

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

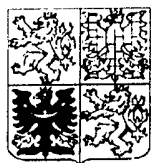
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2503-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13. 02. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **13.02.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95NL/9500058**

(33) Země priority: **WO**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 12. 97**
(Věstník č. 12/97)

(86) PCT číslo: **PCT/IB96/00218**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/25031**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 01 G 9/10

(71) Přihlášovatel:

PREFORMA WESTLAND B. V., Hoek Van
Holland, NL;

(72) Původce:

Van Zanten Evert, Naaldwijk, NL;
Leerdam Frans, Gravenzande, NL;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,
Praha 4, 14021;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob přípravy sadbovačů (růstových
medií) a sadbovačů (růstových medií) s
otevřenými buňkami**

(57) Anotace:

Proces výroby hydrofilních růstových medií (sadbovačů), preferovaně kořenových balů (kazet), poskytuje růstová média mající zlepšené vlastnosti a minimální množství poživ. Daná metoda tvoří pružnou, nedílnou rozměrově stabilní, soudržnou, homogenní hmotu mícháním agregátu s hydrofilním polyurethanovým předpolymerem a vodou. Při vytvrzování spojuje navzájem materiál agregátu daný předpolymer. Míchání agregátu, předpolymeru a vody je prováděno za specifických, pečlivě kontrolovaných podmínek, jež umožňují použití menšího množství předpolymeru, než by jinak bylo nezbytné k získání dané pevnosti a stabilního vzdušného prostoru.

CZ 2503-97 A3

19.09.97

2503-94

Způsob přípravy sadbovačů (růstových médií) s otevřenými buňkami a sadbovačů (růstových médií) ←

Pozadí vynálezu

Vynález se týká stabilních sadbovačů (růstových médií), jako jsou růstové kazety, pro klíčení semen a růst nebo rozmnožování rostlin a metody výroby takových sadbovačů.

Rostlinné semenáče nebo řízky mohou být vysazovány a pěstovány v kořenových prostředích obsahujících půdní směs a syntetické pojivo tak jako např. organický pryskyřičný polymer. Taková růstová prostředí nebo růstové kazety eliminují potřebu používání květináčů (či kontejnerů), které znamenají podstatnou hmotnost a náklady navíc pro přepravu rostlin. Tyto růstové kazety jsou známy, jak je zřejmé z amerického patentu U.S. Pat. č. 3,805.531, který odkrývá růstové prostředí tvořené mísením předpolymeru s agregátem nebo půdní směsí a přidáním vody k dané směsi. Při vytvrzování předpolymeru vzniká soudržná hmota. Podobně U.S. Pat. č. 4,175.355 odkrývá půdní kazety při použití směsi půdního materiálu obsahujícího alespoň 15% polyuretanu počítáno na hmotnost suchého vzorku materiálu. Příslušná kaše je připravována intenzivním mísením předpolymeru, půdního materiálu a vody. Daná kaše je pak nalita do příslušné formy a po alespoň částečném vytvrzení materiálu tvořícího polyuretanovou pryskyřici je vzniklý kořenový bal (zátká) vyjmuta z formy.

Pro relativně vysoké procentuální zastoupení polyuretanu v daných kořenových balech (zátkách) podle předchozího způsobu je růst semenáče ztěžován. Vskutku obecně se věří tomu, že čím méně syntetického materiálu v takových kořenových balech (zátkách), tím lépe semenáče rostou. Pravděpodobně přítomnost syntetického

materiálu zhoršuje přístup vody a vzduchu k rostlinným kořenům. Ideálně by proto růstové zátky neměly obsahovat žádný syntetický materiál. Avšak syntetický materiál je důležitou součástí takových zátek (kořenových balů), aby byl dán samonosný, stabilní kořenový bal, který se příslušnou manipulací nerozpadne. Vskutku výše diskutovaný patent U.S. Pat. č. 4,175.355 výslovně uvádí, že použití méně než 15% polyuretanové pryskyřice (počítáno na suchý vzorek) vede k rozpadu zhroucení kořenového prostředí. Naopak zátky či kazety mající vysokou koncentraci polyuretanu mají sklon k tomu, že jsou gumovité a nedostatečně hutné.

Bylo by tudíž vysoce žádoucí vytvořit růstovou kazetu (kořenový bal), jenž se podobá co nejvíce růstovému prostředí, které neobsahuje syntetický materiál.

