

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

31 457

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A01N 25/34 (2006.01)
A01N 25/10 (2006.01)
C05G 5/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-34237**
(22) Přihlášeno: **20.10.2017**
(47) Zapsáno: **13.02.2018**

(73) Majitel:
INVOS, spol. s r. o., Svárov, CZ
Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, CZ

(72) Původce:
MVDr. Tomáš Obr, Prostějov, CZ
Mgr. Lukáš Spíchal, Ph.D., Bystročice, CZ
Mgr. Jan Humplík, Ph.D., Čechy pod Kosířem, CZ
Mgr. Pavel Mazura, Ph.D., Brno, Nový Lískovec,
CZ

(74) Zástupce:
Ing. Jan Görig, Korábová 98, 763 16 Fryšták, Horní
Ves

(54) Název užitého vzoru:
**Pěstební fólie s postupným uvolňováním
bioaktivních látek**

CZ 31457 U1

Pěstební fólie s postupným uvolňováním bioaktivních látek

Oblast techniky

Technické řešení se týká pěstební fólie s postupným uvolňováním bioaktivních látek tvořené nosnou polymerní fólií opatřenou na povrchu nánosem obsahujícím bioaktivní látku.

- 5 Předkládané řešení představuje inovativní nástroj pro zásadní zjednodušení pěstování rostlin a to jak ve velkopěstebních provozech, tak pro drobné domácí pěstitele.

Dosavadní stav techniky

Biodegradabilní plasty, které není třeba nákladně likvidovat, mohou být s výhodou použity různým způsobem, např. jako fólie a obaly pro rostlinnou produkci, zvláště pokud by měly přesně definované fyzikální parametry a navíc obsahovaly a řízeně uvolňovaly minerální výživu, stimulatory růstu, či ochranné prostředky. Oficiální statistiky Eurostat poukazují na vzrůstající trend investic do produkce zelenin, speciálně pěstovaných rostlin (školkařské technologie), okrasných rostlin, způsobů výživy rostlin a jejich ochrany. V ČR a okolních zemích dokonce představuje nárůst investic do těchto sektorů za posledních 5 let 1,5 až dvojnásobek. V rámci ČR a ostatních států EU proto existují zajímavé tržní možnosti v odvětví pěstování zelenin. Každá moderní technologie vyžaduje dodržování přesných postupů, náročné optimalizace kombinovaného užití přípravků a vybavení. To klade vysoké nároky na personál, optimalizace a samotné kombinování mnoha přístupů může být finančně náročné. V důsledku může být takový postup pro běžného pěstitele těžko uchopitelný a může jej odradit od používání sofistikovanějších inovativních řešení vedoucích ke zvýšení produkce.

Funkční fólie/obal s definovaným složením a rozkladem zjednoduší a zlevní náročné technologické postupy využívané při sofistikované specializované rostlinné produkci. Spotřeba plastových fólií v souvislosti s rostlinnou produkcí činí v EU ročně 65 tisíc tun. V ČR činí spotřeba pouze v produkci zeleniny více než 1,4 tisíc tun. Jedním ze známých uplatnění biodegradabilních fólií při pěstování rostlin je řešení využívající výsevny pásek z vodorozpustné fólie, který nese přesně rozmístěná semena (odpadá jednocení vzešlých rostlin) a po rychlém rozpuštění folie neomezuje klíčení. Toto řešení však řeší spíše usnadnění aplikace a šetří časové nároky na pěstování, nicméně folie jinak nenabízí žádnou jinou přidanou hodnotu, jako postupné uvolňování výživy a stimulatorů růstu. Je to typický produkt určený pro hobby použití, jehož technické (a v důsledku i cenové) řešení vylučuje využití při průmyslové velkovýrobě sadby.

V podobě funkčních fólií se na celosvětovém trhu vyskytuje patentovaná ekologická mulčovací fólie EkoCover (EkoCover Ltd., Nový Zéland). Rohože EkoCover jsou primárně vyráběny z odpadového papíru a po aplikaci na půdu se postupně rozkládají a obohacují tak půdu o humus. Toto řešení proklamované pro využití v zahradách, zemědělství a lesnictví nabízí i obohacení hnojiv. Hnojivo se však aplikuje na papír v tekutém stavu (postřikem) a zadržuje následným sušením. Z toho důvodu nelze u těchto rohoží předpokládat časovatelné uvolnění výživy do půdy. Kompostovatelné mulčovací pokrývky nabízí dále společnost Jiffy (Jiffy Products International BV, Norsko), výhodou je nabídka různých tvarů pokrývek určených především na květináče a jiné nádoby. Ani toto řešení však nedisponuje žádnou přidanou hodnotou, jako např. efektivní zadržování vláhy, či postupné uvolňování výživy.

