

ACȚIUNEA ANTIBACTERIANĂ A EXTRACTELOR ASOCIATE DE LYTHRUM SALICARIA ȘI MONARDA FISTULOSA

Maria Rogoșcă, G. Rácz, M. Péter

Datele medicinei empirice și cele bibliografice conțin informații referitoare la utilizarea terapeutică a speciilor de *Lythrum*, din cele mai vechi timpuri, sub formă de infuzie, sirop, tinctură, pulbere, cu indicații interne și externe (1, 3, 4, 5). În urma studiului întreprins de un colectiv al institutului nostru asupra „Ceaiului antidiareic” s-a observat că efectul antimicrobial cel mai pronunțat îl prezintă *Herba Agrimoniae* și *Hb. Salicariae* din cele 8 componente ale ceaiului (6).

În prezenta lucrare ne-am propus urmărirea acțiunii antimicrobiene a extractelor asociate de *Lythrum salicaria* L și *Monarda fistulosa* L, plante cu conținut în compuși polifenolici, respectiv monoterpenici volatili.

Material și metodă

Am luat în studiu extractele de *Lythrum salicaria* L și *Monarda fistulosa*, preparate după o metodă proprie, pe care apoi le-am concentrat obținând extracte fluide 1 : 1. Pentru testarea acțiunii antimicrobiene am

folosit 10 tulpini de microorganisme: 1. Staphylococcus aureus, 2. Sta. aur. Oxford, 3. Streptococcus pyogenes, 4. Str. viridans, 5. Neisseria sicca, 6. Diplococcus pneumoniae, 7. Genul Peptostreptococcus, 8. Candida albicans, 9. Geotrichum candidum, 10. Bacillus subtilis.

Din tulpinile cu nr. 1, 2, 7, 8 și 9 am efectuat suspensii în ser fiziologic, în concentrații de 3×10^{10} germeni/ml, iar din tulpinile cu nr. 3, 4, 5 și 6 am realizat concentrații de 3×10^8 germeni/ml, din culturi de 18 ore, în ser fiziologic. Testările le-am efectuat cu tulpinile 1—6, 10 pe geloză singe, respectiv pentru tulpinile 1, 2, 5 și 10 am utilizat bulion simplu, pentru tulpinile 3, 4 și 6 bulion-ser, iar pentru tulpina 7 am folosit mediul de geloză nutritivă cu acid tioglicolic și bulion cu acid tioglicolic. Tulpinile 8 și 9 au fost testate pe mediul Sabouraud solid și lichid.

Experiențele au fost efectuate concomitent pe medii solide și lichide; pe medii solide am utilizat metoda difuzimetrică orizontală. În cazul mediilor lichide am realizat în cite 5 ml mediu concentrații de 1, 5 și 10^{10} , din substanțele active, utilizând tuburi marcor cu aceleași medii, fără extractul cercetat. Tuburile au fost incubate la 37°C timp de 18 ore, după care s-au făcut treceri pe geloză-singe, respectiv mediu Sabouraud. Rezultatele obținute cu extracte 1 : 1 sînt redată în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1
Intensitatea acțiunii antimicrobiene a extractelor de Lythrum salicaria și Monarda fistulosa

Microorg. testat.	Extract Lythrum ⁹				Extract Monarda			
	1 ⁰ ₀	5 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	M	1 ⁰ ₀	5 ⁰ ₀	10 ⁰ ₀	M
Staphylococ. aureus	+	+	S	++++	+	S.	S	+++
Sta. aur. Oxford	++	+	±	++++	±	S	S	++++
Streptococ. viridans	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Streptococ. pyogenes	+++	++	S	++++	++++	++++	+++	++++
Neisseria sicca	S	S	S	++++	S	S	S	++++
Diplococ. pneumoniae	+++	+++	S	+++	+++	+++	+++	+++

Legenda: + = Creștere slabă; ++ = Creștere parțială; +++ = Creștere intensă; ++++ = Creștere abundentă. S = Steril; M = Martor.

