

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291104** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.06.28

(22) Дата подачи заявки
2020.09.30

(51) Int. Cl. *C05F 11/00* (2006.01)
C05G 5/27 (2020.01)
A01N 65/03 (2009.01)
C12N 1/00 (2006.01)

(54) КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ ЭКСТРАКТ ВОДОРОСЛЕЙ

(31) 19306297.3

(32) 2019.10.07

(33) EP

(86) PCT/GB2020/052369

(87) WO 2021/069866 2021.04.15

(71) Заявитель:
ЮПЛ МАУРИТИУС ЛИМИТЕД
(MU); ЮПЛ ЮРОП ЛТД (GB)

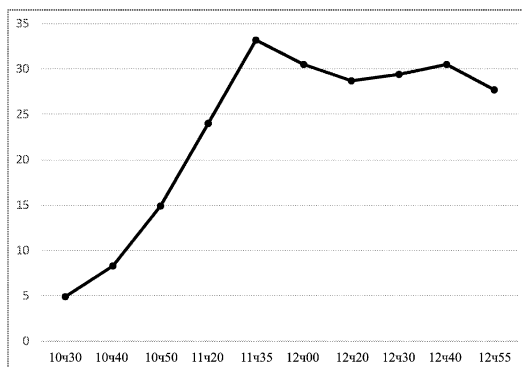
(72) Изобретатель:

Мери Од Бернардон, Лабарр Арно,
Дус Элизабет, Леколлине Грегори,
Парк Шелдон, Конан Селин, Гюбуало
Анн (GB), Поль Йоан (BA), Бессе
Саманта (GB)

(74) Представитель:

Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)

(57) Изобретение относится к композиции на основе экстрактов морских водорослей, имеющей содержание сухого вещества в диапазоне 18-36%. Эти экстракты предпочтительно относятся к *Ascophyllum nodosum*. Указанные экстракты также характеризуются использованием биологически активных соединений, находящихся в их природе. В настоящем изобретении также предусмотрен способ получения указанной композиции и ее характеристики.



A1

202291104

202291104

A1

КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ ЭКСТРАКТ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Область применения изобретения

Настоящее изобретение относится к концентрированному экстракту водорослей, имеющему процентное содержание сухого вещества в диапазоне от 18,0% до 36,0%, или его применению для стимуляции экспрессии гена в растениях. Настоящее изобретение также относится к концентрированному экстракту водорослей, характеризующемуся наличием активных веществ, таких как фукоиданы (6–12 г/кг), глицин-бетаин (8–47 мг/кг), ламинин (208–335 мг/кг) и маннит (30–60 г/кг).

Предпосылки создания изобретения

Всемирный эффект отрицательных климатических изменений приводит к проблемам, вызывающим опустынивание, засоление почвы, снижение емкости почвы питательными веществами и тому подобное воздействие, оказывающее серьезное воздействие на сельскохозяйственное производство и качество сельскохозяйственных культур. При увеличении населения и урбанизации общее количество культивируемых земель также уменьшается. Для удовлетворения потребности в пищевом продукте быстро растущего населения в мире производство пищевых продуктов необходимо удвоить к 2050 году.

Для решения этих проблем высокая производительность в сельском хозяйстве является необходимой для удовлетворения растущего спроса на пищевые продукты. Для достижения этого производители начали использовать химические вещества, такие как синтетические удобрения, или синтетические инсектициды, или синтетические фунгициды, или подобные.

Биостимуляторы растений представляют собой вносимые соединения или комплексы соединений, которые обеспечивают потенциальную альтернативу традиционным агрохимикатам.

Согласно Европейскому совету по производству биостимуляторов (EBIC) «биостимуляторы растений содержат вещество (вещества) и/или микроорганизмы, функция которых при применении к растениям или ризосфере состоит в том, чтобы стимулировать естественные процессы для повышения/улучшения усвоения питательных веществ, эффективности питательных веществ, устойчивости к абиотическим стрессам и

качества урожая». Водоросли или экстракт морских водорослей представляют собой одно из вносимых средств, описанных в качестве биостимулятора EBIC.

Морские водоросли представляют собой многоклеточные, макроскопические организмы, встречающиеся в морских экосистемах, и обладают высоким количеством полисахаридов, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), ферментов, минеральных веществ, биологически активных ферментов и других компонентов. Известно, что эти экстракты обеспечивают лучшее прорастание семян, особенно за счет стимулирования развития растения. Наиболее широко исследуемые морские водоросли представляют собой *Ascophyllum nodosum*, и различные коммерческие продукты доступны из экстрактов *Ascophyllum nodosum*. Сообщалось, что эти экстракты улучшают рост растений.

В US20170251677A1 упоминается о концентрированном экстракте *Ascophyllum nodosum* и его применении в качестве биостимулятора отдельно или в комбинации с другими средствами. В настоящем документе описан экстракт водорослей, содержащий сухое вещество в концентрации 5% или 13%.

Статья «Влияние различных концентраций коммерческого жидкого экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* (Organic Dews) в качестве биостимулятора растений на рост, урожайность и биохимические составляющие лука (*Allium cepa* L.)», авторы Akash et al., J. Pharmacognosy and Phytochemistry, 2017 изучает влияние различных концентраций жидкого экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве биостимулятора. Статья дополнительно раскрывает, что, поскольку концентрация экстракта увеличивается, его влияние уменьшается.

Однако в данной области техники все еще существует потребность в обеспечении лучших составов этих экстрактов, которые концентрируются и еще эффективны. Поскольку экстракт *Ascophyllum nodosum* представляет собой комплекс различных биологических и биохимических ингредиентов, его наилучшее качество и оптимальное применение по-прежнему является проблемой. Кроме того, разбавленные экстракты предназначены для применения при более высокой дозе, что позволяет увеличить стоимость сельскохозяйственных культур. Таким образом, существует потребность в

концентрированном экстракте водорослей, который обладает хорошей биостимулирующей активностью и также является экономически эффективным.

