

## **БІОЛОГІЧНІ НАУКИ**

**Aboyan A.M.**

*Student;*

**Voronkova O.S.**

*Assistant Professor,*

*Oles Honchar Dnipro National University*

### **ABILITY TO BIOFILM FORMATION OF STAPHYLOCOCCI, ISOLATED IN DYSBIOSIS OF GASTROINTESTINAL TRACT**

Formation of biofilms – organized groups of microorganisms, is one of the main strategies for their survival in the environment, but also in macroorganism. A lot of attention of scientists in this area is paying to the research of this phenomena, since the ability of pathogenic and opportunistic bacteria to film formation make the significant problems in clinical practice – substantially increases of the resistance to the antimicrobial drugs and factors of immune defense of the macroorganism [4; 5; 6].

The formation of a biofilm increases significantly the colonization potential of bacteria, which can be crucial for the development of dysbiosis, because microorganisms must be fixed in the membranous zone, which requires adhesion to the epithelium, and more pronounced adhesive activity is a main characteristic of film-forming strains [1]. That is, the ability to form a biofilm in laboratory conditions can be one of the potential markers for the probability of the development of dysbiotic disorders [2; 3].

The aim of the research was to study the presence of ability to biofilm formation among the strains of staphylococci, isolated in gastrointestinal tract dysbiosis.

The object of the research was the manifestation of staphylococci of the ability to form a biofilm in laboratory conditions of cultivation.

Isolation, identification and study of biofilm formation of microorganisms were investigated on the basis of the Laboratory of Microbiology and Immunology of the Research Institute of Gastroenterology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Dnipro. The strains of bacteria that were used for research were isolated from the biological samples (feces) when suspected the disbalance of microbiota – dysbiosis.

The study of the composition of microbiota of gastrointestinal tract showed that dysbiosis took place (table).

Table

**Frequency of detection of microorganisms with violation of norm index, abs. / %**

Microorganisms	Normal indexes	The number of cases of violation of the norm
Bifidobacterium spp.	$\geq 10^7$	21/84
Lactobacillus spp.	$\geq 10^6$	11/44
Lactose positive E. coli	$\geq 10^7$	10/40
Staphylococcus spp.	$\leq 10^4$	23/92
Streptococcus spp.	$\leq 10^4$	7/28
Enterococcus spp.	$\leq 10^5$	3/12
Lactose negative E. coli	$\leq 10^4$	3/12
Pseudomonas spp.	$\leq 10^4$	2/8
Proteus spp.	$\leq 10^5$	2/8
Candida spp.	$\leq 10^4$	5/20

Notes: for other 109 isolates of microorganisms, there was no over-index of the norm or value less than this indicator

Consequently, during the study of 25 samples of biological material, 196 isolates of microorganisms that were represented by saprophytic and opportunistic microorganisms, which reveal evidence of gastrointestinal dysbiosis, have been isolated.

Most often took place the detection of opportunistic bacteria, in most cases – staphylococci that were detected in 92% of samples in excess of the norm, which agrees with the known data [1, 3, 5]. In the quantities corresponding to the amount in normal condition, staphylococci were detected in 2 samples (8%).

22 isolated strains of staphylococci – 18 (72%) – produced plasmocoagulase and belonged to the species *Staphylococcus aureus*, and the remaining 4 (16%) were coagulase negative isolates and classified as *Staphylococcus saprophyticus*.

The study of the ability of isolated staphylococcal strains to form a biofilm allowed to detect its visual formation in laboratory conditions for 14 (56%) isolates.

Analysis of the results of the optical density of the washed dye according to criteria of Stepanovic S. et al. [7] showed that most isolates – 70% belonged to group with high ability of biofilm formation, 27% – had average capacity and 6% had low ability to form a biofilm. For 10 isolates from all studied ones, this ability was not detected. Any of the isolates of *S. saprophyticus* showed the ability to form a biofilm.

**References:**

1. Adhesive properties of film-forming strains of staphylococci, isolated from different compartments of the human gastrointestinal tract / T.M. Shevchenko, O.Y. Hovorukha, Y.S. Voronkova [et al.] // *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. – 2017. – 8(4). – P. 527–531.
2. Current understanding of dysbiosis in disease in human and animal models / A.K. DeGruttola, D. Low, A. Mizoguchi [et al.] // *Inflamm. Bowel Dis*. – 2016. – 22 (5). – P. 1137–1150.
3. Dysbiosis and *Staphylococcus aureus* colonization drives inflammation in atopic dermatitis / T. Kobayashi, M. Glatz, K. Horiuchi [et al.] // *Immunity*. – 2015. – 42 (4). – P. 756–766.
4. Fey P.D. Current concepts in biofilm formation of *Staphylococcus epidermidis* / P.D. Fey, M.E. Olson // *Future Microbiol*. – 2010. – 5 (6). – P. 917–933.

5. Microbial biofilms and gastrointestinal diseases / E.C. von Rosenvinge, G.A. O'May, S. Macfarlane [et al.] // Pathog Dis. – 2013. – 67 (1). – P. 25–38.

6. Staphylococcus aureus biofilms: Properties, regulation and roles in human disease / N.K. Archer, M.J. Mazaitis, J.W. Costerton [et al.] // Virulence. – 2011. – 2 (5). – P. 445–459.

7. Quantification of biofilm in microtiter plates: overview of testing conditions and practical recommendations for assessment of biofilm production by staphylococci / Stepanović S., Vuković D., Hola V. [et al.] // APMIS. – 2007. – 115 (8). – P. 891–899.

**Єременко П.А.**

*студент;*

**Пархоменко О.В.**

*доцент,*

*Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова*

## **ДО ВИВЧЕННЯ ФАУНИ ПРЯМОКРИЛИХ (ORTHOPTERA) МІСТА КИЄВА**

Прямокрилі – комахи, які відіграють важливу біологічну роль з іншими травоядними тваринами, вони входять до трофічних ланцюгів усіх типів ценозів. Крім того, ці комахи мають практичне значення як шкідники сільськогосподарських культур. Проте, з кожним роком чисельність та видове різноманіття цих комах зменшується через антропогенний вплив.

На території Києва та його околицях комплексно прямокрилі не вивчалися. У літературі наводяться лише окремі дані щодо чисельності окремих видів на території Київщини [1; 2; 6]. За цими даними популяції довговусих і коротковусих прямокрилих є незначними. Причиною цього є урбанізація території та екологічні умови середовища, через які поведінка цих комах стає неприродною [3; 4].

Матеріалом для дослідження стали власні збори за 2018 рік, зроблені на території міста Києва та його околицях, яка зазнає значного антропогенного впливу. Збори проводили ентомологічним сачком (діаметр 30 см, 100 помахів на пробу, зрідка менше) та ручним збором в надзаплавних луках, штучних лісових насадженнях та плакорних луках.

При оцінці видового різноманіття та чисельності використовували індекс щільності (кількість особин на одиницю обліку), індекс домінування (відсоткове співвідношення чисельності виду до чисельності усіх видів на досліджуваній ділянці) та індекс стаціональної приуроченості (відношення чисельності виду на одній ділянці до чисельності цього ж виду на всіх досліджуваних ділянках) [9]. Визначення матеріалу проводили за визначником [5].

У результаті проведеного дослідження у фауні Києва налічується 6 видів коротковусих прямокрилих з 3-х родів та 8 видів довговусих з 6-ти родів.