

## Układ do wytwarzania mieszanki glebowej z pozabiegowych peloidów balneologicznych

Przedmiotem wynalazku jest układ do wytwarzania mieszanki glebowej z pozabiegowych peloidów balneologicznych.

5 Na efektywną uprawę roślin ma wpływ wiele czynników. Jednym z ważniejszych jest odpowiednia jakość gleby, która powinna być dostosowana do uprawianego gatunku roślin. Zarówno w gruntowych, jak i w doniczkowych uprawach podłoże dla roślin wzbogaca się w składniki zapewniające możliwie najlepsze warunki ich wzrostu.

10 Dotychczas znane są różnego rodzaju sposoby wytwarzania mieszanek glebowych. Najczęściej są one wytwarzane na bazie torfu. Wzbogacającym dodatkiem może być na przykład kora lub trociny. Mieszanki glebowe mogą być również wzbogacane w składniki odżywcze w postaci nawozów mineralnych, a także w środki zapobiegające chorobom roślin.

15 Z opisu patentowego [PL219218 \(B1\)](#) znane jest podłoże do uprawy roślin na bazie torfu posiadającego właściwości biologicznego odkażania gleby. Głównym składnikiem jest mieszanina torfu niskiego i torfu wysokiego w proporcjach zależnych od wymaganego pH oraz organicznego dodatku w postaci nawozu zwierzęcego. Dodatkiem mogą być również odpady organiczne lub osady komunalne prefermentowane bakteriami kwasu mlekowego, bakteriami fotosyntetyzującymi lub drożdżami.

20 Opis zgłoszenia patentowego [PL352460 \(A1\)](#) przedstawia podłoże do uprawy roślin oraz sposób wytwarzania bloczków do uprawy roślin. W podłożu wysuszony torf z mchu torfowca stanowi co najmniej 50 % masy a pozostałym składnikiem może być włóknina.

Opis zgłoszenia patentowego [RU2007144023 \(A\)](#) przedstawia sposób wytwarzania mieszanki użyźniającej glebę, w którym torf mieszany jest z biokompostem i z nawozami mineralnymi. W skład biokompostu wchodzi sfermentowane odpady domowe.

25 W opisie zgłoszenia patentowego [DE1927886 \(A1\)](#) przedstawiony jest ulepszcacz struktury gleby o właściwościach nawozowych i dezynfekujących. Zawiera on substancję celulozową, torf, humus lub trociny oraz metylowany mocznik.

Sposób poprawy jakości gleby polegający na zastosowaniu spienionej syntetycznej żywicy, którą można mieszać z na przykład z nawozem, torfem lub próchnicą przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego [GB971630 \(A\)](#).

30 Biologiczny nawóz organiczny dla drzew owocowych przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego [CN110372452 \(A\)](#). Składa się on z nawozu krowiego i drobiowego, gleby próchnicznej z drzew liściastych, gleby bogatej w selen, nawozu wapniowego, kwasu salicylowego oraz torfu, węgla brunatnego i allicyny.

35 Z opisu zgłoszenia patentowego [PL290861 \(A1\)](#) znany jest sposób wytwarzania podłoża do uprawy roślin oraz wytwarzania mieszanki rekultywacyjnej polegający na tym, że granulowaną piankę mocznikowo-formaldehydową miesza się z sypkim materiałem takim, jak torf, humus lub węgiel brunatny. Dodatkami wzbogacającymi są nawozy i składniki mineralne oraz środki powierzchniowo czynne i substancje regulujące pH gleby.

Opis patentowy [PL172096 \(B1\)](#) przedstawia złożone adsorpcyjno-izolacyjne do ochrony gleby i wód gruntowych przed zanieczyszczeniem związkami organicznymi, zwłaszcza węglowodorami, które zawiera adsorpcyjne warstwy włókniste i warstwy ziarniste. Warstwy włókniste utworzone są z włókien syntetycznych, a ziarniste z takich materiałów, jak węgiel aktywny, węgiel kamienny, węgiel drzewny, torf, koks, oraz glinki naturalne.

Sposób fizykochemicznej melioracji gleb zasolonych przedstawiony jest w opisie patentowym [PL175915 \(B1\)](#). Sposób polega na tym, że do gleby wprowadza się substancje humusowe lub humusopodobne takie, jak pył węgla kamiennego, węgla brunatnego lub torfu w ilości zależnej od stopnia zasolenia gleby. Do gleby wprowadza się również przemysłowe produkty odpadowe zawierające związki żelaza podawane w postaci roztworu lub zawiesiny.

