

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

1421-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26. 10. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **12.11.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/4440528**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13. 08. 97**
(Věstník č. 8/97)

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/04204**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/15660**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 01 G 7/06

(71) Přihlašovatel:

LTS LOHMANN THERAPIE-SYSTEME GMBH
& CO. KG, Neuwied, DE;

(72) Původce:

Hoffmann Hans Rainer, Neuwied, DE;
Kloczko Malgorzata, Linz, DE;
Roreger Michael, Neuwied, DE;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,
Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Implantovatelné zařízení k podávání
účinných látek rostlinám**

(57) Anotace:

Zařízení je tvořeno keramickým tvarovaným tělesem proniklým porami, v němž je účinná látka rozdělena v otevřených porách. Objem porů je v době implantace vyměřen tak, že obsahuje celkové přiváděné množství účinné látky, přičemž druh celkové porozity, jejich objem, velikost a rozmístění jakož i rozdělení porozity je přesně stanovitelné v předem daných mezích.

CZ 1421-97 A3

Implantovatelné zařízení k podávání účinných látek rostlinám

Oblast techniky

Vynález se týká implantovatelného zařízení k podávání účinných látek rostlinám.

Dosavadní stav techniky

Podávání účinných látek rostlinám pomocí implantovatelných zařízení je samo o sobě známé a popisované v příslušné literatuře. Jako příklady se uvádějí zařízení popisovaná v patentových spisech JP 5803 9602 a AU 84 31497.

Ve spise JP 5803 9602 se uvádějí implantovatelné botnavé systémy účinných látek, které se skládají ze směsi hydrofilních a vodu absorbujících polymerů. Princip funkce těchto systému spočívá v tom, že uvolňování účinné látky nastává vlivem solubilizace a tím se řídí příjem vody rostlinou. Tento regulační mechanismus má však následující nedostatky.

Protože přívod účinné látky se děje podle míry absorpce vody, určují se uvolňované dávky stavem hydratace tkáňových buněk rostliny na místě aplikace. Stupeň hydratace buněk podléhá však podle zkušeností velkým výkyvům, přičemž šíře výkyvů závisí na stavu hospodaření rostliny s vodou. Extremně nízké nebo vysoké vodní potenciály rostlinných buněk mohou vést buď k přerušení přívodu účinné látky nebo k rychlému uvolňování a následně k nežádoucímu předčasnému vyčerpání systému. Dlouhodobé a spolehlivé řízení množství účinné látky podávaného pro časovou jednotku není při použití těchto systémů možné.

V případě patentového spisu AU 843 1497 jedná se o přívodní systém, který byl vyvinut v první řadě za účelem zavlažování (irigace) a hnojení. Skládá se z porozního keramického implantátu a vnějšího zásobníku plynu nebo kapaliny, jež jsou navzájem spojené. Přívod vody a účinné látky děje se zde využitím kapilárních sil implantovaného tělesa, přičemž

PRŮMYSLOVÉHO
ÚŘADU
VLAŠTINICTVÍ

0 9 7 6 0

00500

2 0 4 5 0 0

12

přirozený transpirační proud rostliny představuje hnací sílu potřebnou k dopravování kapaliny nesoucí účinnou látku. Řízení proudu kapaliny a s tím spojené dodávky účinné látky do řídicího rostlinného systému se zde tudíž přenechává samotné rostlině. Tím je zřejmé, že tento systém není vhodný pro přesné dávkování účinné látky, což vylučuje jeho nasazení pro podávání ochranných prostředků pro rostliny nebo růstových regulátorů. Při ochraně rostlin v lesnické a zahradnické praxi je totiž důležité, přizpůsobit potřebu účinné látky specifickým požadavkům právě existujícímu vztahu hostitel-patogen (dočasný vývoj napadení nemocí a škůdcem, výše hospodářských prahů škod). Neposledně má přiváděná dávka účinné látky vliv na výdajovou situaci při ošetřování např. většího rostlinného nebo stromového porostu.

Předkládanému vynálezu je kladeno za úkol, připravit implantovatelné zařízení k podávání účinných látek rostlinám, u něhož by bylo omezeno spojení přívodu účinných látek s vodním hospodařením rostliny na nejmenší míru a bylo možné regulovat množství přiváděných účinných látek při vyloučení obtíží a technických omezení za použití hospodárných prostředků.

Podstata vynálezu

Řešení tohoto úkolu se daří u implantovatelného zařízení vytvořeného podle význaků uvedených v nároku 1. Účelná další uspořádání zařízení se předpokládají podle podružných nároků. Bylo přitom s překvapením zjištěno, že do systému s dutinami jaké jsou v porozním keramickém tělese lze vpravit účinné látky, které po vnesení keramických těles také do zdřevnatělých rostlinných orgánů se uvolňují do rostliny.

Předmětem vynálezu je implantovatelné zařízení k přívodu účinných látek rostlinám ve formě tvarovaného tělesa proniklého porami, v němž je účinná látka rozdělena v otevřených porách a objem por se podle vynálezu vyměřuje v době implantace tak, aby obsahoval celkové přiváděné množství účinné látky.

K nejdůležitějším charakteristikám zařízení podle vynálezu

patří druh a řádová velikost celkové porozity, tj. objem, velikost a rozptýlení jakož i rozdělení porů. Jelikož do porozního dutinového systému keramického tělesa se má uložit požadované množství účinných látek, mají shora uvedené parametry pro uvolňování účinné látky rozhodující význam. Výhoda zařízení podle vynálezu spočívá ve využití jeho porovitého systému jako hnací a regulační síly při uvolňování účinných látek. Tím se umožňuje dalekosáhlé oddělení uvolňování účinných látek od vodního hospodářství rostliny.

Jako výchozí materiály k výrobě zařízení podle tohoto vynálezu lze používat různé jílovité minerály vyjádřené sumárně vzorci $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ až $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Zde je třeba jmenovat kaoliny (kaolinity, alofany, haloysity), ility (glaukonit), smektity (montmorilonit, nontronit, beidelit) a vermikulity, přičemž tyto jsou obvykle ve směsi. Uvedené jíly se vyznačují tím, že ve vlhkém stavu botnají a jsou plasticky formovatelné, avšak po vysušení udržují svůj tvar a při vypalování při teplotě 800 až 2000 °C, s výhodou 1000 až 1200 °C, se vytvrzují za vzniku nadutých por. Zvláště vhodné jsou k tomu kaolinity, ility a haloysity, jež mají normálně použití jako keramické suroviny v různých oborech. Používají-li se při výrobě zařízení podle tohoto vynálezu jíly (směsi různých minerálů), musí být známo jejich mineralogické složení jakož i skladba zrnění, protože tyto parametry určují vlastnosti a zejména podíl porů tvarovaného keramického tělesa.

U zařízení se však může jednat také o keramická, pory obsahující tvarovaná tělesa, která, podobně jak je tomu u plynobetonu, skládají se z hydraulicky oddělitelných minerálních základních látek, a jejich porovitý podíl se vyrobí řízenou reakcí chemických komponent.

K ovlivnění porovité struktury jsou pro odborníka k dispozici následující možnosti:

Volba jílovitých minerálů, variace velikostí primárních částic, přísada pomocných látek a změna podmínek (teplota a čas) výrobního postupu, ať se při tom jedná o termický nebo reaktivní proces.

Podle vynálezu se výchozí materiály volí tak, aby z nich vyráběné implantovatelné zařízení mělo skladbu s porovitým

obsahem asi 70 až 95 %, zejména 80 %. Rozsah velikostí porů u zařízení podle tohoto vynálezu je poměrně široký a zahrnuje hodnoty 0,05 až 5,0 μm . Jako výhodnou šířku porů je třeba uvést rozsah 0,1 až 2,0 μm .

Používají-li se jílovité minerály o stejné velikosti primárních částic, získá se zpravidla poměrně homogenní porové spektrum (malé řízení velikosti por). Velikost zrnění používaných materiálů lze zjistit proseváním a sedimentací ve vodě. Výhodná velikost částic je v rozsahu $\leq 2 \mu\text{m}$. Obměnou velikosti částic lze řídit porozitu.

Další možností, jak je možné měnit porovitost zařízení podle vynálezu, je nasazení různých přídatných látek při výrobě zařízení. Jak je známo, dochází při výrobě keramických výrobků k zmenšení jejich objemu vlivem odstranění vody. Aby se působilo proti možnému úbytku porovitého prostoru, používají se tak zvané zhubňující prostředky. Přísadou těchto látek se dosáhne toho, že se odstraněná voda nahradí vzdušnými porami. Jako vhodné doplňující prostředky lze zde jmenovat například kyselinu křemičitou (ve formě křemene nebo kvarcitu) nebo mleté šamoty. Použitím zhubňujících prostředků se zlepšuje současně mechanická pevnost konečného výrobku.

