



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117071** (13) **U**  
(51) МПК  
**A01G 25/06** (2006.01)  
**C02F 1/74** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2017 00627</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Іваненко Вячеслав Іванович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>23.01.2017</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Іваненко Вячеслав Іванович,</b> вул. Первомайська, 20, с. Єсаулівка, Антрацитівський район, Луганська обл., 94684 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.06.2017</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Калюжний Валерій Вілінович, реєстр.</b> <b>№156</b>
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.06.2017, Бюл.№ 11</b>	

**(54) СПОСІБ ВНУТРІШНЬОҐРУНТОВОГО ЗРОШЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН ТА ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ҐРУНТУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин включає подачу зрошувальної води у кореневмісний шар ґрунту за допомогою системи підземних трубопроводів. При цьому попередньо здійснюють аерацію зрошувальної води атмосферним повітрям.

UA 117071 U



Корисна модель належить до галузі сільськогосподарства, а саме стосується способів крапельного поливу рослин у відкритому і закритому ґрунті, та може бути використана для підвищення продуктивності зрошуваних насаджень сільськогосподарських та інших рослин, а також покращення стану ґрунту.

Відомий спосіб вирощування сільськогосподарських рослин, який включає крапельне зрошення, в якому для збільшення зони зволоження ґрунту використовують мульчувальний матеріал, поверх якого розміщують зрошувальні трубки крапельної системи, прокладені між рядками сільськогосподарських рослин і пов'язані з гідронасосом для подачі води під тиском [див. пат. України № 24989 (U) з класу МПК<sup>6</sup> A01G 25/02, опублікований 25.07.2007 р. в бюл. № 11].

Один із основних недоліків відомого способу полягає у забезпеченні виключно поверхневого зволоження ґрунту, а отже неможливості постачання води безпосередньо на певну глибину ґрунту, де знаходяться корені рослин, що в цілому призводить до надмірної витрати води при поверхневому зволоженні ґрунту на визначену глибину, в тому числі й у міжряддях посівів. При цьому значними є втрати води на випаровування, особливо у денну частину доби, під дією сонячних променів, оскільки краплі води падають на нагрітий ґрунт. Також недоліком відомого способу є відсутність аерації ґрунту та кореневих систем рослин, а також відсутність можливості вносити у ґрунт одночасно із поливом поживні речовини.

Вказані недоліки усунені у способі вирощування рослин, який включає періодичне зрошення, підживлення, внесення у ґрунт хімічних розчинів для захисту рослин, аерації ґрунту за допомогою вертикальних рухомих шприців, які примусово занурюють в ґрунт на визначену глибину і таким чином транспортують воду, хімічні розчини або повітря до коренів рослин [див. пат. України № 41359 (U) з класів МПК<sup>9</sup> A01G 25/00, A01C 23/00, опублікований 25.05.2009 року в бюл. № 10].

До недоліків відомого способу вирощування рослин належать періодичний характер процесу внесення живлення (води, хімічних розчинів або повітря) у зону кореневої системи рослин; висока ймовірність травмування коренів під час заглиблення шприців у ґрунт, що суттєво сповільнює темпи росту рослин; висока трудомісткість та собівартість робіт з реалізації даного способу; відсутність можливості одночасно вносити у ґрунт воду або хімічні розчини для живлення та захисту рослин і повітря для аерації ґрунту.

Найбільш близьким аналогом запропонованої корисної моделі за кількістю суттєвих ознак та технічним результатом, що досягається, є спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин, який включає подачу зрошувальної води у кореневмісний шар ґрунту за допомогою системи підземних трубопроводів через перфораційні отвори [Бочарников В.С. Техника и режим внутрипочвенного орошения томатов в условиях закрытого грунта. Автореф. дис. кандидата технических наук: 06.01.02. - Волгоград. - 2007. - 16 с.].

Одним із основних недоліків відомого способу є те, що за даних умов зрошення витрачається максимальна зрошувальна норма та нерационально використовується зрошувальна вода. При таких інтенсивних поливах рослин (надмірному зволоженні) руйнується структура ґрунту, зменшується його пористість, погіршується вологообмін, виникає вертикальна фільтрація, що призводить до вимивання мінеральних поживних речовин, підвищення рівня ґрунтових вод, що призводить до заболочення зрошуваних земель, а при наявності мінералізованих ґрунтових вод - ще й до їх засолення.

Наступний недолік відомого способу полягає у тому, що його реалізація не передбачає можливості підвищення продуктивності виробництва сільськогосподарських рослин шляхом подачі разом із зрошувальною водою живильного середовища для кореневих систем рослин, причому бажано природного, без залучення синтетичних добрив.

Ще одним важливим недоліком відомого способу є труднощі під час експлуатації систем внутрішньогрунтового крапельного зрошення, що пов'язано із засміченням (забиванням) водовипусків трубопроводів ґрунтом.

Також суттєвим недоліком відомого способу є відсутність можливості здійснювати аерацію ґрунту, внаслідок чого до коренів рослин не потрапляє кисень, що погіршує умови росту і розвитку кореневих систем рослин.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити відомий спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин за рахунок зниження витрат зрошувальної води, забезпечення в умовах зрошення аерації ґрунту та отримання у зоні кореневої системи рослин родючого шару ґрунту з оптимальними фізичними, хімічними й біологічними показниками, забезпечення самоочищення трубопроводів та підвищення надійності роботи системи внутрішньогрунтового зрошення в цілому, а також підвищення продуктивності виробництва сільськогосподарських рослин шляхом забезпечення нових умов

постачання рослин разом із визначеним об'ємом зрошувальної води природним живильним середовищем, яке містить кисень та азот.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що у способі внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин, який включає подачу зрошувальної води у кореневмісний шар ґрунту за допомогою системи підземних трубопроводів, згідно з корисною моделлю, попередньо здійснюють аерацію зрошувальної води атмосферним повітрям.

Крім цього, у одному із варіантів реалізації способу внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин, згідно з корисною моделлю, аерацію зрошувальної води здійснюють очищеним атмосферним повітрям.

Також, згідно з корисною моделлю, аерацію зрошувальної води очищеним атмосферним повітрям виконують зі зміною відсоткового співвідношенням розчинених у зрошувальній воді газів.

При реалізації запропонованого способу досягається суттєве підвищення продуктивності виробництва сільськогосподарських рослин та якості урожаю за рахунок одночасної подачі разом із зрошувальною водою природного живильного середовища для кореневої системи рослин у вигляді повітря (звичайного атмосферного або попередньо очищеного промисловим шляхом (за допомогою фільтрів) від можливих шкідливих домішок).

Атмосферне повітря, як відомо, у своєму складі містить життєво важливі компоненти для живлення рослин, зокрема кисень (до 20 %) та азот (до 79 %), тому являє собою якнайкраще природне живильне середовище для кореневої системи рослин. Корені рослин особливо потребують додаткового постачання атмосферним киснем для дихання, оскільки його природний вміст у ґрунтовому повітрі частково поглинається мікроорганізмами (аеробіонтами), а постачання його із надземного середовища (атмосфери), як правило, ускладнене через ущільнення верхнього шару ґрунту або утворення повітрянепроникної кірки на поверхні і Атмосферний азот також є надзвичайно важливим компонентом для живлення рослин, оскільки входить до складу всіх білків, хлорофілу, ферментів, багатьох вітамінів, ліпоїдів та інших органічних сполук, що утворюються в рослинах. Вміст азоту в біодоступній для рослин формі, розчиненого у ґрунті, відіграє важливу роль для підвищення урожайності вирощуваних сільськогосподарських культур.

При цьому атмосферне повітря є природним, невичерпним та безкоштовним ресурсом. Таким чином досягається інтенсифікація вирощування сільськогосподарських рослин та підвищення урожайності без використання штучних добрив, зокрема азотистих.

