

Furdychko A. I. Parodontoprotective action of flavan- and lecithincontent hepatoprotectors on rats, which received the peroxide sunflower oil. Journal of Education, Health and Sport. 2017;7(7):1316-1324. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1250090> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/5508>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Authors 2017;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 01.07.2017. Revised: 02.07.2017. Accepted: 31.07.2017.

UDC 616.153:577.152:616.633:612.31

PARODONTOPROTECTIVE ACTION OF FLAVAN- AND LECITHINCONTENT HEPATOPROTECTORS ON RATS, WHICH RECEIVED THE PEROXIDE SUNFLOWER OIL

A. I. Furdichko

Lviv National Medical University named after Danylo Galytskij (Ukraine)

Abstract

The aim. To determine parodontoprotective action of flavan- and lecithincontent hepatoprotectors on rats, which received the peroxide sunflower oil

The materials and methods. Quertulin (quercetin + inulin + citrate Ca), lekvin (lecithin + quercetin + inulin + Ca citrate) and lekasil (lecithin + flavolignan from *Silybum marianum* + Ca citrate) were used in doses 300 mg/kg every day during last 45 days. The peroxide sunflower oil introduced in dose 1 ml/rat every day during 75 days. The activity elastase, urease, catalase, lysozyme and content of malonic dialdehyde (MDA) were determined in gingiva.

The findings. The inflammation and dysbiosis were developed into rat gingiva, which received the peroxide sunflower oil, but the activities of catalase and lysozyme were reduced. The introduction of quertulin, lekvin and lekasil reduced inflammation and dysbiosis, but raised the activities catalase and lysozyme.

Conclusion: The flavan- and lecithincontent means possess parodontoprotective action.

Keywords: gingiva, flavans, lecithin, peroxide substances of oils, inflammation, dysbiosis, antioxydante.

ПАРОДОНТОПРОТЕКТОРНА ДІЯ ФЛАВАН- І ЛЕЦИТИНВМІСНИХ ГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ У ЩУРІВ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ ПЕРЕОКИСНЕНУ СОНЯШНИКОВУ ОЛІЮ

А. І. Фурдичко

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького (Україна)

Резюме

У щурів, які на протязі 2,5 місяців отримували з кормом переокиснену соняшникову олію, в яснах розвивається запалення і дисбіоз на тлі зниження неспецифічного імунітету і антиоксидантного захисту. Введення з кормом флаван- і лецитинвмісних гепатопротекторів (квертулін, леквін, лекасил) в дозі 300 мг/кг знижувало ступінь запалення і дисбіозу при підвищенні рівня неспецифічного імунітету і антиоксидантного захисту.

Ключові слова: ясна, флавани, лецитин, продукти пероксидації олії, запалення, дисбіоз, антиоксиданти.

Вступ

Тривале зберігання і термічна обробка харчових олій з високим вмістом ненасичених жирних кислот є причиною утворення токсичних продуктів пероксидації ліпідів (ППЛ) [1-3]. Раніше було показано, що ППЛ викликають розвиток стоматиту [4], гепатиту [5] та коліту [6].

Є багато експериментальних і клінічних даних, які свідчать про активізацію процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) в яснах при розвитку в них запально-дистрофічних процесів [7-9].

Переокиснену соняшникову або соєву олію використовували для відтворення гінгівіту [10].

Як відомо, для протидії по відношенню до ППЛ використовують антиоксиданти, головним чином, аскорбінову кислоту, токоферол, деякі тіолові сполуки [11, 12]. Однак останнім часом все більше уваги звертають на похідні флавану, зокрема, на біофлавоноїди, які за своїми антиоксидантними властивостями значно переважають усі інші природні і синтетичні антиоксиданти [13].

Тому *метою* даної роботи стало визначення лікувально-профілактичної дії на пародонт в умовах його інтоксикації ППЛ ряду нових комплексних антиоксидантних засобів з вмістом флавоноїдів і деяких їх синергістів, таких як лецитин, інουλін і цитрат кальцію.

Ці нові флаван- і лецитинвмісні засоби (квертулін, леквін, лекасил) вже проявили себе як гепатопротектори [5, 14].

Матеріали і методи дослідження

Характеристика використаних в роботі флаван- і лецитинвмісних засобів представлена в таблиці 1. Усі засоби вироблені НВА «Одеська біотехнологія» у відповідності до ТУ. На всі засоби отримано дозвіл МОЗУ на їх використання в якості профілактичних засобів.

Переокиснену соняшникову олію (ПСО) отримували шляхом нагрівання олії в присутності 5 %-ного розчину $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (1 мл на 1 л олії) при температурі 110-115 °С на протязі 2 годин [4].

Досліди було проведено на білих щурах лінії Вістар (самці, 7 місяців, вихідна жива маса 238-253 г), розподілених в 5 груп: 1-а – контроль (інтактні) – 8 щурів; 2-а, 3-я, 4-а і 5-а групи (усі по 7 щурів) отримували з кормом щоденно по 1 мл ПСО на протязі 75 днів. Щурі 3-ої групи, починаючи з 31 дня досліду, щоденно з кормом отримували по 300 мг/кг квертулін, щурі 4-ої групи отримували аналогічним способом леквін і щурі 5-ої групи – лекасил.

Після евтаназії тварин на 76-й день досліду в гомогенаті ясен визначали рівень маркерів запалення [15]: активність еластази і вміст малонового діальдегіда (МДА), активність каталази [15], уреазу [16] і лізоцима [16].

За співвідношенням активності каталази і вмісту МДА розраховували антиоксидантно-прооксидантний індекс АПІ [15], а за співвідношенням відносних активностей уреазу і лізоцима – ступінь дисбіозу за А. П. Левицьким [17].

Результати дослідів піддавали стандартній статобробці [18].

Результати та їх обговорення

На рис. 1 представлено результати визначення в яснах рівня біохімічних маркерів запалення. З цих даних видно, що вживання ПСО викликає достовірне підвищення активності еластази (на 55 %) і вмісту МДА (на 73 %). Це свідчить про розвиток запального процесу в яснах (гінгівіт). Застосування флаванвмісних засобів знижує активність еластази на 15,5 %, 21,6 % і 17,8 % для квертуліну, леквіну і лекасилу

відповідно. Вміст МДА під впливом квертуліну, леквіну і лекасилу знижується на 17,9 %, 33,3 % і 29,6 % відповідно.

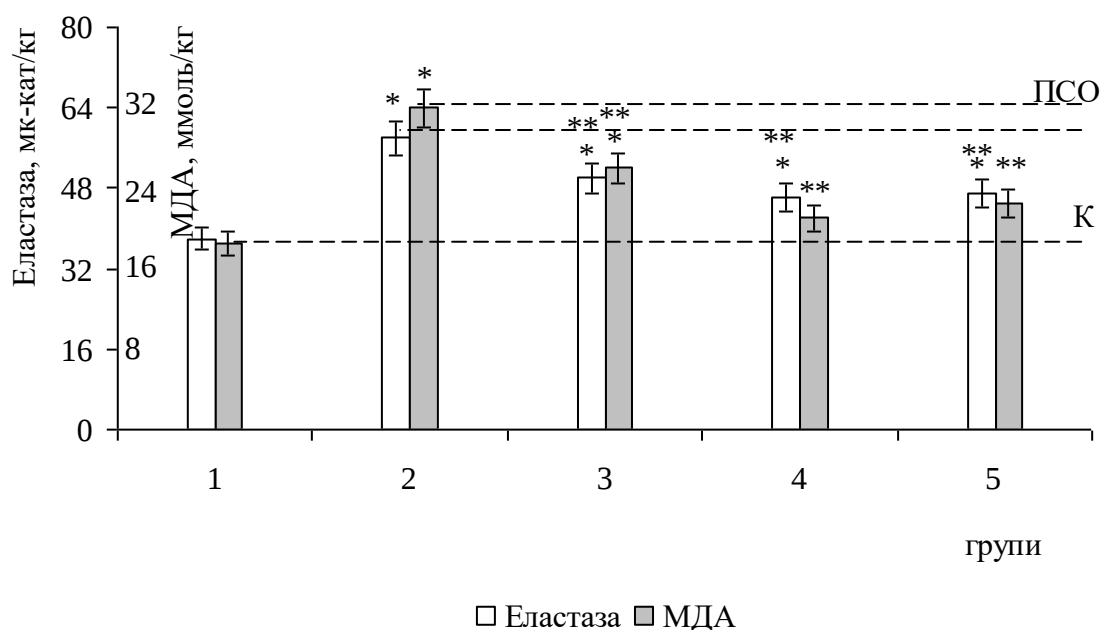


Рис. 1. Вплив флаванвмісних засобів на рівень маркерів запалення в яснах щурів, які отримували переокиснену соняшникову олію (PCO)

1 – контроль; 2 – PCO; 3 – PCO + квертулін; 4 – PCO + леквін; 5 – PCO + лекасил

* – $p < 0,05$ в порівнянні з гр. 1; ** – $p < 0,05$ в порівнянні з гр. 2

Отримані дані свідчать про антизапальну дію флаванвмісних засобів, причому найбільш активними виявились засоби з вмістом лецитину – леквін і лекасил.

На рис. 2 представлено результати визначення в яснах активності каталази та індекса АПІ. Видно, що споживання PCO достовірно знижує активність каталази (на 12,5 %) та індекс АПІ (на 49,5 %). Усі флаванвмісні засоби підвищують активність каталази: квертулін на 20 %, леквін на 19,9 % і лекасил на 7 %. Під впливом флаванвмісних засобів більш суттєво підвищується індекс АПІ: для квертуліну на 47 %, для леквіну на 80 % і для лекасилу на 52 %. За цим показником леквін має певні переваги.

На рис. 3 представлено результати визначення в яснах активності уреазі, лізоцима і ступіня дисбіозу. Споживання PCO дещо підвищує активність уреазі (однак $p > 0,05$), достовірно знижує активність лізоцима і, як наслідок, достовірно збільшує ступінь дисбіозу. З усіх флаванвмісних засобів лише квертулін достовірно знижував активність уреазі, а достовірно підвищував активність лізоцима лише лекасил. Тому ступінь дисбіозу достовірно знижували квертулін і лекасил.

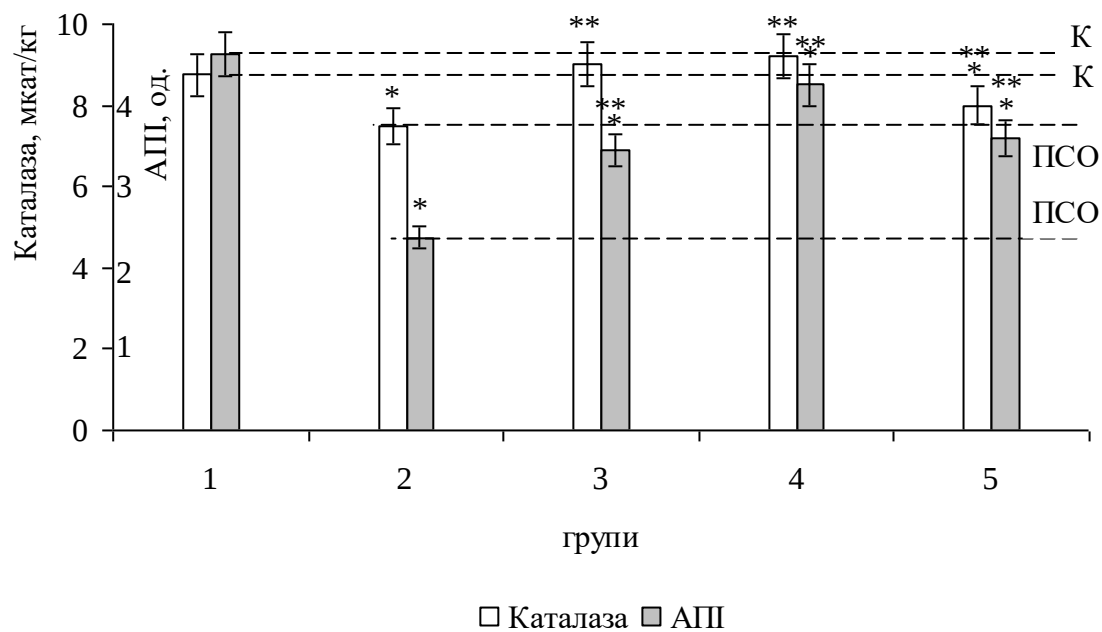


Рис. 2. Вплив флаванвмісних засобів на активність каталази та індекс АПІ в яснах щурів, які отримували переокиснену соняшникову олію (1-5 – див. рис. 1; * і ** – див. рис. 1)

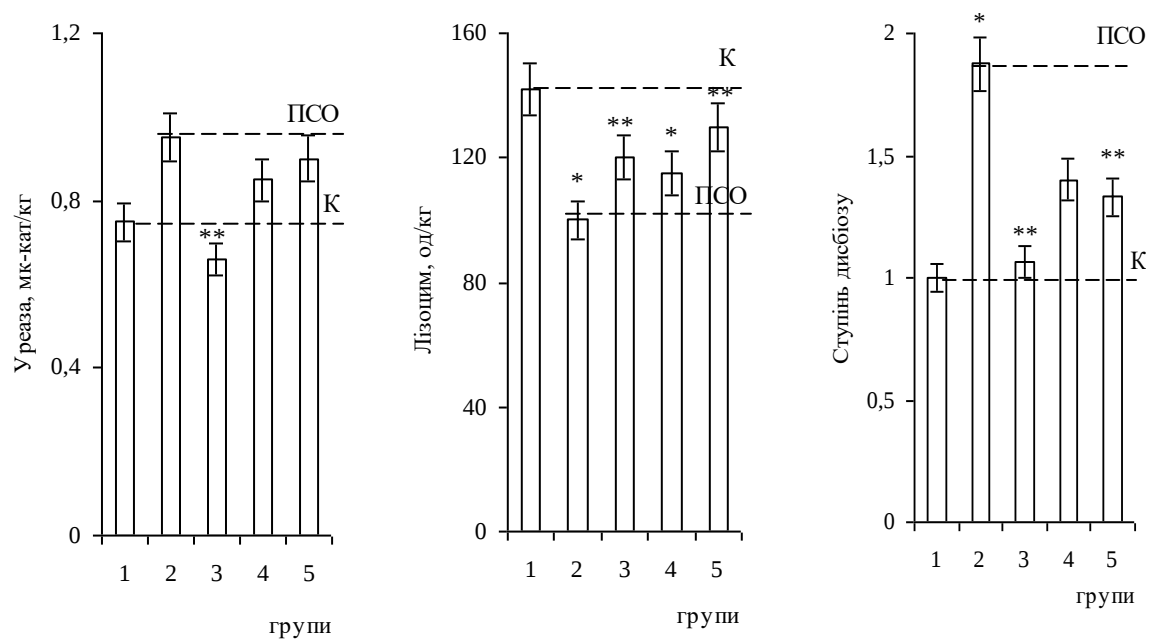


Рис. 3. Вплив флаванвмісних засобів на активність уреаз, лізоцима і ступінь дисбіозу в яснах щурів, які отримували переокиснену соняшникову олію (1-5 – див. рис. 1; * і ** – див. рис. 1)

Таким чином, проведене нами дослідження підтвердило патогенний вплив ППЛ на організм, зокрема на ясна, в яких виникає гінгівіт і дисбіоз за рахунок зниження рівня неспецифічного імунітету (достовірне зниження активності лізоцима на 28 %) та зниження рівня антиоксидантного захисту (зниження індексу АПІ на 49,5 %).

Застосовані флаван- і лецитинвмісні засоби здійснюють антизапальну дію (більше за все леквін), антидисбіотичну дію (більше інших квертулін) і антиоксидантну дію (більше за всіх леквін).

Можливо, використання леквіну дозволить в певній мірі знизити негативний вплив на пародонт ППЛ, вживання яких пов'язано з особливостями жирового харчування сучасної людини.

Висновки

1. Споживання ПСО викликає розвиток гінгівіту і дисбіозу в яснах.
2. Флаван- і лецитинвмісні засоби (квертулін, леквін, лекасил) здійснюють пародонтопротекторну дію за рахунок підвищення рівня неспецифічного імунітету і антиоксидантного захисту.

Література

1. Луцак В. І. Показники оксидативного стресу. Пероксиди ліпідів: методи / В. І. Луцак, Т. В. Багнюкова, Л. І. Лужна // Український біохімічний журнал. – 2006. – № 6. – С. 113-129.
2. Осипенко А. Н. Жирные кислоты и жирные альдегиды крови как биохимический критерий полиорганной недостаточности / А. Н. Осипенко, Н. В. Акулич, А. В. Марочков // Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – № 10. – С. 29-31.
3. Comparison of different polar compounds-induced cytotoxicity in human hepatocellular carcinoma Hep G2 cell / J. Li, X. Li, W. Cai [et al.] // Lipids Health. Dis. – 2016. – v. 15, № 30. – P. 1-6.
4. Перекисная модель стоматита / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, В. Н. Почтарь [и др.] // Вісник стоматології. – 2005. – № 4. – С. 7-10.
5. Васюк В. Л. Гепатопротекторное действие флавансодержащих средств при гепатопатии, вызванной перекисленным подсолнечным маслом / В. Л. Васюк // Вісник морської медицини. – 2018. – № 1. – С. 101-104.

6. Bocharov A. V. Antiinflammation and antidysbiotic actions of flavancontent means on rat colon mucosa after received the peroxide sunflower oil / A. V. Bocharov // Journal Education, Health and Sport. – 2017. – v. 7, № 6. – P. 1137-1144.
7. Цепов Л. М. Профилактическая пародонтология: от гипотез к практике / Л. М. Цепов // Пародонтология. – 2000. – № 1(15). – С. 16-18.
8. Мороз К. А. Роль пероксидної оксидзації ліпідів у розвитку патології пародонта / К. А. Мороз // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 2004. – № 2. – С. 91-101.
9. Oxidative stress and periodontal disease in obesity / E. Dursunr, F. A. Akalin, T. Gene [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2016. – v. 95, № 12. – P. 3136-3143.
10. Экспериментальные методы воспроизведения гингивита: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. В. Деньга, О. А. Макаренко [и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2013. – 15 с.
11. Воскресенский О. Н. Антиоксидантная система, онтогенез и старение / О. Н. Воскресенский, И. А. Жутаев, И. А. Бобырев // Вопросы медицинской химии. – 1982. – № 1. – С. 14-27.
12. Особливості антиоксидантної терапії при експериментальному пародонтиті на тлі нормо- і гіпореактивності організму / С. П. Ярова, Т. С. Осипенкова, Г. Ю. Агафонова [та ін.] // Український стоматологічний альманах. – 2002. – № 5. – С. 23-26.
13. Биофлавоноидные гепатопротекторы / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, Е. М. Левченко [и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2014. – 86 с.
14. The experimental prophylaxis of the peroxide periodontitis by antidysbiotic means / A. P. Levitsky, O. A. Makarenko, I. A. Selivanskaya [et al.] / Journal of Education, Health and Sport. – 2017. – v. 7, № 2. P. 682-693.
15. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. В. Деньга, О. А. Макаренко [и др.]. – Одесса: КП ОГТ, 2010. – 16 с.
16. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков: методические рекомендации / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская [и др.]. – К.: ГФЦ МