

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-2163**
(22) Přihlášeno: **22.12.2000**
(30) Právo přednosti: **22.12.1999 FI 1999/992768**
(40) Zveřejněno: **15.01.2003**
(Věstník č. 1/2003)
(47) Uděleno: **24.04.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **04.06.2008**
(Věstník č. 23/2008)
(86) PCT číslo: **PCT/FI2000/001143**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2001/045489**

(11) Číslo dokumentu:

299 278

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
A01C 1/06 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

US 4761423 A; WO 9325078 A; US 4251952 A.

(73) Majitel patentu:

Kemira GrowHow Oyj, Helsinki, FI

(72) Původce:

Hero Heikki, Espoo, FI
Kleemola Jouko, Hyvinkää, FI
Peltonen Jari, Lahela, FI
Saarikko Eija, Espoo, FI

(74) Zástupce:

JUDr. Ing. Michal Guttman, Nad Štolou 12, Praha 7,
17000

(54) Název vynálezu:

Povlak semen pro zlepšení účinnosti rostlinných živin, způsob povlékání semen a takto povlečené semeno

(57) Anotace:

Vynález se týká způsobu povlékání semen pro zlepšení účinnosti rostlinných živin, zejména účinnosti fosforu a/nebo účinnosti stopových prvků v raném stadiu růstu rostliny, přičemž způsob povlékání zahrnuje aplikaci vodného fixačního činidla obsahujícího tekutý vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu a případně emulgovaný olej a následně aplikaci práškového hnojiva obsahujícího živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostliny. Vynález se též týká takto povlečeného semene a takto vytvořeného povlaku na semenu.

CZ 299278 B6

Povlak semen pro zlepšení účinnosti rostlinných živin, způsob povlékání semen a takto povlečené semeno

5 Oblast techniky

Vynález se týká povlaku semen pro zlepšení účinnosti rostlinných živin, zejména účinnosti fosforu nebo účinnosti stopových prvků v raném stadiu růstu rostlin, povlečených semen, způsobu povlékání semen a způsobu zlepšování účinnosti fosforu pro rostliny a/nebo účinnosti stopových prvků pro podporu růstu rostlin v raném stadiu jejich růstu.

Rychlost, s níž kořeny rostliny přijímají hnojivo, má velký význam pro schopnost rostliny přijímat živiny obsažené v hnojivu a pro úspěšný počáteční vývin a růst rostliny v prvních třech týdnech.

15 Množství základních živin (N, K, P, Ca, S, Mg) přecházejících z hnojiv do rostlin, to znamená účinnost živin, se obvykle pohybuje od několika málo procent do 70–80 %. Účinnost fosforu je zvláště nízká, asi 5 až 20 %. Účinnost stopových prvků (B, Co, Fe, Mn, Mo, Zn, Cl) je často ještě nižší.

20 Způsob aplikace hnojiva, to znamená jak daleko od semene je hnojivo umístěno, ovlivňuje schopnost rostliny přijímat živiny. Živiny ve hnojivu umístěném daleko od semena, například ve vzdálenosti 6 cm, mohou mít dost času reagovat s půdními minerály a vytvořit špatně rozpustné sloučeniny ještě dříve než kořeny rostliny dosáhnou do míst uložení hnojiva.

25 Když se například provádí hnojení fosforem výše uvedeným způsobem obvyklého rozmetání hnojiwa na plochu půdy nebo jeho smíšením s povrchovou vrstvou půdy, je účinnost fosforu 5–10 %. Jestliže se hnojivo aplikuje do řádků nebo v pásech při stanovené vzdálenosti od semena, je účinnost fosforu asi 10 %.

30 Poněkud vyšší účinnosti se docílí při aplikaci hnojiva do bezprostřední blízkosti semena nebo když se semeno povleče hnojivem. V prvním případě je účinnost 15 %, ve druhém 20 %.

Dosavadní stav techniky

35 Povlékání rostlinných semen z různých důvodů je dávno známou technologií. Existují různé způsoby povrchové úpravy, počínaje jednoduchým a běžným mořením semen na ochranu proti nemocím rostlin a hmyzím škůdcům. V takovém případě se osivo upravuje jemně mletým aktivním činidlem nebo práškovou směsí která je obsahuje, nebo se aktivní činidlo rozpustí nebo disperguje ve vhodném rozpouštědle, často ve vodném nebo organickém rozpouštědle, a osivo se
40 potom upravuje získaným roztokem nebo suspenzí.