Z opisu patentowego [PL179311 \(B1\)](#) znany jest nawóz organiczny, zwłaszcza dla gleb alkalicznych i silnie alkalicznych oraz sposób jego wytwarzania. Nawóz składa się z węgla brunatnego lub torfu oraz biohumusu, kredy lub gipsu, oleju, obornika, nawozów mineralnych i innych składników użyźniających i odkażających.

Sposób obróbki i zagospodarowania osadu z uzdatniania wody przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego [PL368801 \(A1\)](#). Sposób charakteryzuje się tym, że do odwodnionego osadu wprowadza się dodatki stabilizujące w postaci polimerów, popiołów, fosfogipsów, torfu, trocin, słomy lub kory i miesza się z warstwą ziemi lub gleby.

W opisie zgłoszenia patentowego [PL381465 \(A1\)](#) przedstawiony jest sposób wytwarzania aktywnej próchnicy z sorbentów organicznych, takich jak węgiel brunatny, torfy, obornik, kompost oraz przedstawione są różne sposoby wykorzystywania aktywnej próchnicy w rolnictwie i ochronie środowiska.

W opisie zgłoszenia patentowego [CN109220711 \(A\)](#) przedstawiony jest sposób wytwarzania gleby dla sadzonek i kwiatów, który polega na zmieszaniu gleby próchnicznej, gleby ogrodowej, gleby torfowej i obornika zwierzęcego oraz piasku rzecznoego, popiołu z plew ryżu i odpadów drzewnych.

Sposób przygotowania podłoża glebowego pod murawy trawnikowe przedstawiony jest w opisie patentowym [PL219795 \(B1\)](#). Sposób polega na zróżnicowaniu warstw oraz na wprowadzaniu nawozów sztucznych i hydrożeli do profilu glebowego.

W opisie zgłoszenia patentowego [JPS6032883 \(A\)](#) przedstawiony jest sposób modyfikacji gleby poprzez mieszanie jej z aktywowanym kwasem krzemowym i materiałem humusowym, które są prekursorem wytwarzanej próchnicy .

W opisie zgłoszenia patentowego [RU2015152316 \(A\)](#) przedstawiony jest sposób przygotowania mieszaniny glebowej dla sadzonek drzew iglastych składającej się z torfu, materiału humusowego, naturalnego nawozu i piasku. Wykorzystanie odpadów grzybni przy wytwarzaniu gleby torfowej ujawnione zostało w opisie zgłoszenia patentowego [TW201933982 \(A\)](#).

Opis zgłoszenia patentowego [CN104478592 \(A\)](#) przedstawia sposób sporządzania organicznej gleby humusowej polegający na mieszaniu gleby ze sfermentowanymi resztkami manioku, popiołu drzewnego oraz bambusowej i leśnej gleby próchnicznej.

Układy do wytwarzania mieszanek użyźniających glebę z pozabiegowych peloidów balneologicznych oraz do wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych przedstawione są w opisach patentowych [PL240228 \(B1\)](#) i [PL240230 \(B1\)](#). W obydwu układach pozabiegowe peloidy są odwadniane. Przy wytwarzaniu mieszanek użyźniających glebę są one następnie mieszane z materiałem glebotwórczym i pakowane, a przy wytwarzaniu gleby rekultywacyjnej są one mieszane z obojętnymi dla środowiska odpadami.

W publikacji autorstwa Teresy Kłapeć, Alicji Cholewa, Nimfy Stojek; pt. "Wstępne badania biologiczne borowiny pozabiegowej w aspekcie możliwości jej wykorzystania w rolnictwie"; *Medycyna Środowiskowa* 2013, Vol. 16, No. 4, 30–34 podano, że borowinę pozabiegową, która jest odpadem medycznym należącym do grupy 18 (odpady medyczne i weterynaryjne), można wykorzystać na cele przemysłowe (np. w energetyce – do produkcji brykietu) lub w rolnictwie i ogrodnictwie jako środek poprawiający strukturę gleby, kompost lub nawóz organiczny albo organiczno-mineralny. Na podstawie przeprowadzonych badań borowiny pozabiegowej, wykazano, że spełnia ona wymagania biologiczne stawiane dla nawozów. Wyniki badań świadczą również, że badana borowina pozabiegowa spełnia wymagania sanitarne zalecane dla gleby (str. 33). Borowina pozabiegowa może być zatem przeznaczona do rolniczego wykorzystania, jako środek do użyźniania gleb.

