

Descriere:

Invenția se referă la microbiologia agricolă și poate fi utilizată pentru protecția mediului înconjurător în cazul poluării solului cu fluazifop-butil.

Fluazifop-butilul (denumirea comercială a preparatului - fuzilad) este un erbicid din grupul derivaților acidului ariloxifenoxipropionic. Preparatul posedă un spectru vast de acțiune erbicidică și o selectivitate înaltă în combaterea buruienilor monocotiledonate în doze relativ joase de utilizare a substanței active a erbicidului (25-150 g/ha contra buruienilor anuale și până la 300 g/ha - celor perene). Este remarcată toxicitatea înaltă a preparatelor acestui grup pentru animalele cu sânge cald.

Sunt cunoscute tulpini de microorganisme utilizate pentru descompunerea xenobioticelor de natură chimică diferită: DDT, policlorpinen, clorfenoli [1,2,3].

Se mai cunoaște tulpina *Flavobacterium* sp., care posedă capacitatea de a descompune acidul 2,4-diclorfenoxipropionic (diclorprop) - un erbicid, utilizat pentru combaterea buruienilor în culturile graminee și care face parte din grupul derivaților ariloxipropionici, dar posedă o structură chimică mai simplă decât fluazifop-butilul [4].

Problema pe care o rezolvă invenția constă în selectarea unei tulpini microbiene, ce are capacitatea de a degrada erbicidul fluazifop-butil.

Problema propusă se realizează prin aceea că în calitate de destructor al fluazifop-butilului se utilizează tulpina *Penicillium funiculosum* CNM-FP-01, depozitată în Colecția Națională de Microorganisme a Institutului de Microbiologie al Academiei de Științe a Republicii Moldova.

Tulpina *P. funiculosum* CNM-FP-01 a fost obținută prin izolarea coloniei, pe mediu nutritiv agarizat cu fluazifop-butil, după inocularea în sol - cernoziom carbonatat, recoltat de pe parcele din zona Centrală a Republicii Moldova, prelucrate în repetate rânduri cu erbicide - derivați ai acidului ariloxifenoxipropionic.

Tulpina *Penicillium funiculosum* CNM-FP-01 posedă următoarele caractere:

Caracterele cultural-morfologice - pe mediu agarizat Czapek cultura formează colonii mari, până la 4,5-5,5 cm, în decurs de 12-14 zile la temperatura camerei. Coloniile sunt pufoase, fibrilare ca structură, alcătuită din împleticire compactă cu o grosime de 2-3 mm. Cultura crește pe suprafața gelozei, fiind mai ridicată în centrul coloniilor și spre pereții eprubetei, cu miceliu alb, uneori de nuanță gălbuie. Sporularea este neuniformă, mai pronunțată spre centru și pe marginea coloniei, cu zone conidiale de culoare galben-verzuie, exsudația lipsește. Are miros de mucegai, partea inversă a coloniei este de culoare oranj-roșietic-cafenie, intransparentă. Conidioforii au pereți netezi, cresc sub unghi drept de la hifele ușor ridicate, deseori foarte scurte, uneori - direct de pe substrat; lungimea conidioforilor - 100-300 mcm. Penele sunt tipice biverticilate, simetrice, compuse dintr-un mănunchi apical de metule, deseori de lungime diferită a câte 5-8, 10-13x2,2-2,8 mcm, fialide paralele câte 5-7 în verticil, 10-12x1,8-2,2 mcm, conidii elipsoide, 2,5-3,5x2,0-2,5 mcm, cu pereți compacți, netezi, formând împleticiri din lanțuri până la 100 mcm lungime.

Caracterele fiziologice și biochimice ale tulpinii: crește bine pe mediile obișnuite, inclusiv pe cel mineral. Tipul catabolismului - respirație, aerob, temperatura optimă este de 28°C, pH-ul mediului - 5,5-5,7. Este răspândit pe larg în sol, pe substraturi organice.

Tulpina propusă *P. funiculosum* CNM-FP-01 întrebuințează fluazifop-butilul în calitate de unică sursă de carbon, azot și energie.

Concentrația fluazifop-butilului, la care se observă creșterea culturii, este de 50 mg/l substanță activă. În condiții de aerație această cantitate de fluazifop-butil este descompusă de tulpina propusă pe parcursul a 1,5 luni (tabelul 1).

Tabelul 1

Varianta	Cantitatea remanentă de fluazifop-butil, în mg/l					
	zile după aplicare					
	3	7	14	21	28	42
Mediu steril + fluazifop-butil (martor)	50,01± 0,42	48,3 5± 0,50	39,32 ± 0,34	35,0 4± 0,30	32,8 1± 0,46	29, 08± 0,3 2
Mediu steril + fluazifop-butil + <i>P. funiculosum</i> (experiență)	48,83± 0,47	9,05 ± 0,21	6,08± 0,13	4,01 ± 0,19	2,30 ± 0,11	-

Astfel, tulpina *P. funiculosum* CNM-FP-01 descompune eficient erbicidul fluazifop-butilul și poate fi utilizată pentru degradarea lui în scopul protecției mediului înconjurător de poluare.

Exemplu. Tulpina *P. funiculosum* CNM-FP-01 se cultivă în eprubete pe bragă agarizată, iar *Flavobacterium* sp. 152 - pe geloză peptonată, timp de 7 zile. Culturile mature se inoculează în baloane conice cu volumul de 250 ml, conținând 50 ml de mediu E-8. Compoziția mediului E-8, în g/l: KH_2PO_4 - 0,7; $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ - 1,5; NaCl - 0,5; $\text{MgSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ - 0,8; apă distilată - până la 1 l. Fluazifop-butilul se introduce direct în balon în cantitatea de 50 mg/l s.a. Drept martor servește mediul steril + fluazifop-butilul. Cultivarea are loc pe agitator la 28°C timp de 42 zile. Selectarea probelor se execută peste 3, 7, 14, 21, 28 și 42 zile de la începutul cultivării și prin metoda cromatografiei în strat subțire de silicagel sunt urmărite cantitățile remanente ale fluazifop-butilului. Rezultatele cercetărilor prezentate în tabelul 2 atestă, că descompunerea fluazifop-butilului sub acțiunea microorganismelor se desfășoară mult mai eficient în comparație cu martorul.

Tabelul 2

Varianta	Cantitatea remanentă de fluazifop-butil, în %					
	zile după aplicare					
	3	7	14	21	28	42
Mediu steril + fluazifop-butil (martor)	100,0	96,5	78,5	70,0	65,5	58,0
Mediu steril + Flavobacterium sp. fluazifop-butil (analogul cel mai apropiat)	94,2	56,5	37,5	25,2	23,6	10,9
Mediu steril + P. funiculosum CNM-FP-01+fluazifop-butil (tulpina propusă)	97,5	18,0	12,0	8,0	4,5	-

Inocularea mediului cu tulpina P. funiculosum CNM-FP-01 în primele 3 zile ale experienței nu provoacă schimbări esențiale în degradarea fluazifop-butilului în raport cu alte microorganisme. Însă peste o lună are loc descompunerea aproape completă a fluazifop-butilului, resturile erbicidului constituie 4,5% din cantitatea inițială, iar peste 1,5 luni fluazifop-butilul nu se detectează în mediu.

Descompunerea fluazifop-butilului de către Flavobacterium sp. decurge mult mai lent, peste 1,5 luni se observă circa 10% din cantitatea de erbicid introdusă.