De asemenea, am testat acțiunea antimicrobiană și a extractelor hidroalcoolice de Lythrum și Monarda concentrate 1 : 1, uleiul volatil de Monarda și extractul acestuia debarasat de uleiul volatil. Rezultatele sînt prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Efectul antimicrobian al extractelor apoase, hidroalcoolice și uleiului volatil

Microorg. testat.	Diametrul zonelor de inhibiție (mm)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	M
Streptococ. pyogenes	0	0	0	12	0	0	12	60	0
Diplococ. pneumoniae	16	12	13	22	14	16	12	60	0
Candida albicans	21	12	20	26	13	22	S	S	0
Geotrichum candidum	25	14	20	32	0	20	S	S	0
Bacillus subtilis	0	18	15	14	19	15	0	60	0

Legenda: 1 = Extr. apos de Lythrum; 2 = Extr. apos de Monarda; 3 = Extr. apos de Lythrum+Monarda aa; 4 = Extr. hidroalcoolic de Lythrum; 5 = Extr. hidroalcoolic de Monarda; 6 = Extr. hidroalcoolic Lythrum+Monarda aa; 7 = Extr. hidroalcoolic de Monarda sine aetherolei; 8 = Ulei volatil de Monarda; S = Steril; M = Martor.

În cazul metodei difuzimetrică, soluțiile de analizat au fost depuse pe runde de hirtie de filtru cu diametrul de 11 mm, prealabil sterilizate, în cantitate de 0,02 ml. După o incubare de 18 ore, respectiv 48 ore, s-a măsurat diametrul zonelor de inhibiție. În urma testărilor anterioare, am selecționat 3 tulpini asupra cărora efectul a fost cel mai pronunțat (*Staphylococcus aureus* Oxford, *Streptococcus pyogenes* și *Candida albicans*). Asupra acestor tulpini am determinat concentrația minimă inhibantă (C.M.I.) a extractelor cercetate, în medii lichide corespunzătoare, realizând concentrații de 0,5; 1,0; 2,5; 5,0 și 10^{-6} extract vegetal.

Rezultatele sînt trecute în tabelul nr. 3.

În scopul determinării acțiunii bactericide în raport cu timpul de contact dintre substanța antimicrobiană cercetată și microorganismele testate, am utilizat aceleași trei tulpini ca și în cazul C.M.I.

Preparatele vegetale, în concentrații de 1 și 2,5%, au fost cercetate separat pentru Lythrum, în asociere cu Monarda și cu uleiul volatil. După însămînțarea mediilor am făcut treceri pe medii solide corespunzătoare, după un timp de contact de 1; 3; 5; 10; 30 minute, 6 ore și 18 ore, rezultatele fiind citite după o incubare de 18, respectiv 48 ore. Rezultatele sînt prezentate în tabelul nr. 4.

În continuare am studiat efectul preparatelor vegetale de Lythrum și Monarda asupra unor microorganisme din flora anaerobă a cavității bucale, tulpina de *Peptostreptococcus* în concentrația menționată și salivă proaspăt prelevată, ce reprezintă flora anaerobă mixtă în diluție de 1/10 000, după metoda descrisă de Beerens și modificată de Bittner (2). Extractele testate au prezentat o acțiune antimicrobiană marcată atât asupra tulpinii de *Peptostreptococcus*, cit și asupra florei anaerobe mixte din saliva testată.

Tabelul nr. 3

Determinarea concentrației minime inhibante (C.M.I.) a extractelor
de LYTHRUM SALICARIA și MCNARDA FISTULOSA

Microorganism testat	Extract vegetal (conc.)					Martor	Extract vegetal
	0,5%	1%	2,5%	5%	10%		
Staphylococcus aur. Oxford	+++	+	+	+	+	++++	Extract Lythrum
Streptococcus pyogenes	++++	++++	++++	+++	steril	+++	
Candida albicans	+	+	+	±	steril	+++	
Staphylococcus aur. Oxford	+++	+++	+++	+++	+++	+++	Extract Monarda
Streptococcus pyogenes	++++	++++	++++	++++	++++	+++	
Candida albicans	++++	++++	++++	+++	+++	+++	
Staphylococcus aur. Oxford	±	steril	steril	steril	steril	++++	Extract Lythrum + Monarda + ulei volatil
Streptococcus pyogenes	+++	steril	steril	steril	steril	++	
Candida albicans	+	steril	steril	steril	steril	+++	

Legenda: + = Creștere slabă; ++ = Creștere parțială; +++ = Creștere intensă;
++++ = Creștere abundentă;

Tabelul nr. 4

Determinarea influenței timpului de contact al extractelor de LYTHRUM și MONARDA asupra efectului antibacterian

