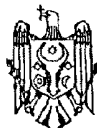




MD 1491 G2

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1491⁽¹³⁾ G2

(51) Int. Cl.⁷: C 07 C 215/10,
215/46, 249/02;
A 61 K 31/055,
31/06, 31/655;
A 61 P 31/10

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: 99-0240

(22) Data depozit: 1999.09.30

(43) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului pe
răspunderea solicitantului:

2000.06.30, BOPI nr. 6/2000

(71) Solicitant: Universitatea de Stat din Moldova, MD

(72) Inventatori: Samusi Nina, MD; Țapcov Victor, MD; Novîchi Ghenadie, MD; Crudu Valeriu, MD;
Ciurmacov Iurie, MD; Antoseac Boris, MD

(73) Titular: Universitatea de Stat din Moldova, MD

(54) Produse ale condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehydă
salicilică și substituenții ei

(57) Rezumat:

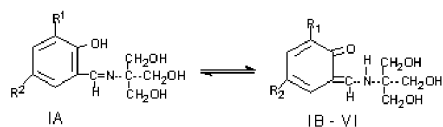
1

Invenția se referă la un nou grup de compuși organici biologic activi din clasa produselor condensării aminoalcoolilor cu aldehydele aromatice. Aceste substanțe pot găsi aplicare în medicină, deoarece manifestă activitate antimicrobică față de fungii levurici și miceliari.

Esența invenției constă în obținerea produselor condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehydă salicilică și substituenții ei, care în stare solidă pot să se găsească în formă tautomerică benzoidă (A) sau chinoidă (B):

5

2

 $R^1 = \text{H(I-IV)}, \text{Cl(V)}, \text{Br(VI)};$ $R^2 = \text{H(I)}, \text{Cl(II, V)}, \text{Br(III, VI)}, \text{NO}_2(\text{IV})$

10

Rezultatul invenției constă în sinteza compușilor I-VI, care manifestă activitate antimicrobică față de fungii miceliari, ce depășește de 2...7,3 ori activitatea nistatinei utilizate în medicină.

Revendicări: 1

15

Figuri: 2

MD 1491 G2

MD 1491 G2

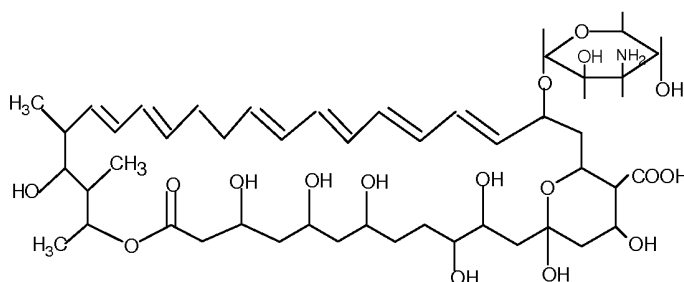
3

Descrivere:

Invenția se referă la un nou grup al compușilor organici, biologici activi, din clasa produselor condensării aminoalcoolilor cu aldehidele aromatice, și anume: 2-[(2-hidroxibenziliden)amino]-2-hidroxitilpropan-1,3-diolei (IA) sau 6-[(2-hidroxi-1,1-bis-hidroxitil-etilamino)-metilen]-ciclohexa-2,4-dienonei (IB), 6-[(2-hidroxi-1,1-bis-hidroxitil-etilamino)-metilen]-4-clor-ciclohexa-2,4-dienonei (II), 6-[(2-hidroxi-1,1-bis-hidroxitil-etilamino)-metilen]-4-brom-ciclohexa-2,4-dienonei (III), 6-[(2-hidroxi-1,1-bis-hidroxitil-etilamino)-metilen]-4-nitro-ciclohexa-2,4-dienonei (IV), 6-[(2-hidroxi-1,1-bis-hidroxitil-etilamino)-metilen]-2,4-diclor-ciclohexa-2,4-dienonei (V) și 6-[(2-hidroxi-1,1-bis-hidroxitil-etilamino)-metilen]-2,4-dibrom-ciclohexa-2,4-dienonei (VI). Aceste substanțe pot găsi aplicare în medicină, deoarece manifestă activitate antimicrobică față de fungii levruci și micelari.