Цели изобретения

Целью настоящего изобретения является предложение экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum* с максимальной эффективностью.

Целью настоящего изобретения является предложение экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum*, имеющего характерный профиль распределения активных веществ и связи этих маркеров с эффективностью.

Еще одной целью настоящего изобретения является предложение способа получения экстракта водорослей экстракта *Ascophyllum nodosum* с предварительно заданным содержанием сухого вещества.

Еще одной целью настоящего изобретения является предложение способа получения экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum*, имеющего характерный профиль распределения активных веществ, приводящий к повышению эффективности.

Еще одной целью настоящего изобретения является предложение применения экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* для биостимуляции роста растения.

Еще одной целью настоящего изобретения является предложение использования экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве отпугивателя для птиц.

Еще одной целью настоящего изобретения является предложение использования экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве средства для дражирования семян.

Еще одной целью настоящего изобретения является предложение комбинации, содержащей экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с питательным веществом, биостимулирующим веществом или другим агрохимическим веществом.

Изложение сущности изобретения

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 18%–36%.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 24%–36%.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 24%–30%.

В другом аспекте в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum*, характеризующийся концентрациями активных веществ фукоиданов, которые составляют около 6–15 г/кг, глицин-бетаина, которые составляют около 8–47 мг/кг, ламинина, которые составляют около 208–438 мг/кг, и маннита, которые составляют около 30–60 г/кг на массу сырого экстракта водорослей.

В другом аспекте в настоящем изобретении предусмотрен способ получения экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне 18%–36%.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрен способ получения экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum*, характеризующегося разными концентрациями активных веществ фукоиданов, которые составляют около 6–12 г/кг, глицин-бетаина, которые составляют около 8–47 мг/кг, ламинина, которые составляют около 208–335 мг/кг, и маннита, которые составляют около 30–60 г/кг на массу экстракта водорослей.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* для биостимуляции роста растения.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве отпугивателя для птиц.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве средства для дражирования семян.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве добавки для питания животных.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве косметического средства.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в медицинских препаратах или нутрицевтиках.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрена комбинация экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum* с питательным, биостимулирующим средством или композицией для защиты растений, где композиция для защиты растений представляет собой гербицид, фунгицид, инсектицид или пестицид.

В одном аспекте в настоящем изобретении предусмотрена комбинация экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum* с суперабсорбирующим полимером.

Подробное описание изобретения

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum*, который является высококонцентрированным, но при этом сохраняет все соединения все соединения внутриклеточной текучей среды водорослей и имеет превосходную биостимулирующую активность. Неожиданно авторы изобретения обнаружили, что после нанесения в очень малом количестве концентрированного экстракта водорослевого экстракта изобретения более эффективен, чем разбавленный экстракт при стимулировании всходов растений и стимулировании роста растений. Также наблюдалось, что различные компоненты экстракта отвечали за биостимулирующую специфичную экспрессию гена в растениях.

Кроме того, когда концентрированный экстракт водорослей используется для дражирования семян, последние менее часто подвергаются воздействию птиц, чем семена без дражирования.

Для удобства перед дополнительным описанием настоящего изобретения в настоящем документе описаны определенные термины, используемые в описании, и примеры. Эти определения следует интерпретировать в свете остальной части описания и понятны специалисту в данной области техники. Используемые в данном документе термины имеют значения, распознаваемые и известные специалистам в данной области техники. Однако для удобства и полноты изложения конкретные термины и их значения изложены ниже.

Используемый в данном документе термин «растение» относится к сельскохозяйственному растению, имеющему содержание сахара как агрономически важный признак, например, пшеница, рожь, ячмень, рис, тритикале, овес, сорго, сахарный тростник, свекла, сахарная свекла или кормовая свекла, фрукты, такие как семечковые, яблоки, груши, сливы, персики, миндаль, вишня, клубника, малина, ежевика или крыжовник, бобовые растения, такие как чечевица, горох, люцерна или соевые бобы, масличные растения, такие как рапс, масличный рапс, канола, горчица русская, льняное семя, горчица, оливки, подсолнечник, кокос, какао-бобы, клещевина, масличные пальмы, молотые орехи или соевые бобы, тыквенные, такие как кабачки, огурцы или дыни, волокнистые растения, такие как хлопок, лен, конопля или джут, цитрусовые, такие как апельсины, лимоны, грейпфруты или мандарины, овощи, такие как шпинат, салат, спаржа, капуста, морковь, лук, помидоры, тыквы или паприка, лавровые растения, такие как авокадо, корица или камфора, энергетические и сырьевые растения, такие как кукуруза, соя, рапс, канола, пальмовое масло, кукуруза, табак, орехи, кофе, чай, бананы, виноград, хмель, торф, растения из натурального каучука или декоративные и лесные растения, такие как цветы и кустарники.

В данном контексте морские водоросли относятся к холодноводным морским водорослям или бурым водорослям (Phaeophyceae) семейства Fucaceae, принадлежащих к роду *Ascophyllum*.

Активные вещества представляют собой средства, которые присутствуют в экстракте водорослей, полученном различными способами экстракции водорослей. Экстракт водорослей может содержать одно или более активных соединений, выбранных из (список может быть продолжен) полисахаридов, таких как, в частности, ламинарин и фуканы;

свободный и конъюгированный сахар; полифенолы; маннит; гормоны роста; липиды; белки; аминокислоты; витамины; бетаины; стеролы; глюкуроновые и минеральные соли.

Альтернативный источник бора представляет собой любой источник бора, который является менее токсичным или нетоксичным, чем традиционный источник бора. Он может быть выбран из (список может быть продолжен) колеманита.