Крім цього, атмосферне повітря завжди є зволеним (показник вологості повітря коливається, залежно від погодних умов), тому за рахунок наявності певної частки вологи у атмосферному повітрі, при насиченні ним зрошувальної води, згідно із запропонованим способом, досягається можливість частково знизити витрату водного ресурсу.

Забезпечена можливість використання для аерації зрошувальної води не тільки природного атмосферного повітря, а й попередньо очищеного промисловим шляхом атмосферного повітря, дозволяє використовувати запропонований спосіб у рослинництві для місцевостей і регіонів із високим ступенем забруднення атмосферного повітря без ризику забруднення ґрунту або вирощеної продукції. Також це дозволяє змінювати, за необхідності та при залученні відповідного обладнання, відсоткове співвідношенням розчинених у зрошувальній воді газів, залежно від конкретних потреб живлення рослин.

Слід також наголосити, що аерація у запропонованому способі виступає ефективним і доступним прийомом збагачення (примусового насичення) зрошувальної води природним живильним середовищем (повітрям як джерелом переважно кисню та азоту). При цьому сам вид аерації не є суттєвою ознакою даної корисної моделі, а тому аерація може бути будь-якою, наприклад безнапірною, напірною, інжекторною.

Завдяки тому, що при реалізації запропонованого способу атмосферне повітря при аерації знаходиться у об'ємі зрошувальної води переважно у вигляді мікробульбашок (аналогічно газованій питній воді), а сама зрошувальна вода потрапляє у ґрунт примусово під тиском, водотоки крапельної системи, що використовується для зрошування, ніколи не засмічуються ґрунтом, тобто відбувається автоматичне самоочищення трубопроводів системи внутрішньогрунтового крапельного зрошення. За рахунок цього досягається підвищення надійності роботи вказаної системи і усувається потреба у жодному додатковому її обслуговуванні, що особливо важливо, враховуючи, що трубопроводи знаходяться під землею.

При цьому також забезпечується аерація самого ґрунту, що покращує не тільки умови росту і розвитку корневих систем рослин, а й умови мікробіологічної життєдіяльності у товщі ґрунту. Внаслідок цього в умовах зрошення у зоні кореневої системи рослин підтримується родючий шар ґрунту з оптимальними фізичними, хімічними й біологічними показниками.

Отже, уся сукупність суттєвих ознак корисної моделі, що пропонується, зокрема подача зрошувальної води, насиченої природним живильним середовищем у вигляді повітря, дозволяє отримати очікуваний технічний результат, зокрема максимально підвищити продуктивність виробництва сільськогосподарських рослин та якість урожаю без використання штучних добрив, знизити витрати водного ресурсу, підвищити надійність роботи систем внутрішньогрунтового зрошення, забезпечити аерацію ґрунту.

Запропонований спосіб здійснюють наступним чином.

До складу системи краплинного зрошення, необхідної для реалізації запропонованого способу, включають джерело водопостачання (джерелом зрошувальної води можуть служити ріки, озера, водойми, канали, стаціонарні водозабірні свердловини, очищені стоки міст, промислових підприємств тощо), пристосування для аерації зрошувальної води (аераторну установку будь-якої відомої конструкції), насосну установку, транспортний трубопровід і зрошувальні трубопроводи із розміщеними в них водовипусками (перфораційними отворами, крапельницями тощо).

Зрошувальну воду спочатку подають із джерела водопостачання в аераторну установку, де її насичують атмосферним повітрям, після чого насичену атмосферним повітрям зрошувальну воду направляють у транспортний трубопровід, розподіляють по мережі зрошувальних трубопроводів, розташованих у ґрунті в зоні кореневих систем рослин, та подають до водовипусків трубопроводів (перфораційних отворів, крапельниць тощо) відповідно до визначеного режиму зрошення сільськогосподарських культур.