Compușii declarați, proprietățile lor și procedeul de obținere nu sunt descrise în literatură.

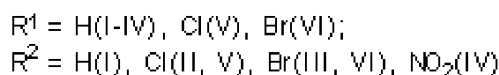
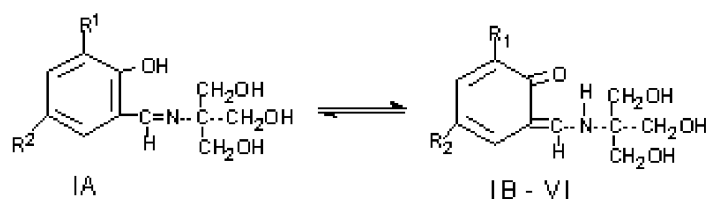
În practica medicală pentru profilaxia și tratarea micozelor, provocate de fungii levrurici din genul **Candida**, se folosește pe larg nistatina [1] (cea mai apropiată soluție și analogul structural) cu formula:



Dezavantajul acestui compus constă în faptul ca el nu posedă o activitate înaltă antimicotică față de fungii miceliari și se utilizează rar în tratarea bolilor provocate de ei.

Problema pe care o rezolvă prezintă invenție este obținerea substanțelor noi, ce posedă proprietăți antimicotice mai puternice.

25 Esența invenției constă în obținerea produselor condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehida salicilică și substituenții ei, care în stare solidă pot să se găsească în forma tautomerică benzoidă (A) sau chinoidă (B) :



Rezultatul invenției constă în sinteza compușilor I-VI, care manifestă activitate antimicotică față de fungii miceliari, ce depășește de 2...7,3 ori activitatea nistatinei utilizate în medicină.

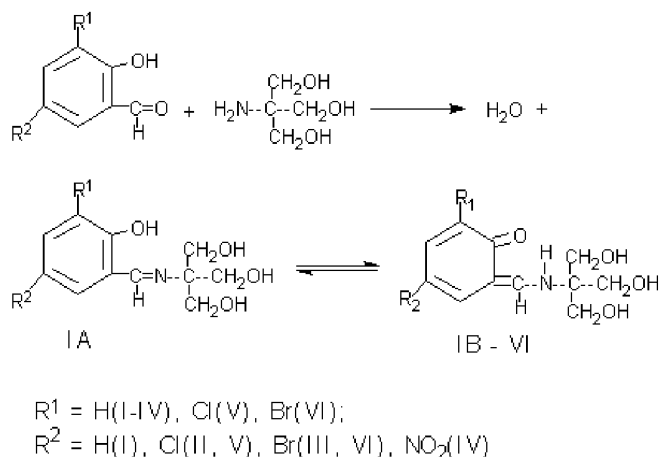
30 Analiza comparată cu cea mai apropiată soluție demonstrează că compoziții declarate au structura mai simplă: ei nu conțin în componența sa grupe aminice, carboxilice, esterice și polienice și au un număr mai mic de fragmente ciclice și grupe hidroxicile. Datorită particularităților menționate mai sus, caracteristice compoziților declarați, se realizează o combinație nouă de legături chimice cunoscute și se obține un rezultat mai superior. În afară de aceasta, soluția mai apropiată reprezintă

MD 1491 G2

4

o substanță antimicrobică de proveniență naturală, produsă de către *Streptomyces noursei*, iar substanțele declarate se obțin în urma sintezei.

Substanțele declarate I-VI se obțin prin reacția condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehida salicilică și substituenții ei luate în raportul molar 1:1 conform următoarei scheme a ecuației de reacție:



Procedeul de obținere a compușilor declarați este simplu în executare, cu substanțele inițiale accesibile, randamentul constituind 64...90 % de la cel teoretic calculat. Ei sunt stabili în contact cu aerul, la temperatura camerei sunt solubili în dimetilformamidă și dimetilsulfoxidă, iar la încălzire – în apă, alcooli și acetonă.

Exemplu de obținere a produsului de condensare a tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehida salicilică (IA și B). La soluția, care conține 10 mmol de tris(hidroximetil)aminometan în 30 ml de metanol, încălzită (50-55° C) și agitată în permanență cu ajutorul agitatorului magnetic, se adaugă soluția de 10 mmol de aldehydă salicilică în 15 ml de alcool. Ca rezultat se formează o soluție de culoare oranj-intunecat, din care la răcire se depun cristale mărunte de culoare galben-oranj, care se filtrează pe filtru de sticlă, se spală cu o cantitate mică de metanol și se usucă la aer.

