UŽITNÝ VZOR

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 25227**
(22) Přihlášeno: **19.10.2011**
(47) Zapsáno: **12.11.2012**

(11) Číslo dokumentu:
24517
(13) Druh dokumentu: **U1**
(51) Int. Cl.:
A01N 63/02 (2006.01)

(73) Majitel:
Ústav experimentální botaniky Akademie věd České republiky, v. v. i., Praha, CZ
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta aplikované informatiky, Zlín, CZ
OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří, CZ
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha - Ruzyně, CZ

(72) Původce:
Burketová Lenka Doc. Ing. CSc., Praha, CZ
Šašek Vladimír Ing. Ph.D., Praha, CZ
Kolomazník Karel Prof. Ing. DrSc., Zlín, CZ
Havel Jiří Ing., Opava - Komárov, CZ
Věchet Lubomír Ing. CSc., Doksy u Kladna, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Václav Herman, Hlavní 43, Průhonice, 25243

(54) Název užitného vzoru:
Biostimulátor rostlin

CZ 24517 U1

Úřad průmyslového vlastnictví v zápisném řízení nezjišťuje, zda předmět užitného vzoru splňuje podmínky způsobilosti k ochraně podle § 1 zák. č. 478/1992 Sb.

Biostimulátor rostlin

Oblast techniky

Technické řešení se týká biostimulátorů na bázi bílkovin určených pro ochranu rostlin a stimulaci jejich růstu a vývoje.

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou standardní součástí pěstitelské technologie pesticidy a stimulátory růstu a vývoje rostlin na chemické bázi. Ty mají sice dobrý a často dlouhodobý účinek na příslušného škodlivého činitele, navíc s rychlým nástupem působení, ale představují značnou zátěž pro životní prostředí. Kromě toho mohou působit nespecificky, tj. tak, že se škodlivým činitelem potlačují současně i užitečné druhy, které by bylo třeba v ekosystému zachovat. Existuje proto dlouhodobá cílená snaha o minimalizaci negativního působení pesticidů s praktickým dopadem do takzvané integrované ochrany rostlin, jejímž cílem je zajištění dostatečné úrovně ochrany rostlin s minimálním použitím pesticidů. V systémech ekologického zemědělství je pak používání přípravků na chemické bázi zcela zakázané. Tam představují jedinou použitelnou alternativu biopreparáty.

Ačkoliv se biologické přípravky na ochranu rostlin a stimulaci jejich růstu a vývoje používají stále více, mají na rozdíl od látek na chemické bázi stávající biopreparáty pozvolný nástup účinku, jejich účinek bývá slabší, mohou být dražší a často navíc vyžadují dodržení specifických podmínek pro jejich aplikaci. Pro tyto nevýhody jsou biopreparáty používány v systémech konvenčního zemědělství stále jen omezeně. Ačkoli je známo, že materiál na čistě přírodní bázi je dobře a rychle odbouratelný a nezatěžuje tedy životní prostředí, hraje negativní roli u stávajících biologických přípravků také jejich vyšší pořizovací cena.

Zároveň je také známá ta skutečnost, že obory pracující s biologickým materiálem, jako je kožedělný průmysl, obuvnický, potravinářský, masný průmysl a zemědělská výroba produkují značná kvanta proteinových odpadů, které se většinou likvidují spalováním nebo se ukládají na tzv. zabezpečených skládkách ve specifických lokalitách. To je jednak nákladné a jednak to představuje značné a rostoucí riziko pro životní prostředí.

Úkolem předloženého technického řešení je tak výše uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky odstranit a využít a efektivně zpracovat disponibilní biologicky materiál na biostimulátor rostlin.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky stavu techniky odstraňuje a vytčený úkol řeší biostimulátor rostlin na bázi bílkovinných odpadů podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořený hydrolyzovanou kolagenní a/nebo keratinovou surovinou nebo směsí těchto surovin, která je vybraná ze skupiny zahrnující odpady kožedělného, koželužského, masného, potravinářského, obuvnického nebo zemědělského průmyslu.