Mulčovací fólie podle patentu USA US3914900 určená jako kryt k omezení růstu plevelů, působení hmyzu, regulaci teploty a vlhkosti je umístěna a udržována na místě pomocí rozložitelných nebo biologicky odbouratelných zátek nebo kotevních prvků, které současně slouží jako nosiče a prostředky pro umístění rostlinného prvku, jako je osivo, semenáčky, řízky, hlízy a podobně. Stejná zátky také nese také modifikátor půdy nebo látky podporující růst rostlin, jako je hnojivo, kondicionér půdy, insekticid, repelent a podobně. Film nebo mulčovací vrstva obsahují s výhodou vyvážené živiny nebo prvky podporující nebo regulující růst rostlin. Jsou složeny z materiálů, který reguluje průnik vody a pomáhá regulovat teploty podkladové půdy. Samotná fólie může být buď opětovně použitelná, nebo rozložitelná, přispívající transportu růst podporujících materiálů do půdy. Takto prováděné pěstování rostlin je nárokováno jako nová zemědělská me-

toda. Hlavní nedostatek uvedeného řešení spočívají v aplikaci látek podporujících růst rostlin, jako jsou hnojiva, kondicionéry půdy, insekticidy, repelenty a podobně ve hmotě fólie, resp. ko-
tevních prvků. Plastikářské technologie používané při jejich výrobě jsou totiž termickými procesy
(se zpracovatelskými teplotami nad 200 °C). Používané aktivní látky ovlivňující růst rostlin jsou
5 ale často termolabilní, při teplotě prostředí nad 200 °C uvolňují plyny nebo jsou při těchto teplo-
tách i výbušné. Další nevýhodou je v patentu uváděné použití kompostovatelných biofólií, které
jsou ekonomicky nákladné a prodražují výsledný produkt. To je také patrně důvodem toho, že
tržní uplatnění mulčovacích fólií podle zmíněného patentu USA je minimální.

Podstata technického řešení

10 K odstranění výše uvedených nedostatků a nevýhod známých řešení přispívá do značné míry
pěstební fólie s postupným uvolňováním bioaktivních látek podle předloženého technického ře-
šení tvořená nosnou polymerní fólií opatřenou alespoň na jedné své straně nánosem obsahujícím
bioaktivní látky.

15 Podstata technického řešení spočívá v tom, že nosnou polymerní fólií je oxodegradabilní polyole-
finová fólie o tloušťce 0,06 až 0,1 mm a nánosem je jednovrstvý potisk bioaktivního laku na bázi
směsi vodou ředitelných a vodorozpustných polymerů, který obsahuje jako aditivum alespoň
jednu bioaktivní látku jako je hnojivo, stimulant růstu, herbicid, fungicid, insekticid či jakýkoliv
jiný přípravek oficiálně schválený pro použití v zemědělství (aktuální registry hnojiv a přípravků
20 - viz www.eagri.cz) a/nebo dvojevrstvý nános obsahující spodní vrstvu potisku bioaktivní látky
jako je hnojivo, stimulant růstu, herbicid, fungicid, insekticid či jakýkoliv jiný přípravek ofici-
álně schválený pro použití v zemědělství (aktuální registry hnojiv a přípravků - viz
www.eagri.cz) a horní vrstvu krycího laku na bázi akrylátových polymerů a kopolymerů a vodo-
rozpustných polymerů.

25 Oxodegradabilní polyolefinovou fólií je s výhodou fólie na bázi polymerní směsi LDPE
a LLDPE ve hmotnostním poměru 3:1 až 3:2 s obsahem oxodegradačního činidla 0,5 až 5 %
hmotnostních. Tato fólie je s výhodou neprůhledná - obsahuje 5 až 8 % hmotnostních
pigmentové předsměsi.

30 Bioaktivní nebo krycí lak obsahuje s výhodou jako vodou ředitelné polymery akrylátové poly-
mery a kopolymery a jako vodorozpustné polymery polyvinylalkohol a polyvinylpyrrolidon.
Vzájemný hmotnostní poměr obou těchto skupin polymerů je 3:1 až 4:1.

Obsah bioaktivní látky jako je hnojivo, stimulant růstu, herbicid, fungicid, insekticid či jakýkoliv
jiný přípravek oficiálně schválený pro použití v zemědělství v suchém filmu bioaktivního laku je
s výhodou 1 až 8 % hmotnostních.

35 Řešení tedy spočívá v pěstební fólii, na níž je nanesena kombinace bioaktivních laků obsahující
růst stimulační, herbicidní, či fungicidní látky. Tyto laky jsou natištěny ve vzoru odpovídajícím
sponu výsadby danému typu plodin, pro kterou je fólie určena. Takto může být např. v okolí
pěstovaných rostlin natištěn lak s obsahem hnojiva (např. krystalického vodorozpustného)
a v meziprostorech může být naopak natištěn fungicid či insekticid chránící plodiny před
napadením patogeny a škůdci. Podstatnou výhodou řešení představuje postupné uvolňování
40 bioaktivních látek z laku, což zabraňuje jednak jednorázovému „vyčerpání“ živin v případě
natištěného hnojiva a jednak prodloužení účinků biocidních látek. Díky tomu dochází k finanční
úspoře pěstitele, který nemusí tak často aplikovat jednotlivé přípravky do záhonu, což má také
nezanedbatelný ekologický přínos spočívající ve snížení pesticidní kontaminace půdy. Fólie
45 navíc může obsahovat volitelný obsah dekompozitoru způsobujícího rozpad dané fólie v čase
závislém právě na obsahu dekompozitoru.

Nanášením funkčních složek na fólii v jednovrstvém potisku, resp. dvouvrstvě nánosu (potisk +
vrstva krycího laku) může vzniknout i stranově asymetrická fólie. Taková fólie umožňuje řešit
funkčnost fólie ve vztahu k jiným podmínkám prostředí nad fólií a pod fólií v případě použití pro
mulčování, nebo ve vztahu k obsahu obalu proti okolí výrobku v případě použití pro funkční
50 obal.

Objasnění výkresů

- Obr. 1 - Fotografie 20 dní starých semenáčků huseníčku na médiu obsahujícím jednorázově přidané hnojivo (vlevo) na fólii s bioaktivním lakem se stejným celkovým obsahem hnojiva (vpravo).
- 5 Obr. 2 - Fotografie 20 dní starých semenáčků huseníčku (inhibice růstu) na médiu obsahujícím jednorázově přidaný herbicid (vlevo) na fólii s bioaktivním lakem se stejným celkovým obsahem herbicidu (vpravo).
- Obr. 3. - Grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s umělým hnojivem na růst 7 dní starých semenáčků huseníčku. Boxy ukazují medián plochy listové růžice, kvartilové a celkové rozpětí datových souborů z nejméně 16 rostlin.
- 10 Obr. 4. - Grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s herbicidem na růst 7 dní starých semenáčků huseníčku. Boxy ukazují medián plochy listové růžice, kvartilové a celkové rozpětí datových souborů z nejméně 16 rostlin.
- Obr. 5. - Grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s umělým hnojivem na růst 20 dní starých semenáčků huseníčku. Boxy ukazují medián plochy listové růžice, kvartilové a celkové rozpětí datových souborů z nejméně 16 rostlin.
- 15 Obr. 6. - Grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s herbicidem na růst 20 dní starých semenáčků huseníčku. Boxy ukazují medián plochy listové růžice, kvartilové a celkové rozpětí datových souborů z nejméně 16 rostlin.
- 20 Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

Pěstební fólie v příkladném provedení obsahuje jako nosnou polymerní fólii neprůhlednou oxodegradabilní polyolefinovou fólii o tloušťce 0,06 až 0,1 mm a v šířkách 800 až 1200 mm na bázi polymerní směsi LDPE a LLDPE o složení:

| | | |
|----|-----------------------|-------------------|
| 25 | LDPE | 55 % hmotnostních |
| | LLPE | 23 % hmotnostních |
| | Předsměs s pigmentem | 7 % hmotnostních |
| | Aditiva Multibase | 10 % hmotnostních |
| | Oxodegradační činidlo | 5 % hmotnostních |

30 (Addiflex)

Na nosnou fólii byl pomocí automatické pipetovací stanice natištěn ve vzoru odpovídajícím sponu výsadby vodný roztok umělého hnojiva v množstvích od 0 mg do 2 mg na 1 cm². Konkrétně se jednalo o krystalické hnojivo, rychle účinné, 100% vodorozpusitelné (Kristalon) s poměrem živin N-P-K (19-6-20) + 3 % Mg +7,5 % S + mikroprvky: 0,1 % B, 0,2 % Mo, 0,1 % Fe, 35 0,1 % Cu, 0,1 % Mn, 0,1 % Zn (koncentrace ve hmotnostních %).

Takto připravená fólie byla pak následně přelakována krycím alkoholovým lakem, naneseném v množství 0,02 g na 1 cm². Tento lak obsahoval disperzi vodou ředitelných polymerů akrylátu (66 % hmot.) a kopolymerů akrylátu s methylmethakrylátu (8 % hmot.) a vodorozpusitelných polymerů polyvinylalkohol (15 % hmot.), polyvinylpyrrolidon (11 % hmot.).

40 Fólie byla po té usušena na vzduchu za laboratorní teploty. Po zaschnutí byly do fólie vyříznuty otvory 1 x 1 cm pro umístění rostlin, vždy 8 otvorů na 100 cm².

Příklad 2

Pěstební fólie v dalším příkladném provedení obsahuje jako nosnou neprůhlednou oxodegradabilní polyolefinovou fólii shodnou s příkladem 1.

Do laku shodného složení jako krycí lak v příkladu 1 byl vmíchán roztok herbicidu (konkrétně glyfosátu) v takovém množství, aby výsledná koncentrace po nanesení 0,02 g připraveného bioaktivního laku na 1 cm² odpovídala jednotlivým koncentracím v rozmezí 0 až 0,18 mg na 1 cm² fólie.

- 5 Fólie byla po té usušena na vzduchu za laboratorní teploty. Po zaschnutí byly do fólie vyříznuty otvory 1 x 1 cm pro umístění rostlin, vždy 8 otvorů na 100 cm².

Příklad 3

10 Vzhledem rychlému růstu a možnosti precizně kontrolovat obsah živin v pěstebním médiu bylo zvoleno testování pěstebních fólií podle technického řešení na in vitro semenáčcích modelové rostliny Huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana* L.), ekotyp Columbia, jehož růstové a fyziologické reakce jsou velmi podrobně popsány v odborné literatuře.

15 Pomocí funkčních testů na živných médiích s definovaným obsahem živin, bylo prokázáno, že hnojivo typu kristalon, které je natištěno na pěstební fólii podle příkladu 1 se postupně uvolňuje, čímž plynule stimuluje růst rostlin. Toto postupné uvolňování se ukázalo být výhodou v porovnání se stejným množstvím hnojiva jednorázově přidaného do pěstebního média. Zatímco jednorázově přidané hnojivo se poměrně rychle vyčerpalo a po 20ti dnech pěstování rostliny očividně strádaly nedostatkem živin a vykazovaly inhibici růstu, postupné uvolňování z aktivního laku vedlo plynulému nárůstu biomasy i po 20tém dni vývoje (viz Obr. 1, 3, 5).

20 Naproti tomu herbicid (glyfosát) natištěný na pěstební fólii podle příkladu 2 vedl k absolutní inhibici růstu rostlin, což rovněž dokazuje dostatečné uvolňování herbicidu z aktivního laku (viz Obr. 2, 4, 6).

K testování pěstebních fólií podle příkladu 1, resp. 2 bylo použito růstové médium:

- a) pro testy s umělým hnojivem: 0,8% Plant Agar (Duchefa), deionizovaná voda, autoklávováno, dále jen RMa
- 25 b) pro testy biocidů: 0,5x Murashige and Skoog medium (Duchefa), 0,8% Plant Agar (Duchefa), deionizovaná voda, autoklávováno, dále jen RMb.

30 Připravené bioaktivní fólie s vyříznutými otvory byly přeneseny na růstové médium RMa v případě použití umělého hnojiva a RMb pro ostatní testy. Uzavřené Petriho misky byly přeneseny do růstové komory a pěstovány v podmínkách dlouhého dne (16 h světlo/8 h tma). Růstová komora byla nastavena na tyto podmínky: 22 °C den/20 °C noc, intenzita světla 120 μmol. m⁻².s⁻¹, relativní vlhkost 60%.

35 Zároveň byla stejným způsobem pěstována i kontrolní skupina rostlin, u kterých nebyla aplikována fólie, avšak roztok bioaktivní látky byl vmíchán do růstového média před jeho ztuhnutím. Množství bioaktivní látky v kontrolní skupině odpovídalo celkovému množství bioaktivní látky obsažené na dané fólii.

Rostliny byly tímto způsobem pěstovány po dobu 20 dní a následně byly standardizovaným způsobem vyfotografovány a poté byla vyhodnocena velikost listové růžice každé jednotlivé rostliny pomocí programu Image J. Vyhodnocená data byla následně podrobena statistické analýze neparametrickou metodou.

40 Týden po přenesení semenáčku na médium byla analyzována jejich listová plocha. Již v raném stádiu růstu bylo možno pozorovat zrychlený příjem živin z kontrolní skupiny (A) oproti postupnému uvolňování živin z bioaktivní vrstvy (B). Byly testovány 2 koncentrace hnojiva (40 a 200 mg) oproti variantě úplně bez hnojiva (ctrl = 0 mg). Do nulové varianty bioaktivní vrstvy byl aplikován pouze nosný lak bez hnojiva. Varianty označené * jsou statisticky významně odlišné od kontrolní skupiny (ctrl_0 a ctrl_0_F), Kruskal-Wallis test, p<0,01 (viz grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s umělým hnojivem na růst 7 dní starých semenáčků na Obr. 3.).

Týden po přenesení semenáčku na médium byla analyzována jejich listová plocha. Již v raném stádiu růstu bylo možno pozorovat zrychlený příjem herbicidu z kontrolní skupiny (A) oproti

postupnému uvolňování herbicidu z bioaktivní vrstvy (B). Byly testovány 2 koncentrace herbicidu (0,18 a 18 mg) oproti variantě úplně bez herbicidu (ctrl = 0 mg). Do nulové varianty bioaktivní vrstvy byl aplikován pouze nosný lak bez herbicidu. Varianty označené * jsou statisticky významně odlišné od kontrolní skupiny (ctrl_0 a ctrl_0_Folie), Kruskal-Wallis test, $p < 0,01$ (viz grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s herbicidem na růst 7 dní starých semenáčků na Obr. 4.).

Týden po přenesení semenáčku na médium byla analyzována jejich listová plocha. Byly testovány 2 koncentrace hnojiva (40 a 200 mg) oproti variantě úplně bez hnojiva (ctrl = 0 mg). Do nulové varianty bioaktivní vrstvy byl aplikován pouze nosný lak bez hnojiva. Díky jednorázovému příjmu živin z kontrolní skupiny (A) oproti postupnému uvolňování živin z bioaktivní vrstvy (B) došlo k vyčerpání živin u kontrolní skupiny ošetřené 200 mg hnojiva, což mělo za následek zastavení vývoje. Naproti tomu rostliny ošetřené stejnou koncentrací, ale uvolňovanou postupně z bioaktivní vrstvy byly schopny pokračovat dále v růstu. Varianty označené * jsou statisticky významně odlišné od kontrolní skupiny (ctrl_0 a ctrl_0_Folie), Kruskal-Wallis test, $p < 0,01$ (viz grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s umělým hnojivem na růst 20 dní starých semenáčků na Obr. 5).

Týden po přenesení semenáčku na médium byla analyzována jejich listová plocha. Byly testovány 2 koncentrace herbicidu (0,18 a 18 mg) oproti variantě úplně bez herbicidu (ctrl = 0 mg). Do nulové varianty bioaktivní vrstvy byl aplikován pouze nosný lak bez herbicidu. Jak v kontrolní skupině (A), tak ve skupině s bioaktivní fólií (B), došlo po 20. dni k totální inhibici růstu v obou koncentracích herbicidu. Varianty označené * jsou statisticky významně odlišné od kontrolní skupiny (ctrl_0 a ctrl_0_F), Kruskal-Wallis test, $p < 0,01$ (viz grafické znázornění vlivu bioaktivní vrstvy s herbicidem na růst 20 dní starých semenáčků na Obr. 6).

Vyhodnocení popsaných experimentů prokázalo, že bioaktivní lak je schopen jak pozitivně, tak negativně regulovat růst rostlin. Dále bylo prokázáno, že nosný lak nemá toxické vlastnosti pro rostliny a sám o sobě nijak neovlivňuje míru růstu experimentálních rostlin. Dále se jasně ukázala výhoda postupného plynulého uvolňování bioaktivní látky z laku při experimentu s umělým hnojivem. Zatímco rostliny v kontrolní skupině reagovaly na jednorázově přidané živiny prudkým růstem na počátku vývoje, na konci experimentu už byl jejich růst inhibován a byly stresovány nedostatkem živin. Naproti tomu postupné uvolňování laku z fólie umožnilo plynulejší příjem živin, postupný růst a jeho udržitelnost i po 20tém dni experimentu. Varianta 40 mg kontrolní skupiny, která nebyla na počátku vývoje tolik stimulována jako varianta 200 mg, se celkově lépe přizpůsobila nižšímu množství živin v médiu a vykazovala tedy nejvyšší růst v době ukončení experimentu, lze se však oprávněně domnívat, že by k vyčerpání živin došlo rovněž, pouze v posunutém časovém horizontu (viz Obr. 1 a Obr. 5). Experiment s herbicidem naopak prokázal, že uvolňování z bioaktivní látky z laku je dostatečné natolik, aby efektivně zabránil růstu rostlin, což je žádoucí aplikace v případě použití fólie.

Průmyslová využitelnost

Pěstební fólie podle předloženého technického řešení je určena primárně k použití v zemědělství a pěstitelství. Podstatnou vlastností řešení je postupné uvolňování bioaktivní látky sloužící k ovlivnění růstu rostlin. Bioaktivní látkou se myslí jakýkoliv vhodný a oficiálně schválený přípravek určený pro zemědělství a pěstitelství (aktuální registry hnojiv a přípravků viz www.eagri.cz). Vhodným přípravkem se rozumí taková sloučenina, která splňuje technické parametry rozpustnosti a kompatibility v nosném laku.

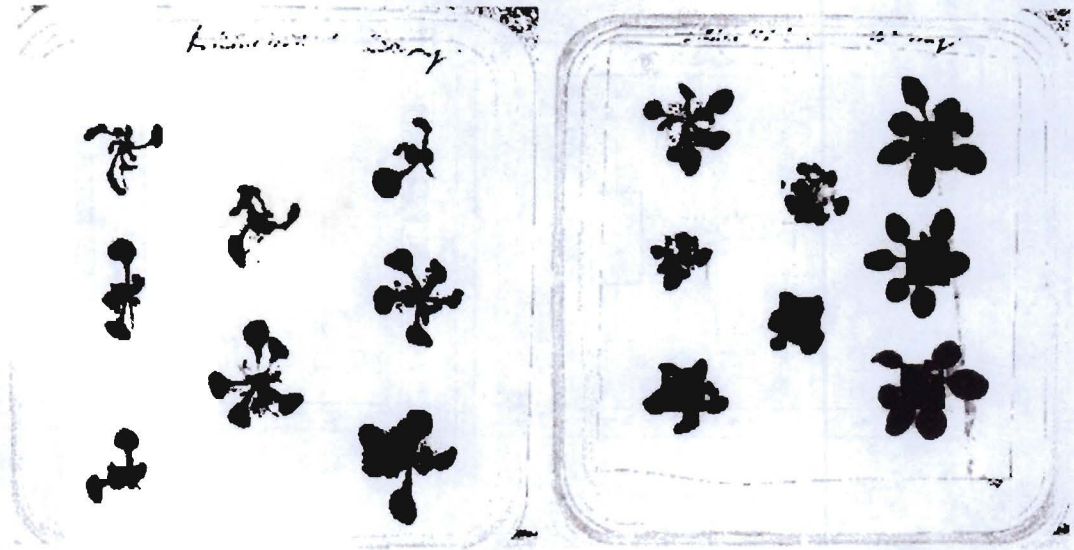
45

NÁROKY NA OCHRANU

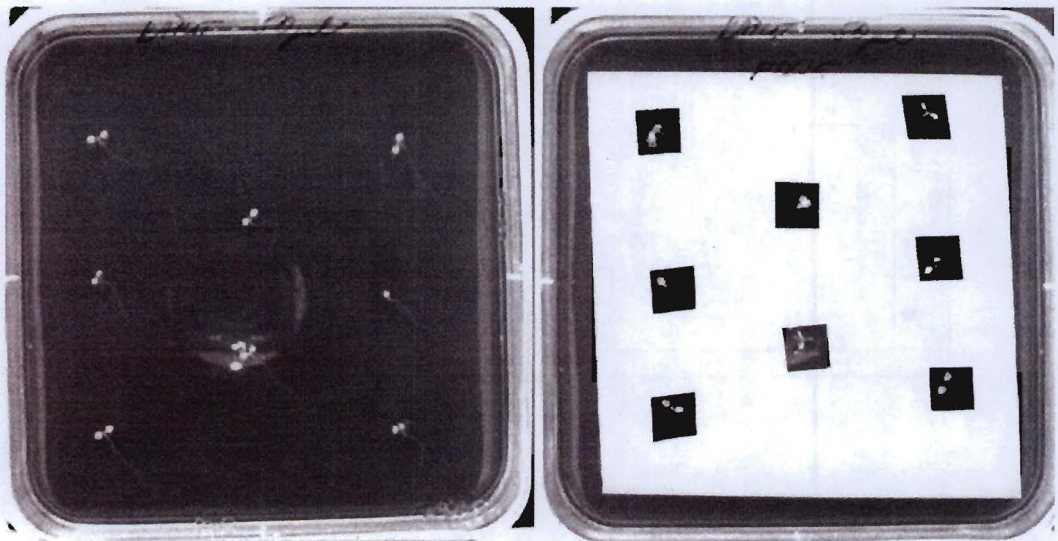
1. Pěstební fólie s postupným uvolňováním bioaktivních látek, tvořená nosnou polymerní fólií opatřenou alespoň na jedné své straně nánosem obsahujícím bioaktivní látky, v y z n a ě u -

