



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247378

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 01 N 63/00

/22/ Přihlášeno 10 06 83
/21/ PV 4185-83

(40) Zveřejněno 15 05 86

(45) Vydáno 16 11 87

(75)

Autor vynálezu

STANĚK MILOSLAV RNDr. CSc., VESELÝ DÁŠA ing. DrSc., PRAHA

(54) Prostředek k ochraně vzházejících rostlin řepy cukrové proti spále

Prostředek k ochraně vzházejících rostlin řepy cukrové proti spále, práškový nebo v podobě kapalné disperze, obsahující v 1 g nejméně $1 \cdot 10^{14}$ buněk *Agrobacterium radiobacter* a nejméně $4 \cdot 10^6$ oospór houby *Pythium oligandrum* Drechsler. Prostředek se aplikuje nejvhodněji na semena.

Náhrada dosud většinou používané chemické ochrany kulturních rostlin proti škodlivým činitelům biologickou ochranou je z ekologických důvodů velmi naléhavá. V posledních letech byly publikovány výsledky různých pokusů o biologickou ochranu rostlin proti chorobám způsobovaným mikrobiálními patogeny /hlavně houbami a bakteriemi/.

Biologická ochrana se provádí tak, že se na semena nebo do jejich okolí v půdě, případně na řezné plochy např. při vyvětřování, roubování, zkracování kořenů apod. nanesou spóry nebo fragmenty hyf antagonistů příslušných fytopathogenních hub, obvykle v podobě vodných suspenzí nebo práškových přípravků.

Mimo jiné je např. známo používat k těmto účelům jako antagonistů fytopathogenní bakterie *Agrobacterium radiobacter*, např. proti nádorovitosti broskvoní a jiných ovocných dřevin nebo okrasných rostlin /viz např. Moore, L. W., a Warren, G., *Agrobacterium radiobacter* strain 84 and biological control of crown gall, Ann. Rev. Phytopathol. /1974/, 17, 163 až 79/.

Proti spále vzházející řepy cukrové bylo navrženo použití suspenzí nebo prášků obsahujících oospory houby *Pythium oligandrum*, která parazituje na hlavních fytopathogenních houbách způsobujících toto onemocnění, jako je *Pythium ultimum*, *Pythium debaryanum* aj., viz čsl. autorská osvědčení 199906, 204208 a 213659.

Přípravky na základě uvedených mikroorganismů jsou sice velmi účinné, avšak pokud jde o ochranu proti spále vzházející řepy cukrové je jejich účinnost ovlivňována různými faktory, jako je teplota a vlhkost půdy, pH, přítomnost nebo nepřítomnost dalších mikroorganismů, fyzikální struktura, obsah humusu, chemické složení půdy atd. a mění se proto nepředvídatelně v různých případech v dost širokých mezích.

Bylo nyní zjištěno, že spolehlivost biologických preparátů na podkladě *Agrobacterium radiobacter*, pokud jde o ochranu vzházejících rostlin řepy cukrové proti spále, právě tak jako spolehlivost přípravků na podkladě houby *Pythium oligandrum* se nečekaně a významně zvýší, použije-li se k ochraně obou mikroorganismů současně.

Nejde přitom jen o prosté rozšíření spektra účinnosti na další mikroorganismy, na které by jedna složka sama neúčinkovala, nýbrž o synergický účinek, při kterém se mění i některé vztahy fytopathogenních hub vzhledem ke chráněné rostlině.

Tak např. *Phoma betae* ztrácí působením přípravku podle vynálezu svůj škodlivý vliv na vzházející řepu cukrovou, i když nebyla ještě houbou *Pythium oligandrum* úplně zničena. Přispívá k tomu zvýšení resistance rostlin působením bakterie *Agrobacterium radiobacter*.

Příznivé působení přípravku podle vynálezu je podmíněno tou okolností, že *Agrobacterium radiobacter* a *Pythium oligandrum* se vzájemně nenapadají a mohou růst společně. Velkou výhodou obou mikroorganismů je naprostá zdravotní nezávadnost pro lidi a zvířata. Přípravky, zejména v podobě suchých prášků, jsou pro zemědělskou praxi dostatečně stálé.

