

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293034** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.12.08

(22) Дата подачи заявки
2021.04.21

(51) Int. Cl. *A01N 25/02* (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)
A01N 25/06 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 37/40 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01P 13/02 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)

(54) АДЬЮВАНТ ДЛЯ АГРОХИМИКАТОВ

(31) P.433649

(32) 2020.04.23

(33) PL

(86) PCT/PL2021/050029

(87) WO 2021/215947 2021.10.28

(71) Заявитель:

ШЕВЧИК РОМАН (PL)

(72) Изобретатель:

**Шевчик Роман, Возница Зенон, Вос
Казимеж (PL)**

(74) Представитель:

Толыбаев Ж.М. (KZ)

(57) Адьювант для агрохимикатов, в частности для средств защиты растений, содержащий масляный компонент, который представляет собой вещество, выбранное из группы, содержащей растительное масло, сложный метиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный этиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный бутиловый эфир жирных кислот растительного происхождения или их смеси и смачивающий компонент, подщелачивающе-компатибилизирующий компонент, содержащий щелочное неионное поверхностно-активное вещество, содержащее смесь этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15, и неионное поверхностно-активное вещество из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22. Изобретение также относится к композиции для опрыскивания листьев, содержащей средство для защиты растений, выбранное из группы гербицидов, биостимуляторов, регуляторов роста или удобрений или их смесей, воду и предлагаемый адьювант. Предлагаемый адьювант характеризуется высокой способностью к биологическому разложению, используется для получения раствора для опрыскивания с высоким сроком службы и обеспечивает высокую растворимость используемых активных веществ и их высокую удерживаемость на опрыскиваемой поверхности.

A1

202293034

202293034

A1

Адьювант для агрохимикатов

Предметом настоящего изобретения является многофункциональный адьювант для агрохимикатов, в частности для средств защиты растений, главным образом гербицидов, а также биостимуляторов, регуляторов роста, удобрений и других листовых агрохимикатов.

Адьюванты, называемые бустерами, добавляются в раствор для опрыскивания многих листовых агрохимикатов, особенно гербицидов, фунгицидов и инсектицидов, чтобы увеличить адгезию капель раствора для опрыскивания к поверхности целевых вредителей, облегчить её смачивание, проникновение и транспортировку активных веществ к месту действия. Другие важные эффекты адьювантов включают повышение растворимости активных веществ в воде, предотвращение быстрого высыхания капель аэрозоля и кристаллизации активных веществ на опрыскиваемой поверхности, а также ограничение уноса капель аэрозоля ветром и, таким образом, уменьшение загрязнения окружающей среды. Для этой цели обычно используются активирующие адьюванты на основе поверхностно-активных веществ, называемых ПАВ, масел минерального и растительного происхождения, неорганических соединений, особенно соединений аммония, а также вспомогательные адьюванты, наиболее важными из которых являются соединения, предотвращающие вспенивание и унос капель аэрозоля ветром. В связи с тем, что такие однокомпонентные адьюванты обладают относительно узким спектром действия, в практике ведения сельского хозяйства оправдано использование смесей адьювантов, в которых отдельные компоненты выполняют различные функции, дополняющие друг друга. Такие многофункциональные адьюванты удобны для использования, позволяют значительно повысить эффективность средств защиты растений и поддерживать их продуктивность на высоком уровне в различных природных и технических условиях, а также позволяют снизить дозы используемых агрохимикатов, что приносит ощутимые экономические выгоды и способствует снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции и окружающей среды. Среди прочих, известны патенты США US5238604 А и US5624883 А на адьюванты, которые повышают эффективность средств защиты растений от сорняков, болезней и вредителей. Эти адьюванты, помимо масел или сложных эфиров жирных кислот, содержат единственное неионное поверхностно-активное вещество с липофильными свойствами со значением гидрофильно-липофильного баланса (ГЛБ) ниже 10, основная функция которого, помимо снижения поверхностного натяжения, заключается в обеспечении возможности приготовления водно-масляной эмульсии в

растворе для опрыскивания. Адьюванты этого типа имеют много существенных недостатков, в частности: (i) не содержат гидрофильных поверхностно-активных веществ со значением ГЛБ выше 10, которые оптимизируют удержание капель аэрозоля на поверхности листьев и проникновение активных веществ в клетки растений; (ii) не повышают рН раствора для опрыскивания выше 7, и, таким образом, не гарантируют максимальную растворимость активных веществ в воде (особенно гербицидов из группы сульфонилмочевины), поэтому эти вещества остаются в растворе для опрыскивания в большом количестве в кристаллической форме и лишь в ограниченной степени проникают в клетки растений.

В соответствии с предшествующим уровнем техники, также известны адьюванты, описанные в патентах США и Польши, предназначенные для листовых гербицидов, которые содержат метиловые эфиры жирных кислот, поверхностно-активное вещество и соединение, повышающее рН раствора для опрыскивания выше 7, что облегчает растворение многих активных веществ, особенно гербицидов из группы сульфонилмочевины. Например, в патенте US6642178 ВВ эту функцию выполняет входящий в состав триэтанолламин (ТЕА), в адьюванте, представленном в US6659720 ВВ, в дополнение к ТЕА неорганические основания, такие как гидроксид калия или натрия и первичные аминоспирты, также могут действовать в качестве буфера для повышения рН раствора для опрыскивания, в то время как в адьюванте, описанном в патенте PL201947 В1, функцию буферизации и повышения рН раствора для опрыскивания выполняет алкилдиметилполиоксиэтиленгидроксид аммония. Патент US8765637 ВВ также описывает возможность включения в состав масляного адьюванта подщелачивающих компонентов, представленных этоксилированными аминами жирных кислот кокосового масла и небезопасными для окружающей среды этоксилированными аминами таллия. Однако ни один из этих адьювантов не оказывает комплексного воздействия на наиболее важные факторы, ограничивающие действие средств защиты растений.

Международная патентная заявка WO16055344 А1 раскрывает двухкомпонентный адьювант, состоящий из сложных полиглицериновых эфиров и эмульгаторов в форме, например, этоксилированных аминов. Адьювант, раскрытый в данной заявке, не содержит масляной фракции, которая действует для растворения кутикулярного воска на поверхности растений, которые представляют собой важный барьер для проникновения пестицидов в клетки растений. Несмотря на этот существенный недостаток, этот адьювант используется для повышения эффективности пестицидов и уменьшения уноса капель аэрозоля ветром во время опрыскивания. Целью изобретения является создание адьюванта для листовых агрохимикатов, который не содержит представленных недостатков и комплексно устраняет наиболее важные ограничивающие факторы. В

рамках исследования такого адъюванта выполнялся поиск композиции, обладающей высокой биоразлагаемостью и гарантирующей создание раствора для опрыскивания с высоким сроком службы и обеспечивающей высокую растворимость используемых активных веществ, их высокую удерживаемость на опрыскиваемой поверхности, а также обеспечивающей её адекватное покрытие и активное проникновение в целевых вредителей.

Объектом изобретения является адъювант для листовых агрохимикатов, в частности средств защиты растений, включая гербициды, биостимуляторы, регуляторы роста или удобрения, содержащий:

масляный компонент, представляющий собой вещество, выбранное из группы, включающей: растительное масло, сложный метиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный этиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный бутиловый эфир жирных кислот растительного происхождения или их смеси,

и смачивающе-подщелачивающе-компатибилизирующий компонент, содержащий:

щелочное неионное поверхностно-активное вещество, состоящее из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15, и неионное поверхностно-активное вещество из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22.

Предпочтительно, предлагаемый адъювант содержит: 70–90% мас. масляного компонента, который представляет собой вещество, выбранное из группы, содержащей: растительное масло, сложный метиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный этиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный бутиловый эфир жирных кислот растительного происхождения или их смеси; 5–15% мас. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, состоящего из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15, и 5–15% мас. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров растительных жирных кислот с длиной углеродной цепи C12-22.

Более предпочтительно, предлагаемый адъювант содержит: 80% мас. масляного компонента, который представляет собой вещество, выбранное из группы, содержащей: растительное масло, сложный метиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный этиловый эфир жирных кислот растительного происхождения,

сложный бутиловый эфир жирных кислот растительного происхождения или их смеси; 10% мас. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, состоящего из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15, и 10% мас. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров растительных жирных кислот с длиной углеродной цепи C12-22.

Предпочтительно масло растительного происхождения представляет собой рапсовое масло, соевое масло, подсолнечное масло, льняное масло.

Согласно другому аспекту, изобретение также относится к композиции для опрыскивания листьев, содержащей: средство для защиты растений, выбранное из группы гербицидов, биостимуляторов, регуляторов роста или удобрений или их смесей, предлагаемый адъювант и воду.

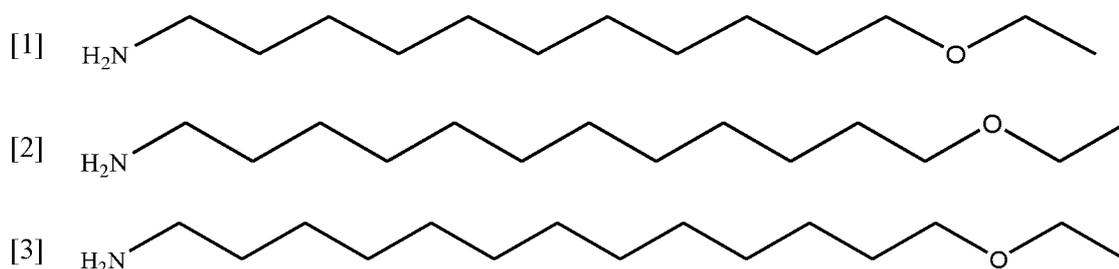
Предпочтительно гербицид в составе для листового опрыскивания представляет собой сульфонилмочевинный гербицид.

Предлагаемый адъювант представляет собой жидкий однородный концентрат, обеспечивающий образование стабильной масляно-водной эмульсии в растворе для опрыскивания, буферизующий раствор для опрыскивания при уровне pH выше 7 и, таким образом, обеспечивающий лёгкое растворение активных веществ, например гербицидов из группы сульфонилмочевины, обеспечивающий адекватное смачивание опрыскивание поверхности и проникновение активных биологических веществ в клетки целевых вредителей. Такой адъювант, добавляемый в раствор для опрыскивания агрохимикатов, сильно повышает активность содержащихся в них биологически активных веществ и позволяет поддерживать их высокую эффективность в широком диапазоне климатических и технических условий, даже при использовании в уменьшенных дозах, а также значительно уменьшает унос ветром, тем самым снижая возможность ущерба чувствительным соседствующим культурам и загрязнения окружающей среды агрохимикатами.

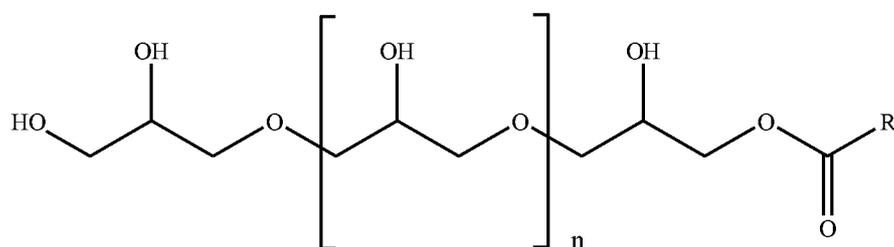
Неожиданно оказалось, что добавление дополнительного неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22 к композиции адъюванта, содержащего неочищенное растительное масло (например, рапсовое, соевое, подсолнечное, льняное и/или другое) и/или сложный метиловый, этиловый или бутиловый эфир жирных кислот и щелочное неионное поверхностно-активное вещество, состоящее из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15, позволило получить прозрачный, однородный и стабильный при хранении состав,

и этот состав позволил получить однородную, долговечную рецептуру масляно-водной эмульсии раствора для опрыскивания. Добавление дополнительного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицеридов жирных кислот к предлагаемому адьюванту позволило значительно улучшить его реологические и функциональные свойства.

Этоксильированные алкиламины длиной алкильной цепи C13 [1], C14 [2] и C15 [3], содержащиеся в неионном поверхностно-активном веществе, которое было включено в состав предлагаемого адьюванта, имеют следующую химическую структуру:



Поверхностно-активные вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров растительных жирных кислот, позволяющие улучшить реологические и функциональные свойства предлагаемого адьюванта, имеют следующую химическую структуру:



где $n = 2-20$ (количество молекул глицерина в полимере), $R = C12-22$ жирная кислота

Предлагаемый адьювант является биостатическим и стабильным при хранении в течение по меньшей мере 12 месяцев в диапазоне температур от -10°C до $+54^{\circ}\text{C}$. При добавлении в раствор для опрыскивания в концентрации 0,5–2% образуется стабильная водно-масляная эмульсия, которая остается на уровне, приемлемом для химической защиты растений, не менее 12 часов. Важным преимуществом предлагаемого адьюванта является то, что его можно добавлять в раствор для опрыскивания не только во время его приготовления, но и включать в составы жидких средств защиты растений на стадии их коммерческого производства.

В соответствии с неограничивающими вариантами осуществления патентной заявки, представлена композиция предлагаемого адьюванта и биологические эффекты использования адьюванта со смесью гербицидов:

Пример I

Контейнер, оснащённый механической мешалкой, содержит: 700 в. ч. сложного метилового эфира жирной кислоты рапсового масла с вязкостью 4 мм²/с при 20°С и плотностью 0,85 г/см³, 150 в. ч. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, состоящего из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15₇, и 150 в. ч. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22.

Все это медленно перемешивали при температуре 20°С в течение примерно 10 минут, пока смесь не стала полностью гомогенизированной. Была получена прозрачная однородная композиция светло-янтарного цвета с плотностью 0,91 г/см³ и кинематической вязкостью 4,1 мПа/с при 20°С, содержащая 70% мас. сложного метилового эфира жирной кислоты рапсового масла, 15% мас. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, включающего смесь этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15, и 15% мас. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22. Приготовленный адьювант вводили в воду в концентрации 1% и образовывали водно-масляную эмульсию, устойчивую в течение 12 часов, с рН 8,28 и статическим поверхностным натяжением 31,08 мНм.

Пример II

Контейнер, оснащённый механической мешалкой, содержит: 800 в. ч. сложного метилового эфира жирной кислоты рапсового масла с вязкостью 4 мм²/с при 20°С и плотностью 0,85 г/см³, 100 в. ч. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, состоящего из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15, , и 100 в. ч. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22.

Все это медленно перемешивали при температуре 20°С в течение примерно 10 минут, пока смесь не стала полностью гомогенизированной. Была получена прозрачная гомогенная композиция светло-янтарного цвета с плотностью 0,89 г/см³ и кинематической вязкостью 3,4 мПа/с при 20°С, содержащая 80% мас. сложного метилового эфира жирной кислоты рапсового масла, 10% мас. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, включающего смесь этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15, и 10% мас. неионного поверхностно-активного вещества из

группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22. Приготовленный адьювант вводили в воду в концентрации 1% и образовывали водно-масляную эмульсию, устойчивую в течение 12 часов, с рН 8,12 и статическим поверхностным натяжением 31,87 мНм.

Пример III

Контейнер, оснащённый механической мешалкой, содержит: 900 в. ч. сложного метилового эфира жирной кислоты рапсового масла с вязкостью 4 мм²/с при 20°C и плотностью 0,85 г/см³, 50 в. ч. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, состоящего из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15, и 50 в. ч. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22.

Все это медленно перемешивали при температуре 20°C в течение примерно 10 минут, пока смесь не стала полностью гомогенизированной. Была получена прозрачная однородная композиция светло-янтарного цвета с плотностью 0,87 г/см³ и кинематической вязкостью 3,3 мПа/с при 20°C, содержащая 90% мас. сложного метилового эфира жирной кислоты рапсового масла, 5% мас. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, включающего смесь этоксилированных алкиламинов с длиной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15, и 5% мас. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22. Приготовленный адьювант вводили в воду в концентрации 1% и образовывали водно-масляную эмульсию, устойчивую в течение 12 часов, с рН 7,54 и статическим поверхностным натяжением 33,07 мНм.

Пример IV

Было исследовано влияние неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров в составе адьюванта на качество водно-масляной эмульсии, и оказалось, что смесь этого поверхностно-активного вещества со сложным метиловым эфиром рапсового масла в воде сохраняет очень хорошее качество даже до 12 часов после его приготовления.

Композиция адьюванта	Концентрация в воде (% от объёма)	Качество водно-масляной эмульсии (часы после приготовления)			
		0.12	1	6	12

Двухкомпонентная композиция, включающая: 800 в. ч. сложного метилового эфира жирной кислоты рапсового масла (свойства, как в примерах I - III) и 200 в. ч. щелочного неионного поверхностно-активного вещества из группы этоксилированных аминов с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ 15	0.5	4.5	3.0	2.0	1.0
	1.0	5.0	3.5	2.0	1.5
	2.0	5.0	3.5	2.5	1.5
Трехкомпонентная композиция в соответствии с Примером I с неионным поверхностно-активным веществом из группы сложных полиглицериновых эфиров	0.5	5.0	5.0	5.0	5.0
	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Трехкомпонентная композиция в соответствии с Примером II (с неионным поверхностно-активным веществом из группы сложных полиглицериновых эфиров)	0.5	5.0	5.0	4.5	4.0
	1.0	5.0	5.0	5.0	4.5
	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Трехкомпонентная композиция в соответствии с Примером III (с неионным поверхностно-активным веществом из группы сложных полиглицериновых эфиров)	0.5	5.0	5.0	4.0	4.0
	1.0	5.0	5.0	4.5	4.0
	2.0	5.0	5.0	5.0	4.5

* 1 - очень плохое (полное расслоение); 5 - очень хорошее (однородность по всему объёму)

Данные, представленные в таблице выше, показывают, что водно-масляные эмульсии, содержащие адъювант с поверхностно-активным веществом из группы сложных полиглицериновых эфиров (трехкомпонентные композиции в соответствии с примерами I - III), более стабильны, чем водно-масляная эмульсионная композиция, содержащая только щелочное неионное поверхностно-активное вещество из группы этоксилированных аминов в качестве адъюванта с длиной алкильной цепи C13-15 и значением ГЛБ15.

Пример V

Также было исследовано влияние композиции адъюванта, приготовленной в соответствии с Примером II, на гербицидную эффективность гербицида Nector Max 66.5 WG (sa дикамба + никосульфурон + римсульфурон), используемого в рекомендуемой и уменьшенной дозе на кукурузе (полевые исследования, среднее значение за 2018 и 2019 годы, Учебно-экспериментальный отдел Гожинь, Бродский филиал Университета естественных наук в Познани).

Предмет	Доза на 1 га	Марь белая (<i>Chenopodium album</i>)	Ежовник обыкновенный (<i>Echinochloa crus- galli</i>)	Всего сорняков***
		снижение сырого веса сорняков через 4 недели после обработки (в %%)		
Контроль (сырой вес сорняка)	-	0 (1406 г/м ²)	0 (162 г/м ²)	0 (1653 г/м ²)
Нектор Мах 66.5 WG	350 г	77	76	73
Нектор Мах 66.5 WG	250 г	62	52	54
Нектор Мах 66.5 WG + композиция в соответствии с примером II	250 г + 1,5 л	98	92	98
Нектор Мах 66.5 WG + Atpolan BIO 80 EC*	250 г + 1,5 л	94	90	96
Нектор Мах 66.5 WG + Trend 90 EC**	1.5 + 0.1%	88	77	88

* сравнительный адъювант 1 (сложный метиловый эфир жирной кислоты, смесь катионно-анионных поверхностно-активных веществ в виде двухкомпонентного эмульгирующего-смачивающего агента, представляющего собой смесь этоксилированного спирта со значением ГЛБ от 10–15 и катионного поверхностно-активного вещества - алкилдиметилполиоксиэтиленгидроксида аммония со средней молекулярной массой Z.H. 350) Agromix

** сравнительный адъювант 2 (этоксилированный изодециловый спирт) компании duPont.

*** всего сорняков: марь белая (*Chenopodium album*), горец вьюнковый (*Fallopia convolvulus*), герань маленькая (*Geranium pusillum*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*) и ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*)

Данные, представленные в таблице выше, показывают, что при использовании адъювантной композиции, приготовленной в соответствии с примером II изобретения, в дозе 1,5 л/га с уменьшенной дозой гербицида Нектор Мах 66.5 WG (sa дикамба + никосульфурон + римсульфурон) на кукурузе была достигнута более высокая гербицидная эффективность после применения этого гербицида в полной дозе без адъюванта. Эффективность адъюванта в соответствии с примером II изобретения была явно выше, чем у сравнительного адъюванта Trend 90 EC.

Формула

1. Адъювант для агрохимикатов, в частности средств защиты растений, содержащий:
масляный компонент, представляющий собой вещество, выбранное из группы, включающей: растительное масло, сложный метиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный этиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный бутиловый эфир жирных кислот растительного происхождения или их смеси, и
смачивающе-подщелачивающе-компатибилизирующий компонент, содержащий:
щелочное неионное поверхностно-активное вещество, состоящее из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15, и
неионное поверхностно-активное вещество из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22.
2. Адъювант, согласно пункту 1 формулы, отличающийся тем, что содержит: 70–90% мас. масляного компонента, который представляет собой вещество, выбранное из группы, содержащей: растительное масло, сложный метиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный этиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный бутиловый эфир жирных кислот растительного происхождения или их смеси; 5–15% мас. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, состоящего из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15, и 5–15% мас. неионного поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров жирных кислот растительного происхождения с длиной углеродной цепи C12-22.
3. Адъювант, согласно пункту 2 формулы, отличающийся тем, что содержит: 80% мас. масляного компонента, который представляет собой вещество, выбранное из группы, содержащей: растительное масло, сложный метиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный этиловый эфир жирных кислот растительного происхождения, сложный бутиловый эфир жирных кислот растительного происхождения или их смеси; 10% мас. щелочного неионного поверхностно-активного вещества, состоящего из смеси этоксилированных алкиламинов с длиной алкильной цепи C13-15, и 10% мас. неионного

поверхностно-активного вещества из группы сложных полиглицериновых эфиров растительных жирных кислот с длиной углеродной цепи C12-22.

4. Адьювант, согласно пункту 1 формулы, отличающийся тем, что маслом растительного происхождения является рапсовое масло, соевое масло, подсолнечное масло, льняное масло.
5. Композиция для листового опрыскивания, содержащая:
 - средство для защиты растений, выбранное из группы, содержащей: гербициды, биостимуляторы, регуляторы роста или удобрения или их смеси,
 - воду, и
 - адьювант, как определено в любом из предыдущих пунктов формулы с 1 по 4.
6. Композиция для листового опрыскивания согласно пункту 5 формулы, отличающаяся тем, что гербицид представляет собой сульфонилмочевинный гербицид.