W publikacji autorstwa Edyty Dudkiewicz; "Odprowadzenie ścieków i odpadów po zabiegach borowinowych w aspekcie prawnym", *Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja; praca zbiorowa. Vol. 2 / pod red. Zbigniewa Heidricha i in.; Warszawa: Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Środowiska; Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2015, s. 255–261, ISBN 978-83-60956-36-6, omówiony został problem zagospodarowania zużytych peloidów po zabiegach wykonywanych w ramach działalności leczniczej, tj. borowiny pozabiegowej. Podano, że borowina jest torfem leczniczym, pochodzącym z nieodwodnionego torfowiska, zawierającym więcej niż 75% substancji organicznych w przeliczeniu na suchą masę, mającym właściwości chemiczno-fizyczne i mikrobiologiczne odpowiednie dla surowców leczniczych. Na str. 258 podano, że borowina jest naturalnym surowcem organicznym nie zawierającym szkodliwych substancji dla zdrowia ludzi oraz uciążliwych dla środowiska; bowiem po wykonaniu zabiegu leczniczego borowina nie zmienia swego składu fizykochemicznego i nie jest materiałem zakaźnym, czego dowodzą badania nad borowiną pozabiegową prowadzone przez liczne akredytowane jednostki badawcze. Podkreślono, że borowina jest bardzo dobrym nawozem naturalnym, który mógłby służyć do nawożenia pól uprawnych lub rekultywacji wyrobisk. W podsumowaniu stwierdzono, że po zabiegach borowinowych powstają ścieki borowinowe z kąpieli zabiegowych i higienicznych oraz odpad w postaci borowiny pozabiegowej z okładów i zawijań. Podano też, że trwają prace nad zmianą przepisów umożliwiającymi szersze zagospodarowanie tych odpadów.*

Celem wynalazku jest wytwarzanie mieszanki glebowej z peloidów użytych w zabiegach peloidoterapii.

Istotą układu do wytwarzania mieszanki glebowej z pozabiegowych peloidów balneologicznych zawierającego urządzenie do prażenia, urządzenie do rozdrabniania i mieszalnik jest to, że zbiornik pozabiegowych peloidów balneologicznych połączony jest poprzez dozownik z urządzeniem do prażenia, do którego podłączony jest poprzez dozownik zbiornik zeolitu. Urządzenie do prażenia swoim wylotem połączone jest poprzez podajnik z urządzeniem do rozdrabniania, które z kolei połączone jest poprzez podajnik z mieszalnikiem, do którego podłączony jest poprzez dozownik zbiornik mineralnych i organicznych komponentów gleby. Do mieszalnika podłączony jest poprzez dozownik zbiornik substancji regulującej pH gleby. Mieszalnik swoim wylotem połączony jest poprzez podajnik ze zbiornikiem mieszanki glebowej.

W odmianie, pomiędzy zbiornikiem pozabiegowych peloidów balneologicznych a urządzeniem do prażenia znajduje się mieszalnik peloidów, do którego podłączony jest poprzez dozownik zbiornik mieszanki szkła wodnego z bentonitem.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że z peloidów użytych w zabiegach balneoterapeutycznych, traktowanych dotychczas jako odpad, po ich wyprażeniu oraz zmieszaniu z innymi składnikami uzyskiwana jest wartościowa mieszanka glebowa. Wytwarzana mieszanka może być wykorzystywana do nawożenia pól uprawnych, lasów lub do rekultywacji wyrobisk.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na schematycznym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia pierwszy przykład układu, a Fig. 2 - drugi przykład układu.

Układ do wytwarzania mieszanki glebowej z pozabiegowych peloidów balneologicznych w pierwszym przykładzie wykonania, według wynalazku, został wykorzystany w sanatorium do produkcji podłoża glebowego. Zbiornik 1 pozabiegowych peloidów balneologicznych połączony był poprzez dozownik z urządzeniem 2 do prażenia w postaci pieca obrotowego dystrybuowanego przez firmę ProDorEko. Do urządzenia 2 do prażenia podłączony był poprzez dozownik zbiornik 3 zeolitu, którym był klinoptilolit – naturalny zeolit wydobywany na Dolnym Śląsku. Urządzenie 2 do prażenia swoim wylotem połączone było poprzez podajnik z urządzeniem 4 do rozdrabniania wyprażonego produktu - młynem kulowym typu 4952 produkowanym przez firmę PROJPRZEM MAKRUM S.A. To z kolei urządzenie połączone było poprzez podajnik z mieszalnikiem 5, którym był zmodyfikowany mieszalnik bębnowy wyprodukowany przez Spomasz Bełżyce. Do mieszalnika 5 podłączony był poprzez dozownik zbiornik 6 mineralnych i organicznych komponentów gleby, w którym znajdował się rozdrobniony torf, glina, gruboziarnisty piasek i drobnoziarnisty perlit oraz nawóz. Torf pochodził z torfowiska w gminie Ludwin, a glina, piasek i perlit oraz nawóz, którym były odpady z zakładu tytoniowego pochodziły od lokalnych dostawców z gminy Nałęczów. Do mieszalnika 5 podłączony był także poprzez dozownik zbiornik 7 substancji regulującej pH gleby, którą było granulowane wapno węglanowe i dolomitowe

produkowane przez Kamieniołomy Świętokrzyskie Sp. z o.o. Mieszalnik 5 swoim wylotem połączony był ze zbiornikiem 8 wytworzonej mieszanki glebowej.

Sposób wytwarzania mieszanki glebowej z pozabiegowych peloidów balneologicznych w pierwszym przykładzie wykonania zrealizowano z wykorzystaniem układu przedstawionego w pierwszym przykładzie wykonania. Polegał on na tym, że ze zbiornika 1 pozabiegowych peloidów balneologicznych gęstą sortowaną borowinę użytą w zabiegach zawijań i okładów o wilgotności 35% podawano poprzez dozownik do urządzenia 2 do prażenia. Do tego urządzenia poprzez dozownik doprowadzano również naturalny zeolit ze zbiornika 3 zeolitu. Proces prażenia prowadzono w temperaturze 400°C. Wyprażoną borowinę i zeolit po ostudzeniu do temperatury 60°C podawano do urządzenia 4 do rozdrabniania wyprażonego produktu. W dalszej kolejności produkt wyprażony i rozdrobniony do ziarn o wielkości <2 mm kierowano do mieszalnika 5, w którym mieszano go z torfem, gliną, gruboziarnistym piaskiem oraz drobnoziarnistym perlitem i nawozem dozowanymi ze zbiornika 6 mineralnych i organicznych komponentów gleby. W mieszalniku 5 do mieszanych składników dozowano także granulowane wapno węglanowe i dolomitowe ze zbiornika 7 substancji regulującej pH gleby. Dodawana ilość tego wapna była taka, aby mieszanka miała końcowy obojętny odczyn pH 7 - 7,5. Wytworzona została mieszanka glebowa, w której objętościowa zawartość poszczególnych składników była następująca: prażona borowina 10%, prażony zeolit 10%, torf 10%, glina 30%, gruboziarnisty piasek 15%, drobnoziarnisty perlit 10%, nawóz 10% oraz granulowane wapno węglanowe i dolomitowe 5%. Taką mieszankę kierowano do zbiornika 8 wytworzonej mieszanki glebowej, z którego po wzbogaceniu w dodatki, odpowiednie składniki nawozowe wykorzystywano ją jako podłoże uprawowe dla szybko rosnących roślin. Stosowano ją także do rekultywacji składowiska odpadów, umacniania skarp i do ochrony przeciwerozylnej lessowych wąwozów.

Układ do wytwarzania mieszanek glebowych z pozabiegowych peloidów balneologicznych w drugim przykładzie wykonania, według wynalazku, został wykorzystany w sanatorium przy produkcji mieszanki użyźniającej glebę. Zbiornik 1 pozabiegowych peloidów balneologicznych połączony był poprzez dozownik z mieszalnikiem 9 peloidów w postaci mieszalnika z podajnikiem 2 kW firmy ARTMASH. Do mieszalnika 9 peloidów podłączony był poprzez dozownik zbiornik 10 mieszaniny szkła wodnego z bentonitem – sodowego szkła wodnego R-145 produkowane przez Zakłady Chemiczne „Rudniki” S.A. wymieszanego w stosunku wagowym 1:1 z bentonitem dystrybuowanym przez Przedsiębiorstwo Techniczno-Przemysłowe „Certeck”. Mieszalnik 9 peloidów swoim wylotem połączony był poprzez dozownik z urządzeniem 2 do prażenia w postaci pieca obrotowego dystrybuowanego przez firmę ProDorEko. Do urządzenia 2 do prażenia podłączony był poprzez dozownik zbiornik 3 zeolitu, którym był klinoptilolit – naturalny zeolit wydobywany i dystrybuowany przez spółkę „Zeocem”. Urządzenie 2 do prażenia swoim wylotem połączone było z urządzeniem 4 do rozdrabniania wyprażonego produktu - młynem kulowym typu 4952 produkowanym przez firmę PROJPRZEM MAKRUM S.A. To z kolei urządzenie połączone było poprzez dozownik z mieszalnikiem 5, którym był zmodyfikowany mieszalnik ślimakowy MS-7,5 firmy COMAG. Do mieszalnika 5 podłączony był poprzez dozownik zbiornik 6 mineralnych i organicznych komponentów gleby, w którym znajdował się

rozdrobiony torf, glina, gruboziarnisty piasek i drobnoziarnisty perlit oraz nawóz. Torf pochodził z torfowiska w gminie Ludwin, a glina, piasek i perlit oraz nawóz, którym były odpady z zakładu tytoniowego pochodziły od lokalnych dostawców z gminy Nałęczów. Do mieszalnika 5 również podłączony był poprzez dozownik zbiornik 7 substancji regulującej pH gleby. Substancją regulującą pH 5 gleby było nawozowe wapno dolomitowe z kopalni Imielin. Mieszalnik 5 swoim wylotem połączony był ze zbiornikiem 8 wytworzonej mieszanki glebowej.

Sposób wytwarzania mieszanki glebowej z pozabiegowych peloidów balneologicznych w drugim przykładzie wytwarzania zrealizowano z wykorzystaniem układu przedstawionego w drugim przykładzie wykonania. Polegał on na tym, że ze zbiornika 1 pozabiegowych peloidów balneologicznych 10 gęstą sortowaną borowinę użytą w zabiegach zawiązań i okładów oraz odwodnioną borowinę użytą w zabiegach kąpieli o wilgotności 25% dozowano do mieszalnika 9 peloidów, w którym mieszano ją w proporcji 20:1 z sodowym szkłem wodnym i z bentonitem dozowanymi ze zbiornika 10 mieszaniny szkła wodnego z bentonitem. W dalszej kolejności wymieszaną borowinę ze szkłem wodnym i bentonitem dozowano do urządzenia 2 do prażenia. Do tego urządzenia poprzez dozownik dodawano 15 również naturalny zeolit ze zbiornika 3 zeolitu. Proces prażenia prowadzono w temperaturze 400°C. Wyprażoną borowinę, szkło wodne z bentonitem i zeolit po ostudzeniu do temperatury 70°C podawano do urządzenia 4 do rozdrabniania wyprażonego produktu. W dalszej kolejności produkt wyprażony i rozdrobniony do ziarn o wielkości <2 mm kierowano do mieszalnika 5, w którym mieszano go z torfem, 20 gliną, gruboziarnistym piaskiem oraz drobnoziarnistym perlitem i nawozem dozowanymi ze zbiornika 6 mineralnych i organicznych komponentów gleby, a także z wapnem dolomitowym ze zbiornika 7 substancji regulującej pH gleby. Wapno dolomitowe dodawano w takiej ilości, aby końcowy odczyn pH mieszanki zawierał się w przedziale 6,5 - 7,5. Wytworzoną mieszankę glebową, w której objętościowe 25 zawartości poszczególnych składników były następujące: prażona borowina 15%, prażone szkło wodne z bentonitem 0,5%, prażony zeolit 10%, torf 10%, glina 25%, gruboziarnisty piasek 15%, drobnoziarnisty perlit 10% i nawóz 9,5% oraz wapno dolomitowe 5%, kierowano do zbiornika 8 wytworzonej mieszanki glebowej. Po dodaniu odpowiednich, naturalnych substancji odżywczych i dodatkowym wyregulowaniu poziomu pH stosowano ją jako wysokowartościowe podłoże ogrodnicze dla ekologicznych upraw.

RZECZNIK PATENTOWY

*Maciej Nowicki*  
mgr inż. Maciej Nowicki  
Nr wp. 3476

## Wykaz oznaczeń

- 1 – zbiornik peloidów
- 2 – urządzenie do prażenia
- 3 – zbiornik zeolitu
- 4 – urządzenie do rozdrabniania
- 5 – mieszalnik
- 6 – zbiornik mineralnych i organicznych komponentów gleby
- 7 – zbiornik substancji regulującej pH gleby
- 8 – zbiornik mieszanki glebowej
- 9 – mieszalnik peloidów
- 10 – zbiornik mieszaniny szkła wodnego z bentonitem