

IN VITRO ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SOME PLANT EXTRACTS AGAINST *L. MONOCYTOGENES*

ACTIVITATEA ANTIBACTERIALĂ IN VITRO A UNOR EXTRACTE DE PLANTE ÎMPOTRIVA *L. MONOCYTOGENES*

Daniela COJOCARI

¹Technical University of Moldova, Department of Preventive Medicine

²State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Republic of Moldova

E-mail: daniela.cojocari@usmf.md

ORCID ID: 0000-0003-0445-2883

Abstract: *Foodborne illness is a common, costly, life-threatening disease - but largely preventable. Researchers have identified more than 250 foodborne illnesses. Most of them are infections, caused by a variety of bacteria, viruses and parasites. Listeriosis is an alarming infection usually caused by eating food contaminated with the bacterium Listeria monocytogenes. An estimated 1,600 people get listeriosis each year, and about 260 die. In past outbreaks, foods involved included ready-to-eat meat products, such as frankfurters, meat spread (paté), smoked salmon and fermented raw meat sausages, as well as dairy products (including soft cheeses, unpasteurized milk and ice cream) and prepared salads (including coleslaw and bean sprouts) as well as fresh vegetables and fruits [1].*

L. monocytogenes is a facultative Gram positive intracellular bacterium. The bacterium is able to grow at low temperatures (in refrigerators) and can multiply at low temperatures (+ 4 ° C + 6 ° C). The main risk factors for L. monocytogenes contamination and individuals at increased risk are:

- consumption of raw or uncooked food;
- poor hygiene in the various stages of the food chain (production, preparation, etc.);
- Persons with cancer, diabetes, kidney, or gastrointestinal disease;
- Individuals with HIV/AIDS;
- Persons who take glucocorticosteroid medications and with weakened immune systems;

Due to rapid development of microbial resistance against chemotherapeutic agents (mostly antibiotics), it has become essential currently to screen effective, safe, cheap, and available therapeutics from various medicinal plants—like berries—for their potential antimicrobial effect. It is known that some bioactive substances, such as polyphenols and carotenoids, may show inhibitory effects on pathogenic bacteria, including L. monocytogenes. .

The aim of this study was to screen and determine significant antibacterial activity of some plant extracts in vitro on L. monocytogenes (ATCC 19118).

To establish the antibacterial activity of plants extracts, the following in vitro methods were used: diffusimetric method (qualitative), successive dilutions (quantitative) and the spectrophotometric method. The following extracts were used: sea buckthorn, aronia, grapes, rosehip, hawthorn. According to the obtained data, we noticed that sea buckthorn has the most pronounced effect on Listeria, the diameter of the growth inhibition zone is 22.5 mm (well diffusion method). Identification of minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration(MBC) was performed by double fold dilution. The minimum inhibitory concentration of sea buckthorn for L. monocytogenes was 62.5 mg/ml.

Then the MIC was determined using a spectrophotometer, the OD is measured at $\lambda = 600\text{nm}$. Anything above 0.1 at OD is considered microbial growth. The "Tecon" spectrophotometer was used.

In conclusion we can say that increasing the resistance of microorganisms to chemicals and conventional drugs is a serious and obvious problem worldwide. Plants and their derivatives contain a wide variety of secondary metabolites that can inhibit or slow the growth of bacteria, yeasts and molds.

Key words: *L. monocytogenes, antibacterial effect, diffusimetric method, plant extract.*

Rezumat: *Boala transmisă de alimente este o boală obișnuită, costisitoare, care pune viața în pericol - dar în mare măsură poate fi prevenită. Cercetătorii au identificat peste 250 de boli de origine alimentară. Cele mai multe dintre ele sunt infecții, cauzate de o varietate de bacterii, viruși și paraziți. Listerioza este o infecție alarmantă, de obicei cauzată de consumul de alimente contaminate cu bacteria Listeria monocytogenes. Se estimează că 1.600 de persoane suferă listerioză în fiecare an și aproximativ 260 mor. În focarele anterioare, alimentele implicate includeau produse din carne gata consumate, cum ar*

fi frankfurte, tartine de carne (somon), somon afumat și cârnați din carne crudă fermentată, precum și produse lactate (inclusiv brânzeturi moi, lapte nepasteurizat și înghețată) și salate pregătite (inclusiv salată de varză și varză de fasole), precum și legume și fructe proaspete [1].