U.S. Pat. č. 5,209.014 odkrývá humusy (půdu) pro pěstování sazenic, půdy či humusy, jež byly vytvořeny z rašeliny, vody, živin a syntetických materiálů jako je např. polyuretanová pryskyřice. Patent tvrdí, že předpolymer je přidáván v množství asi 6-8 hm. % k rašelinné směsi, přičemž rašelinná směs je nejprve rozemleta v mlecím zařízení. Z popisu patentu je zřejmé, že při odkazu k 6-8% předpolymeru ve hmotě sušiny, je termín "suchá hmota" použit na rašelinnou směs, k níž dosud nebyla přidána dodatečná voda. Tj. rašelinná směs obsahuje sama o sobě určitou vlhkost a "suchá hmota", k níž je odkazována v tomto patentu, zahrnuje tuto vlhkost, ale nezahrnuje vodu přidanou k rašelinné směsi před přidáním předpolymeru. Kdyby bylo množství předpolymeru v patentu počítáno na skutečné "absolutně suché" bázi, bylo by procentuální množství předpolymeru značně větší než uvedených 6-8%.

Je tudíž cílem tohoto vynálezu poskytnout soudržné, stabilní, pružné, homogenní, nedílné, samonosné sadbovače (růstová média) s minimálními množstvími syntetického materiálu.

13.09.97

Dalším cílem tohoto vynálezu je vytvořit sadbovače (růstová média) mající zlepšené vlastnosti co do zadržování vody a zvětšený vzdušný prostor.

Dalším cílem tohoto vynálezu je ještě poskytnout proces pro přípravu soudržných, stabilních, pružných, homogenních, nedílných, samonosných sadbovačů s minimálními množstvími syntetického spojovacího materiálu.

Souhrn vynálezu

Problémy předchozí techniky byly překonány tímto vynálezem, který poskytuje proces pro výrobu hydrofilních sadbovačů (růstových médií), zejména kořenových balů (kazet), a poskytuje růstová prostředí mající zlepšené vlastnosti a minimální množství spojovacího činidla. Obecně řečeno je dána metoda pro vytváření pružné, integrální, rozměrově stabilní, soudržné, homogenní hmoty tím, že je míchán příslušný agregát s hydrofilním uretanovým předpolymerem a vodou. Při vytvrzování daný předpolymer váže navzájem daný agregátový materiál. Mísení agregátu, předpolymeru a vody je prováděno za specifických, pečlivě řízených podmínek, což umožňuje použít méně předpolymeru k získání dané pevnosti a stabilního vzdušného prostoru, než by tomu bylo jinak nezbytné.

Stručný popis obrázku

Obr. 1 je čelní pohled na přístroj vhodný pro výrobu růstových kořenových balů (zátek) ve shodě s předkládaným vynálezem.

19.09.97

Podrobný popis vynálezu

Vhodný agregát, který může být použit v tomto vynálezu, obsahuje rašelinu (včetně třtinové či rákosové rašeliny, rašeliníku, zahradního rašeliníku a lesní rašeliny), zeminu, kokosové vlákno (slupku kokosového ořechu), perlit, vermikulit, pemzu, vypalovanou hlinku, dřevovinu (celulózu), borovou kůru, mletou stromovou kůru, piliny a jejich směsi. Rašelina je preferovaným celkem. Termín "absolutně suchý celek", jak je zde používán, znamená celek (agregát), jenž byl sušen v peci při 105°C po dobu 24 hodin, aby z něho byla odstraněna voda.

V případě rašeliníku je nutno jej před použitím upravit, jelikož obsah vlhkosti obchodně dostupné rašeliny se mění. Ve specifickém případě může být obsah vlhkosti v rašelině standardizován přidáváním vody až do jejího nasycení. Bod nasycení může být určován vizuálně; nastane, když rašelina přestane absorbovat vodu.

Vhodné spojovací prostředky (pojiva) pro kořenové baly (zátky) podle daného vynálezu obsahují hydrofilní polyuretanové předpolymery, jako např. ty, jež jsou reakčním produktem polyolu, přednostně polyoxyetylenového polyolu, s polyizokyanátem. Preferované předpolymery jsou ty, jež byly uvedeny v U.S. Pat. č. 3,812.619 (jejichž zjištění je tudíž zahrnuto do odkazů), a jsou komerčně k dispozici pod názvem HYPOL od Hampshire Chemical Corp.

Preferovaně je poměr předpolymeru k uvedenému agregátu 0,03-0,1:1, preferovaněji 0,05-0,07:1 a nejpreferovaněji 0,07:1. Příslušný poměr bude záviset na povaze použitého agregátu a může být snadno určen těmi, kdož jsou seznámeni s příslušnými technikami, aniž by prováděli příslušné experimenty. Přednostní množství přidávané vody je zhruba 14-16 kg/5 kg agregátu. Níže

15.09.97

uvedená tabulka ukazuje některá vhodná složení:

PROSTŘEDÍ	HUSTOTA (g/l)	SUBSTRÁT (G)	HYPOL (g)	VODA (l)
PERLIT (st. 1)	88	1500	120	3,5
AGRAPERLIT (st. 1)	85	1500	120	3,5
VERMIKULIT	94	3500	250	7,5
PEMZA (kameny z Islandu)	637	10,000	200	2,0
FLUGZAND (velmi jemný písek)		10,000	200	2,0

