



ОПИСАНИЕ КЪМ СВИДЕТЕЛСТВО
ЗА РЕГИСТРАЦИЯ
НА ПОЛЕЗЕН МОДЕЛ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 5127
(22) Заявено на 14.10.2020
(24) Начало на действие
на регистрацията от: 14.10.2020

Приоритетни данни

(45) Отпечатано на 30.07.2021
(46) Публикувано в
бюлетин № 202107.2 на 30.07.2021
(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №
(66) Трансформирано от:
(67) Паралелно на:

(73) Притежатели (и):
АТЛАС АГРО САЙЪНС ООД,
1202 СОФИЯ, УЛ. "КЛОКОТНИЦА" № 2А,
ЕТ. 3, ОФИС 11

(72) Изобретател(и):
Дияна Маринова Дерменджиева
Георги Георгиев Беев

(74) Представител по индустриална собственост:
Юлиан Иванов Върбанов,
1421 София, "Юлиан Върбанов и партньори" ООД,
жк "Южен парк", бл. 1, вх. А, ет. 2
Ралица Веселинова Заякова-Крушкова,
1421 София, жк "Южен парк",
ул. "Димитър Хаджикоцев" 114, бл. 1, вх. А, ет. 2

(86) № на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

**(54) ТЕЧЕН, МНОГОКОМПОНЕНТЕН
РАСТИТЕЛЕН БИОСТИМУЛАНТ**

(57) Настоящият полезен модел се отнася до течен многокомпонентен растителен биостимулант, при който, като изходна суровина се използват утайки от пречиствателни станции за отпадни води (ПСОВ). Същият е създаден съгласно принципите за кръгова икономика и е насочен към аграрния сектор. Намира листно и почвено приложение в растениевъдството, като

стимулира процесите на усвояване на хранителни вещества от растенията с цел подобряване на техните характеристики и физиологично състояние.

1 претенция

(54) ТЕЧЕН, МНОГОКОМПОНЕНТЕН РАСТИТЕЛЕН БИОСТИМУЛАНТ

Област на техниката

Настоящият полезен модел се отнася до течен многокомпонентен растителен биостимулант, при който, като изходна суровина се използват утайки от пречиствателни станции за отпадни води (ПСОВ). Същият е създаден съгласно принципите за кръгова икономика и е насочен към аграрния сектор. Намира листно и почвено приложение в растениевъдството, като стимулира процесите на усвояване на хранителни вещества от растенията с цел подобряване характеристиките на растенията.

Предшестващо състояние на техниката

Съхраняваните в района на станциите утайки, запълват капацитета им, затрудняват тяхното функциониране и се превръщат в емисионен източник на парникови газове, включително диазотен оксид (N_2O) и метан (CH_4), които оказват съответно 25 и 298 пъти по-голям парников ефект, в сравнение с въглеродния диоксид (CO_2).

Редица проучвания доказват наличието на множество патогенни микроорганизми в нетретираните утайки, което е сигнал за възможна епидемична опасност и предпоставка за възникването на сериозен социално-здравен риск, ако не бъдат намерени и приложени адекватни мерки за тяхното ефективно управление и оползотворяване.

На настоящият етап проблемът с утайките се решава чрез тяхното депониране или с нерегламентирано изхвърляне и много малка част от тях се използва в земеделието. Съгласно изискванията на Директива 91/271/ЕИО, количеството на биоразградимите отпадъци, които постъпват в депата за неопасни отпадъци трябва да се ограничи, което затруднява насочването на утайките към депата за депониране с други отпадъци.

Независимо от прилаганите досега методи за постигане на съответствие с нормативните документи, съществуват редица пречки, които ограничават приложението на утайки от ПСОВ в агроecosистемите. Най-голямо влияние оказват нарушените санитарно-микробиологични показатели в повечето пречиствателни станции. Това води до проблеми, свързани с миризмите, с недостигане на изискванията за пределно допустими концентрации по санитарно-микробиологични показатели посочени в законодателството, а оттам и до ограничаване реализацията на утайките в практиката.

Техническа същност на полезния модел

Описаните по-горе недостатъци налагат усъвършенстване на технологиите за стабилизиране на утайки и разширяване на тяхното приложение, тъй като благодарение на своя уникален състав те спадат към контаминатори от II-ра група, които са носители на енергия и биогенни елементи.

Стратегията при тяхното повторно използване е да бъдат внесени в оптимални дози в екосистеми-реципиенти, за да повишат енергийната ефективност, както на системата донор, която не изразходва енергия за преработка на отпадъците, така и системата-реципиент, която дозирано получава енергиен ресурс.

В съответствие с Регламент (ЕС) 2019/1009 (Regulation (EU) 2019/1009), продуктът съгласно настоящия полезен модел представлява течен, многокомпонентен растителен биостимулант за листно и почвено приложение в растениевъдството, който стимулира процесите на усвояване на хранителни вещества от

растенията, с единствена цел да подобри една или повече от следните характеристики на растението или ризосферата, а именно:

- а) ефикасността на използване на хранителните елементи;
- б) устойчивостта на абиотичен стрес;
- в) качествените характеристики;
- г) наличността на ограничени хранителни елементи в почвата или ризосферата.