Используемый в данном документе термин «культивирование» относится к активности для выращивания растений на любой стадии от стадии посева до стадии созревания. Это означает искусственное выращивание растений в течение всего или частичного периода от стадии посева до стадии созревания и на каждой последующей стадии или поэтапно путем комбинации двух или более стадий, таких как (1) от стадии рассады до стадии созревания; (2) от саженцев до стадии созревания; (3) от семян до саженцев; (4) от стадии между от желаемого созревания до желаемого созревания и (5) от саженцев до стадии до желаемого созревания.

Термины «суперабсорбирующий полимер» или «SAP», используемые в данном документе, относятся к набухающим в воде полимерам, которые могут поглощать воду во много раз больше своего веса в водном растворе. Без привязки к теории, термин «суперабсорбирующие полимеры» относится также к полимерам, которые абсорбируют воду, а также десорбируют абсорбированную воду. Суперабсорбирующий полимер может быть выбран, помимо прочего, из способных набухать в воде или водопоглощающих или водоудерживающих полимеров, таких как сшитые полимеры, которые набухают без растворения в присутствии воды и могут поглощать воду в количествах по меньшей мере в 10, 100, 1000 или более раз превышающих их массу.

Используемая в данном документе адьювантная композиция для защиты растений, питательных веществ и поверхностно-активных веществ выбрана, помимо прочего, из удобрений, микоризы, питательных микроэлементов, акарицидов, альгицидов, антифидантных веществ, авицидов, бактерицидов, отпугивателей для птиц, химиостерилизаторов, фунгицидов, антидотов гербицидов, гербицидов, аттрактантов для насекомых, отпугивателей для насекомых, инсектицидов, отпугивателей для

млекопитающих, разрушителей спаривания, моллюскицидов, нематоцидов, активаторов растений, регуляторов роста растений, родентицидов, синергистов, вируцидов, их производных, средств биологической борьбы и их смесей.

В данном документе в экспрессии гена описана повышающая или понижающая экспрессия гена в организме.

В одном варианте осуществления удобрение выбрано из органических и неорганических удобрений, таких как те, которые выбраны из (список может быть продолжен) мочевины, NPK, азотных удобрений, фосфата, кальция, калия, магния, серы, меди, железа, марганца, молибдена, цинка, никеля, кобальта, бора и их солей и производных.

В одном варианте осуществления микроэлемент выбран из (список может быть продолжен) железа, марганца, бора, молибдена, цинка, хлора, натрия, кобальта, кремния, никеля, хлора, алюминия, ванадия, селена и их солей и производных.

Примеры органических удобрений могут быть выбраны из торфа, известняка, каменного фосфата, кровяной муки, костной муки, компоста, гуминовой кислоты, экстрактов морских водорослей, переваренных белков, рыбной муки, перьевой муки, кукурузной муки, люцерновой муки и т.д.

В одном варианте осуществления инсектицид может быть выбран из органического или неорганического инсектицида, природного или синтетического инсектицида, такого как те, которые выбраны из (список может быть продолжен) ингибиторов ацетилхолинэстеразы (карбаматов, триазематы, фосфорорганические соединения); антагонистов ГАМК-зависимых хлоридных каналов (циклодиеновые хлорорганические соединения, фенилпиразолы (фипролы)); агонистов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (аллостерические) (спиносины); активаторов хлоридных каналов (авермектины, мильбемицины); ингибиторов биосинтеза хитина, тип 0, чешуекрылые (бензоилмочевины); ингибиторов биосинтеза хитина, тип 1, равнокрылые (бупрофезин); нарушителя линьки, двукрылые (циромазин); агонистов экдизона/нарушителей линьки (диацилгидразины, азадирахтин); октопаминергических агонистов (амитраз); ингибиторов нейронов (неизвестный механизм действия) (бифеназат); ингибиторов аконитазы (фторацетат);

синергистов (ингибиторы Р450-зависимой монооксигеназы, ингибиторы эстеразы); модуляторов рианодиновых рецепторов (диамид); соединений с неизвестным механизмом действия (бензоксимат, хинометионат, дикофол, пиридалил, бура, антимолил-тарtrat калия); соединений с неизвестным или неспецифическим механизмом действия (фумиганты) (алкилгалогениды, хлорпикрин, сульфурилфторид); модуляторов натриевых каналов (DDT, метоксихлор, пиретроиды, пиретрины); микробных разрушителей оболочек средней кишки насекомых (*B.t. subsp. Israelensis*, *B. sphaericus*, *B.t. subsp. Aizawai*, *B.t. subsp. kurstaki*, *B.t. subsp. tenebrionis*); ингибиторов переноса электронов митохондриального комплекса IV (фосфид алюминия, цианид, фосфин); ингибиторов переноса электронов митохондриального комплекса III (сайт связывания II) (гидраметилнон, ацехиноцил, флуакрипирим); соединений с неизвестным или неспецифическим механизмом действия (клофентезин, гекситиазокс, этоксазол); никотиновых агонистов/антагонистов ацетилхолиновых рецепторов (неоникотиноиды, никотин, бенсултап, картап гидрохлорид, аналоги нерейтоксина); миметиков ювенильного гормона (аналоги ювенильного гормона, феноксикарб, пирипроксифен); ингибиторов окислительного фосфорилирования, разрушителей образования АТФ (ингибиторы АТФ-синтазы) (диафентиурон, оловоорганические митициды, пропаргит, тетрадифон); ингибиторов переноса электронов митохондриального комплекса I (акарициды METI, ротенон); блокаторов потенциал-зависимых натриевых каналов (индоксикарб); ингибиторов синтеза липидов (производные тетрановой кислоты); ингибиторов переноса электронов митохондриального комплекса IV (фосфид алюминия, цианид, фосфин); соединений с неизвестным или неспецифическим механизмом действия (селективные блокаторы питания) (криолит, пиметрозин, флониламид); разобщителей окислительного фосфорилирования за счет нарушения протонного градиента (хлорфенапир, DNOC).