Micro-organism testat	Timpul de contact																							
	1 min.			3 min.			5 min.			10 min.			30 min.			6 ore			18 ore					
	Concentrația extractului (‰)																							
	1	2,5	M	1	2,5	M	1	2,5	M	1	2,5	M	1	2,5	M	1	2,5	M	1	2,5	M			
Sta. aur. 1.	+++	+++		+++	+++		+++	+++		+++	+++		++	++		++	++		++	++		++	+	
Oxford 2.	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	±	+++	±	+++	+++	+++	++	s	++	s	s	++	s	s	++++		
Candida 1.	++	++		++	++		++	++		++	++		+	+		+	+		+++	+		+		
albicans 2.	+	±	++	++	±	++	++	s	++	+	s	++	+	s	++	+	s	++	s	s		++++		
Strept. 1.	+++	+++		+++	+++		+++	+++		+++	+++		+++	+++		++	+		++	+		+		
pyogenes 2.	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+	+++	+++	±	+++	+++	s	+++	s	s	+++	s	s		+++		

Legenda : + = Creștere slabă; ++ = Creștere parțială; +++ = Creștere intensă;
 ++++ = Creștere abundentă; 1 = Extract Lythrum; 2 = Extract Lythrum +
 Monarda aa; S = Șteril; M = Martor.

Testind activitatea antimicrobiană a extractelor fluide 1:1 de *Lythrum salicaria* și *Monarda fistulosa* în concentrații de 1, 5 și 10% asupra tulpinilor 1—6 în medii lichide, s-a obținut efectul inhibant cel mai pronunțat asupra microorganismului *Neisseria sica*, unde concentrații de 1% din ambele preparate au inhibat complet dezvoltarea acestuia. Extractul de *Monarda* a fost activ și față de sușele de stafilococ, mai ales asupra *Sta. aur. Oxford*. Cercetind în paralel extracte preparate cu soluție apoasă și amestec hidroalcoolic, rezultatele au fost mai bune în al doilea caz, mai ales la *Lythrum*, asupra tulpinilor 3, 6, 8, 9 și 10, iar la *Monarda* în mai mică măsură asupra tulpinilor 6, 8 și 10.

O inhibare completă a dezvoltării tuturor tulpinilor s-a observat în cazul uleiului volatil de *Monarda fistulosa*. Cercetind concentrația minimă inhibantă a celor două preparate asupra tulpinilor 2, 3 și 8 s-a observat că amestecul extractelor în concentrație de 1% inhibă complet dezvoltarea microorganismelor. Asociind cele două extracte vegetale în concentrație de 2,5%, efectul inhibant total se observă deja după 5 minute.

Bibliografie

1. Benigni R., Capra C., Cattorini P. E.: *Piante medicinale, Chimica farmacologia e terapia*, Vol. II, Ed. Invernizzi e Della Beffa, Milano, 1964;
2. Bittner J.: *Microbiologia* (1975), XX, 1, 55;
3. Coicui E., Racz G.: *Plante medicinale și aromatice*, Ed. Ceres, București, 1975;
4. Crăciun F., Bojor O., Alexan M.: *Farmacologia naturii*, vol. I, Ed. Ceres, București, 1976; (1973), XXI, 11, 671.

Sosit la redacție : 5 iulie 1983

Maria Rogoșca, G. Racz, M. Pêter

ANTIBACTERIAL ACTION OF *Lythrum salicaria* L. EXTRACTS ASSOCIATED WITH *Monarda fistulosa* L.

The authors have studied the antibacterial action of the extracts of *Lythrum salicaria* (Lythraceae) associated with those of *Monarda fistulosa* (Labiatae), plants containing polyphenol and volatile monoterpene compounds, respectively, on the following microorganisms: *Staphylococcus aureus*, *Sta. aureus Oxford*, *Streptococcus viridans*, *Str. pyogenes*, *Neisseria sica*, *Diplococcus pneumoniae* and *Candida albicans*.

The vegetal extracts were added in proportions of 1%, 5% and 10% to the liquid culture media containing suspensions of germs. The strongest inhibitory effect was noted in *Neisseria sica*, in which both extracts of 1% concentration stopped completely the development of microorganisms. The antimycotic effect was more marked in the extracts of *Monarda*, and by examining the minimal inhibitory concentration, the two associated extracts had an inhibitory effect in 1% concentration against *Sta. aureus Oxford*, *Str. pyogenes* and *Candida albicans*. The associated extracts showed an inhibitory effect against *Candida albicans* just after 5 minutes.