Полезният модел намира приложение при следните култури: зърнено-житни култури и царевица, слънчоглед, рапица, люцерна, пасища и тревни площи, зеленчукови култури, овощни дървета, лозя, етерично маслени култури, ягоди, малини, касис, къпини.

Съгласно полезния модел, растителният биостимулант получен чрез конвертиране на утайки от ПСОВ е под формата на суспензия, съдържаща в голямо количество хуминови киселини, органични вещества, макро- и микроелементи. Освен това продуктът се характеризира с липса на тежки метали и контаминанти от микробиологичен и паразитологичен произход.

Понеже, досега не е постигнато съгласие между регулаторните органи относно точна дефиниция, под наименованието „хуминови киселини“, най-често се включва смес от хуминови и фулвинови (фулвови) киселини. Това са едни от най-добрите биостимулиращи продукти в природата, подобрявайки приемането на хранителни вещества, както при отглеждане в почва, така и в хидропонна система. Хуминовите и фулвиновите киселини представляват междинни хелатори - органични молекули, които прикрепят към себе си минералните йони достатъчно силно, за да не влизат в химични взаимодействия, но същевременно, достатъчно свободно, за да могат да се усвоят от растенията при нужда.

Фракцията на хуминовата киселина се състои от по-големи молекули с положителни и отрицателни заряди на повърхността им. Тя не се приема от корените, но задържа минералите в кореновата зона, което ги прави много по-достъпни за растенията.

Фулвиновата киселина има много по-малко молекулно тегло, както и по-висока биологична активност. Освен, че хелатира минералните йони, тя спомага транспортирането им през клетъчната мембрана и освобождаването им в клетката. По този начин, фулвиновата киселина позволява на микроелементи, като: мед, желязо, манган и цинк, да се абсорбират по-добре през листата.

В почвата, хуминовите и фулвиновите киселини подобряват усвояването на желязо, което е в ограничени количества, тъй като лесно се окислява и се превръща в ръжда. Един път окислено, желязото става недостъпно за растенията, но хуминовите и фулвиновите киселини не само го поддържат в разтворима форма, но и стимулират клетъчните мембрани, за по-ефективния му прием.

Хуминовите киселини подпомагат преодоляването на абиотичен стрес при растенията чрез стимулиране продукцията на ензима супероксид дисмутаза (SOD), който улавя свободните радикали и предпазва клетъчните хлоропласти и мембрани. Повишените нива на SOD могат да помогнат за предпазването на растенията от топлинен, ултравиолетов и солеви стрес, както и стрес от изсушаване.

Високото съдържание на органични вещества оказва влияние върху образуването на хумусни вещества и разграждането на органичната материя, увеличава имобилизацията на азота, намалява загубите на хранителни вещества агроecosистемите.

Калият поддържа оптимална степен на набъбване на клетъчната плазма и клетъчните мембрани, от което зависи нормалното им функциониране. Регулира постъпването на водата в корените и нейното икономично

използване чрез намаляване на изпарението ѝ от листата. Участва в регулиране на въглехидратния обмен и белтъчния синтез, увеличава добива и повишава качеството на растителната продукция повишава устойчивостта към ниски температури, сухоустойчивостта им към болести и неприятели.

Магнезият е централен атом на хлорофината молекула, поради което играе фундаментална роля в процеса на фотосинтеза, респективно при формиране на реколтата. Във взаимодействие с калия той влияе благоприятно върху водния баланс на растенията, активира много ензимни реакции и повишава добива на зърно при зърнено-житните култури.

Медта е необходима за метаболизма на въглехидратите и азота, както и за синтез на лигнин, който е необходим за клетъчната стена и за предотвратяване на изсъхването. Медта улеснява транспортирането на азот от листата до зърната в класа, което силно подобрява ефективността на азотното торене и увеличава съдържанието на протеини в зърнените култури. Благодарение на своето фунгиостатично действие, подобрява устойчивостта на растенията към гъбни инфекции. Растенията с дефицит на мед е по-вероятно да бъдат атакувани от болести.

Желязото участва в производството на хлорофил, компонент е на много ензими, свързани с енергиен трансфер, азотно редуциране и фиксиране и образуване на лигнин. Желязото се свързва със сярата в растенията, за да образува съединения, които катализират други реакции. Железните недостатъци се проявяват главно чрез пожълтяване на листата поради ниските нива на хлорофил. Тежките дефицити на желязо се манифестират с напълно жълти или почти бели листа, преминаващи впоследствие в кафяви, при което листата умират.