Podle tohoto technického řešení je výhodné, obsahuje-li biostimulátor jako urychlovač hydrolýzy enzym.

Výhodné je pak takové řešení, kdy biostimulátor obsahuje 20 až 40 % hmotnostních sušiny a 14 až 17 % hmotnostních organického dusíku v sušině.

Biostimulátor může obsahovat jako doplňky také draslík případně fosfor a dusík, který se přidal při hydrolýze.

Hydrolyzovaná kolagenní a/nebo keratinová surovina má pak s výhodou molekulovou hmotnost 3000 až 100000 $g.mol^{-1}$.

Navržený biostimulátor může mít také přídavek dialdehydu škrobu.

Transformace nebezpečných odpadů z koželužského, kožedělného, obuvnického, potravinářského, masného průmyslu či zemědělské výroby na biostimulátor rostlin eliminuje možnost znečistění životního prostředí biologickými odpady a zároveň poskytuje za výhodných podmínek účinný biologický přípravek na ochranu rostlin a stimulaci jejich růstu a vývoje.

Příklady provedení

Příklad 1

Čistý hydrolyzát

Produkt alkalické hydrolýzy isopropylaminem katalyzovaný proteolytickým enzymem.

Výchozí surovinou je komerční hydrolyzát HYKOL-E STOSPOL vyrobený alkalickou dechromací postružin, což je odpad koželužského průmyslu, za katalýzy proteolytického enzymu ALCALASEDXL výrobce Novonordisk, Dánsko, postupem popsaným v práci Kolomazník K., Mládek M., Langmaier F., Janáčová D., Experience in industrial practice of enzymatic dechromation of chrome shavings, JALCA. 1999; 94: 55-63.

Složení:	organický dusík	18 %
	CaO (oxid vápenatý)	0,5 %

Mw = 5500 $g.mol^{-1}$.

Příklad 2

Hydrolyzovaný odpadní kolagen C0

Výchozí surovinou pro hydrolýzu je odpadní kolagen enzymově hydrolyzovaný s použitím isopropylaminu obsahující organicky vázanou síru.

Mn = 7900 $g.mol^{-1}$; Mw = 21800 $g.mol^{-1}$.

Příklad 3

Keratinový hydrolyzát K1

Mn = 3100 $g.mol^{-1}$; Mw = 21800 $g.mol^{-1}$.

Příklad 4

Hydrolyzovaný odpadní kolagen C2

Mn = 1500 $g.mol^{-1}$; Mw = 3200 $g.mol^{-1}$.

Příklad 5

Zvýšení výnosů semen u ozimé řepky

Biologický hydrolyzát z příkladu 1 byl aplikován postřikem na list u odrůdy ozimé řepky Oponent na jaře ve fázi dlouživého růstu v dávce 5 l hydrolyzátu + 300 l vody na hektar. Tato aplikace zvýšila výnos semen o 7,6 %.

Příklad 6

Zvýšení výnosů semen u ozimé řepky

Biologický hydrolyzát z příkladu 1 byl aplikován postřikem na list u odrůdy ozimé řepky Executive na jaře ve fázi dlouživého růstu v dávce 5 l hydrolyzátu + 300 l vody na hektar. Tato aplikace zvýšila výnos semen o 10,4 %.

Příklad 7

Zlepšení zdravotního stavu ozimé řepky

Biologický hydrolyzát z příkladu 1 byl aplikován postřikem na list u odrůdy ozimé řepky Ontario na jaře ve fázi dlouživého růstu v dávce 5 l hydrolyzátu + 300 l vody na hektar. Tato aplikace snížila podíl rostlin napadených hlízenkou obecnou (*Sclerotinia sclerotiorum*) z 30 % u neošetřené kontroly na 10 až 15 % u variant ošetřených hydrolyzátem.