Povlékání semen se též užívá pro jejich pozdržené klíčení. Polymery se užívají jako stabilizátory i při povlékání semen látkami, jež mají další účinky. Povlékání může například zlepšit schopnost osiva čelit suchu, horku, salinitě půdy nebo jiným vnějším stresovým faktorům.

45 Pomocí povlékání se například může zvýšit hmotnost lehkých semen rýže, takže nedojde tak snadno k jejich odnesení vodou nebo větrem; viz například patent US 4 192 095.

Obecně je též známa možnost přidat živiny do povlakové látky pro stimulaci růstu rostliny.

50 Travní semena se například upravují vápnem nebo mastkem při zřizování trávníků (Scott 1975). Povlékání osiva živinami je věnováno několik studií (například Heydecker a Coolbear 1977, Rebafka a další 1983, Scott a další 1987). Největší problém v takovém případě představuje nízká

klíčivost osiva, zvláště když se jako stabilizátor použije olej, a špatná přilnavost živin k osivu při použití vodného roztoku.

Řešení těchto problémů bylo věnováno mnoho studií. Pro fixaci živin nebo jiných látek a kompozic podporujících růst na povrch rostlinných semen se zkoušely různé kompozice obsahující fixační činidla.

Zvláště mnoho pokusů bylo vykonáno s použitelností různých polymerů. Známou metodou například je povlékat osivo polymery ve vodě rozpustnými jako je škrob, methylcelulóza a arabská guma. Největší nevýhodou spojenou s použitím těchto polymerů je velké množství vody. Manipulace s velkým množstvím vody vyžaduje speciální přístrojovou techniku a proces povlékání je pomalý. Aby nedošlo ke zvlhnutí osiva, často se musí sušit při snížené teplotě. Výše uvedené polymery často tvoří na semenech tvrdý, snadno narušitelný povlak.

Patentová přihláška WO 93/25 078 popisuje kompozici použitou pro povlékání osiva, jež obsahuje polysacharidový hydrolyzát, například karboxymethylcelulózu nebo hydroxylát karboxymethylovaného škrobu. Jejich vodné roztoky se též mohou nastříkovat v poměrně vysoké koncentraci (30 %) na povrch osiva.

Použití nerozpustných polymerů ve vodě na druhé straně obvykle vyžaduje použití organického rozpouštědla, přičemž velké množství rozpouštědla může podpořit pronikání polymeru do semena. Pro úpravu osiva je též možno použít vodných suspenzí těchto polymerů. Například CA PLUS 112:17 756 (PL 14 618) a CA PLUS 122:49 097 (PL 159 474) popisují podobnou aplikaci.

Patent US 4 251 952 popisuje osivo povlečené směsí ve vodě nerozpustného polymeru a cukru. Použité polymery jsou různé komerční polymery nebo kopolymery.

Kromě již dříve uvedených nevýhod mohou způsoby podle známého stavu techniky mít i nevýhodu lepivosti povrchů povlečených semen, což má za následek vytváření shluků semen slepováním a zhoršováním tukových vlastností osiva. Zařízení používaná pro úpravu osiva se rovněž snadno špiní a zanášejí. Pokud jde o nadměrnou vlhkost, může způsobit předčasné klíčení osiva.

Podstata vynálezu

Podle tohoto vynálezu se nabízí povlak semen pro zlepšení účinnosti rostlinných živin, zvláště účinnosti fosforu a/nebo účinnosti stopových prvků v raném stadiu růstu rostlin, přičemž tento povlak zahrnuje

i) vodné fixační činidlo obsahující tekutý vedlejší produkt ze zemědělské výroby nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej a

ii) práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostlin.

Podle tohoto vynálezu se též nabízí povlečené osivo s povlakem zlepšujícím účinnost rostlinných živin, zvláště účinnost fosforu a/nebo účinnost stopových prvků v raném stadiu růstu rostlin, přičemž tento povlak zahrnuje

i) vodné fixační činidlo obsahující tekutý vedlejší produkt ze zemědělské výroby nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej a

ii) práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostlin.