După o metodă analogică, folosind în calitate de substanțe inițiale tris(hidroximetil)aminometan și aldehidele 5-clor-(II), 5-brom-(III), 5-nitro-(IV), 3,5-diclor-(V) sau 3,5-dibrom-salicilice(VI), luate în raportul molar 1:1, se sintetizează compușii II-VI. Denumirile lor și unele caracteristici fizico-chimice sunt prezentate în tabelul 1.

La recristalizarea substanțelor I și II din soluțiile metanol-dimetilformamidice (3:1) au fost obținute monocristale de culoare galben-oranj, structura cărora a fost stabilită cu ajutorul analizei cu raze X. Cristalele compusului I au singonie monoclinică [$a=10.518(2)$, $b=8.691(2)$, $c=12.513(2)$ Å; $\alpha=90$, $\beta=101.54(2)$, $\gamma=90^\circ$; grupa spațială $P2_1$, $Z=4$, $R=0.0464$], iar II – sistem triclinic [$a=7.196(1)$, $b=10.248(2)$, $c=16.835(3)$ Å; $\alpha=100.57(3)$, $\beta=90.42(3)$, $\gamma=94.68(3)^\circ$; grupa spațială $P-1$, $Z=2$, $R=0.072$]. Structurile au fost determinate folosind metode directe. În partea independentă a celulelor ambelor cristale se conțin câte două molecule independente (fig. 1 și 2). Totodată în cazul I se observă simultan două forme tautomerice: benzoidă (A) și chinoidă (B). În II ambele molecule se află în forma chinoidă (B).

Structura substanțelor III-VI a fost stabilită ca rezultat al analizei comparate a spectrelor IR cu spectrele I și II. S-a determinat că poziția principalelor benzi de absorbție caracteristice coincid [$\nu(\text{OH})_{\text{Alc}}=3270-3220$, $\nu(\text{C=O})=1660-1650$, $\nu(\text{C=N})=1620-1615$ și $\nu(\text{C-O})_{\text{Alc}}=1062-1052$ cm^{-1} (aceasta, cum și prima grupă de benzi, coincide cu spectrul IR al aminoalcoolului inițial). Diferențe au fost observate în domeniul 3325-3320 cm^{-1} , în care este prezentă banda de absorbție $\nu(\text{OH})_{\text{Ar}}$: în cazul substanțelor II-VI ea lipsește. Acest fapt confirmă identitatea structurilor combinațiilor II (fig.2) și III-VI, ce tot există numai în forma tautomeră chinoidă. Astfel, pentru a obține forma chinoidă a substanței în stare solidă este necesară prezența în inelul aromatic a unui substituent electrono-acceptor.

Proprietățile antimicrobtice ale substanțelor declarate I-VI au fost cercetate *in vitro* pe tulpini de laborator: *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus* și *Candida albicans*. Activitatea s-a determinat

MD 1491 G2

5

în mediul nutritiv lichid Sabouroud (pH 6.8). Inoculatele se pregăteau din tulpini de funghi recoltate în decurs de 3-7 zile. Concentrația lor în suspensie constituie $(2...4)10^6$ unități formatoare de colonii într-un mililitru. Însămânțările pentru levuri au fost incubate în decurs de 7, iar miceliile – 14 zile la temperatura 37°C.

5 Datele experimentale obținute, privind studierea proprietăților antimicotice ale compușilor declarați, sunt prezentate în tabelul 2, care demonstrează că ei manifestă activitate față de toate tulpinile cercetate de funghi în concentrația de 33...120 μg/ml. Pentru comparație în același tabel se prezintă date privind activitatea nistatinei (cea mai apropiată soluție și analogul structural), utilizată în medicină pentru tratarea micozelor.

10 Datele prezentate în tabelul 2 demonstrează că substanțele declarate manifestă față de fungii miceliari o activitate antimicotică de 2...7,3 ori mai înaltă decât nistatina. S-a determinat că introducerea în componența I a substituenților electrono-acceptori (trecerea în formă tautomeră chinoidă) duce la mărirea proprietăților antifungice ale compusului. Cel mai mare interes practic prezintă compusul IV, care conține în componența sa grupă nitrică.

