



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57970 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A01G 31/00  
A01K 61/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ВИЩОЇ ВОДЯНОЇ РОСЛИНИ ВОЛЬФІЇ БЕЗКОРЕНЕВОЇ

1

(21) u201009981

(22) 12.08.2010

(24) 25.03.2011

(46) 25.03.2011, Бюл.№ 6, 2011 р.

(72) БОНДАР ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, КРАВЕЦЬ  
ВАЛЕНТИН ВАСИЛЬОВИЧ, НОВОСЕЛЬСЬКА  
ЛЮДМИЛА ПЕТРІВНА, АЛІСВ ГУРБАТ НУРАДДІ-  
НОВИЧ, ФАЛЕЙ ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯ-  
ДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ МІНПРИ-  
РОДИ УКРАЇНИ

(57) Установа для вирощування вищої водяної  
рослини вольфії безкореневої, що містить культи-

2

ватор вольфії, яка відрізняється тим, що культи-  
ватор виконаний у вигляді набору розміщених в  
камері з нахилом один над одним переливних лот-  
ків, які за допомогою трубопроводу з'єднані з ємні-  
стю приготування культуральної води, яка, в свою  
чергу, з'єднана з культиватором вихідної культури  
вольфії, баком витратної води та баком з біоген-  
ними солями, при цьому зовнішня поверхня дна  
лотків обладнана лампами освітлення, а установ-  
ка - блоком управління освітленням, причому кож-  
ний із лотків має перегородку, що частково його  
розділяє.

Корисна модель відноситься до біотехнології  
вищих водяних рослин і може бути використана  
для отримання біомаси з високим вмістом цінних  
речовин, яка може використовуватися як корм для  
тварин, зокрема риб.

Вольфія безкоренева - цінний об'єкт для куль-  
тивування. Суха речовина цієї рослини містить  
60% крохмалу, 20% жиру, 10% білків, вітаміни А,  
В, С, РР та інші. Вольфія використовується як корм  
для сільськогосподарських тварин, особливо для  
личинки та мальків риб.

За прототип може бути обрана установка, яка  
являє собою чотирикутний басейн для культиву-  
вання вольфії безкореневої площиною 1,2 м<sup>2</sup> і  
глибиною 15 см. Внутрішня поверхня вкрита полі-  
етиленовою плівкою. Басейн наповнювали водою  
і додавали витяжку курячого посліду в концентрації 1 г на літр води. Культуру  
підпитували вуглекислотою через скляну трубку,  
яку клали на дно басейну. Одночасно з цим куль-  
туру перемішували вручну для рівномірного роз-  
поділення питомих речовин в середовищі та пок-  
ращенню аерації нижніх шарів води. Вирощували  
вольфію безкореневу під відкритим небом (Выс-  
шие водные и прибрежно-водные растения. Тези-  
сы докладов 1 Всесоюзной конференции. Акаде-  
мия наук СССР. Академия наук Украинской СССР.  
Борок, 7-9 сентября 1977г. т. 1, «Наукова думка»,  
Київ, 1977, с. 3-4).

Вищеописана установка може бути обрана за  
прототип, тому що співпадає з установкою, що  
заявляється, по основним суттєвим ознакам, а  
саме: для вирощування вольфії безкореневої ви-  
користовують басейн-культиватор, в який дода-  
ють біогенні добавки та вуглекислоту.

Недоліком прототипу є те, що такі басейни-  
культиватори недоцільно використовувати для  
промислового одержання біомаси вольфії безко-  
реневої в якості корму для риб, тому що для них  
потрібна велика площа землі. Крім того, необхідно  
затіняти басейн при прямому сонячному освітлен-  
ні, із-за того, що при високому сонцестоянні веге-  
тативні процеси у вольфії безкореневої уповіль-  
нюються, вона із поверхні води переходить в нижні  
шари культиватора і біомаса не нарощується. При  
пасмурній та дощовій погоді вихід добової біомаси  
також знижується до 20-40 г/м<sup>2</sup>. При відкритому  
вирощуванні вольфії йде зараження іншими вида-  
ми рослин та безхребетних, що знижує вихід біо-  
маси і термін вирощування розтягується до 6 мі-  
сяців. Крім того, в такій установці треба  
застосовувати ручну працю для перемішування  
води з рослинністю в культиваторі.

В основу корисної моделі, що заявляється, по-  
ставлена задача створення установки для ви-  
рощування вищої водяної рослини вольфії безко-  
реневої шляхом відозміни ємності-культиватора та  
обладнання її конструктивними елементами, які

(13) U

(11) 57970

(19) UA

забезпечать інтенсифікацію нарощування біомаси вольфії безкореневої на невеликих площах.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в установці для вирощування вищої водяної рослини вольфії безкореневої, яка містить культиватор водяної рослини, згідно корисної моделі, що заявляється, культиватор виконаний у вигляді набору розміщених в камері з нахилом один над другим переливних лотків, які за допомогою трубопроводу з'єднані з ємністю приготування культуральної води, яка, в свою чергу, з'єднана з культиватором вихідної культури вольфії безкореневої, баком витратної води та баком з біогенними солями, при цьому зовнішня поверхня дна лотків обладнана лампами освітлення, а установка блоком управління освітленням, причому кожний із лотків має перегородку, що частково його розділяє.

