

**АНТИБАКТЕРІАЛЬНИЙ ВПЛИВ ЕТАНОЛЬНИХ ЕКСТРАКТІВ САМШИТУ
ВІЧНОЗЕЛЕНОГО (*BUXUS SEMPERVIRENS*) НА КРИОГЕННІ ШТАМИ
МІКРООРГАНІЗМІВ РОДИНИ *ENTEROBACTERIACEAE*, *PSEUDOMONADACEAE* І
CAMPYLOBACTERACEAE В ЕКСПЕРИМЕНТАХ *IN VITRO***

В.В. Зажарський, к.вет.н., докторант, *Т.І. Фотіна*, д.вет.н., професор Сумського національного аграрного університету, *П.О. Давиденко*, к.вет.н., доцент, *О.М. Кулішенко*, к.вет.н., доцент Дніпровського державного аграрно-економічного університету, *І.В. Боровик*, завідувача бактеріологічного відділу Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, *В.В. Бригадиренко*, к.біол.н., доцент Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара zazharskiyv@gmail.com

Вступ. Останнім часом все частіше з'являються повідомлення про потенційну можливість пошуку ефективних антибактеріальних речовин в рослинних екстрактах в зв'язку з поширенням полірезистентних до антибіотиків бактеріальних штамів, які важко піддаються лікуванню. Дослідженнями А. Ata et al. (2002), встановлена антибактеріальна активність алкалоїдів *Buxus sempervirens* проти *Shigella flexnerii*, *Proteus mirabilis*, *P. vulgaris*, *Corynebacterium hoffmanni*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus fecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* і *Escherichia coli* [1]. Колектив авторів (Arijj De, Souryadeep Mukherjee, Abhijit Dey, 2015), довели ефективність екстракту *Buxus sempervirens* проти *Bacillus cereus* (ATCC 14579), *Staphylococcus aureus* (ATCC №25923), *Enterobacter cloacae* (ATCC № 3047), *Serratia marcescens* (ATCC № 13880) [2]. Вчені (Ravindra H.Patil, Mohini P.Patil, Vijay Laxminarayan Maheshwari, 2016) вивчали вплив екстракту *Buxus sempervirens* на *Serratia marcescens* [3]. А. С. Abreu et al, 2016, визначили ефективність екстракту *Buxus sempervirens* проти *Staphylococcus aureus* і *L. monocytogenes* [4]. Однією з проблем сучасної медицини є полірезистентні штами мікроорганізмів сімейства *Enterobacteriaceae*. Дослідженнями Cosoveanu Andreea et al., 2013, встановлена ефективність екстракту *Buxus sempervirens* проти *Ps. aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* [5].

Однак багато видів рослин залишаються недослідженими в цьому відношенні, вони можуть мати значний науковий і практичний потенціал для гуманної та ветеринарної медицини.

Мета даної статті - встановити антибактеріальну дію етанольних екстрактів Самшита вічнозеленого (*Buxus sempervirens*) на криогенні штами мікроорганізмів сімейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae* і *Campylobacteraceae in vitro*.

Матеріали і методи. Антибактеріальну активність рослинних настоянок визначали методом диск дифузії в агарі. З добової культури еталонних криогенних референс-штамів мікроорганізмів сімейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae* і *Campylobacteraceae* готували суспензію за стандартом помутніння бактеріальної суспензії 0,5 одиниць щільності по Мак Фарланда (McF) $1,5 \times 10^8$ КУО, який визначали за допомогою денситометра. Отриману суспензію пересівали на агар Мюллера-Хінтон (HiMedia) з подальшим культивуванням протягом 24 годин. Зверху на пересіву розміщували диски, просочені відповідними настоянками екстрагованих етанольних настоянок Самшита вічнозеленого (*Buxus sempervirens*), в якості позитивного контролю використовували азитроміцин.

Результати дослідження. Отримані неоднозначні результати від впливу дослідних екстрактів Самшита на *E. coli*: причому якщо ефективність на *E. coli* 055 K 59 №3 912 / 41 була низькою (кращий показник в VI дослідній групі був нижче контролю в 3,44 рази, то на *E. coli* (F 50) ATCC № 25922, навпаки, зона пригнічення росту мікроорганізмів в I, II і VI групах вище азитроміцину (контролю) на 2,11; 4,20 і 1,47 мм.

