

Invenția se referă la biotehnologie, și anume la un procedeu de conservare a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* cu activitate antifungică.

Invenția poate fi utilizată în fitopatologie, și anume pentru stimularea activității antifungice a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 asupra fungilor fitopatogeni ca: *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* și *Aspergillus niger* ce provoacă diferite boli la plantele de cultură. Datorită capacității de păstrare și sporire a activității antifungice, la conservarea microorganismelor pe un termen îndelungat, utilizarea acestora ca agenți de protecție a plantelor de cultură previne infectarea cu fitopatogeni.

Afectarea plantelor de cultură de către fitopatogeni duce la scăderea productivității lor, micșorarea recoltei și diminuarea calității produsului obținut. Astfel, utilizarea microorganismelor în calitate de agenți cu proprietăți antimicrobiene pronunțate asupra fitopatogenilor ar permite atât majorarea productivității plantelor, cât și îmbunătățirea calității produsului, metoda dovedindu-se a fi eficientă și ecologică.

În prezent este cunoscut un procedeu de stimulare a activității antifungice a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 asupra fungilor fitopatogeni în rezultatul liofilizării utilizând ca mediu protector succinat de Na + 12% zaharoză. În urma realizării procedurii, după 6 ani de păstrare, zonele de inhibiție a patogenilor au atins valori de 21,3...23,0 mm, în dependență de test-cultura studiată. Dezavantajul procedurii constă în aceea că proprietățile antifungice ale tulpinii sunt relativ slabe după păstrarea îndelungată [1].

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în stimularea activității antifungice a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08, în urma liofilizării, cu utilizarea unui mediu protector ce asigură stimularea proprietăților antifungice asupra fitopatogenilor, după 6 ani de păstrare.

Procedeu de conservare a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* cu activitate antifungică prevede cultivarea tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 pe un mediu nutritiv în decurs de 48 ore la temperatura de 28...30°C, resuspendarea într-un mediu constituit din lapte degresat și 12% de zaharoză cu un titru de  $10^{-8}$ ... $10^{-9}$ , congelarea rapidă la temperatura de -20°C, liofilizarea și păstrarea la temperatura de +4°C.

Rezultatul constă în majorarea activității antifungice a tulpinii după păstrare.

Rezultatul se datorează liofilizării tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08, utilizând mediul de protecție lapte degresat + 12% zaharoză. Zonele de inhibiție a creșterii fitopatogenilor, după 6 ani de la conservare, ating valori de 25,7 mm pentru *Fusarium oxysporum*, 26,0 – *Fusarium solani*, 25,3 – *Alternaria alternata*, 27,0 – *Botrytis cinerea* și 20,0 mm – *Aspergillus niger*.

Rezultatul constă în stimularea activității antifungice a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 care permite amplificarea evidentă a proprietăților antifungice asupra fitopatogenilor *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* și *Aspergillus niger* după 6 ani de păstrare, acestea fiind mai înalte față de cea mai apropiată soluție. Zonele de inhibiție a creșterii fitopatogenilor obținute în rezultatul liofilizării cu utilizarea mediului protector succinat de Na + 12% zaharoză, cea mai apropiată soluție, variază de la 21,3...23,0 mm pentru tulpinile *F. oxysporum*, *F. solani*, *A. alternata* și *B. cinerea* și lipsește pentru tulpina *A. niger*, iar zonele de inhibiție determinate cu utilizarea procedurii propus în invenție variază între 25,3...27,0 mm pentru tulpinile *F. oxysporum*, *F. solani*, *A. alternata* și *B. cinerea* și 20,0 mm pentru tulpina *A. niger*, ceea ce depășește de până la 1,2 ori caracteristicile analoage obținute conform prototipului.

Rezultatul tehnic al invenției este condiționat de faptul că pentru prima dată în calitate de mediu protector pentru liofilizarea tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 se utilizează laptele degresat + 12% zaharoză. Proprietățile antifungice evidente sunt asigurate prin resuspendarea tulpinii în mediul dat, care asigură un efect protector față de șocurile osmotice și termice și nu permite acestora de a influența negativ sinteza metaboliților cu activitate antifungică.