Dalšími přídatnými látkami zlepšujícími výrobek, jež lze používat při výrobě zařízení podle tohoto vynálezu, jsou prostředky vytvářející pory. Sem patří organické vláknenné látky, jako je papírový kal a dřevná mouka, nebo jiné hořlavé materiály, jako hnědé uhlí, vápenec a vypěněný polystyren. Vpracovávají se do surovinové masy a potom se během slinovacího postupu vypalují za odplynění.

Jako o další možnosti, jak lze regulovat porovitost u zařízení podle tohoto vynálezu, budiž zde zmínka o termických podmínkách při výrobě, zejména postupu při vypalování. Jak je známo, nastává při zvyšování vypalovací teploty úbytek porovitosti a nárůst mechanických vlastností keramických výrobků. Odborník může takto určovat postup při vypalování během jednotlivých stadií, takže se dosáhne požadovaných vlastností co do porozity zařízení podle vynálezu. Jako výhodnou vypalovací teplotu je zde třeba uvést rozsah 950 až

1050, popřípadě 1000 až 1200 °C.

K naplnění účinnou látkou se zařízení podle vynálezu (porozní tvarované těleso) napojí vodným roztokem účinné látky. Koncentrací účinné látky v roztoku lze řídit obsah účinné látky v zařízení. Popřípadě lze napojení účinnou látkou také několikrát opakovat, aby se dosáhlo větších obsahů účinné látky. Podle vynálezu může být obsaženo 1 až 20 % hmotnostních účinné látky v zařízení, přičemž účinné látky mohou být obsaženy samotné nebo ve směsi navzájem.

Jako účinné látky se mohou používat v principu všechny látky, jimiž lze ovlivňovat pochody v rostlinných nebo zvířecích organizmech. V rámci předkládaného vynálezu se nasazují především prostředky na ochranu rostlin, jako jsou fungicidy a insekticidy.

Objasňující, avšak nikoliv omezující příklady účinných látek, jež lze přivádět rostlinám zařízením podle tohoto vynálezu, jsou

- fungicidy, např. Benomyl, Bromuconazol, Bitertanol, Etaconazol, Flusilazol, Furalaxyl, Fosetyl-Al, Imazalil, Metalaxyl, Penconazol, Propiconazol, Thiabendazol, Triadimefon, Triadimenol nebo Triforine,

- insekticidy, např. Euthocarboxin, Dimethoat, Fenoxycarb, Methamy, Oxamyl, Oxydemteron-methyl, Pirimicarb nebo Propoxur,

- hnojiva, např. superfosfát nebo Thomasova moučka (fosfát).

Zařízení podle vynálezu lze získávat ve formě tvarovaných kusů různé geometrie. Zvláště výhodné jsou válcovité, tyčinkovité a kulovité částicové kusy. Účelně jsou vyměřeny tak, že jsou ručně snadno ovladatelné. Jednotlivě je velikost částic 2,0 až 100 mm, s výhodou 5 až 50 mm.

Zvláště výhodnou prováděcí formou implantátu podle vynálezu je zařízení, u něhož je na tuhé desce upevněn jeden nebo více keramických tvarovaných součástí. Deska je z mechanicky odolného materiálu, příznivého pro rostlinné pletivo. Zvláště vhodné k tomu je zde dřevo. Zvláštní výhodnost této prováděcí formy spočívá v tom, že deska uzavírá dutinový prostor v rostlině a tím tvoří ochranný kryt a vylučuje nežádoucí

možnost výstupu účinné látky anebo toto alespoň minimalizuje.

Zařízení podle vynálezu se implantuje do osy prutu rostliny tak, že se nasadí do předem vytvořených dutých prostorů (např. vyvrtaných děr). Zvláště výhodné je zařízení k použití u rostlin se zdřevnatělými výhonky (u keřů a stromů).

Vynález je dále objasňován na podkladě následujícího příkladu.