Podíváme-li se nyní na obr. 1, je ukázáno vhodné zařízení pro přípravu růstových kořenových balů (zátek) ve shodě s tímto vynálezem. K dispozici je velké množství misek s vhodnými dutinami obsahujícími dané baly. Vykládač misky 1 může být používán ke ztužení prostoru a k tomu, aby bylo udržováno velké množství misek naplněných kaší připravenou, jak bude diskutováno dále. Tyto misky mohou zaujímat jakoukoliv žádoucí konfiguraci, z nichž každá typicky obsahuje velké množství otvorů nebo forem tvarovaných v závislosti na žádoucím tvaru koncové zátky (balu). Typické tvary zahrnují válcovitý tvar a tvar komolého kuželu. Vykládač 1 vykládá jednotlivé misky na dopravní prostředek, jako např. dopravní pás 20, který transportuje misky do rozprašovače 2. Rozprašovač 2 stříká uvolňovací prostředek do každé misky, aby bylo usnadněno odstranění zátky z misky, byla-li vytvořena. Může být použit jakýkoliv obvyklý uvolňovací prostředek, který není fytotoxický, přičemž preferovaný uvolňovací prostředek obsahuje lecithin.

Misky potažené uvolňovacím prostředkem postupují podél dopravního pásu 20 ke směšovacímu zařízení 3. Směšovač 3 mísí různé komponenty kaše, které se nakonec vytvrzují v misce, aby tvořily růstovou zátku (bal). Kaše obsahuje daný agregát, hydrofilní

19.09.97

pojivo polyuretanového předpolymeru a vodu, přičemž je preferováno, aby každá tato složka byla dodávána do směšovače 3 odděleně. V uspořádání zobrazeném na obr. 1 je pojivo uloženo v nádobách či kontejnerech 11, jež jsou spojeny se směšovačem 3 vhodnými kanály či potrubím; agregát je uložen v kontejneru 15, jenž je spojen se směšovačem 3 pomocí dopravníků 12 a 13; a voda je uložena v nádrži 14, jež je spojena se směšovačem 3 vhodným potrubím či kanálem. Mísení je zahájeno, jakmile jsou dané složky vyprázdněny do mísicí komory směšovače 3. Ačkoliv pořadí přidávání daných složek není kriticky důležité, je preferováno pořadí, kdy agregát je do směšovací komory přidáván první, dále se přidává voda a nakonec dané pojivo.

Značně důležité pro proces tohoto vynálezu je, aby teplota kaše, která je míchána, teplota během směšování a teplota během vytvrzování byla nízká, a to méně než 20°C , preferovaněji méně než 10°C a nejpreferovaněji méně než 6°C . Nízká teplota zajišťuje, že reakce probíhá pomalu, což, jak autoři vynálezu zjistili, rezultuje v žádaném stabilním produktu majícím případný vzduchový prostor. Přesněji, tím, že se zajistí pomalá rychlost vytvrzování předpolymeru, může být homogenní směsi dosaženo, i když je míchání vedeno při nízkém smyku tak, aby to nepoškodilo částice agregátu; dostatečný vzduch ze směšování a oxid uhličitý z unikání plynů (rezultující z reakce mezi předpolymerem a vodou) mohou zajistit vznik produktu o nízké hustotě a výsledná homogenní směs může být vhodným způsobem vyprazdňována do příslušných forem. Patříčná teplota dané kaše může být nejlépe zajišťována řízením teploty vody přidávané k agregátu a pojivu. Tak teplota pojiva může být relativně vysoká (např. $40-50^{\circ}\text{C}$), avšak při přidávání patřičně studené vody k pojivu a agregátu bude mít výsledná kaše žádoucí teplotu, pokud je teplota vody patřičně regulována. Jelikož

19.09.97

množství vody značně přesahuje množství pojiva, nebude mít počáteční teplota pojiva vskutku žádný vliv na teplotu dané kaše.