L. monocytogenes este o bacterie intracelulară Gram pozitivă facultativă. Bacteria poate crește la temperaturi scăzute (în frigider) și se poate înmulți la temperaturi scăzute (+ 4 ° C + 6 ° C). Principalii factori de risc pentru contaminarea cu *L. monocytogenes* și persoanele cu risc crescut sunt:

- consumul de alimente crude sau nefierte;
- igiena precară în diferitele etape ale lanțului alimentar (producție, preparare etc.);
- Persoanele cu cancer, diabet, rinichi sau boli gastro-intestinale;
- Persoanele cu HIV / SIDA;
- Persoanele care iau medicamente cu glucocorticosteroizi și cu sistem imunitar slăbit.

Datorită dezvoltării rapide a rezistenței microbiene împotriva agenților chimioterapeutici (în special antibiotice), a devenit esențial în prezent examinarea terapeuțică eficientă, sigură, ieftină și disponibilă de la diferite plante medicinale - cum ar fi fructele de pădure - pentru efectul lor antimicrobian potențial. Se știe că unele substanțe bioactive, cum ar fi polifenoli și carotenoizi, pot prezenta efecte inhibitoare asupra bacteriilor patogene, inclusiv *L. monocytogenes*.

Scopul acestui studiu a fost screeningul și determinarea activității antibacteriene semnificative a unor extracte de plante *in vitro* pe *L. monocytogenes* (ATCC 19118).

Pentru stabilirea activității antibacteriene a extractelor de plante s-au folosit următoarele metode *in vitro*: metoda difuzimetrică (calitativă), diluții succesive (cantitative) și metoda spectrofotometrică. Au fost utilizate următoarele extracte: cătină, aronia, struguri, măceș, păducel. Conform datelor obținute, am observat că cătina are cel mai pronunțat efect asupra *Listeriei*, diametrul zonei de inhibare a creșterii este de 22,5 mm (metoda de difuzie a puțului). Identificarea concentrației minime inhibitorii (MIC) și a concentrației minime bactericide (MBC) a fost efectuată prin diluare de două ori. Concentrația minimă inhibitoare de cătină pentru *L. monocytogenes* a fost de 62,5 mg / ml.

Apoi, MIC a fost determinat folosind un spectrofotometru, OD este măsurat la $\lambda = 600\text{nm}$. Orice peste 0,1 la OD este considerat o creștere microbială. A fost utilizat spectrofotometrul „Tecon”.

În concluzie, putem spune că creșterea rezistenței microorganismelor la substanțe chimice și medicamente convenționale este o problemă gravă și evidentă la nivel mondial. Plantele și derivații acestora conțin o mare varietate de metaboliți secundari care pot inhiba sau încetini creșterea bacteriilor, drojdiilor și mucegaiurilor.

Cuvinte cheie: *L. monocytogenes*, efect antibacterian, metodă difuzimetrică, extract de plante.

Acknowledgments. This work was benefited from support through the 20.80009.5107.09. State project «Improvement of food quality and safety by biotechnology and food engineering».

Bibliography:

1. Center for Disease control and Prevention, Foodborne Germs and Illnesses
2. Elisaveta Sandulachi, Daniela Cojocari, Greta Balan, Liliana Popescu, Aliona Ghendov –Mosanu, Rodica Sturza Antimicrobial Effects of Berries on *Listeria monocytogenes*, In: *Food and Nutritional Science*, 2020 september, p.873-886,
3. Cojocari, D. Efectul antimicrobian al extractelor vegetale asupra *L. monocytogenes*. *Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*, 1–3 aprilie 2020, pp. 405 – 406.