Виконання культиватору вищої водяної рослини вольфії безкореневої у вигляді переливних лотків, які встановлені в камері один над другим з нахилом, зменшує площу культиватору і дозволяє отримувати біомасу в промислових об'ємах на невеликих площах. Обладнання лотків лампами освітлення з автоматичним регулюванням забезпечує більш інтенсивне ділення клітин вольфії безкореневої, що значно прискорює нарощування біомаси цієї рослини і тим самим підвищує продуктивність цієї установки. Процес вирощування повністю автоматизований, що також підвищує інтенсивність нарощування біомаси без застосування ручного труда.

Корисна модель пояснюється кресленням.

На фіг.1 зображена установка для вирощування вищої водяної рослини вольфії безкореневої в розрізі; на фіг.2 - лоток, вид зверху.

Установка складається із ряду розміщених у камері 1 один над другим лотків 2, які встановлені з нахилом та з'єднані між собою перепускними отворами із зливною трубою 3. Лотки мають перегородку 4, яка частково розділяє ємність лотка 2. Нижня зовнішня поверхня дна кожного лотка 2 обладнана лампами 5, які забезпечують спектр освітлення, що моделює сонячне світло. За допомогою трубопроводу 6 з насосом 7 лотки 2 з'єднані з баком для приготування культуральної води 8, який, в свою чергу, з'єднаний з баком 9 витратної води, баком 10 з біогенними солями та з культиватором 11 вихідної культури вольфії безкореневої. Баки 9, 10, 11 з'єднані з баком 8 культуральної води за допомогою трубопроводів 12, 13, 14, які обладнані електричними засувками. Лотки 2 також з'єднані зливним трубопроводом 15 з центрифугою 16 та з камерою 17 накопичення біомаси вольфії безкореневої, яка обладнана в свою чергу трубопроводом 18 подачі цієї біомаси в ріборозводні садки. Кожен лоток 2 обладнаний аератором 19, в який подається вуглекислота, яка по трубопроводу 20 надходить із вуглецевого балону 21. Час освітлення та подача вуглецю регулюються датчиками через щит управління 22.

Установка працює наступним чином.

З баку витратної води 9 в бак приготування культуральної води 8 подається водопровідна вода, а з баку біогенних солей 10 дозовано подають-

ся біогенні солі - мікро- та мікроелементи або витяжки із курячого посліду або коров'ячого гною. Одночасно в бак 8 вноситься вихідна культура вольфії безкореневої, яка вирощується в окремому будинку - культиваторі 11 на мінеральному середовищі. Після приготування культуральної води остання насосом 7 по трубопроводу 6 подається із баку 8 у верхній лоток 2, звідки по зливній трубі 3 надходить в слідуючі лотки 2. Надходження і перелив води усередженні. Глибина наповнення лотка 2 водою може коливатися від 3 см до 50 см. Вода в лоток 2 подається постійно, що попереджає застоювання води у лотках 2, де вона весь час рухається із швидкістю від 10 см до 50 см за хвилину. Для довшого перебування води у лотках 2 кожен з них має перегородку 4, яка частково розділяє його і збільшує шлях проходження води по лотку 2. Поверхня води лотків 2 освітлюється електричними лампами 5, що моделюють сонячне освітлення. Режим освітлення поверхні лотків 2 здійснюється через щит управління 22 таким чином, що забезпечує оптимальний період фотосинтезу та темновий час до повної витрати кисню в культуральній воді. При підвищенні рН в культуральній воді та зменшенні вуглецю до 1-2 мг/дм<sup>3</sup> автоматично включається подача вуглецю із балона 21, який надходить по трубопроводу 20 через автоматичну засувку і розпилюється в лотках 2 через аератор 19. Час проходження культури через систему лотків 2 складає 24-25 годин, в результаті чого біомаса вольфії під час проходження досягає 2600-3500 г/м<sup>3</sup>. З останнього лотка 2 вода з біомасою частково надходить по трубопроводу 15 в культуральний бак 8 для забезпечення нового культурального середовища культурою вольфії із розрахунку 600-800 г/м<sup>3</sup> по сирій вазі, після чого засувка на трубопроводі 23 закривається, а засувка на трубопроводі 24 відкривається і включається центрифуга 16. Відфільтрована біомаса рослини надходить в накопичувач 17, з якого подається по трубопроводу 18 в ріборозводні садки для годівлі цюголітків або дорослих риб, а відфільтрована вода по трубопроводу 25 надходить в басейн-освітлювач або в ріборозводний ставок. Через 5-6 діб культиватор 8 промивається хлорною водою, яку подають із хлорної ємності 26 за допомогою насоса 27 по трубопроводу 28. Після очищення і знезараження баку 8 хлорна вода по трубопроводу 29 із автоматичною засувкою зливається в ємність 26.

Приклад 1. В камері із восьми лотків площиною 20 м<sup>2</sup> кожен вирощується вольфія безкоренева на мінеральних елементах такого складу: KNO<sub>3</sub> - 0,4 г/дм<sup>3</sup>; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> - 0,2 г/дм<sup>3</sup>; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O - 0,3 г/дм<sup>3</sup>; CaCl<sub>2</sub> - 0,6 г/дм<sup>3</sup>; MnCl<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O - 0,3 г/дм<sup>3</sup>; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> - 0,5 г/дм<sup>3</sup>; нітрат заліза - 5 г/дм<sup>3</sup>; рН - 6,3; температура 22-25°C; освітлення - 7-8 тис.люкс. Середовище готувалось на 24 м<sup>3</sup>, а потім на кожен день по 3 м<sup>3</sup>. Дослідження проводилось протягом 15 діб.

Всього до досліду готується 24 м<sup>3</sup> культуральної води. Після розчинення макро- і мікроелементів в бак 8 вноситься культура вольфії безкореневої і включається насос 7 для перекачки культуральної води в лотки. Закачка продовжується

ся на протязі 24 годин. Через добу у останньому лотку 2 біомаса вольфії складає 2500-3000 г/м<sup>2</sup> по сирій вазі. Спочатку відбирається 4 кг біомаси для приготування 3 м<sup>3</sup> культуральної води для зарядки першого лотка і так через кожних 3 години перший лоток заповнюють свіжою культуральною водою.

Добовий вихід біомаси складає 370-400 кг.

Приклад 2. Для 24 м<sup>3</sup> культуральної води готується витяжка із курячого посліду та коров'ячого навозу із розрахунку 24 кг посліду і 12 кг коров'ячого навозу. Після внесення витяжок в культуральну воду вноситься 112 кг вольфії і на протязі кожних 3

години заповнюється перший лоток на протязі доби. Через добу відбирається 14 кг культуральної води для зарядки першого лотка свіжою культурою так через кожних 3 години йде заповнення першого лотка. Вирощування безперервно продовжується на протязі 6-7 діб після чого культуратори очищаються і хлоруються концентрованою хлорною водою (1,5-2,5 г хлору на 1 дм<sup>3</sup>) і культивування починається знову.

За добу культиватор продукує близько 720-750 кг сирій біомаси вольфії безкореневої.

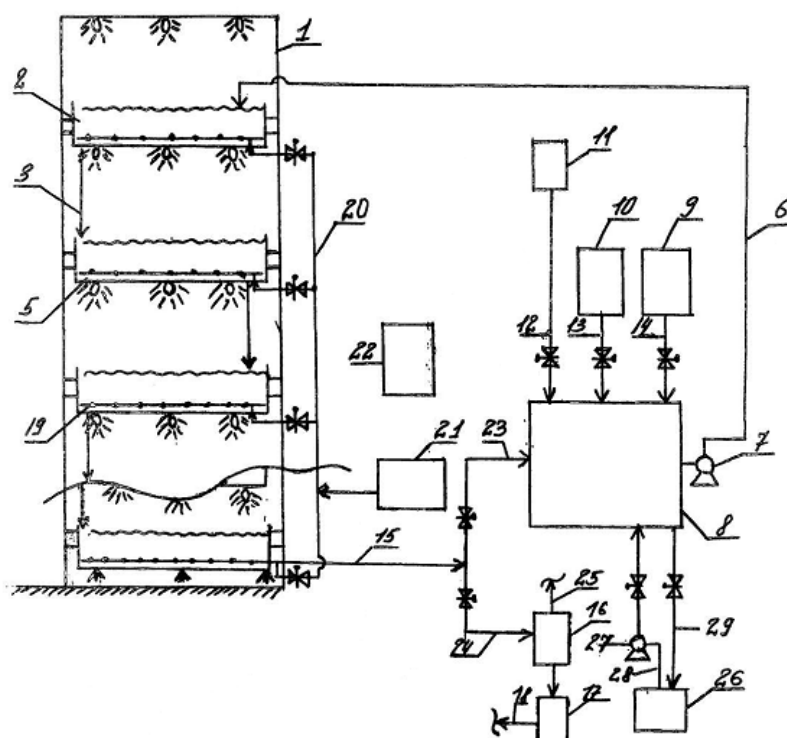


Fig. 1

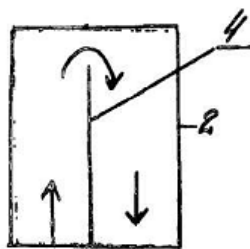


Fig. 2