Pro daný vynález je rovněž značně důležité, aby mísení složek bylo prováděno při dostatečně nízkém namáhání smykem tak, aby byly minimalizovány škody na vláknech agregátů, event. aby jim bylo zabráněno. Jinak řečeno, délka vláken agregátů před mícháním by měla být v podstatě stejná jako jejich délka po dokončeném míchání; skutečně by nemělo probíhat žádné mletí nebo decimování vláken, takže celkový specifický povrch agregátu před mícháním by měl být stejný nebo v podstatě stejný jako celkový specifický povrch agregátu po míchání, a to bez ohledu na dobu zádrže směsi ve směšovací komoře. Toto může být měřeno pomocí zrnitosti (granulometrického složení částic); zrnitost agregátu před mícháním by měla být stejná nebo v podstatě stejná jako zrnitost agregátu po míchání. Ti, kdo jsou zkušení v daných technikách, ocení, že počáteční agregát by měl být nedotčený agregát; tj. komerčně dostupný agregát, který nebyl rozemlet. Přednostně granulometrické složení částic počátečního agregátu, poté co byly odstraněny částice zadržené sítím o velikosti oka 8 mesh, má zrnitost takovou, že minimálně více než 40% částic je zadržováno sítím o velikosti oka 35 mesh, preferovaně alespoň 45-65%, preferovaněji alespoň 48-60%, ještě preferovaněji zhruba 50-58% a nejpreferovaněji zhruba 54-56%. Aby byla minimalizována poškození částic během míchání nebo aby jim bylo zabráněno, a to zejména poškození větších částic, musí být míchání prováděno při nízkém smyku. Nakonec, míchací komora je přednostně vybavena míchačkou se čtyřmi otáčejícími se rameny, přičemž každé rameno má délku zhruba 25 cm a pracuje při velikosti otáček 150 rpm (otáček/minutu). Ti, kdož ovládají příslušné techniky, mohou snadno metodou pokusů a chyb stanovit jiné vhodné míchačky pracující s nízkým smykem; míchačka vyhovuje požadavkům

19.09.97

tohoto vynálezu, dokud během míchání nerozdrtí nebo jinak podstatně nepoškodí nebo nerozemele vlákna agregátu, zejména větší (např. větší než 35 mesh) částice, ale naopak produkuje homogenní směs během směšovací doby, která je dostatečně dlouhá, aby umožnila strhování dostatečného množství vzduchu, ale je dostatečně krátká, aby pojivo nebylo vytvrzeno v množství dostatečném k zabránění vyplňování forem nebo v množství dostatečném, aby způsobilo rozpad daného média na hrudky, čímž by byl oslaben daný produkt. Vynálezci zjistili, že s hydrofilním pojivem předpolymeru HYPOL, jenž je v tomto vynálezu preferován, doba zdržení ve směšovači od zhruba 30 sekund do zhruba 4,5 minuty, preferovaně od cca 60 sekund do cca 2 minut, nejpreferovaněji asi 1,5 minuty, vede k homogennímu produktu majícímu ideální, stabilní vzdušný prostor. Zda je míchačka částic schopna vytvořit homogenní směs, může být určeno vizuálně; u nehomogenních směsí jsou snadno viditelné velké částice vytvrzeného polymeru a/nebo rezultující médium je relativně slabší než jinak identická média připravená z homogenních směsí.

Jelikož teplota směsi je dostatečně nízká k zamezení podstatnému vytvrzení předpolymeru, má předpolymer možnost během doby míchání vyluhovat se do štěrbin mezi vlákny agregátu v množství dostatečném k tomu, aby vytvořil homogenní kompozici, jež je po vytvrzení pevná, soudržná, stabilní a samonosná. S ohledem na sníženou teplotu směsi mohou být za nízkého smyku používány relativně dlouhé směšovací doby, které mohou být nezbytné k dosažení homogenní směsi, aniž by se nechal předpolymer dostatečně vytvrdnout, což by škodlivě bránilo míchání nebo plnění směsi do vhodných forem nebo misek.

Tento vynález je charakterizován diskontinuální míchací operací spojenou s kontinuální plnicí operací. Tak různé komponenty tvořící růstová média (baly) jsou dávkovány do směšovací komory na

šaržovité bázi, dále jsou míchány a pak vyprazdňovány do zařízení 5 k plnění misek (obr. 1). Během pobytu ve stroji 5 je směs pomalu převracena nebo třepána a je kontinuálně vytlačována ke dnu stroje 5 do vhodných, patřičně umístěných forem nebo misek vyrovnaných na dopravníkovém pásu 20. Rychlost dopravního pásu 20 je regulována tak, aby plnicí operace byla kontinuální; tj. je založena na předem stanovené době míchání v míchačce 3, takže během operace je v zařízení 5 na plnění misek vždy určitá namíchaná kompozice růstového média. Množství produktu vyprazdňujícího se do každé misky je řízeno vážicím zařízením 4. Produkt se vytvrzuje v miskách během zhruba 5 minut při teplotě místnosti. Operace šaržovitého míchání/kontinuálního plnění je možná pro různé formy nebo misky bez přestavení nástrojů.

Misky obsahující vytvrzený produkt mohou pak postupovat k sázecí stanici 9, kde je do každé kazety udělán vhodný řez nebo otvor pro umístění sazenice a pod. Zakládače misek 6 a 10 a odkládač misek 8 mohou být umístěny podél cestovní dráhy k ušetření prostoru.