Неожиданно авторы настоящего изобретения обнаружили, что экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum*, который является высококонцентрированным, но при этом сохраняет все соединения внутриклеточной текучей среды водорослей и имеет превосходную биостимулирующую активность. Авторы изобретения обнаружили, что после нанесения в очень малом количестве концентрированного экстракта водорослей по изобретению более эффективен, чем разбавленный экстракт в стимуляции всходов растений и ускорении роста

растений. Также наблюдалось, что различные компоненты экстракта отвечали за биостимулирующую специфичную экспрессию гена в растениях.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне около 18%–36%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 24%–36%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 24%–36%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне около 24%–30%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 25%–29%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 26%–28%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с содержанием сухого вещества приблизительно 27%.

Неожиданно было обнаружено, что экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества примерно от 18% до 36%, неожиданно имеет более высокую эффективность.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению характеризуется концентрациями активных веществ фукоиданов, которые составляют

около 6–15 г/кг, глицина-бетаина, которые составляют около 8–47 мг/кг, ламинина, которые составляют около 208–335 мг/кг, и маннита, которые составляют около 30–60 г/кг по массе экстракта водорослей.

В варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен способ получения экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне 24%–30%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен способ получения экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum*, характеризующегося концентрациями активных веществ фукоиданов, которые составляют около 6–15 г/кг, глицин-бетаина, которые составляют около 8–47 мг/кг, ламинина, которые составляют около 208–335 мг/кг, и маннита, которые составляют около 30–60 г/кг на массу экстракта водорослей.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в соответствии с настоящим изобретением для биостимуляции роста растения.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в соответствии с настоящим изобретением для сверхэкспрессии гена фосфора PT2 и гена LKT 1 в листьях.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в соответствии с настоящим изобретением для увеличения количества изолейцина жасмоната в корнях.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве отпугивателя для птиц.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве средства для дражирования семян.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве добавки для питания животных.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в качестве косметического средства.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* в медицинских препаратах или нутрицевтиках.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрена комбинация экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum* с питательным, биостимулирующим средством или композицией для защиты растений или другим агрохимикатом, где композиция для защиты растений представляет собой гербицид, фунгицид, инсектицид или пестицид.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрена комбинация, содержащая экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с процентным содержанием сухого вещества примерно от 18% до примерно 36% и по меньшей мере один суперабсорбирующий полимер.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрена комбинация, содержащая экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с процентным содержанием сухого вещества примерно от 24% до примерно 30% и по меньшей мере один суперабсорбирующий полимер.

В одном варианте осуществления применение экстракта водорослей по настоящему изобретению к растениям обеспечивает одно или более из следующих преимуществ: улучшенная эффективность использования питательных веществ в растении, повышенное цветение, повышенное качество фруктов, способствует росту корня и т. д., которые не следует рассматривать как ограничивающие.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей согласно настоящему изобретению имеет рН около 2,25–2,30.

В одном варианте осуществления содержание маннита в экстракте водорослей, измеряемое от одного до трех месяцев после получения, составляет от около 4% до около 7%.

В одном варианте осуществления содержание маннита в экстракте водорослей, измеряемое от одного до трех месяцев после получения, составляет примерно от 4,5 до 6,5%.

В одном варианте осуществления содержание маннита в экстракте водорослей, измеряемое от одного до трех месяцев после получения, составляет около 5–6%.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению в основном не содержит альгинат.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей в соответствии с изобретением может быть получен из экстракта водорослей, традиционно известного из US 2017/0251677, и который имеет процентное содержание сухого вещества от 12% до 50%. Этот экстракт водорослей можно использовать в качестве исходного материала для получения экстракта водорослей в соответствии с настоящим изобретением.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен способ получения экстракта водорослей, имеющего содержание сухого вещества в диапазоне около 18–36%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен способ получения экстракта водорослей, имеющего содержание сухого вещества в диапазоне около 24–36%.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен способ получения экстракта водорослей, имеющего содержание сухого вещества в диапазоне около 24–30%.

В варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 12–50%, в испарительный теплообменник и
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению.

В варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 3–8%, в испарительный теплообменник и
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению.

В одном варианте осуществления пар, проходящий через теплообменник, представляет собой горячий сухой пар.

В одном варианте осуществления пар проходит через теплообменник, поддерживаемый при температуре от 30 до 60°C.

В одном варианте осуществления пар проходит через теплообменник, поддерживаемый при вакуумном давлении.

В одном варианте осуществления способ включает добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b) способа.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 12–50%, в испарительный теплообменник;
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению и

- (с) добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b) способа.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 3–8%, в испарительный теплообменник;
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению и
- (с) добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b) способа.

В одном варианте осуществления способ включает декантирование экстракта водорослей, полученного на стадии (b), и удаление полученного из него осадка с получением экстракта водорослей в соответствии с настоящим изобретением.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 12–50%, в испарительный теплообменник;
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением концентрированного экстракта водорослей и
- (с) декантирование экстракта водорослей, полученного на стадии (b), и удаление полученного из него осадка с получением экстракта водорослей.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 3–8%, в испарительный теплообменник;

- (b) пропускание пара через теплообменник с получением концентрированного экстракта водорослей и
- (d) декантирование экстракта водорослей, полученного на стадии (b), и удаление полученного из него осадка с получением экстракта водорослей.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 12–50%, в испарительный теплообменник;
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению;
- (c) добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b)

и

- (e) декантирование экстракта водорослей, полученного на стадии (c), и удаление полученного из него осадка с получением экстракта водорослей.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (c) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 3–8%, в испарительный теплообменник;
- (d) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению;
- (d) добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b)

и

- (f) декантирование экстракта водорослей, полученного на стадии (с), и удаление полученного из него осадка с получением экстракта водорослей.