Velikost semen určených k povrchové úpravě a typ jejich povrchu, což jsou vlastnosti specifické pro daný rostlinný druh, ovlivňují množství fixačního činidla potřebného pro fixaci daného

množství práškového hnojiva na povrch semene. Výhodné je, když se fixační činidlo použije v množství 0,5–5 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) a hnojivo v množství 1–25 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) na 100 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) semen.

- 5 Uvedené fixační činidlo může obsahovat tekutý vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu v množství 30–téměř 100 % hmotnostních (hmotn./hmotn.) a oleje v množství až 50 % hmotnostních (hmotn./hmotn.), přičemž zbytek připadá na vodu. Množství oleje je výhodně až 30 % hmotnostních (hmotn./hmotn.).

- 10 Uvedený tekutý vedlejší produkt ze zemědělství a kvasného průmyslu může být například melasa, a to z řepného i třtinového cukru, vinasa (zahuštěné výpalky) nebo sirup, nebo jejich směsi. Uvedený vedlejší produkt může obsahovat různá množství vody.

- 15 Uvedené fixační činidlo může též obsahovat polymery běžně používané jako fixační činidla při povlékání semen a rovněž zmiňované v popisu stavu techniky.

- 20 Vedle tekutých vedlejších produktů ze zemědělství a kvasného průmyslu fixační činidlo obsahuje emulgovaný olej, typicky emulzi oleje ve vodě. Taková emulze se připravuje z oleje, vody a dispergačního prostředku. Jako dispergační činidlo se může použít jakékoliv běžné dispergační činidlo vhodné pro tento účel.

Uvedené fixační činidlo se též může připravit pouze z vodného tekutého vedlejšího produktu ze zemědělství nebo kvasného průmyslu.

- 25 Uvedené fixační činidlo též může obsahovat běžné konzervační prostředky a/nebo puify pro regulaci pH.

Uvedený olej je výhodně biologicky odbouratelný nebo snadno biodegradovatelný rostlinný nebo živočišný olej nebo minerální olej jako je vazelinový olej, nebo jejich směs.

- 30 Uvedené práškové hnojivo může obsahovat například hydrogenfosforečnan vápenatý, dihydrogenfosforečnan draselný, fosforečnan amonný, fosfát s močovinou nebo jejich směs nebo jakékoliv vícesložkové hnojivo dobře rozpustné ve vodě. Navíc může obsahovat mikroelementy a/nebo stopové prvky. Jeden kilogram hnojiva může obsahovat například 5–200 g hořčíku, 1–50 g zinku, 1–50 g manganu, 30–200 g sodíku a/nebo 1–20 mg selenu. Práškové hnojivo může též obsahovat jiné látky podporující růst rostlin jako jsou pesticidy a/nebo činidla regulující a/nebo stimulující růst.

Velikost částice uvedeného práškového hnojiva je typicky 1–100 µm, výhodně 10–50 µm.

- 40 Podle vynálezu se též nabízí způsob povlékání rostlinných semen, přičemž v tomto způsobu
- a) se semena určená k povlékání umístí v přístroji vhodném pro úpravu semen,
 - b) přidá se fixační činidlo obsahující tekutý vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej, takže se na površích semen vytvoří vrstva fixačního činidla,
 - 45 c) přidá se práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostliny, takže vznikne povlak.

Způsob nevyžaduje speciální zařízení; úprava osiva se může provádět v jakémkoliv zařízení vhodném pro úpravu semen, dokonce v betonové míchačce.

- 50 Podle výhodného provedení se ve stupni a) používá 100 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) semen určených k povlékání, ve stupni b) 0,5–5 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) fixačního činidla a ve stupni c) 1–25 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) hnojiva.

Při způsobu podle vynálezu se používají fixační činidla a práškové hnojivo ve výše uvedených množstvích. Semena se mohou upravit známými způsoby, například pesticidy, ještě před povrchovou úpravou podle vynálezu. K přidání pesticidů a/nebo činidla pro regulaci růstu a/nebo stimulatoru růstu může podle vynálezu dojít i po úpravě fixačním činidlem a před přidáním práškového hnojiva, nebo jen po úpravě práškovým hnojivem nebo zároveň s ním.