Манганът е незаменим хранителен елемент, влияещ положително на дишането, усвояването на въглеродния диоксид и синтеза на въглехидратите. Дори и умерен недостиг на манган води до инхибиране на фотосинтезата. Дефицита на манган разстройва азотния метаболизъм и води до разрушаване на хлоропластите, увеличава чувствителността на растенията към паразити (гъбни, бактериални и вирусни болести).

Цинкът регулира продукцията на растежни хормони, стимулира развитието на пъпките и е с ключово значение за растежа на плодовете. Цинкът повишава устойчивостта на растенията към болести и ниски температури, повишава съхраняемостта на продукцията (плодове и зеленчуци). Подобрява качеството на зърното.

Сярата и азотът са ключови хранителни елементи, които формират протеините, витамините и ензимите на растенията. Регулират почти всички процеси в растенията - фотосинтезата и синтеза на захари. Сярата увеличава съдържанието на сухо вещество в пшеницата, намалява броя на непродуктивните братя, увеличава броя на класовете на единица площ, повишава стойностите на специфичното тегло на зърното и съдържанието на протеин.

Пример за изпълнение на полезния модел

Следната формулировка на растителния биостимулант под формата на суспензия, съгласно настоящия полезен модел, е определена в проведените изследвания (Таблица I). Представените по-долу количествени стойности са на крайния биостимулант. Компонентът определен, като органично вещество със съпътстващия му количествен диапазон служи единствено за да осигури формата на състава, чрез която активните елементи да бъдат приложени за биостимулиране.

Таблица I. Състав на течен многокомпонентен растителен биостимулант:

Състав w/v, %	
Общ азот (N)	0.82 – 1.0 %
Нитратен азот (N)	0.005 - 0.02 %
Амониев азот (N)	0.05 – 0.15 %
Фосфор общ	0.11 – 0.15 %
Фосфор (P ₂ O ₅)	0.02 - 0.03 %
Калий общ	1.9 – 2.0 %
Калий (K ₂ O)	0.2 – 0.3 %
Калций (CaO)	0.002 – 0.003 %
Магнезий (MgO)	0.002 – 0.003 %
Мед (Cu)	0.0004 – 0.0005 %
Желязо (Fe)	0.02 – 0.03 %
Манган (Mn)	0.0001 – 0.0002%
Цинк (Zn)	0.004 – 0.005 %
Сулфатна сяра	0.23 - 0.25 %
Органично вещество	53-54 %
Хуминови киселини	35 - 37 %

* pH 5.5 – 7.0

Течният многокомпонентен растителен биостимулант получен съгласно настоящия полезен модел може да бъде прилаган при зърнено житни култури, царевица, слънчоглед, зеленчукови култури, овощни дървета, цветя и декоративни храсти както следва:

Листно приложение: доза 100-300 mL/декар.

Почвено приложение: доза 2 l/декар за 1 тон вода.

Фертигация: доза 250-350 mL/декар в зависимост от схемите на торене, разпределен в рамките на вегетацията, през интервал 10-14 дни;

Разход на работен разтвор: 3-4 L/m².

Препоръчително разреждане: 10 mL/ 1L вода или 1:100.

Предсеитбена обработка на семена: 1-2 L на 1 тон семена.

В светлината на гореизложеното, листното и/или почвено приложение на продукта, съгласно полезния модел позволява:

- да се предотврати и контролира недостига на минерални микроелементи;
- по-добра устойчивост и толерантност към абиотичен и физиологичен стрес;
- използването на естествени хелатни агенти, екстрахирани от изходната суровина, елиминира нуждата от допълнително третиране с хелатиращи вещества, като EDTA.
- лесна усвояемост на всички компоненти;
- засилване на имунната система и резистентност към заболявания;
- намаляване емисиите от парникови газове, вследствие намалената употреба на минерални торове;
- pH близко до неутралното, подобряващо усвояването на хранителни вещества.

Претенции

1. Течен, многокомпонентен растителен биостимулант, с листно и почвено приложение за стимулиране процесите на усвояване на хранителни вещества от растенията с цел подобряване на техните характеристики и физиологично състояние, получен чрез конвертиране на утайки от пречиствателни станции за отпадни води, характеризиращ се с това, че е под формата на суспензия, със състав (тегл./об., %): общ азот (N) - 0.82 - 1.0%; нитратен азот (N) - 0.005 - 0.02%; амониев азот (N) - 0.05 - 0.15%; фосфор общ - 0.11 - 0.15%; фосфор (P_2O_5) - 0.02 - 0.03%; калий общ - 1.9 - 2.0%; калий (K_2O) - 0.2 - 0.3%; калций (CaO) - 0.002 - 0.003%; магнезий (MgO) - 0.002 - 0.003%; мед (Cu) - 0.0004 - 0.0005%; желязо (Fe) 0.02 - 0.03% манган (Mn) - 0.0001 - 0.0002%; цинк (Zn) - 0.004 - 0.005%; сулфатна сяра - 0.23 - 0.25%; органично вещество - 53-54% хуминови киселини - 35 - 37%.