Однако стадию удаления осадка можно проводить с использованием любого другого способа, который традиционно известен.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 3–6%, в испарительный теплообменник;
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением концентрированного экстракта водорослей и
- (c) удаление осадков из экстракта водорослей, полученного на стадии (b), с получением экстракта водорослей.

Таким образом, в одном варианте осуществления способ включает:

- (a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 12–50%, в испарительный теплообменник;
- (b) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению;
- (c) добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b) и
- (d) удаление осадков из экстракта водорослей, полученного на стадии (c), с получением экстракта водорослей.

В одном варианте осуществления стадия удаления осадков может быть осуществлена путем фильтрации экстракта водорослей на диатомовой земле.

В одном варианте осуществления стадия удаления осадков может быть осуществлена путем фильтрации экстракта водорослей на полимерных мембранах.

В одном варианте осуществления полимерная мембрана представляет собой полипропиленовую мембрану.

В одном варианте осуществления стадия удаления осадков может быть проведена центрифугированием экстракта водорослей.

В одном варианте осуществления стадия удаления осадков может быть проведена распылительной сушкой экстракта водорослей.

В одном варианте осуществления стадия удаления осадков может быть осуществлена путем добавления загустителя или средства, препятствующего осаждению, для стабилизации частиц осадка.

В одном варианте осуществления стадию удаления осадков можно проводить путем осуществления более одной из этих стадий фильтрации на диатомовой земле, фильтрации на полимерной мембране, центрифугирования, распылительной сушки или добавления загустителя одновременно.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предусмотрен способ получения композиции, содержащей экстракт водорослей по изобретению.

Способ включает добавление по меньшей мере одного поверхностно-активного вещества к экстракту водорослей по настоящему изобретению, полученному любым из способов, описанных выше в данном документе.

В одном варианте осуществления поверхностно-активное вещество представляет собой смачивающее средство.

В одном варианте осуществления смачивающее средство имеет угол контакта по меньшей мере более 80°.

В одном варианте осуществления способ получения композиции включает добавление по меньшей мере одного клеящего вещества к композиции.

Было обнаружено, что добавление клеящего вещества повышает водонепроницаемость композиций в соответствии с изобретением.

В одном варианте осуществления способ получения композиции включает добавление по меньшей мере одного адъюванта к композиции.

Было обнаружено, что добавление адъюванта повышает эффективность композиций в соответствии с изобретением.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению имеет градус Brix по меньшей мере приблизительно 5,0 или более.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению имеет градус Brix по меньшей мере приблизительно 15,0 или более.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению имеет градус Brix по меньшей мере приблизительно 25,0 или более.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению имеет градус Brix по меньшей мере приблизительно 35,0.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению имеет градус Brix, как показано на фиг. 1.

Экстракт водорослей по настоящему изобретению можно комбинировать с другим веществом для получения комбинаций по изобретению.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена комбинация, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 18–36%

и

(b) суперабсорбирующий полимер.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена комбинация, содержащая:

(c) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–36%

и

(d) суперабсорбирующий полимер.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена комбинация, содержащая:

экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–30% и

суперабсорбирующий полимер.

Выбор конкретного суперабсорбирующего полимера не имеет конкретных ограничений. Можно использовать любой суперабсорбирующий полимер.

В варианте осуществления суперабсорбирующий полимер выбран из группы, состоящей из сополимера акриламида и акрилата натрия; гидролизованного крахмал-полиакрилонитрила; 2-пропеннитрильного гомополимера, гидролизованного, натриевой соли или сополимера акриламида и акрилата натрия или сополимера 2-пропенамида и 2-пропановой кислоты, натриевая соль; сополимера крахмал-g, 2-пропенамида и 2-пропановой кислоты, смешанные соли натрия и алюминия; сополимера крахмал-g, 2-пропенамида и 2-пропановой кислоты, калиевая соль; сополимера 2-пропенамида и 2-пропановой кислоты, натриевая соль; поли-2-пропановой кислоты, натриевая соль; крахмал-поли(акрилонитрил) или сополимера 2-пропенамида и акрилата натрия;

сополимера крахмала/акрилонитрила; сшитых сополимеров акриламида и акрилата натрия; сшитых полимеров акриламида/полиакрилата натрия; анионного полиакриламида; полиакрилатов натрия с привитым крахмалом; полимеров акриловой кислоты, натриевая соль; сшитых сополимеров полиакрилата калия/полиакриламида; полиакрилата натрия; суперабсорбирующих полимерных ламинатов и композитов; пектинов; неполной натриевой соли сшитой полипропеновой кислоты; полиакрилата калия, слегка сшитого; полиакрилата натрия, слегка сшитого; полиакрилатов натрия; гомополимера поли(натрийакрилата); полиакриламидных полимеров, каррагинана, агара, альгиновой кислоты, видов гуаровой камеди и их производных и геллановой камеди. Конкретные суперабсорбирующие полимеры включают сшитый сополимер акриламида и акрилата калия.