Podle vynálezu je též možné opakovat výše uvedený postup podle vynálezu, přičemž se zvětší tloušťka vrstvy hnojiva obklopující semeno.

Je-li nutno osivo peletizovat, přidá se po úpravě podle vynálezu nebo zároveň s ní voda a jílový minerál.

Podle vynálezu se též nabízí způsob zlepšení účinnosti příjmu fosforu a stopových prvků rostlinou a podpory růstu rostliny v raných stádiích růstu rostliny aplikací na semeno povlaku, který obsahuje

i) vodné fixační činidlo obsahující tekutý vedlejší produkt ze zemědělské výroby nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej a

ii) práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostlin,

přičemž v tomto případě se uvedený povlak může zvláště v raném období vývinu rostliny použít jako náhrada části fosforečného hnojiva potřebného pro rostlinu a obvykle aplikovaného na povrch půdy nebo v řádcích.

V tomto způsobu podle vynálezu se fixační činidlo a hnojivo používají v množstvích definovaných výše.

Přehled obrázků na výkrese

Obr. představuje výsledky příkladu 4.

Účelem následujících příkladů je popsat vynález podrobněji.

Příklady provedení vynálezu

35

Příklad 1

Vliv množství oleje přítomného v emulzi oleje ve vodě na emergenci pšeničného osiva

Vliv množství oleje přítomného v emulzi oleje ve vodě použité pro povrchovou úpravu semen na vývin pšeničných semen byl studován v emergenčních testech prováděných v polních půdách po úpravě osiva emulzemi oleje ve vodě obsahujícími olej a vodu v různých poměrech.

Pro potřeby tohoto testu se připravily tři emulze oleje ve vodě obsahující 25 ml, 30 ml a 55 ml biologicky odbouratelného oleje ve 100 ml emulze. Pro nanesení emulze na povrchy osiva se semena upravovala v komerční zkušební mořičce na osivo typu Hege tak, že se k osivu přidaly jednotlivé emulze v množství 0,5 % (obj./hmotn.), 1,0 % (obj./hmotn.) nebo 1,5 % (obj./hmotn.), čímž se získalo 9 vsázek osiva s rozdílnou povrchovou úpravou. Z každé povrchově upravené vsázky osiva se za účelem vzklíčení zasadilo 4 x 100 semen do hloubky 4 cm do plastové nádoby o obsahu 1 l naplněné polní zeminou. Kontrolní pokus představovalo 100 takto neupravených semen zasazených stejným způsobem. Nádoby se zalévaly v konstantních intervalech pro udržení půdní vlhkosti. Po uplynutí 11 dní od zasazení se zjistilo procento emergence na základě normy

5.4.A.3 ISTA. Účinek množství oleje aplikovaného na povrch semene na vzklíčení pšenice ukazuje tabulka 1.

Tabulka 1

Množství emulze aplikované na osivo, % (obj./hmotn.)	Emergence pšenice v %		
	0,5	1,0	1,5
Množství vazelinového oleje ve vodě			
Kontrola, neupraveno	95	95	95
45 % oleje ve vodě	50	44	24
70 % oleje ve vodě	77	68	49
75 % oleje ve vodě	90	70	60

5

Tabulka 1 ukazuje, že se emergence zlepšuje při poklesu oleje v emulzi. Navíc se zjišťovala fixace práškového hnojiva na povrch semen při použití emulzí oleje ve vodě uvedených v tabulce a vody. Fixace hnojiva se při použití emulze oleje ve vodě zlepšila.

10

Příklad 2

Účinek melasy přidané k emulzi oleje ve vodě na emergenci pšeničného osiva.

15

Pro účely tohoto testu se připravila řada emulzí oleje ve vodě obsahujících různá množství melasy. Každá emulze obsahovala 25 % objemových biologicky odbouratelného oleje a navíc tolik melasy, aby v hotových emulzích byl objemový poměr oleje ve vodě k melase 4 : 0, 3 : 1, 2 : 2, 1 : 3 a 0 : 4.

20 Emergenční testy se prováděly stejně jako v příkladu 1.

Výsledky testu ukazuje tabulka 2.