#### Exemplu de realizare a invenției

Se prepară mediul nutritiv agarizat King B cu următorul conținut al ingredientelor: peptonă – 20,0 g, glicerină – 15,0 ml,  $K_2HPO_4$  – 1,5 g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  – 1,5 g, agar – 15,0 g, apă distilată până la 1,0 litru, pH-ul = 7,0...7,2. Pe mediul preparat, în tuburi înclinate, se însămânțează tulpina *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08, după 48 ore de incubare la temperatura de 28...30°C, cultura se resuspendă în mediul protector lapte degresat + 12% zaharoză până la titrul de  $10^{-8}$ ... $10^{-9}$ , se repartizează câte 1,0...2,0 ml de suspensie în flacoane și se congelează rapid la -20°C, după care probele se liofilizează. Probele liofilizate sunt sigilate și plasate în frigider la temperatura de +4°C. După 6 ani de conservare în stare liofilizată tulpina se reînsămânțează pentru a determina activitatea antifungică.

Paralel se pregătesc culturile de fungi fitopatogeni care sunt inoculate pe mediul Czapek cu următoarea componență (g/L): zaharoză – 30,0,  $NaNO_3$  – 3,0,  $KH_2PO_4$  – 1,0,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  – 0,5, KCl – 0,5,  $FeSO_4$  – 0,01, agar – 20,0, apă distilată până la 1,0 litru, pH-ul = 7,0...7,2. Suspensia de spori a fungilor fitopatogeni cu titrul  $10^{-7}$ ... $10^{-8}$  se reînsămânțează submers în plăcile Petri.

Activitatea antifungică a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 după 6 ani de la liofilizare pe mediul protector lapte degresat + 12% zaharoză a fost determinată conform metodei de difuziune a metaboliților prin utilizarea discurilor de geloză. În calitate de culturi de referință în experimentul „in vitro” au fost folosite tulpinile fitopatogene de micromicete: *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* și *Aspergillus niger*. După 4...5 zile de incubare se măsoară zonele de inhibiție, aparente în jurul discurilor de geloză.

Proprietățile antifungice, depistate în urma elaborării procedurii de conservare și stimulare a activității antifungice a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 asupra fitopatogenilor, prezintă interes din punct de vedere al

extinderii arsenalului de microorganisme cu capacitate antifungică pronunțată, cu utilizarea acestora ca agenți de prevenire și protejare a plantelor de cultură.

Rezultatele studiului activității antifungice după 6 ani de conservare, în urma liofilizării tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 utilizând ca mediu protector laptele degresat + 12% zaharoză, sunt prezentate în tabel, care relevă o activitate mai sporită față de cea mai apropiată soluție. Astfel, datele experimentale obținute demonstrează că procedeul revendicat manifestă activitate antifungică mai sporită față de fitopatogenii *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* și *Aspergillus niger*, care depășește de până la 1,2 ori caracteristicile anologice ale procedurii descris în cea mai apropiată soluție.

Tabel

Activitatea antifungică a tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08, după 6 ani de conservare în stare liofilizată conform invenției și celei mai apropiate soluții

	Procedeul utilizat	Zona de inhibiție a fungilor fitopatogeni (mm)				
		<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium solani</i>	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Aspergillus niger</i>
Conform celei mai apropiate soluții	Liofilizarea pe mediul succinat de Na + 12% zaharoză	21,3±0,7	22,0±1,1	21,3±0,7	23,0±1,1	–
Conform procedurii propus	Liofilizarea pe mediul lapte degresat + 12% zaharoză	25,7±2,4	26,0±1,1	25,3±0,7	27,0±1,1	20,0±1,1

Datele din tabel demonstrează că zonele de inhibiție determinate conform procedurii propus sunt mai mari și le depășesc de până la 1,2 ori pe cele descrise conform celei mai apropiate soluții, iar pentru tulpina *Aspergillus niger* zona de inhibiție lipsește în cazul utilizării celei mai apropiate soluții și atinge valoarea de 20,0 mm la utilizarea procedurii propus în invenție.

Proprietățile depistate ale tulpinii *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08 liofilizate, conform procedurii revendicate, prezintă interes din punct de vedere al extinderii arsenalului de preparate cu acțiune antifungică pronunțată asupra fungilor fitopatogeni, dăunători ai plantelor de cultură.