



CZU: 612.336.3:615.332-006

COMPATIBILITATEA UNOR PLANTE MEDICINALE CU PROPRIETĂȚI ANTICANCERIGENE CU REPREZENTANȚI AI FLOREI MICROBIENE INTESTINALE

Ana LEORDA¹, ORCID ID: 0000-0002-2923-8843,
leorda-ana64@mail.ru

Vladimir ȘEPTIȚCHI¹, ORCID ID:0000-0002-6306-7021

Dorina TOLSTENCO², ORCID ID:0000-0001-5644-6114

¹ Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie,

² Universitatea de Stat din Moldova

Summary. *The present study was designed to evaluate the antimicrobial efficacy to *Chelidonium majus*, *Viscum album*, *Artemisia absinthium*, *Xanthium spinosum* and *Acorus calamus* against microbial strain *E. coli*, as well as their compatibility with representatives of the normal microbial flora.*

Keywords: *medicinal plants, microbial flora, compatibility, antimicrobial properties.*

INTRODUCERE

Mortalitatea indusă de cancer este tot mai răspândită la nivel global, fapt, care crește necesitatea de a descoperi medicamente anticancer noi, sigure și eficiente. Cercetătorii atrag atenția asupra compușilor bioactivi derivați în mod natural, deoarece au mai puține efecte secundare în comparație cu medicamentele sintetice actuale utilizate pentru chimioterapie. Farmacopeea modernă include cel puțin 25% remedii pe bază de plante, inclusiv medicamente anticancer utilizate clinic. Acestea conțin în principal derivații de podofilotoxină, vinca alcaloizi, curcumină, extract de vâsc, taxani, camptotecină, combretastatinul, colchicină, homoharringtonină, roscovitină, maitansină, tapsigargin, bruceantin și a. [1]. Pe de altă parte, asocierea dintre microbiota intestinală (MI) și cancerul colorectal (CRC) este evidentă. Astfel, unele studii sugerează, că modificările în structura MI ar putea induce un răspuns imun și joacă un rol critic în mecanismele epigenice intestinale ale gazdei [2]. Printre efectele

potențiale pro-carcinogene ale speciilor bacteriene: *Streptococcus bovis*, *Helicobacter pylori*, *Bacteroides fragilis*, *Enterococcus faecalis*, *Clostridium septicum*, *Fusobacterium* spp. și *Escherichia coli* sunt genotoxicitatea, inflamația, metabolismii bacterieni, oxidarea, modularea apărării antioxidante etc. [3]. În dezvoltarea timpurie a tumorii, celulele canceroase dezvoltă o multitudine de strategii pentru a scăpa de supravegherea sistemului imunitar adaptativ și înăscut. În reglementarea efectelor secundare în timpul terapiei anticanceroase, abordările complementară și integrativă devin tot mai actuale.

Scopul lucrării a constat în evidențierea compatibilității și a proprietăților antimicrobiene a unor plante cu proprietăți anticancerigene cu reprezentanți ai florei microbiene intestinale.

MATERIAL ȘI METODE

În studiu au fost utilizate 5 plante medicinale autohtone: rostopască (*Chelidonium majus*), vâsc (*Viscum album*), pelin (*Artemisia absinthium*), ghimpe (*Xanthium spinosum*) și obligeană (*Acorus calamus*). Fiecare dintre acestea au fost preparate în 4 forme: decoct, infuzie, tinctură alcoolică și macerat la rece, A fost testată compatibilitatea acestor plante medicinale cu 2 reprezentanți ai florei microbiene Gram-pozitive și unul – Gram-negativ. Evaluarea preparatelor din plante, privind activitatea lor antimicrobiană a fost realizată prin utilizarea metodei de difuzie în godeuri [4]. Pentru culturile de referință au fost folosite mediile nutritive specifice. Pe mediul agarizat, distribuit în plăci Petri și populat cu cultura de referință respectivă, cu turbiditatea ajustată la 0,5 McFarland ($1,5 \times 10^8$ CFU/ml), în godeuri cu diametrul de 6-8 mm au fost introduse preparatele din plantele studiate în volum de 0,1 ml. Apa distilată sterilizată și solventul (etanol) au fost folosite ca martor negativ, iar streptomycin standard a fost utilizată ca martor pozitiv. Cuciile Petri au fost lăsate la temperatura camerei timp de zece minute, permițând difuzia extractului în agar, apoi au fost incubate timp de 24 ore la temperatura de 37°C. A fost determinat diametrul zonei de inhibiție (exprimat în milimetri) a creșterii tulpinilor microbiene de referință, care înconjoară godeul.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Studiile au arătat, că forma de preparare a plantelor medicinale influențează în mod diferit activitatea antimicrobiană împotriva agenților din genul *Escherichia coli*. Diametrul zonelor de inhibiție a creșterii celulelor în jurul godeurilor depinde de gradul sensibilității culturii de referință la antibiotice [5]: diametrul zonei până la 10 mm se consideră sensibilitate scăzută; 11-15 mm – sensibilitatea medie; 15-25 mm – sensibile; mai mare de 25 mm – sensibilitate sporită. Rostopasca a demonstrat cea mai exprimată activitate antibacteriană în cazul formei de decoct – zonă sensibilă după gradația lui M. Birgher [5] și tinctură – sensibilitate medie. Vâscul în formă de infuzie și macerat au demonstrat sensibilitate medie, pe când formele de decoct și tinctură – sensibilitate scăzută. Pelinul s-a dovedit a fi mai eficient în formă de tinctură și infuzie (zonă sensibilă), având și cele mai mari valori ale zonei de inhibiție, comparativ cu celelalte plante. Sensibilitatea culturii *E. coli* la infuzia și maceratul de ghimpe au fost mai înalte, comparativ cu forma de decoct și tinctură, care ambele au demonstrat o sensibilitate medie, iar obligeana în formele de decoct, infuzie și macerat – la hotarul între sensibilitate scăzută și cea medie. În cazul martorului negativ nu s-a depistat nici o zonă de inhibare, ceea ce indică faptul, că solvenții (apa și etanolul) nu au avut nici un efect antimicrobian asupra bacteriilor testate. Date din literatura de specialitate, privind screening-ul fitochimic a 12 specii de plante medicinale demonstrează, că saponinele izolate din *O. sanctum* și *A. Mexicana*, flavonoidele din *O. sanctum*, *P. corylifolia* și *P. granatum* indică o zonă de inhibiție de 30 și respectiv 28 mm [6]. Iar flavonoidele, fenolii, terpenozii, carbohidrații extractelor din *Iris kashmiriana* și *Iris ensata* posedă un potențial semnificativ împotriva *E. coli* [7].

