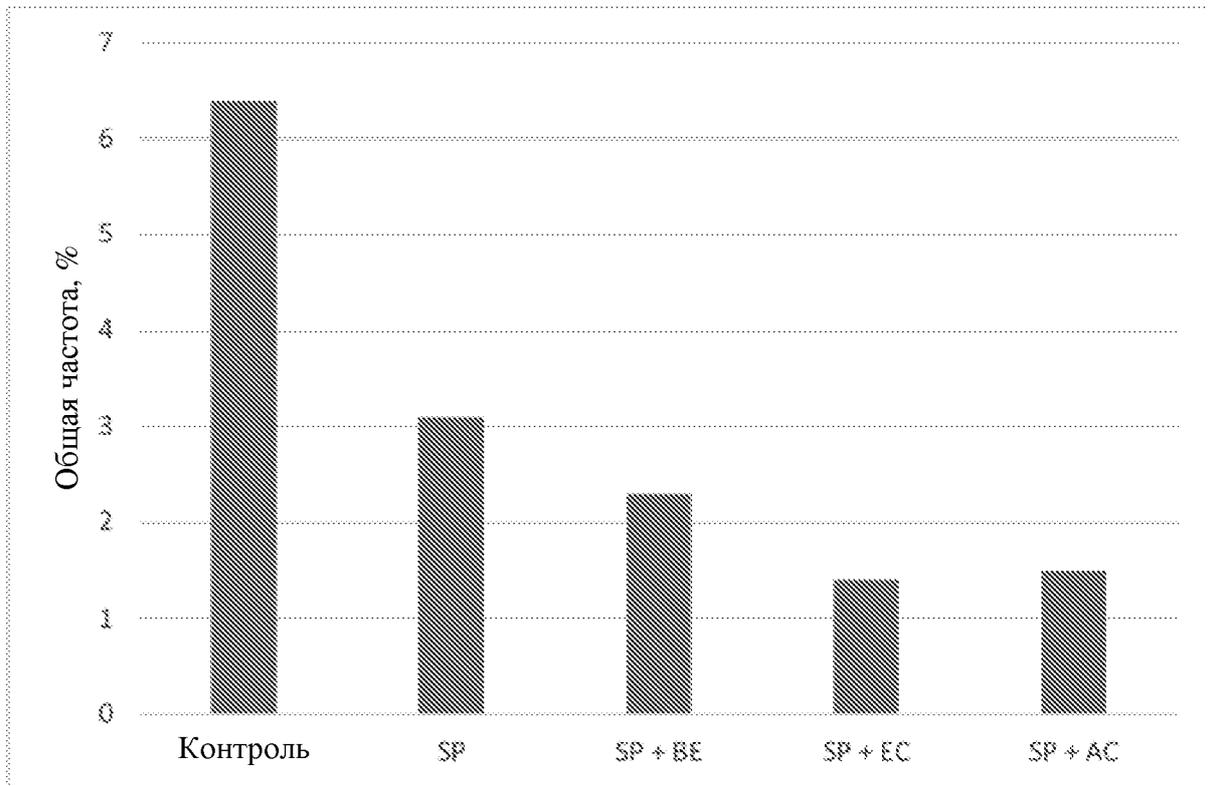
Фиг. 5



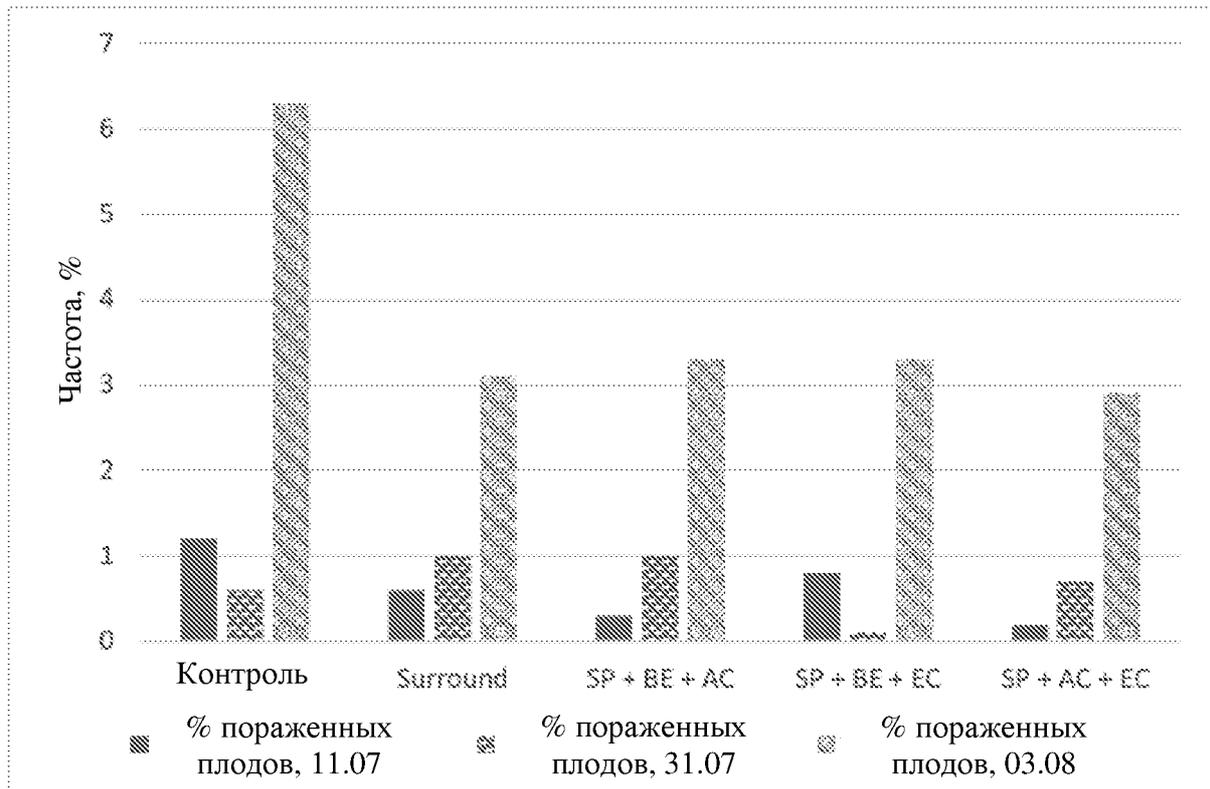
Фиг. 6



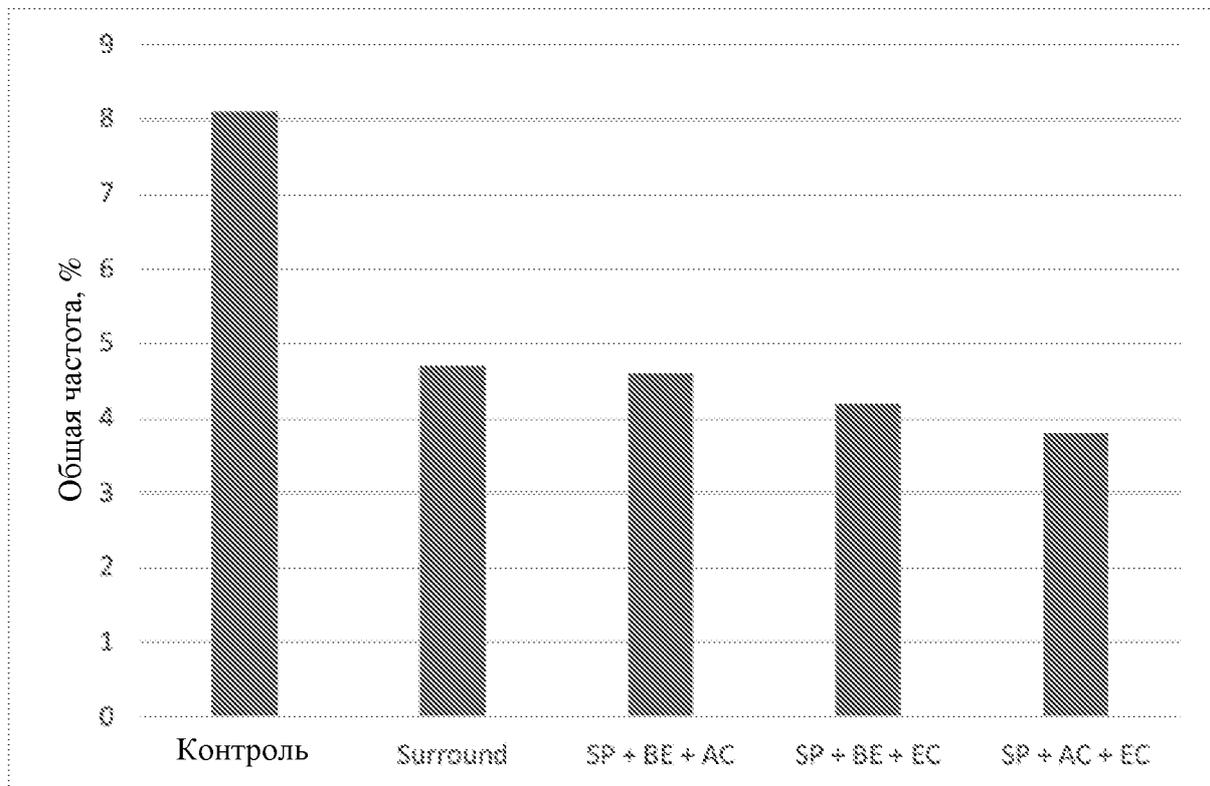
Фиг. 7



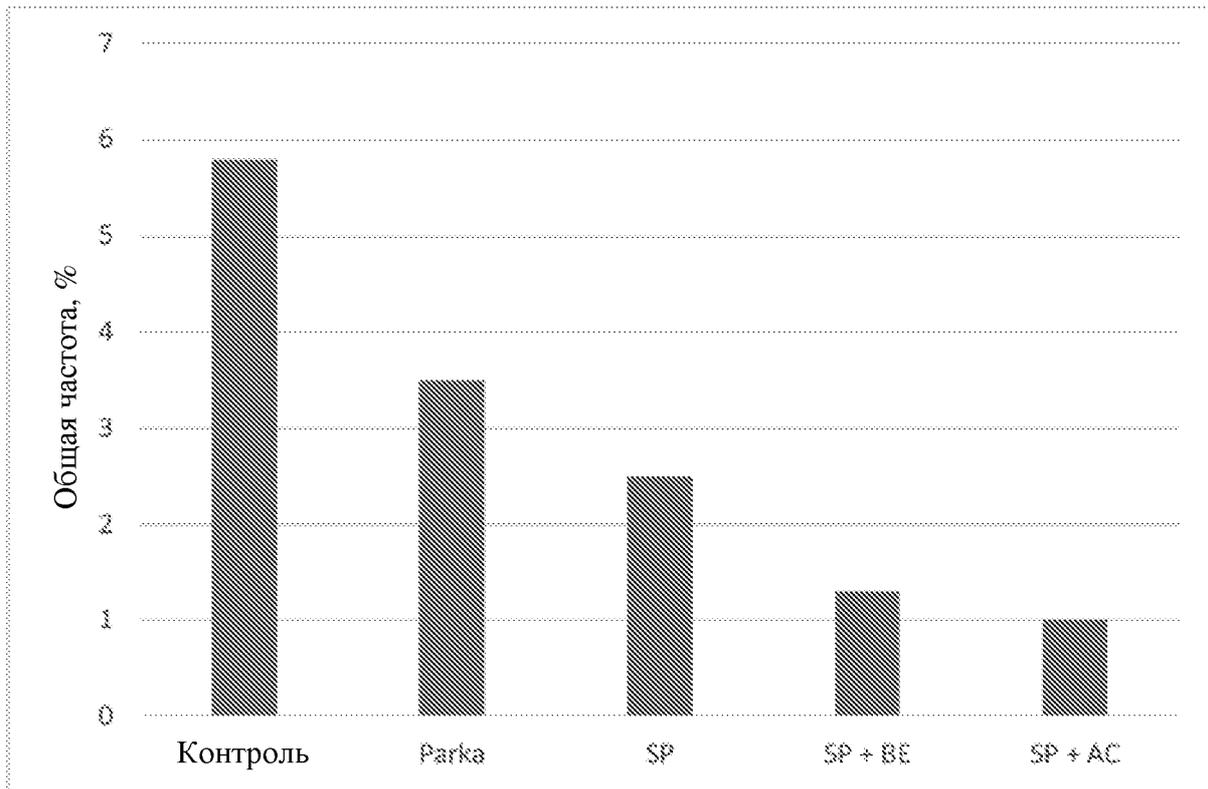
Фиг. 8



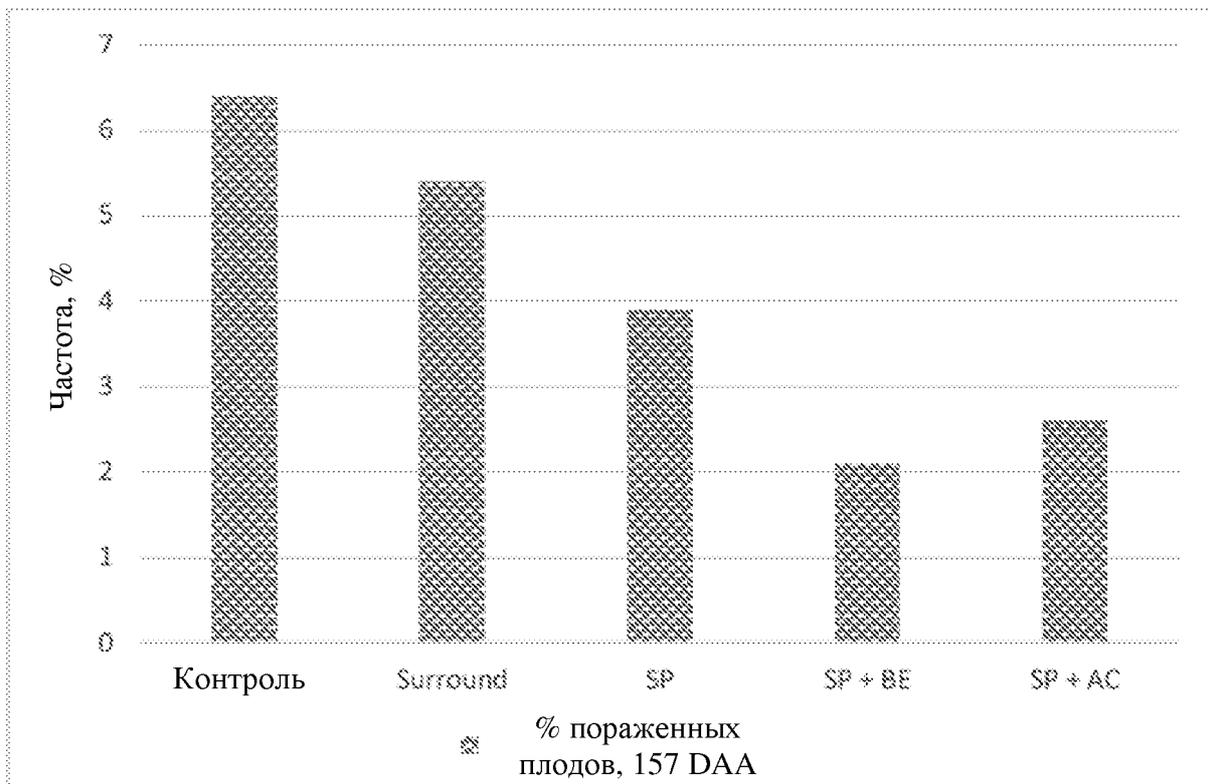
Фиг. 9



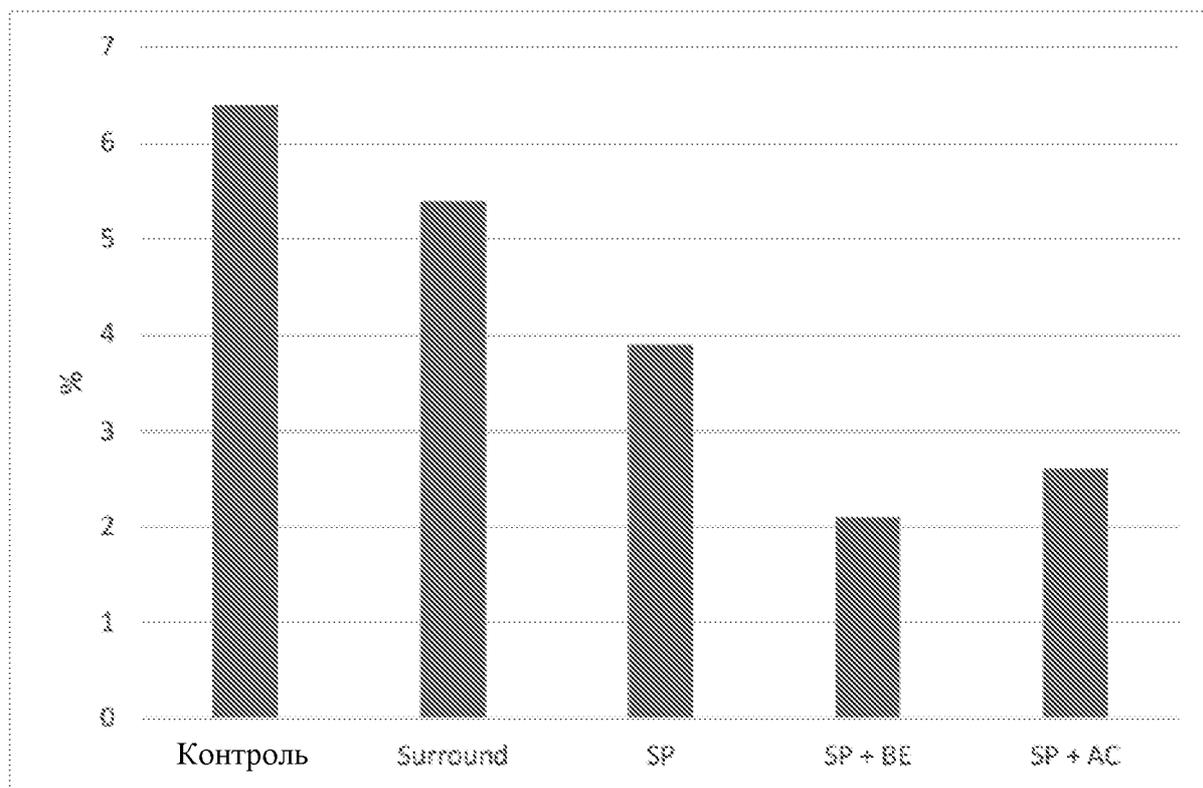
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13