Tabulka 2

Účinky směsného poměru vodné emulze oleje k melase na emergenci pšenice v tabelární formě

Použitá činidla	Emergence, %
Kontrola, neupraveno	93
Melasa	93
Melasa + olej (1:3)	89
Melasa + olej (2:2)	95
Melasa + olej (3:1)	94
Olej	81

25

Výsledky ukazují, že přidavek melasy k emulzi oleje ve vodě výrazně stimuluje emergenci pšenice. Dále se studovala fixace práškového hnojiva na povrch semen pomocí emulzí podle příkladu. Kombinace melasy a emulze oleje ve vodě fixovala práškové hnojivo stejnoměrně a lépe než samotná emulze oleje ve vodě a technická kvalita produktu byla lepší. Na druhé straně byla
 5 fixace práškového hnojiva z hlediska technické kvality dostatečná při použití samotné melasy.

Během kultivačních sezón 1998 a 1999 se v různých částech Finska provedla série devíti polních testů s cílem studovat růst semen ječmene povrchově upravených fosforečným hnojivem postupem podle vynálezu a příjem fosforu rostlinami v obdělávaných půdách, jejichž fosforové číslo, jež vyjadřuje jejich obsah fosforu, bylo v rozmezí od 4,2 do 34,3 mg fosforu/l půdy. Fosforové
 10 číslo se stanovilo v roztoku získaném vyloučením vsázky půdního vzorku roztokem octanu amonného s pH 4,65.

Osivo se podle vynálezu upravilo způsobem uvedeným v příkladech 1 a 2 za pomoci fixačního činidla obsahujícího 12,5 % hmotnostních (hmotn./hmotn.) oleje, 37,5 % hmotn. (hmotn./hmotn.) vody a 50 % hmotn. (hmotn./hmotn.) melasy. Takto upravená semena se povlékla dihydrogenfosforečnanem draselným. Při této studii se výsledky postupu podle vynálezu porovnály s růstem a absorpcí fosforu semeny ječmene hnojenými běžně užívanými způsoby hnojení.
 15

Při pokusech se růst sazenic a jejich příjem fosforu měřily po prvních týdnech od výsevu. Vzorky se odebíraly 3–4 týdny od výsevu osiva. Ze vzorku se stanovila nadzemní část zvaná fytomasa a veškerý obsah fosforu v sazenicích. Vypočítal se příjem fosforu jako produktu fytomasy a celkový obsah fosforu.
 20

Výsledky příkladu 3 ukazuje tabulka 3 a výsledky příkladu 4 obrázek 1.

Účinek způsobu hnojení na tvorbu fytomasy a příjem fosforu ječmenem měsíc po výsevu semen. Semena se podle vynálezu povlékla směsí melasy/emulze oleje ve vodě (2 : 2) a dihydrogenfosforečnanu draselného. Hnojení N a K bylo při všech testech stejné (5 testů, Finsko 1999).
 25

Tabulka 3

Způsob hnojení	Granulovaný fosfor 6 cm od semene (lokální hnojení)	Granulovaný fosfor 1 cm od semene (lokální hnojení)	Osivo upravené fosforem podle vynálezu	Osivo upravené fosforem podle vynálezu
Množství fosforečného hnojiva, kg/ha	9	9	9	4,5
Fytomasa ječmene měsíc po setbě (kontrola = 100)	100	104	111	113
Relativní příjem fosforu ječmenem měsíc po setbě (kontrola = 100)	100	104	111	113

Výsledky v tabulce 3 ukazují, že semena ječmene upravená v souladu s vynálezem rostou lépe a efektivněji využívají fosfor než testované vzorky hnojené běžnými lokálními způsoby.

5 Obrázek 1 graficky popisuje zkušební výsledky z léta 1998 a 1999. V obrázku se srovnává relativní příjem fosforu rostlinou a její závislost na umístění hnojiva. Ve všech testech byla semena hnojena tak, aby

- a) hnojivo bylo v bezprostřední blízkost, semene (v obrázku se příjem fosforu uvádí jako 100 %),
- b) hnojivo se ukládalo 6 cm od semene (na obrázku v proměnlivém množství).

10 Na základě obrázku 1 lze konstatovat, že způsobem podle vynálezu je možno bez ohrožení raného stadia vývinu a růstu klíčků snížit podíl dobře rozpustného fosforu při celkovém hnojení a tím snížit riziko vyplavení fosforu.