Osoby obeznámené s danými technikami budou vědět, že do růstových médií mohou být zahrnuta jiná aditiva, jako např. živiny, smáčecí prostředky, hnojiva, fungicidy, pesticidy, pH-regulátory jako vápno, atd. Přednostně jsou taková aditiva přidávána během šaržovitého míchacího stádia a, jsou-li vodorozpustná, mohou být rychle rozpustná ve vodě nebo mohou být uvolněna po delším časovém období.

Daný vynález bude dále ilustrován následujícími nelimitujícími příklady.

19-09-97

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Příslušná kaše je připravována z následujících komponent:

5 kg rašelinné zeminy (obsahující 47 hm.% vlhkosti)

200 g HYPOL 2002

15 kg vody

Teplota přidávané vody byla 5°C. Vzniklá kaše byla míchána v míchačce se čtyřmi 25 cm dlouhými rameny při 100 otáčkách/minutu po dobu 1,5 minuty. Výsledná disperze byla nalévána do příslušných misek a vytvrzována během 3-4 minut při teplotě zhruba 10°C. Výsledný váleček (vložka) má výtečnou hustotu a nedrolí se ani se nerozpadá.

Příklad 2

Postup příkladu 1 byl opakován vyjma toho, že místo rašelinné zeminy bylo použito 6 kg rozemletého kokosového vlákna a daná kaše byla připravena s použitím 210 g pryskyřici tvořícího roztoku a 4 kg vody. Získaným výsledným válečkem či špalíčkem bylo soudržné těleso o výtečné hustotě.

Příklad 3

Byl použit světlezlatý Bergerův rašeliník. Bylo s ním pohybováno po dobu tří minut v Hobartově míchačce při 100 otáčkách za minutu. Rašelina pak byla síťována po dobu pěti minut na standardních sítích o velikosti ok 8, 20, 35, 50 a 80 mesh. Veškerý materiál zbylý na sítě o velikosti oka 8 mesh byl vyřazen a ostatní frakce byly shromážděny a umístěny do oddělených pytlíčků pro každou frakci. Rašelina pak byla podrobena suchému míchání simulujícímu nízký smyk (v Hobartově míchačce po dobu 90 sekund při

19.09.97

rychlosti 500 otáček za minutu) a vysoký smyk (modifikovaná ruční vrtačka s homogenizační čepelí uvnitř plastického zásobníku majícího vnitřní průměr (cca 9 cm; výška 17,5 cm) mírně větší než je průměr čepele (cca 7 cm) k zajištění vysokého stupně kontaktu mezi čepelí a médiem). Vyplývající granulometrické složení jsou uvedena v tab. 1:

Tabulka 1

	KONTROLA	NÍZKÝ SMYK	VYSOKÝ SMYK
MESH 20	31,4%	28,2%	14,77%
<20 >80	56,2%	54,5%	65,1%
<80	12,4%	17,3%	20,2%

Uvedená data demonstrují, že při nízkém smyku jsou dané částice jen málo poškozeny. Naopak při vysokém smyku dochází k podstatnému poškození zejména u větších vláken, tj. jen 14,77% vláken bylo zadrženo sítím o oku 20 mesh ve srovnání s 31,4% v kontrolním vzorku.

Vysítovaná rašelina o různých velikostech částic byla zvážena a opětovně spojena podle přesného původního granulometrického složení (zrnitost). Rašelina mající tuto opětovně vytvořenou zrnitost byla upravena přidáním dostatečného množství vody tak, aby se hustota ze své původní hodnoty 100 g/l zvětšila na 180 g/l. (Tento úpravárenský krok připravuje média na přidávání standardního množství vody k výrobě směsí, které jsou konzistentní od šarže k šarži bez ohledu na počáteční (předupravenou) hustotu a/nebo obsah vlhkosti.) Výsledné kompozice byly míchány v Hobartově míchačce po dobu 2 minut při 100 otáčkách za minutu. Tabulka A uvádí různá data zaznamenaná pro různé velikosti částic rašeliny a ukazuje, že pro menší velikosti částic je třeba značně větší množství vody:

1909.97

Tabulka A

POJEM	KONTROLNÍ RAŠELINA	RAŠELINA VEL. OKA 20	RAŠELINA VEL. OKA 35	RAŠELINA VEL. OKA 50
HMOTNOST VZORKU (g)	100,0	100,0	80,0	41,5
POČÁTEČNÍ HUSTOTA (g/l)	100,0	79,8	78,6	63,0
PŘIDANÁ VODA (g)	110,0	130,0	118,0	110,0
KONEČNÁ HUSTOTA (g/l)	180,0	178,0	180,0	185,0
PŘIDANÁ VODA/ 100 G RAŠELINY	110/100	130/100	147,5/100	266/100

Upravená rašelina byla sítována s použitím standardních sít o velikosti oka 8 a 35 mesh. Větší velikosti ok byly použity, jelikož upravená rašelina nabobtnala jako výsledek absorpce vody použité v kondicionačním kroku. Upravená rašelina byla sítována po dobu pěti minut a výsledky míchání při nízkém a vysokém smyku (jak bylo provedeno podle výše uvedeného) jsou ukázány v tabulce 2:

Tabulka 2

	KONTROLNÍ VZOREK	NÍZKÝ SMYK	VYSOKÝ SMYK
MESH 20	6,0%	2,8%	0,2%
<80 >35	93,2%	95,1%	97,6%
<35	0,8%	2,1%	2,2%

Znovu uvedená data potvrzují, že podstatné poškození lze pozorovat u vláken daného agregátu při vysokém smyku, zejména u větších vláken.