- 5 jící se tím, že nosnou polymerní fólií je oxodegradabilní polyolefinová fólie o tloušťce 0,06 až 0,1 mm a nánosem je jednovrstvý potisk bioaktivního laku na bázi směsi vodou ředitelných a vodorozpustných polymerů, který obsahuje jako aditivum alespoň jednu bioaktivní látku jako je hnojivo, stimulátor růstu, herbicid, fungicid či insekticid a/nebo dvojevrstvý nános obsahující spodní vrstvu potisku bioaktivní látky jako je hnojivo, stimulátor růstu, herbicid, fungicid či insekticid a horní vrstvu krycího laku na bázi akrylátových polymerů a kopolymerů a vodorozpustných polymerů.
- 10 2. Pěstební fólie podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že oxodegradabilní polyolefinovou fólií je fólie na bázi polymerní směsi nízkohustotního polyetylénu -LDPE- a lineárního nízkohustotního polyetylénu -LLDPE- ve hmotnostním poměru 3:1 až 3:2 s obsahem oxodegradabilního činidla 0,5 až 5 % hmotnostních.
3. Pěstební fólie podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že oxodegradabilní polyolefinová fólie je neprůhledná - obsahuje 5 až 8 % hmotnostních pigmentové předsměsi.
- 15 4. Pěstební fólie podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že bioaktivní nebo krycí lak obsahuje jako vodou ředitelné polymery akrylátové polymery a kopolymery a jako vodorozpustné polymery polyvinylalkohol a polyvinylpyrrolidon s tím, že vzájemný hmotnostní poměr obou těchto skupin polymerů je 3:1 až 4:1.
- 20 5. Pěstební fólie podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsah bioaktivní látky jako je hnojivo, stimulátor růstu, herbicid, fungicid či insekticid v suchém filmu bioaktivního laku je 1 až 8 % hmotnostních.
6. Pěstební fólie podle nároku 1 nebo 5, **vyznačující se tím**, že bioaktivní látkou je krystalické vodorozpustné hnojivo se živinami N-P-K.