15 Proprietățile observate ale substanțelor sintetizate prezintă interes pentru practica medicală din punct de vedere al extinderii arsenalului de remedii antimicotice.

Tabelul 1

20 Denumirea și unele caracteristici fizico-chimice ale produselor condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehida salicilică și substituenții ei

Compusul	Forma tautomeră	Denumirea chimică	Formula brută	Randa-mentul, %	Rezultatele analizei elementare (determinat/calculat), %			Temperatura de topire, °C
					C	H	N	
I	A, B	2-[(2-Hidroxi-benziliden)amino]-2-hidroximetilpropan-1,3-diol (A); 6-[(2-hidroxi-1,1-bis-hidroximetil-etilamino)-metilen]-ciclohexa-2,4-dienon (B)	$C_{11}H_{13}NO_4$	64	58.49/58.67	6.50/6.67	6.04/6.22	141...143
II	B	6-[(2-Hidroxi-1,1-bis-hidroximetil-etilamino)-metilen]-4-clor-ciclohexa-2,4-dienon	$C_{11}H_{14}ClNO_4$	80	50.69/50.87	5.21/5.39	5.30/5.39	145...147
III	B	6-[(2-Hidroxi-1,1-bis-hidroximetil-etilamino)-metilen]-4-brom-ciclohexa-2,4-dienon	$C_{11}H_{14}BrNO_4$	85	43.28/43.42	4.53/4.61	4.45/4.61	148...150
IV	B	6-[(2-Hidroxi-1,1-bis-hidroximetil-etilamino)-metilen]-4-nitro-ciclohexa-2,4-dienon	$C_{11}H_{14}N_2O_6$	88	48.68/48.89	4.97/5.19	10.20/10.37	214...216
V	B	6-[(2-Hidroxi-1,1-bis-hidroximetil-etilamino)-metilen]-2,4-diclor-ciclohexa-2,4-dienon	$C_{11}H_{13}Cl_2NO_4$	88	44.72/44.90	4.26/4.42	4.59/4.76	217...219
VI	B	6-[(2-Hidroxi-1,1-bis-hidroximetil-etilamino)-2,4-dibrom-ciclohexa-2,4-dienon	$C_{11}H_{13}Br_2NO_4$	90	34.28/34.46	3.18/3.39	3.49/3.66	222...224

*Notă: Compusul I conține în componența sa ambele forme tautomerice în raportul molar 1:1