În pofida faptului, că gradul sporit de sensibilitate a culturii de referință nu s-a depistat nici la o formă de preparare a plantelor medicinale testate, totuși unele dintre acestea posedă un potențial semnificativ împotriva *E. coli*, comparabil cu martorul pozitiv, care a demonstrat o zonă de inhibiție de 16 mm. Acest efect se explică prin prezența substanțelor active în plantele autohtone supuse testării. Componentele majore relevante din punct de vedere farmacologic

ale plantei rostopasca sunt alcaloizii de izochinolină – berberină, chelitrină, chelidonină, coptizină, sanguinarină [8].

Vâscul conține lectine, flavonoide, viscotoxine, oligo- și polizaharide, alcaloizi și a. [9]. Compusii bioactivi prezenti în extractul de pelin sunt: acetilene; vitamina C; azulene; carotenoide; flavonoide; lignine; acizi fenolici, taninuri; lactone sesquiterpenice și a. [10]. Ghimpele este bogat în uleiuri esențiale, saruri de acizi grași, minerale (calciu, potasiu), acizi (cafeic și clorogenic), substanțe flavonoide, saponine, tanin, xantanină, beta-sitosterol. Obligeana conține ulei volatil, heterozide amare, amidon, mucilagii, colina, rezine, ligani, amidon, dextrine, saponine, tanin, sisterol, acid oxalic, vitamina C, hidrocarburi și a.

Analiza calitativă a compatibilității bifido- și lactobacteriilor cu preparatele din plantele medicinale sus-numite denotă o stimulare a zonelor de creștere, cea mai substanțială fiind în cazul pelinului în toate formele de preparare și a ghimpelui sub formă de macerat și tinctură.

Astfel, datele obținute *in vitro* vor fi utile în cercetările ulterioare, axate pe acele plante medicinale autohtone și preparate în baza lor, care au demonstrat activitate antimicrobiană împotriva microorganismelor din genul *Escherichia coli*, precum și efect stimulator, privind bifido- și lactobacteriile.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Pathak K. et al. Cancer Chemotherapy *via* Natural Bioactive Compounds. *Curr Drug Discov Technol.* 2022. Vol. 9(4):e310322202888.
2. Jahani-Sherafat S, et al. Role of gut microbiota in the pathogenesis of colorectal cancer; a review article. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench.* 2018. Vol.11(2). p. 101-109.
3. Gagnière J, et al. Gut microbiota imbalance and colorectal cancer. *World J Gastroenterol.* 2016. Vol. 22. p. 501-518.
4. Pundir R, Jain P. Comparative studies on the antimicrobial activity of black pepper and turmeric extracts. *International J of Applied Biology and Pharmaceutical technology.* 2010. p. 492-500.
5. Биргер М. О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. Москва: Медицина, 1982. 461 с.



6. Charu A. C., et al. Phytochemical Screening and Evaluation of Biological Activities of Some Medicinal Plants of Phagwara Puniab. *Asian J of Chemistry*. 2012. Vol. 24(12). p. 5903-5905.
7. Javeed Iqbal Wagay, Kirti Jain. Phytochemical Analysis and Antimicrobial Activity of *Iris kashmiriana* and *Iris ensata* Extracts against Selected Microorganisms. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2018. Vol.8(6). p. 28-34.
8. Domițian Ioan Pașca. Alcaloid din *Chelidonium majus*, utilizat în tratamentul cancerului. Științe exacte și științe ale naturii. Vol. 5, Editura Universității din Oradea. 2013. 156 p.
9. Shiao Li Oei, et al. Mistletoe and Immunomodulation: Insights and Implications for Anticancer Therapies. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2019. Vol. 2019. 6 p.
10. Hu Y, et al. The Potential Mechanisms by which Artemisinin and Its Derivatives Induce Ferroptosis in the Treatment of Cancer. *Oxid Med Cell Longev*. 2022. Vol.4:1458143.