Přípravek podle vynálezu je upraven do podoby, suchého prášku nebo kapaliny aplikovatelných na semena a obsahuje na 1 g nejméně $4 \cdot 10^6$ oospór houby *Pythium oligandrum* a nejméně $1 \cdot 10^{14}$ buněk *Agrobacterium radiobacter*. Prášek se připravuje známými způsoby izolací účinného materiálu a jeho vysušením při teplotách nepřesahujících 35 °C nebo lyofilizací.

Pro zapravení přímo do půdy je možno použít i čerstvě připravených nebo ochlazením konzervovaných vodných suspenzí spór anebo směsí rozmělněného mycelia *Pythium oligandrum* s živými buňkami obou organismů. Tyto suspenze je možno aplikovat buďto na semena s následujícím sušením, výhodně sušením ve vakuu, aby nedocházelo k slepování semen do větších shluků, nebo zapravováním do půdy v okolí semen před setím, během setí nebo po něm, např. místní injektáží nebo postřikem.

Účinek přípravku podle vynálezu je patrný z následujících příkladů provedení.

P ř í k l a d 1

Ve skleníku byla zaseta řepa cukrová, jejíž semena byla ošetřena samotným *Agrobacterium radiobacter* B 6, dále samotným *Pythium oligandrum* v podobě prášku obsahujícího oospory a konečně směsí obou. V první řádce je kontrola - semena ničím neošetřená. Půda po řepě, částečně zamořena patogeny.

V prvních třech sloupcích je procento zdravých rostlin /počet zasetych semen = 100 %/ po 3 dnech /klíčení/, po 10 dnech /vzcházení/ a zbylých po 31. dnu. Ve 4. sloupci je směrodatná odchylka $S\bar{x}$ a v 5. procento zbylých rostlin vztaženo ke kontrole = 100 %.

Varianta	3 dny	10 dnů	31 dnů	$S\bar{x}$	relat. počet v %
Kontrola	50,5	26,5	17,5	3,3	100
A. Radiob.	64,5	34,5	33,5	1,75 ⁺	191
P. Oligandrum	47,0	27,5	22,0	2,45	125
Směs obou	65,0	38,5	32,0	4,2 ⁺	183

⁺ proti kontrole rozdíl průkazný

P ř í k l a d 2

Pokusy byly opakovány s tím rozdílem, že *Pythium oligandrum* bylo použito v podobě nativního preparátu a půda byla nekontaminována. Teplota 5 až 18 °C.

Varianta	% vzešlých rostlin za:		17 dní	zbylých po 36 dnech	$S\bar{x}$
	7 dní	12 dní			
Kontrola	15	24	32	29	3,09
A. Radiobacter /kmen B 6/	9	42	46	33	1,91
P. oligandrum	15	42	51	57	9,5 ⁺
Směs obou	5	32	42	40	4,0 ⁺

⁺ proti kontrole rozdíl průkazný

P ř í k l a d 3

Pokusy podle příkladu 2 byly opakovány jen s tím rozdílem, že byla použita kontaminovaná půda /řepa po řepě/

Varianta	% vzešlých rostlin za:		17 dní	zbylých po 36 dnech	$S\bar{x}$
	7 dní	12 dní			
Kontrola	10	36	28	20	0,4
A. Radiobacter /kmen B 6/	10	42	46	53	5,7 ⁺
P. oligandrum	18	26	28	28	4,0
Směs obou	18	32	42	40	4,61 ⁺

⁺ proti kontrole rozdíl průkazný

Z porovnání příkladů 2 a 3 je zřejmé, že rozdíly účinku při použití směsí v různých půdách jsou nepatrné, kdežto při použití jednotlivých složek jsou značné. V obou půdách je směs obou složek průkazně lepší než kontrola.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Prostředek k ochraně vzcházejících rostlin řepy cukrové proti spále, práškový nebo v podobě kapalné disperze, aplikovatelný výhodně na semena, vyznačený tím, že jako účinnou složku obsahuje v 1 g nejméně $4 \cdot 10^6$ oospór houby *Pythium oligandrum* Drechsler a nejméně $1 \cdot 10^{14}$ buněk bakterie *Agrobacterium radiobacter*.