Запропоноване технічне рішення перевірене на практиці. Спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин не містить в своєму складі жодних технологічних прийомів, конструктивних елементів та матеріалів, які неможливо було б відтворити на сучасному етапі розвитку науки і техніки, зокрема, у галузі сільського господарства. Відомий спосіб може бути реалізований з використанням відомих технологій і промислового обладнання, з чого випливає, що дане технічне рішення відповідає критерію "промислова придатність". Разом з тим, у відомих джерелах патентної та іншої науково-технічної інформації не виявлено способів внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин із вказаною у пропозиції сукупністю суттєвих ознак, тому запропоноване технічне рішення вважається таким, що відповідає критерію "новизна", а отже може отримати правову охорону.

До технічних переваг запропонованого технічного рішення, у порівнянні з прототипом, можна віднести:

підвищення продуктивності виробництва сільськогосподарських рослин без використання штучних добрив за рахунок насичення зрошувальної води природним живильним середовищем у вигляді повітря, яке містить азот для живлення;

зниження витрат водного ресурсу на зрошення та забезпечення аерації ґрунту за рахунок, відповідно, вмісту у повітрі, що подається разом зі зрошувальною водою, води (у вигляді пари) та кисню;

забезпечення самоочищення систем внутрішньогрунтового зрошення та підвищення надійності їх роботи за рахунок наявності у складі зрошувальної води, що подається під тиском, повітря (переважно у вигляді мікробульбашок).

Економічний ефект від впровадження запропонованого технічного рішення, у порівнянні з прототипом, отримують за рахунок зменшення витрат на зрошення та внесення азоту у ґрунт за рахунок наявності цих компонентів у повітрі. Економічна ефективність полягає в скороченні витрат зрошувальної води до 25 %, а також у підвищенні врожайності щонайменше на 15-20 % за рахунок створення сприятливих водно-фізичних умов зрошенням та аерацією кореневмісного шару ґрунту.

Після опису запропонованого способу внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин, фахівцям у даній галузі знань повинно бути наочним, що все вищеописане є лише ілюстративним, а не обмежувальним, будучи представленим даним прикладом. Численні можливі варіанти реалізації способу, зокрема вид аерації зрошувальної води, відсотковий склад газів у повітрі тощо, можуть змінюватися залежно від виду вирощуваних культур, виду і стану ґрунту, та знаходяться в межах об'єму одного із звичайних і природних підходів в даній області знань і розглядаються такими, що знаходяться в межах об'єму запропонованого технічного рішення.

Квінтесенцією запропонованого технічного рішення є постачання кисню та азоту в зону живлення кореневої системи рослин разом із зрошувальною водою, попередньо збагативши останню повітрям шляхом аерації, і саме ці обставини, у сукупності, дозволяють надбати запропонованому способу перераховані вище та інші переваги. Використання окремих технологічних елементів і прийомів, природно, обмежує спектр переваг, перерахованих вище, і

не може вважатися новими технічними рішеннями в даній області знань, оскільки інші технології, подібні описаній, вже не вимагатимуть будь-якого творчого підходу від конструкторів та інженерів, і не можуть вважатися результатами їх творчої діяльності або новими об'єктами інтелектуальної власності, відповідними до захисту охоронними документами.

5

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин, що включає подачу зрошувальної води у кореневмісний шар ґрунту за допомогою системи підземних трубопроводів, який **відрізняється** тим, що попередньо здійснюють аерацію зрошувальної води атмосферним повітрям.
2. Спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин за п. 1, який **відрізняється** тим, що аерацію зрошувальної води здійснюють очищеним атмосферним повітрям.
3. Спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин за п. 1, який **відрізняється** тим, що аерацію зрошувальної води виконують зі зміною відсоткового співвідношення розчинених у зрошувальній воді газів.
4. Спосіб внутрішньогрунтового зрошення сільськогосподарських рослин за п. 1, який **відрізняється** тим, що аерацію кореневмісного шару ґрунту здійснюють за допомогою системи трубопроводів, по яких подається зрошувальна вода, наповнюючи її періодично повітрям або його сумішами.

---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601