Pro kontrolu bylo 200 g upravené rašeliny umístěno do míchací nádrže. Bylo přidáno 500 g vody při teplotě 4-5°C. Dále bylo

přidáno 9 g předpolymeru HYPOL 2002 a směs byla míchána v Hobartově míchačce při rychlosti 500 rpm po dobu 90 sekund. Výsledná směs byla nalita do dvou válců majících vnitřní průměr 7,5 cm a výšku cca 9 cm. Nadbytečná směs byla nalita do dělené kádinky. Byly stanoveny hustota za mokra (a po odkapání) a pevnost a jsou zaznamenány dále. Hustota za mokra/po odkapání byla stanovena poté, co byly válce ponechány k odkapání po dobu mezi třemi a čtyřmi hodinami při teplotě 30°C. Každý válec s daným médiem byl zvážen. (Média byla odstraněna z válce pro použití k testům ke zjištění pevnosti a hustotě za sucha - viz dále). Hmotnost válce byla odečtena od celkové hmotnosti válce s médiem a výsledná hmotnost byla dělena objemem válce (403,29 cm³). Pevnost média za mokra (a po odkapání) byla určena síťováním s použitím sít o velikosti ok 3/8, 8 a 20 (palce = 2,54 cm). Množství média zbývajícího na každém síti bylo zaznamenáno kvůli měření relativní pevnosti vzorků.

Pokusy s dobou míchání byly prováděny porovnáváním kontrolního vzorku (90 sekund míchání) se vzorky, jež byly míchány po dobu 30 sekund (vzorek 2) a 300 sekund (vzorek 3). Výsledky jsou ukázány v níže uvedené tabulce 3. Výsledky demonstrují, že míchání po příliš krátké časové období (vzorek 2) rezultuje v hustším médiu (o 21% v tomto případě) a že míchání po příliš dlouhé časové období (300 sekund) rezultuje v ještě hustším (54% v tomto případě). Vyšší hustota přináší méně vzdušného prostoru, médium, jež je příliš vlhké (což je škodlivé pro kořínky rostlin nebo sazenic a může to mít za následek hnití kořínků), a vyšší výrobní náklady na příslušné médium (tj. nižší výnosy).

Experiment s granulometrickým složením byl proveden přípravami vzorků majících jen relativně velkou velikost částic agregátu (vzorek 4), menší velikost částic (vzorek 5) a velmi malou velikost částic (vzorek 6) ve srovnání s kontrolním vzorkem. Data uvedená v

14-1509.97

tabulce 3 demonstrují, že použití média s velkou velikostí částic má za výsledek dobré médium s vlastnostmi podobnými kontrolnímu vzorku. Avšak se zmenšováním velikosti částic se začíná zmenšovat vzdušný prostor a médium se stává značně slabším. Jakmile je velikost částic velmi malá (simulující mletý agregát), médium se stává ještě hustším, vzdušný prostor se zmenší a médium zůstává vizuálně velmi promáčené.

Byly provedeny experimenty s různým množstvím vody, kde vzorek obsahující velmi málo vody (vzorek 7) a vzorek obsahující velmi mnoho vody (vzorek 8) byly porovnány s kontrolním vzorkem. Tab. 3 ukazuje, že ačkoliv použití velmi malého množství vody rezultuje v médiu o nízké hustotě a vysokém vzdušném prostoru, není vzdušný prostor stabilní (tj. zmenšuje se s časem) a médium není soudržné, ale spíše je velmi slabé. Použití velkého množství vody rezultuje v médiu o vysoké hustotě a nízkém vzdušném prostoru; médium udržuje velké množství vody, což by bylo škodlivé pro sadbu.

19.09.97

Tabulka 3

	1	2	3	4	5	6	7	8
	KONTROLNÍ VZOREK	EXPERIMENTY S DOBOU MÍCHÁNÍ		EXPERIMENTY S VELIKOSTÍ ČÁSTIC			EXPERIMENTY S MNOŽSTVÍM VODY *	
MNOŽSTVÍ PŘEDPOLYMERU (g)	9	9	9	9	9	9	9	9
RYCHLOST MÍCHÁNÍ (RPM) NÍZKY SMYK	500	500	500	500	500	500	500	500
DOBA MÍCHÁNÍ (SEC)	30	30	300	90	90	90	90	90
GRANULOMETRICKÉ SLOŽENÍ AGREGÁTU	STD*	STD*	STD*	< 8 > 20	< 20 > 35	< 35 > 50	STD*	STD*
MNOŽSTVÍ AGREGÁTU (g)	200	200	200	200	200	200	200	200
MNOŽSTVÍ PŘIDANÉ VODY (g)	500	500	500	500	500	500	200	800
HUSTOTA, ZA MOKRA (g/ml)**	0,50	0,60	0,76	N.A.	N.A.	N.A.	0,43	0,58
PEVNOST	DOBŘÁ	DOBŘÁ	DOBŘÁ	DOBŘÁ	SLABÁ	N.D.	VELMI SLABÁ	SLABÁ
POZNÁMKY		VYSOKÁ HUSTOTA	VYSOKÁ HUSTOTA	JAKO KONTROLNÍ VZOREK		PŘÍLIŠ VLNKÉ K SÍTOVÁNÍ		

* Standardní (STD) granulometrické složení (zrnitost) pro rašelinu, jak je uvedeno v tab. 1.

**Hustota po sušení po dobu 4 hodin při teplotě 30°C.

N.D. = neurčitelné

N.A. = neaplikovatelné

1. Metoda přípravy soudržného, stabilního, samonosného, růstového média (kořenového balu) s otevřenými buňkami, řečená metoda obsahující tvorbu řídké kaše skládající se v podstatě z agregátu, hydrofilního polyuretanového předpolymeru a vody; míchání řečené kaše při teplotě pod 20°C , řečené míchání je prováděno s dostatečně nízkým smykem tak, aby bylo zabráněno podstatnému poškození řečeného agregátu při řečeném míchání, a po dobu dostatečnou k tomu, aby se vytvořila homogenní směs; a dovolující vytvrzení rezultující směsi.

2. Metoda nároku 1, kde řečená kaše má teplotu pod 10°C .

3. Metoda nároku 1, kde řečený agregát je vybrán ze skupiny skládající se z rašeliny, zeminy, kokosového vlákna (slupky kokosového ořechu), perlitu, vermikulitu, pemzy, vysušeného jílů (hlínky), dřevoviny (buničiny), mleté stromové kůry, pilin a jejich směsí.

4. Metoda nároku 1, kde řečeným agregátem je rašelina.

5. Metoda nároku 1, kde řečený předpolymer a agregát jsou přítomny v poměru 0,03-0,1:1.

6. Metoda přípravy soudržného, stabilního, samonosného růstového média s otevřenými buňkami obsahující tvorbu kaše skládající se hlavně z agregátu majícího určitou zrnitost, hydrofilního polyuretanového polymeru a vody, řečená kaše má teplotu pod 20°C ; míchání řečené kaše při teplotě pod 20°C , řečené míchání se provádí s dostatečně nízkým smykem, aby řečená zrnitost řečeného agregátu nebyla podstatně změněna, a po dobu dostatečnou k vytvoření homogenní směsi; a dovolující ztvrdnutí výsledné směsi.

7. Metoda nároku 6, kde řečená kaše má teplotu pod 10°C .

8. Metoda nároku 6, kde řečený agregát je vybrán ze skupiny skládající se z rašeliny, zeminy, kokosového vlákna (slupky

kokosového ořechu), perlitu, vermikulitu, pemzy, vysušeného jílu, buničiny, mleté stromové kůry, pilin a jejich směsí.

9. Metoda nároku 6, kde řečeným agregátem je rašelina.

10. Metoda nároku 6, kde řečený předpolymer a agregát jsou přítomny v poměru 0,03-0,1:1.

11. Metoda nároku 6, kde zrnitost řečeného agregátu je taková, že alespoň zhruba 40% částic je zadrženo na síti o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než síto o velikosti 8 mesh.

12. Metoda nároku 6, kde zrnitost řečeného agregátu je taková, že alespoň zhruba 50% částic je zadrženo na síti o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než síto o velikosti 8 mesh.

13. Metoda přípravy soudržného, stabilního, samonosného růstového média s otevřenými buňkami zahrnující:

a. spojovací agregát mající určitou zrnitost, hydrofilní polyuretanový předpolymer a vodu, přičemž řečená kombinace má teplotu dostatečně nízkou, aby bylo dost času na míchání uvedené v bodě b, aniž by řečený předpolymer vytvrdnul v množství dostatečném k zabránění takovému míchání;

b. míchání řečené směsi při řečené teplotě, přičemž řečené míchání je prováděno při smyku dostatečně nízkém na to, aby řečená zrnitost řečeného agregátu nebyla podstatně změněna, a po dobu dostatečnou k vytvoření homogenní směsi;

c. plnění formy řečenou homogenní směsí; a

d. dovolující vytvrzení výsledné směsi.

14. Metoda nároku 13, kde řečená kombinace má teplotu zhruba pod 10°C.

15. Metoda nároku 13, kde řečený agregát je vybírán ze skupiny skládající se z rašeliny, zeminy, kokosového vlákna (slupky

kokosového ořechu), perlitu, vermikulitu, pemzy, vysušeného jílu (hlínky), buničiny, mleté stromové kůry, pilin a jejich směsí.

16. Metoda nároku 13, kde řečeným agregátem je rašelina.

17. Metoda nároku 13, kde řečený předpolymer a agregát jsou přítomny v poměru 0,03-0,1:1.

18. Metoda nároku 13, kde zrnitost řečeného agregátu je taková, že alespoň zhruba 40% částic je zadrženo sítem o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než síto o velikosti 8 mesh.

19. Metoda nároku 13, kde zrnitost řečeného agregátu je taková, že alespoň zhruba 50% částic je zadrženo sítem o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než síto o velikosti 8 mesh.

20. Metoda přípravy soudržného, stabilního, samonosného růstového média s otevřenými buňkami zahrnující:

- a. poskytování agregátu mající před mícháním určitou zrnitost;
- b. míchání řečeného agregátu s hydrofilním polyuretanovým předpolymerem a vodou, přičemž řečená voda má teplotu dostatečně nízkou, aby když řečená voda je smíchána s řečeným agregátem a předpolymerem a teplota směsi je přítom regulována pod 20°C a míchání je prováděno s dostatečně nízkým smykem tak, aby nebyla během řečeného míchání podstatně změněna řečená zrnitost vzorku před mícháním, přičemž řečené míchání je prováděno po dobu dostatečnou k vytvoření homogenní směsi; a
- c. ponechání doby k vytvrnutí výsledné směsi.

21. Metoda nároku 20, kde řečená směs má teplotu pod 10°C.

22. Metoda nároku 20, v níž řečený agregát je vybírán ze skupiny skládající se z rašeliny, zeminy, kokosového vlákna (slupky kokosového ořechu), perlitu, vermikulitu, pemzy, vysušeného jílu, buničiny, mleté stromové kůry, pilin a jejich směsí.

23. Metoda nároku 20, kde řečeným agregátem je rašelina.

19.09.97

24. Metoda nároku 20, kde řečený předpolymer a agregát jsou přítomny v poměru 0,03-0,1:1.
25. Metoda nároku 20, kdy řečená teplota vody je 4-5°C.
26. Metoda nároku 20, kde zrnitost před mícháním je taková, že minimálně zhruba 40% částic je zadržováno na sítu o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než síto o velikosti 8 mesh.
27. Metoda nároku 20, kde řečená zrnitost agregátu je taková, že minimálně zhruba 50% je zadržováno na sítu o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než síto o velikosti 8 mesh.
28. Stabilní, samonosné růstové médium s otevřenými buňkami z agregátu majícího příslušnou počáteční zrnitost, řečené růstové médium obsahující řečený agregát vázaný hydrofilním polyuretanovým polymerem v něm jednotně rozloženým, řečený agregát řečeného růstového média majícího zrnitost v podstatě touž, jaká byla počáteční zrnitost.
29. Růstová média nároku 28, kde řečený agregát je vybírán ze skupiny skládající se z rašeliny, zeminy, kokosového vlákna (slupky kokosového ořechu), perlitu, vermikulitu, pemzy, vysušeného jílů, buničiny, mleté stromové kůry, pilin a jejich směsí.
30. Růstová média nároku 28, kde řečená počáteční zrnitost je taková, že minimálně zhruba 40% částic je zadržováno sítím o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než je síto 8 mesh.
31. Růstová média podle nároku 28, kde řečená počáteční zrnitost je taková, že minimálně zhruba 50% částic je zadržováno sítím o velikosti 35 mesh poté, co byly odstraněny částice větší než je síto o velikosti 8 mesh.
32. Metoda pro přípravu soudržného, stabilního, samonosného růstového média s otevřenými buňkami zahrnující:
 - a. míchání, v šarži, agregátu, hydrofilního polyuretanového předpolymeru a vody, přičemž řečená voda má teplotu dostatečně nízkou, takže když řečená voda je míchána s řečeným agregátem a předpolymerem, je teplota regulována na teplotu nižší než 20°C; řečené míchání se provádí při smyku dostatečně nízkém tak, aby řečená zrnitost před mícháním nebyla podstatně při míchání změněna, přičemž

19.09.97

řečené míchání je prováděno po dobu dostatečnou k vytvoření homogenní směsi;

- b. přenesení výsledné homogenní směsi do válce;
- c. kontinuální plnění forem řečenou homogenní směsí z řečeného válce; a
- d. ponechání výsledné směsi k vytvrzení v řečených formách.

190997

2503-94

Fig. 1