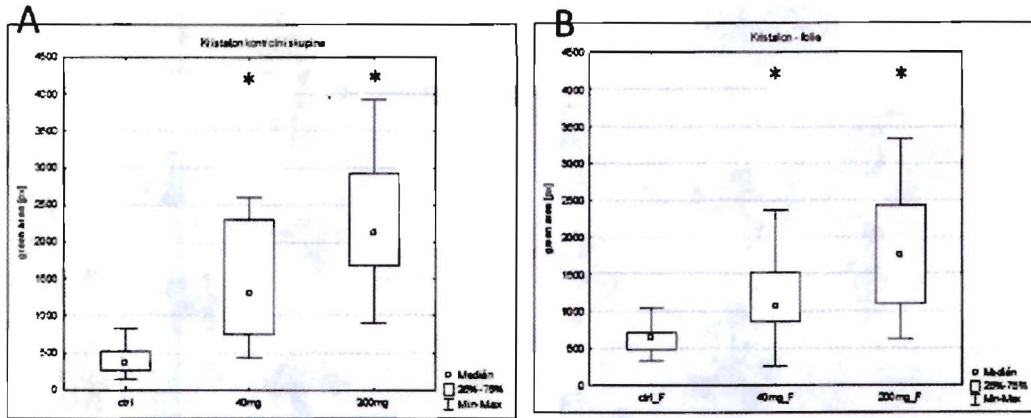
3 výkresy



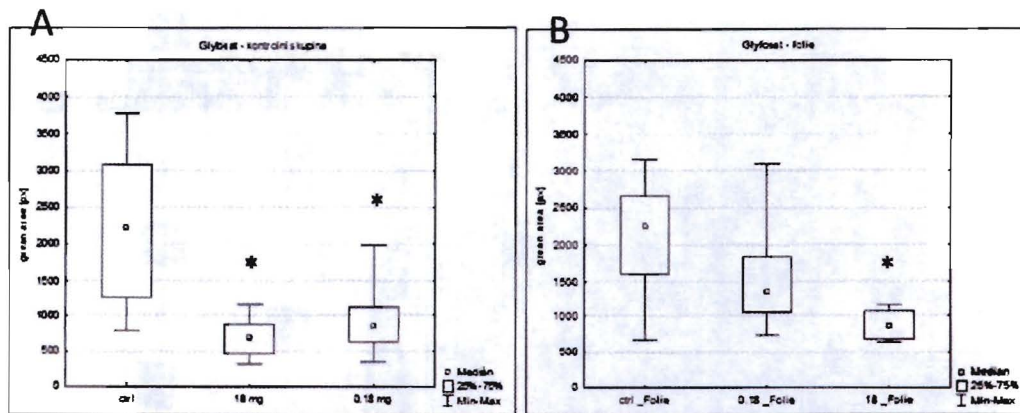
Obr. 1



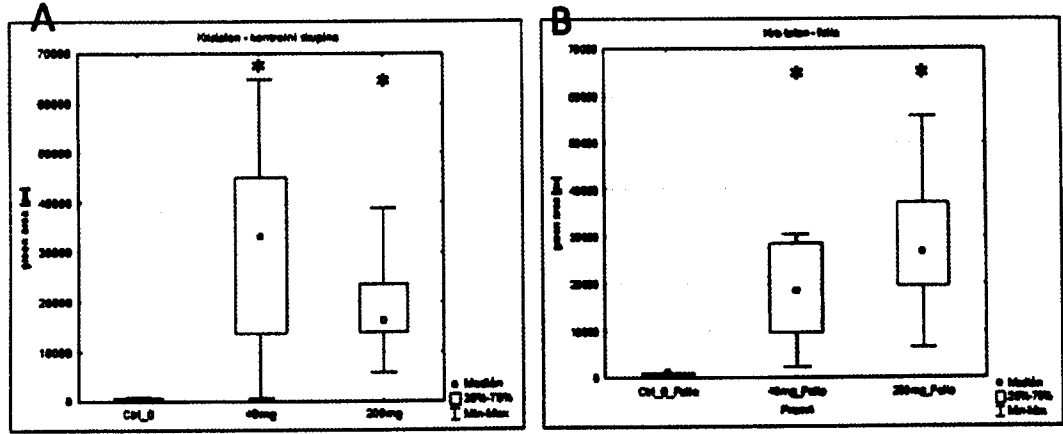
Obr. 2



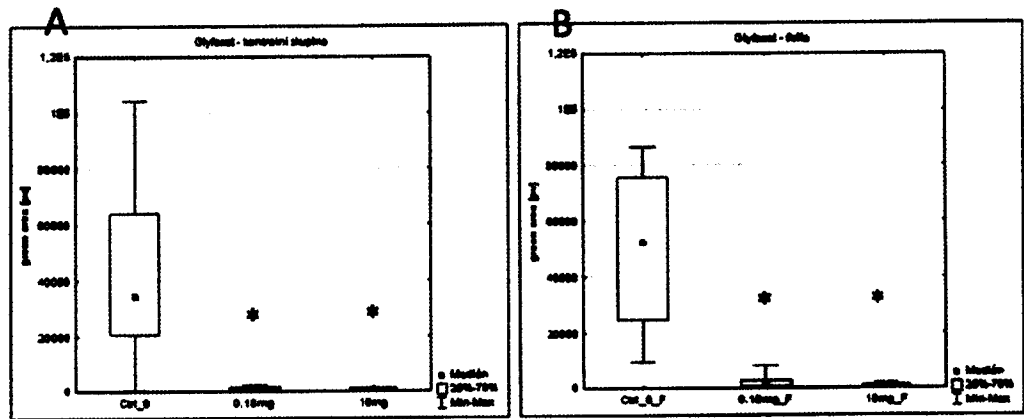
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Konec dokumentu