Pokusy v příkladech 5, 6, 7 byly realizovány na základě metodik EPPO (www.eppo.org):

PP1/135(3) Phytotoxicity assessment
PP1/152(3) Design and analysis of efficacy evaluation trial
PP1/181(3) Conduct and reporting of efficacy evaluation trials including good experimental
PP1/153(2) Guideline for the efficacy evaluation of plant growth regulators. Control of lodging and manipulation of canopy structure in rape.

Příklad 8

Indukce rezistence vůči chorobám u ozimé řepky v laboratorních podmínkách

Biologické hydrolyzáty z příkladu 2 (hydrolyzát kolagenu) a 3 (hydrolyzát keratinu) byly aplikovány postřikem na děložní listy řepky ozimé odrůdy Columbus. Výsledkem byla indukce rezistence v děložních listech proti původci fómové hniloby, houbovému patogenu *Leptosphaeria maculans*. Postřik děložních listů 2% roztokem hydrolyzátů snižuje rozvoj symptomů choroby (nekróz) na děložních listech až o 61 % (keratinový hydrolyzát K1) a 40 % (hydrolyzovaný kolagen) oproti kontrole ošetřené vodou. Vzhledem k této skutečnosti lze předpokládat, že hydrolyzát kolagenu bude účinný i proti dalším biotrofním patogenům řepky, mezi něž patří *Pyrenopeziza brassicae* a *Peronospora parasitica*.

Příklad 9

Indukce signální dráhy kyseliny salicylové a rezistence v rostlinách *Arabidopsis thaliana* v laboratorních podmínkách

Aplikace biologického hydrolyzátu z příkladu 4 (hydrolyzát C2) v koncentraci 2% postřikem na listy indukuje v rostlinách *A. thaliana* signální dráhu kyseliny salicylové, která spouští obranné mechanismy rostlin. Výsledkem této aktivace bylo úplné zastavení rozvoje infekce v listech bakterie *Pseudomonas syringae*.

Příklad 10

Antifungální účinek

Hydrolyzáty kolagenu z příkladu 2 a keratinu z příkladu 3 vykazují také antifungální účinek. V *in vitro* kultuře zpomalují růst mycelia *L. maculans* při koncentraci 0,016 % a vyšší.

Příklad 11

Zvýšení odolnosti vůči padlí travnímu u pšenice ozimé

Účinky biologického hydrolyzátu z příkladu 1 na výskyt padlí travního (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*) na ozimé pšenici byly sledovány v maloparcelkových pokusech v letech 2009 a 2010. Rostliny byly 3× ošetřeny postřikem hydrolyzátu. Ve všech sledovaných letech měl postřik hydrolyzáty ochranný efekt a snížil výskyt padlí až o 65 % při srovnání s neošetřenou kontrolou.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Biostimulátor rostlin na bázi bílkovinných odpadů, **vyznačující se tím**, že je tvořený hydrolyzovanou kolagenní a/nebo keratinovou surovinou nebo směsí těchto surovin ze skupiny zahrnující odpady kožedělného, koželužského, masného, potravinářského, obuvnického nebo zemědělského průmyslu.

2. Biostimulátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hydrolyzovaná surovina obsahuje enzym použitý jako urychlovač hydrolýzy.

3. Biostimulátor podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že obsahuje 20 až 40 % hmotnostních sušiny a 14 až 17 % hmotnostních organického dusíku v sušině.

4. Biostimulátor podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že jako doplněk obsahuje draslík.

5. Biostimulátor podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že obsahuje fosfor a s výhodou dusík přidaný při hydrolýze.

6. Biostimulátor podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že hydrolyzovaná kolagenní a/nebo keratinová surovina má molekulovou hmotnost v rozsahu od 3000 do 100000 $g.mol^{-1}$.

7. Biostimulátor podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že obsahuje přídavek dialdehydu škrobu.

Konec dokumentu