Příklad provedení vynálezu

Do 500 g jílovité směsi, skládající se ze stejných hmotnostních dílů zvětralého bahnitého jílu (Blauton) 38/40 a Satzveyer Blautonu, s obsahem vody 15 % hmotnostních a následující skladbou velikosti zrnění:

Velikost zrnění	% hmotnostní
ø v µm	
> 63	2,0
63-20	1,7
20-6,3	1,7
6,3-2,0	7,2
<2,0	88,4

se přidá 25 g předem ve vodě nabotnalých pilin, jež se mechanicky vpracují (vmíchají). Potom se zvýší obsah vlhkosti tak zvané masy přidáním vody do 40 % hmotnostních.

Takto vyrobená plastická masa se zpracuje ve vytlačovacím stroji nejprve na "nudlové zboží", které se potom řeže na válcovité tvarované díly (6 cm x 2 cm x 1 cm). Takto získané surové polotovary se suší v sušárně při 30 °C po dobu 24 hodin. Potom se vysušené zboží vypaluje v elektricky vytápěné peci (fy Naber-Therm) při plynulém zvyšování teploty. Doba pobytu polotovarů v hlavním rozsahu vypalovací teploty (950 °C) je při tom 1,5 hodiny. Po ochlazení tvarovaných dílů se zjistí jejich konečné rozměry (5,1 cm x 1,7 cm x 0,85 cm) a celková porovitost (60 %).

K naplnění účinnou látkou se díly napojí 10%ním roztokem Al-Fosetylů. Množství účinné látky, umístěné do porovitého

systemu, se zjistí pomocí změny hmotnosti zařízení a koncentrace účinné látky a činí 0,2 g/zařízení.

Vynález poskytuje velmi jednoduché, snadno ovladatelné a cenné zařízení pro přívod účinné látky, které znamená zejména uvnitř měst, kde chemické ošetření je problematické, cennou alternativu vzhledem ke konvenčním technikám.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Do dutých prostorů rostliny implantovatelné autarkní zařízení s množstvím účinných látek pro rostlinu, které se přivádí rostlině během implantační doby, *vyznačující se* keramickým tělesem s otevřenými porami, jehož dostačující celkový porovatý objem pro příjem množství účinné látky v rozpuštěné či dispergované formě je napojen roztokem nebo disperzí účinné látky a jeho velikost porů a jejich rozdělení jsou přizpůsobeny požadované uvolňované dávce účinné látky.
2. Zařízení podle nároku 1, *vyznačující se tím*, že keramické těleso je z minerálních základních látek, vypalovaných při teplotách 800 až 2000 °C, s výhodou 1000 až 1200 °C, přičemž se suroviny volí z následujících skupin jílovitých minerálů:
kaoliny (kaolinity, alofany, haloisity), ility (glaukonit), smektity, (montmorilonit, nontronit, beidelit), chlority a vermikulity.
3. Zařízení podle nároku 1, *vyznačující se tím*, že keramické těleso je z hydraulicky vytvrzovaných minerálních základních látek, které mají objem porů vyvolaný s výhodou chemickou reakcí.
4. Zařízení podle nároků 1 až 3, *vyznačující se tím*, že pory keramického tělesa jsou vytvořeny při vypalování v podstatě rozkladem přimíchaných, teplem rozložitelných přísad, zejména ze skupiny zahrnující pilinovou mouku, papírový kal, hnědé uhlí, pěnový polystyren, vápenec a křídovou mouku.
5. Zařízení podle jednoho nebo několika z nároků 1 až 4, *vyznačující se tím*, že keramické těleso má spektrum velikosti porů o hodnotách 0,05 až 5,0 μm , s výhodou 0,1 až 2,0 μm .

~~změněný list~~~~35602~~

6. Zařízení podle jednoho nebo několika z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že obsaženými účinnými látkami jsou systemicky nebo lokálně systemicky působící prostředky k ochraně rostlin, prostředky k posílení rostlin, růstové regulátory, živiny nebo jiné prostředky k řízení biologických procesů.

7. Zařízení podle jednoho nebo několika z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že je spojeno ochranným krytem ve formě desky vhodné k uzavření dutého prostoru rostliny.

8. Použití zařízení podle jednoho nebo několika z předchozích nároků k implantování do předem vytvořených dutých prostor osy prutu rostlin.

9. Způsob výroby zařízení podle jednoho nebo několika z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že se nejprve vyrobí porozní keramické tvarované těleso a do něho se vpraví napojením účinná látka v tekuté formě.

změněný list