15 Z obrázku 1 je též možno pozorovat, že příjem fosforu semeny podle vynálezu je účinnější, když samotná půda již obsahuje velké množství fosforu.

20 Semena povrchově upravená podle vynálezu si dobře uchovala svou klíčivost. Byla suchá na povrchu, a proto se neslepovala, ale vykazovala například při setbě dobrou sypkost a rozmetatelnost. Rovněž bylo zjištěno, že se hnojivo na povrchy semen dobře fixovalo.

Příklady 5–7

25 V r. 2000 bylo v Dánsku, Velké Británii a Turecku provedeno velké množství pokusů. Semena podle vynálezu se povlékla způsobem popsáním v příkladech 3 a 4 s použitím povlakových kompozic v příkladech uvedených s výjimkou příkladu 7, v němž se vedle dihydrogenfosforečnanu draselného používal fosfát s močovinou.

30 Výsledky z příkladu 5 ukazuje tabulka 4, výsledky z příkladu 6 tabulka 5 a výsledky z příkladu 7 tabulka 6.

Tabulka 4

5 Vliv způsobu hnojení na tvorbu fytomasy a příjem fosforu ječmenem jeden měsíc po vysetí semen. Semena podle vynálezu se povlékla kombinací melasy/emulze oleje ve vodě (2 : 2) a dihydrogenfosforečnanu draselného. Hnojení N a K bylo při všech pokusech stejné.

Způsob hnojení	Kontrola, žádné hnojení fosforem	Granulovaný fosfor 6 cm od semene (lokální hnojení)	Semeno upraveno fosforem podle vynálezu	Semeno upraveno fosforem podle vynálezu	Semeno upraveno fosforem podle vynálezu
Celkové množství fosforu, kg/ha	0	20	1	2	3
Fytomasa ječmene měsíc po setbě (kontrola = 100)	100	100	106	109	111
Relativní příjem fosforu ječmenem měsíc po setbě (kontrola = 100)	100	103	106	118	122

Tabulka 5

5 Vliv způsobu hnojení fosforem na výnos ječmene. Semena podle vynálezu se povlékla kombinací melasy/emulze oleje ve vodě (2 : 2) a dihydrogenfosforečnanu draselného. Hnojení N a K bylo při všech pokusech stejné (čtyři testy, Velká Británie 2000).

Způsob hnojení	Kontrola bez hnojení fosforem	Granulovaný fosfor 1 cm od semene (lokální hnojení)	Granulovaný fosfor 1 cm od semene (lokální hnojení)	Semeno upraveno fosforem podle vynálezu	Semeno upraveno fosforem podle vynálezu	Semeno upraveno fosforem podle vynálezu
Celkové množství fosforu, kg/ha	0	11	22	2	4	8
Vymlácený ječmen, kg/ha Auchmacoy (kontrola =100)	100	120	120	116	122	120
Vymlácený ječmen, kg/ha Central (kontrola =100)	100	170	174	172	170	170
Vymlácený ječmen, kg/ha Boscombe (kontrola =100)	100	105	102	100	104	103
Vymlácený ječmen, kg/ha Leckford (kontrola =100)	100	100	107	102	102	100
Průměr	100	124	126	123	125	123

Tabulka 6

- Účinek způsobu hnojení na emergenci rajčatového hybridu, množství sklíditelné úrody a kvalitu úrody při venkovním pěstování. Semena podle vynálezu se povlékla kombinací melasy/emulze oleje ve vodě (2 : 2) a fosfátu s močovinou nebo kombinací melasy/emulze oleje ve vodě (2 : 2) a dihydrogenfosforečnanu draselného (Turecko 2000).

Způsob hnojení	Kontrola (bez úpravy semen fosforem)	Semena upravena fosforem podle vynálezu	Semena upravena fosforem podle vynálezu
Způsob hnojení	Místní standard	Místní standard + fosfát s močovinou na povrchu semen	Místní standard + dihydrogenfosfát draselný na povrchu semen
Počet rostlin	94	116	96
Střední hmotnost rajčat, g/rajče	75	78	91
Výnos celkem, kg/ha	266	273	273
pH rajčat	4,47	4,48	4,49

10

Na základě příkladů 5–7 se podle vynálezu docílilo výrazně zlepšené účinnosti příjmu fosforu semenem.