Вплив екстрактів Самшита на *Enterobacter aegorenes* 10006 у всіх дослідних групах був нижче, ніж у контрольній групі на 7,02 (I група) до 3,7 (V група). Так само нижче контрольної групи виявлено вплив екстрактів Самшита на *Yersinia enterocolitica* і *Klebsiella pneumoniae* K-56 №3534 / 51: кращі показники у II-IV групах проти *Yersinia enterocolitica* нижче в 2,26-3,25 рази; в I,

II і VI групах проти *Klebsiella pneumoniae* в 2,43-1,79 рази. Однак при цьому нами виявлено пригнічення росту мікроорганізмів при вплив екстрактів Самшита вічнозеленого на *Proteus mirabilis* ГІСК 160208: в I, III і VI групах на 5,42; 2,65 і 6,24 мм відповідно; на *Proteus vulgaris* НХ 19 №222: в III, IV і VI групах на 1,07; 1,11 і 6,5 мм відповідно; *Serratia marcescens* 1 в I-IV та VI групах на 5,27; 5,71; 4,20; 4,64 і 4,36 мм відповідно, а також на *Salmonella adobrace* 1: всі 6 дослідних груп на 3,0; 2,61; 2,21; 3,09; 6,73 і 1,94 мм відповідно; *Salmonella typhimurium* 144: I-IV та VI групах на 3,04; 5,91; 4,22; 3,53 і 2,63 мм відповідно.

Нами отримано позитивний антибактеріальний ефект від застосування екстрактів Самшита вічнозеленого (*Buxus sempervirens*) на криогенні штами мікроорганізмів сімейства *Pseudomonadaceae* і *Campylobacteraceae* при негативному впливі азитроміцину (контролю). При впливі всіх 6 екстрактів Самшита на *Pseudomonas aeruginosa* АТСС 2853 (F) виявлено пригнічення зони росту на 6,33; 3,74; 2,32; 4,74; 4,84 і 4,15 відповідно; *Pseudomonas aeruginosa* 27/99 I- IV і VI груп на 3,60; 3,48; 3,64; 2,36 і 0,87 відповідно; *Campylobacter jejuni* I- IV і VI груп на 3,32; 3,45; 3,70; 3,56 і 3,17 мм відповідно.

Висновок. В експерименті *in vitro* виявлено позитивний антибактеріальний ефект від застосування екстрактів Самшита вічнозеленого (*Buxus sempervirens*) на криогенні штами мікроорганізмів родини *Enterobacteriaceae*: *Enterococcus faecalis* АТСС № 19433; *Proteus mirabilis* ГІСК 160208; *Proteus vulgaris* НХ 19 № 222; *Serratia marcescens* 1; *Salmonella adobrace* 1; *Salmonella typhimurium* 144; родини *Pseudomonadaceae*: *Pseudomonas aeruginosa* АТСС № 2853 (F); *Pseudomonas aeruginosa* 27/99 і *Campylobacteraceae*: *Campylobacter jejuni*. Вважаємо за можливе рекомендувати для подальших досліджень при боротьбі з полірезистентними штамми вищезазначених мікроорганізмів досліджувати екстракти *Buxus sempervirens*.

References

1. New Triterpenoidal Alkaloids from *Buxus sempervirens* Athar Ata, Samina Naz, M. Iqbal Choudhary, Atta-ur-Rahman, Bilge Sener and Songul Turkoz // Verlag der Zeitschrift für Naturforschung, Tübingen, 2002. – P. 21-28.
2. Arij De, Souryadeep Mukherjee, Abhijit Dey Altitudinal Variation of Anti-Human-Pathogenic-Bacterial Activity and Antioxidative Properties of Darjeeling Himalayan *Marchantia polymorpha* L. // Journal of Biologically Active Products from Nature. – Vol. 5, 2015. – Issue 1.
3. Bioactive Secondary Metabolites From Endophytic Fungi: A Review of Biotechnological Production and Their Potential Applications Ravindra H.Patil, Mohini P.Patil, Vijay Laxminarayan Maheshwari //Studies in Natural Products Chemistry. – Volume 49, 2016. - P. 189-205.
4. Antibiotic adjuvants from *Buxus sempervirens* to promote effective treatment of drug-resistant *Staphylococcus aureus* biofilms A. C. Abreu, D. Paulet, A. Coqueiro, J. Malheiro, A. Borges, M. J. Saavedra, Y. H. Choi and M. Simões //RSC Advances. – Issue 97, 2016.
5. New antibacterial horizons: study in vitro of plant extracts with bioactivity Cosoveanu Andreea, Iacomi Beatrice, Cabrera R., Nuñez-Trujillo Garoe, González, Coloma Azucena JOURNAL of Horticulture, Forestry and Biotechnology Volume 17(1), 88- 94, 2013.