В другом варианте осуществления экстракт водорослей по изобретению может быть объединен по меньшей мере с другим агрохимическим веществом.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена комбинация, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 18–36%

и

- (b) по меньшей мере другой агрохимикат, выбранный из удобрений, микоризы, питательных микроэлементов, акарицидов, альгицидов, антифидантов, авицидов, бактерицидов, отпугивателей для птиц, хемотренизаторов, фунгицидов, антидотов гербицидов, гербицидов, аттрактантов насекомых, отпугивателей для насекомых, инсектицидов, отпугивателей для млекопитающих, разрушителей спаривания, моллюскицидов, нематоцидов, активаторов растений, регуляторов роста растений, родентицидов, синергистов, вируцидов, их производных, средств биологической борьбы и их смесей.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена комбинация, содержащая:

- (с) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–36%

и

- (d) по меньшей мере другой агрохимикат, выбранный из удобрений, микоризы, питательных микроэлементов, акарицидов, альгицидов, антифидантов, авицидов, бактерицидов, отпугивателей для птиц, хемотренизаторов, фунгицидов, антидотов гербицидов, гербицидов, аттрактантов насекомых, отпугивателей для насекомых, инсектицидов, отпугивателей для млекопитающих, разрушителей спаривания, моллюскицидов, нематоцидов, активаторов растений, регуляторов роста растений, родентицидов, синергистов, вируцидов, их производных, средств биологической борьбы и их смесей.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена комбинация, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–30%

и

- (b) по меньшей мере другой агрохимикат, выбранный из удобрений, микоризы, питательных микроэлементов, акарицидов, альгицидов, антифидантов, авицидов, бактерицидов, отпугивателей для птиц, хемотренизаторов, фунгицидов, антидотов гербицидов, гербицидов, аттрактантов насекомых, отпугивателей для насекомых, инсектицидов, отпугивателей для млекопитающих, разрушителей спаривания, моллюскицидов, нематоцидов, активаторов растений, регуляторов роста растений, родентицидов, синергистов, вируцидов, их производных, средств биологической борьбы и их смесей.

В одном варианте осуществления удобрение может быть выбрано из органических и неорганических удобрений, таких как те, которые выбраны из (список может быть продолжен) мочевины, NPK, азотных удобрений, фосфата, кальция, калия, магния, серы, меди, железа, марганца, молибдена, цинка, никеля, кобальта, бора и их солей и производных. Примеры органических удобрений могут быть выбраны из торфа, известняка, каменного фосфата, кровяной муки, костной муки, компоста, гуминовой кислоты, экстрактов морских водорослей, переваренных белков, рыбной муки, перьевой муки, кукурузной муки, люцерновой муки и т.д.

В предпочтительном варианте осуществления удобрение может представлять собой неорганическое удобрение, выбранное из NPK, производных калия, цинка, фосфата, таких как те, которые выбраны из калийных удобрений, таких как карбонат калия, хлорид калия (также известный как хлористый калий), но не ограничиваясь ими, сульфат калия, азотнокислый калий, сульфат калийной магнезии; цинковые удобрения, такие как те, которые выбраны из сульфата цинка, оксида цинка, цинково-аммиачного комплекса; фосфатное удобрение, такое как диаммонийфосфат, моноаммонийфосфат, полифосфат аммония, тройной суперфосфат или их смеси. В одном варианте осуществления удобрение может представлять собой органическое удобрение, выбранное из мочевины, экстракта морских водорослей калийных пород, компоста, гуминовой кислоты, люцерны, кукурузной муки и их смесей. В одном варианте осуществления настоящего изобретения может быть предусмотрена композиция, содержащая по меньшей мере один сверхпоглощающий полимер, по меньшей мере один водорастворимый фосфат и смесь удобрения органических и неорганических удобрений.

В одном варианте осуществления второй агрохимикат может представлять собой средство биологического контроля.

В предпочтительном варианте осуществления средство биологического контроля может быть выбрано из полноценного организма или экстрактов бактерий, или грибов, или водорослей, или дрожжей, или их комбинаций.

Композиция сочетает в себе микробиологический объект, такой как бактерии, грибы, которые используют в отдельности или комбинируют с другими штаммами. Штаммы бактерий, которые можно использовать для композиции, включают, но не ограничиваются ими: *Pseudomonas spp.*, *Bacillus spp.*, *Sinorhizobium spp.*, *Azotobacter spp.*, *Beijerinckia spp.*, *Clostridium spp.*, *Azollae spp.*, *Nitrosomonas spp.*, *Nitrobacter spp.*, *Tsukamorella spp.*, *Nostoc spp.*, *Enterobacter spp.*, *Thiobacillus spp.*, *Microspora spp.*, *Beggiato spp.*, *Paracoccus spp.*, *Purple Sulphur Bacteria*, *Green Sulphur Bacteria*, *Acidanus spp.*, *Sulpholobus*, *Microbacterium spp.*, *Frateuria spp.*, *Azospirillum spp.*, *Frankia spp.*, *Azospirillum spp.*, *Anabaena spp.*, *Azollae spp.*, *Brevibacillus spp.*, *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia spp.*, *Pythium spp.*, *Lactobacillus*, *Ensifer spp.*, *Trichodesmium spp.*, *Spirillum spp.*, *Klebsiella spp.*, *Mesorhizobium spp.*, *Azorhizobium spp.*, *Acidothiobacillus spp.*, *Paenibacillus spp.*, *Burkholderia spp.*, *Alcaligenesacinetobacter spp.*, *Arthrobacter spp.*, *Erwinia spp.*, *Flavobacterium spp.*, *Serratia spp.*, *Herbaspirillum spp.*, *Achromobacter spp.*, *Aeromonas spp.*, *Phyllobacterium spp.*, *Micrococcus spp.*, *Rhodococcus spp.*, и их комбинации.

Штаммы грибов, которые можно использовать для композиции, включают, но не ограничиваются ими: *Pantoea spp.*, *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.*, *Glomus spp.*, *Gigaspora spp.*, *Acaulospora spp.*, *Scutellospora spp.*, *Trichoderma spp.*, *Beauveria spp.*, *Mychorizza spp.*, *Chaetomium spp.*, *Gliocladium spp.*, *Pisolithus spp.*, *Amanita spp.*, *Cantharellus spp.*, *Pythium spp.*, и их комбинацию.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по изобретению можно комбинировать со вторым инсектицидом, фунгицидом или гербицидом, выбор которого не является особенно ограничивающим.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению может быть представлен в виде стабильного состава/композиции. В этом варианте осуществления экстракт водорослей может быть составлен вместе с консервантом, выбор которого не является ограничивающим.

Таким образом, в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена композиция, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 18–36% и
- (b) консервант.

Таким образом, в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена композиция, содержащая:

- (c) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–36% и
- (d) консервант.

Таким образом, в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена композиция, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–30% и
- (b) консервант.

В одном варианте осуществления консервант может быть выбран из одного или более из моногидрата лимонной кислоты, метилпарабена натрия, сорбата калия или метабисульфита натрия.

Таким образом, в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена композиция, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 18–36% и

- (b) один или более консервантов, выбранных из моногидрата лимонной кислоты, метилпарабена натрия, сорбата калия или метабисульфита натрия.

Таким образом, в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена композиция, содержащая:

- (c) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–36% и
- (d) один или более консервантов, выбранных из моногидрата лимонной кислоты, метилпарабена натрия, сорбата калия или метабисульфита натрия.

Таким образом, в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена композиция, содержащая:

- (e) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–30% и
- (f) один или более консервантов, выбранных из моногидрата лимонной кислоты, метилпарабена натрия, сорбата калия или метабисульфита натрия.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–30% в количестве более 90% по массе композиции;
- (b) консервант в количестве менее 10% по массе композиции, причем консервант выбран из моногидрата лимонной кислоты,

метилпарабена натрия, сорбата калия или метабисульфита натрия.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–30% в количестве около 99,5% по массе композиции и
- (b) моногидрат лимонной кислоты в количестве около 0,5% по массе композиции.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 18–36% в количестве около 99,6% по массе композиции;
- (b) метилпарабен натрия в количестве около 0,1% по массе композиции;
- (c) сорбат калия в количестве около 0,1% по массе композиции и
- (d) метабисульфит натрия в количестве около 0,2% по массе композиции.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация, содержащая:

- (e) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–36% в количестве около 99,6% по массе композиции;
- (f) метилпарабен натрия в количестве около 0,1% по массе композиции;
- (g) сорбат калия в количестве около 0,1% по массе композиции и

(h) метабисульфит натрия в количестве около 0,2% по массе композиции.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация, содержащая:

- (a) экстракт водорослей, имеющий процентное содержание сухого вещества в диапазоне 24–30% в количестве около 96,6% по массе композиции;
- (b) лимонную кислоту в количестве около 3,0% по массе композиции;
- (c) метилпарабен натрия в количестве около 0,1% по массе композиции и
- (d) метабисульфит натрия в количестве около 0,2% по массе композиции.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит минеральное вещество в количестве в диапазоне около 20%–45% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит минеральное вещество в количестве в диапазоне около 22%–41% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит минеральное вещество в количестве около 31,5% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит полифенолы в количестве в диапазоне около 5%–20% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит полифенолы в количестве в в количестве около 8%–19% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит полифенолы в количестве около 13,5% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит протеины в количестве в диапазоне около 1%–6% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит протеины в количестве около 3,5% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит маннит в количестве в диапазоне около 4%–23% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит маннит в количестве около 13,5% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит фукоиданы в количестве в диапазоне около 1%–6% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит фукоиданы в количестве около 3,5% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит глюкозу в количестве около 3%–13% по массе экстракта.

В одном варианте осуществления экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит глюкозу в количестве около 8,0% по массе экстракта.

Термин «в основном не содержит альгинат» означает, что экстракт водорослей по настоящему изобретению содержит менее 0,1% альгиновой кислоты по массе экстракта. Преимущественно присутствует менее 0,05% альгиновой кислоты.

Преимущества, предлагаемые настоящим изобретением, будут более понятны из примеров, представленных ниже в настоящем документе. Эти примеры приведены исключительно в качестве иллюстраций изобретения и не предназначены для его ограничения.

ПРИМЕРЫ

Приведенные ниже примеры предназначены для иллюстрации настоящего изобретения. Примеры представлены для иллюстрации изобретения и не должны рассматриваться как ограничивающие объем настоящего изобретения.

Экстракт морских водорослей собирали в северо-восточной части Атлантического океана. Экстрагированные морские водоросли подвергали дроблению и микродроблению. К дробленным морским водорослям добавляли 0,5% лимонной кислоты. Смесь подвергали флокуляции в кислых условиях и фильтровали через фильтр-пресс. Фильтрат концентрировали посредством вакуумного выпаривания для получения экстракта, содержащего 24-30% сухого вещества.

К концентрированному экстракту водорослей добавляли метилпарабен натрия (0,1%), сорбат калия (0,1%) и метабисульфит натрия (0,2%). Композицию центрифугировали для удаления осадка и фильтровали на диатомовой земле.

Сравнительные экстракты водорослей получали в соответствии с примером 1 (5,1%) и примером 2 (13,00%) в US 2017/0251677. При содержании сухого вещества наблюдалось небольшое изменение, поскольку фактическое содержание сухого вещества измеряли до 4,8% и 9,3% по сравнению с 5,1% и 13,0% соответственно.

Затем три экстракта водорослей подвергали испытаниям на эффективность и регистрировали приблизительную эквивалентную скорость биоактивности в унциях/акр для трех экстрактов водорослей.

	% сухого вещества		Средн. % сухого вещества	Приблизительный эквивалентный расход биоактивности (унций/акр)	Относительная эффективность (расчетная)
Пример 2	8,5%	10,0%	9,3%	32	1
Пример 1	4,0%	5,5%	4,8%	8	4

Экстракт водорослей по настоящему изобретению	24,0%	30,0%	27,0%	1	32
---	-------	-------	-------	---	----

Таким образом, неожиданно было обнаружено, что экстракт водорослей по настоящему изобретению был в 32 раза более эффективным, чем пример 2, а в 8 раз более эффективным, чем пример 1 из US 2017/0251677. Таким образом, выбор процентного содержания сухого вещества в диапазоне от 24 до 36% и, в частности, около 27,0% показал неожиданную эффективность в отношении экстракта водорослей по настоящему изобретению.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Экстракт морских водорослей, содержащий сухое вещество в диапазоне около 18%–36%.
2. Экстракт по п. 1, причем морские водоросли представляют собой холодноводные морские водоросли или бурые водоросли (Phaeophyceae).
3. Экстракт по п. 1, причем указанные морские водоросли принадлежат к семейству Fucaceae, предпочтительно роду *Ascophyllum*.
4. Экстракт по п. 3, причем указанные морские водоросли представляют собой *Ascophyllum nodosum*.
5. Способ получения экстракта водорослей, имеющего сухое вещество в диапазоне около 18%–36%, причем указанный способ включает:
 - a. подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 3–8%, в испарительный теплообменник и
 - b. пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей с сухим веществом в диапазоне приблизительно 18%–36%.
6. Способ по п. 5, причем указанный способ дополнительно включает добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b) способа.
7. Способ по п. 5, включающий декантирование экстракта водорослей, полученного на стадии (b), и удаление полученного из него осадка с получением экстракта водорослей.
8. Применение экстракта морских водорослей *Ascophyllum nodosum* для биостимуляции физиологии растений, причем указанный экстракт имеет сухое вещество в диапазоне приблизительно 18%–36%.
9. Комбинация, содержащая экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 18%–36% и биостимулирующим средством или

композицией для защиты растений, где композиция для защиты растений содержит гербицид, фунгицид, инсектицид или пестицид.

10. Комбинация, содержащая экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum*, имеющий сухое вещество в диапазоне около 18%–36% и удобрения и/или питательные микроэлементы.

11. Композиция, содержащая экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне около 18%–36% и суперабсорбирующего полимера.

12. Комбинация, содержащая экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum*, имеющий сухое вещество в диапазоне приблизительно 18%–36% и другое биостимулирующее средство.

13. Экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне около 18–36%.

14. Экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 24%–30%.

15. Экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 25%–29%.

16. Экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с сухим веществом в диапазоне приблизительно 26%–28%.

17. Экстракт водорослей *Ascophyllum nodosum* с содержанием сухого вещества приблизительно 27%.

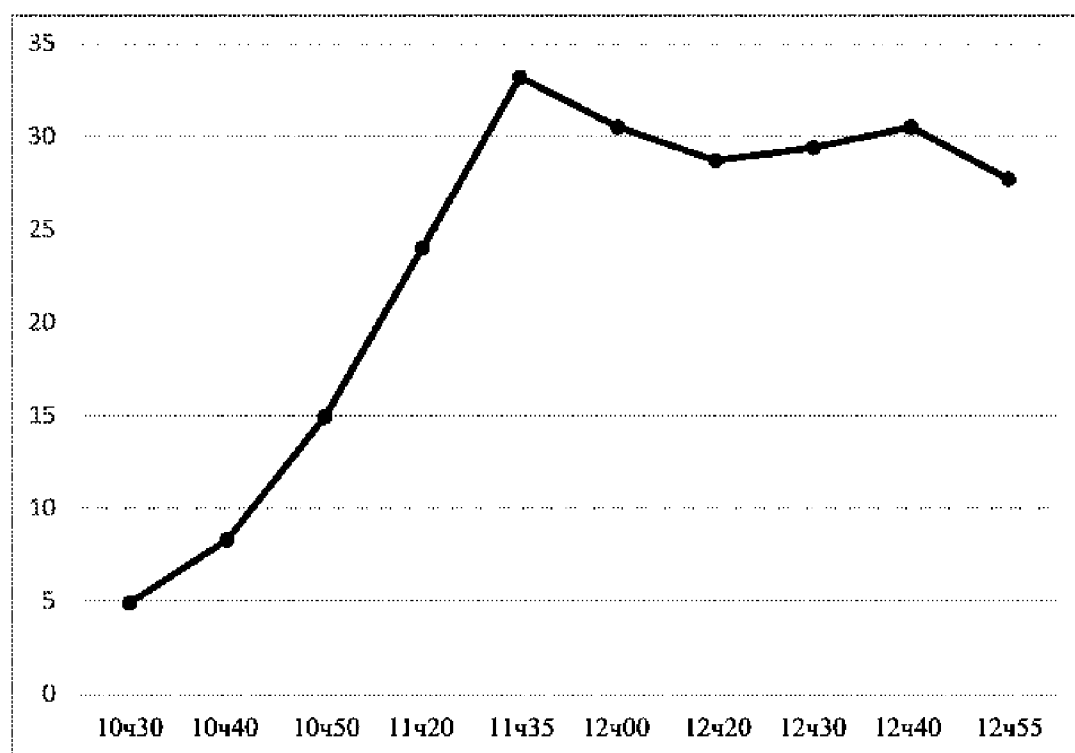
18. Способ, включающий:

(a) подачу исходного экстракта водорослей, содержащего сухое вещество в диапазоне 3–6%, в испарительный теплообменник;

(b) пропускание пара через теплообменник с получением экстракта водорослей по настоящему изобретению;

(с) добавление одного или более консервантов к экстракту водорослей, полученному на стадии (b) и

(d) удаление осадков из экстракта водорослей, полученного на стадии (с), с получением экстракта водорослей.



Фиг. 1