Literatura:

- 15 Heydecker, W. a Coolbear, P. 1977: Seed treatments for improved performance – survey and attempted prognosis. Seed Sci. and Technol., sv. 5, ss. 353–425.
- Rebafka, F. P., Batino, A. a Marschner, H., 1993: Phosphorus seed coating increases phosphorus uptake, early growth and yield of pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.) grown on an acid sandy soil in Niger, West Africa. Fert. Res., sv. 35, ss. 151–160.
- 20 Scott, J.M., 1975, Effects of seed coating on establishment. N.Z. Journal of Agricultural Research, sv. 18, ss. 59–67.
- Scott, J.M., Jessop, R.S., Steer, R.J. and McLachlan, G.D., 1987: Effect of nutrient seed coating on the emergence of wheat and oats. Fert. Res., sv. 14, ss. 205–217.
- International Seed Testing Association (ISTA), 1996. Seed. Sci. and Technol, 24, Supplement.
- 25 International Rules for seed testing, Zurich, Switzerland.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Povlak semen pro zlepšení účinnosti rostlinných živin v raném stadiu růstu rostliny, **vyznačující se tím**, že povlak zahrnuje
- i) vodné fixační činidlo obsahující tekutý vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej, a
- 10 ii) práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostliny.
2. Povlak podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uvedené fixační činidlo obsahuje tekutý vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu v množství 30 až téměř 100 % hmotnostních (hmotn./hmotn.) a olej v množství až 50 % hmotn. (hmotn./hmotn.), přičemž
- 15 zbytek připadá na vodu.
3. Povlak podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že uvedený vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu je melasa, zahuštěné výpalky nebo cukerný sirup nebo jejich směs.
- 20 4. Povlak podle kteréhokoliv z předešlých nároků, **vyznačující se tím**, že uvedený olej je biologicky odbouratelný olej nebo dobře biologicky odbouratelný rostlinný nebo živočišný olej nebo minerální olej jako je vazelinový olej, nebo jejich směs.
- 25 5. Povlak podle kteréhokoliv z předešlých nároků, **vyznačující se tím**, že velikost částic uvedeného práškového hnojiva je 1 až 100 μm , výhodně 10 až 50 μm .
6. Povlečené semeno opatřené povlakem pro zlepšení účinnosti rostlinných živin v raném stadiu růstu rostliny, **vyznačující se tím**, že povlak obsahuje
- 30 i) vodné fixační činidlo obsahující tekutý vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej, a
- ii) práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostliny.
- 35 7. Povlečené semeno podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že obsahuje 100 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) semene, 0,5 až 5 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) fixačního činidla a 1 až 25 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) hnojiva.
8. Povlečené semeno podle nároku 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že obsahuje povlak definovaný v kterémkoliv z nároků 2 až 5.
- 40 9. Způsob povlékání rostlinných semen, **vyznačující se tím**, že
- a) semena určená k povlečení se umístí v zařízení vhodném k úpravě semen,
- b) přidá se vodné fixační činidlo, které obsahuje vodný vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej, takže se na povrchu semen vytvoří vrstva fixačního činidla,
- 45 c) přidá se práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky pro rostlinu potřebné a/nebo další látky ovlivňující růst rostlin, takže se vytvoří povlak.
10. Způsob podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že ve stupni a) se použije 100 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) semena určeného k povlékání, ve stupni b) 0,5 až 5 dílů hmotn. (hmotn./hmotn.) fixačního činidla a ve stupni c) 1 až 25 hmotnostních dílů (hmotn./hmotn.) hnojiva.
- 50

11. Způsob podle nároku 9 nebo 10, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se použije fixační činidlo a/nebo práškové hnojivo definované v kterémkoliv z nároků 2 až 5.

- 5 12. Způsob zlepšení účinnosti rostlinného fosforu a/nebo účinnosti rostlinných stopových prvků pro stimulaci růstu rostlin v raném stadiu růstu rostlin, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se rostlinné semeno povleče povlakem obsahujícím

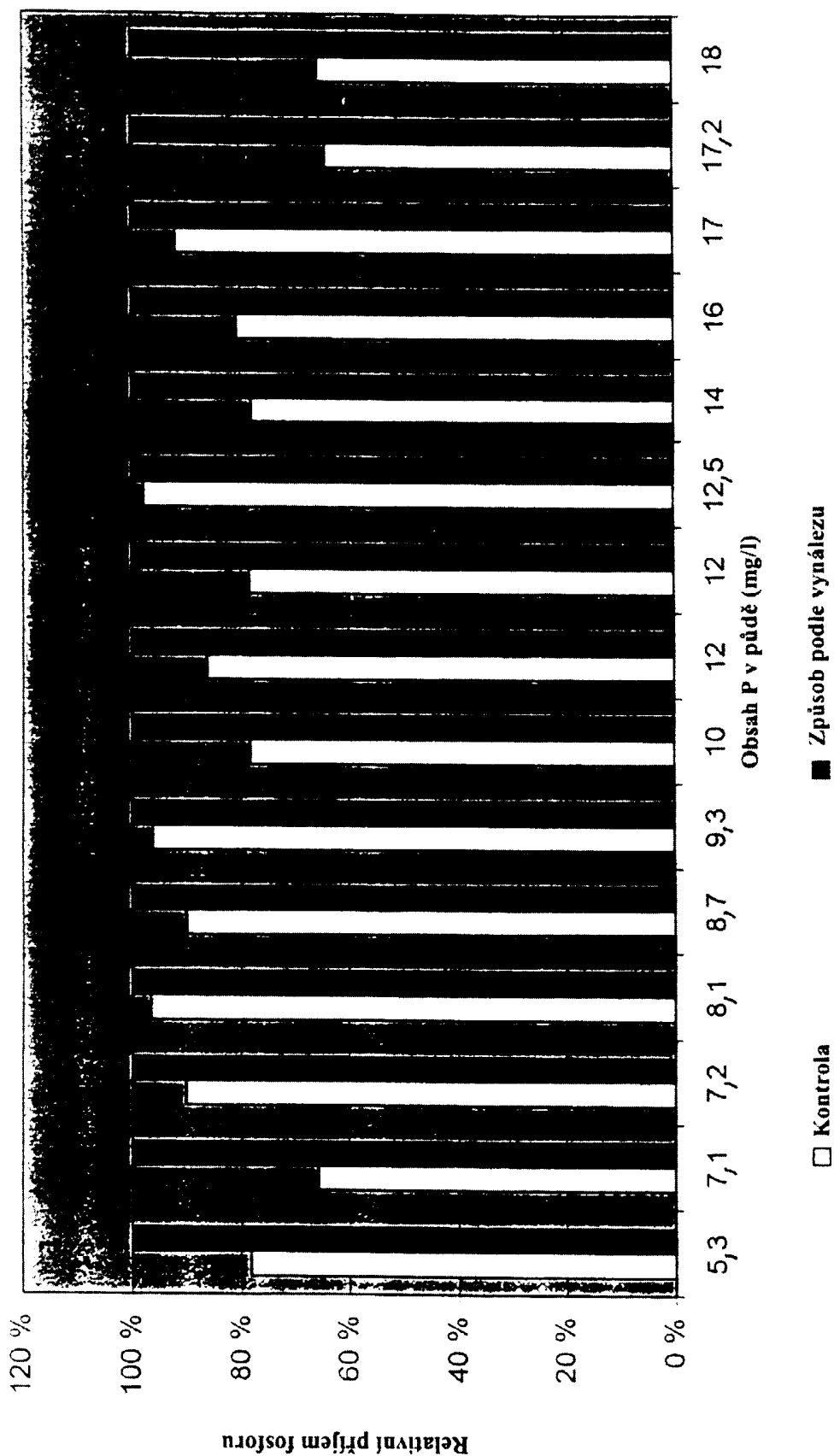
i) vodné fixační činidlo obsahující tekutý vedlejší produkt ze zemědělství nebo kvasného průmyslu a emulgovaný olej, a

- 10 ii) práškové hnojivo obsahující živiny a stopové prvky potřebné pro rostlinu a/nebo další látky ovlivňující růst rostliny,

přičemž v tomto případě se část fosforečného činidla potřebného pro rostlinu, obvykle dodávaného pomocí hnojení na povrch půdy nebo hnojení v řádcích, může nahradit uvedeným povlakem, zvláště v raném stadiu vývoje rostliny.

15

1 výkres



OBR. 1

Konec dokumentu