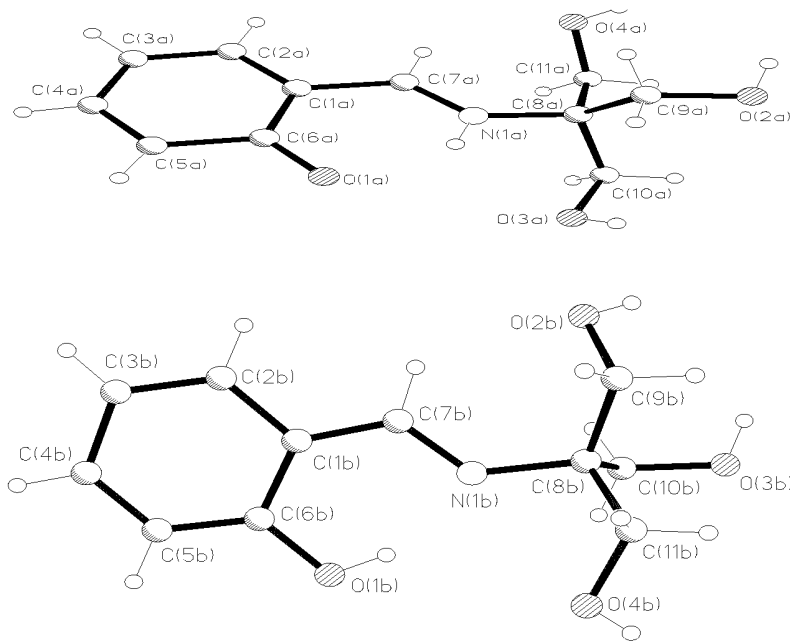
25

30

35

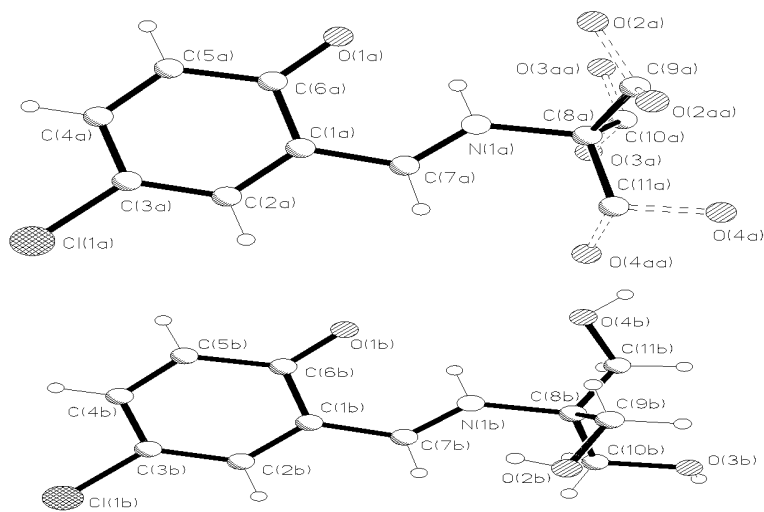
MD 1491 G2

6



5

Fig. 1. Structura moleculei I



10

Fig. 2. Structura moleculei II

15

20

MD 1491 G2

7

Tabelul 2

Activitatea antimicotică ($\mu\text{g/ml}$) a compușilor declarați în comparație cu nistatina

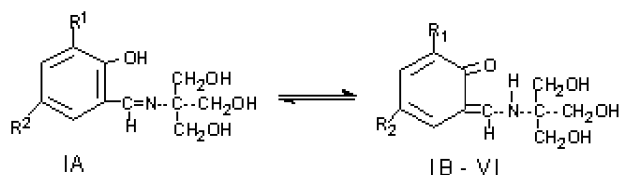
Compusul	Tipul de fungi		
	Micelii		Levuri
	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Candida albicans</i>
Nistatina	240	240	80
I*	120*	120*	120*
II	50	50	50
III	50	50	50
IV	33	33	50
V	100	100	100
VI	100	100	100

5

*Notă : În experiment a fost folosit amestecul (1:1) de forme tautomerice ale compusului I

10 (57) Revendicare:

Produse ale condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehydă salicilică și substituenții ei, care pot exista în două forme tautomerice [benzoidă (A) și chinoidă (B)] cu formula generală:



$R^1 = \text{H(I-IV)}, \text{Cl(V)}, \text{Br(VI)}$;

$R^2 = \text{H(I)}, \text{Cl(II, V)}, \text{Br(III, VI)}, \text{NO}_2(\text{IV})$

15

și manifestă proprietăți antimicotice.

(56) Referințe bibliografice:

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства. Кишинев: Картия молдовеняскэ, 1990, т.2, с. 235-236

Șef direcție:

JOVMIR Tudor

Examinator:

EGOROV Tamara

Redactor:

ANDRIUȚĂ Victoria

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: 99-0240	(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 1999.09.30	(86) Cerere internațională PCT:
(30) Priorități recunoscute :	
(31) nr.: 32) data : 33) țara: :	
(54) Titlul : Produsele condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehidă salicilică și substituenții ei	
Termeni caracteristici în limba română: Produsele condensării tris(hidroximetil)aminometanului cu aldehidă salicilică și substituenții ei	
II. D O C U M E N T A R E ÎN LITERATURA DE BREVETE DE INVENȚII	
Indicii clasificărilor de brevete :	
(51) Int. Cl. : C 07 C 215/10, 215/46, 249/02; A 61 K 31/055, 31/06, 31/655; A 61 P 31/10	
MD Perioada 1993-1999	Brevete: nu a fost selectate Cereri publicate: nu a fost selectate Cereri nepublicate: nu a fost selectate Certificate MU: nu a fost selectate
BEA Perioada: 1995-1999	Brevete: nu a fost selectate Cereri: nu a fost selectate Rapoarte de documentare
Data 2000. 04.03	Examinator , Egorova Tamara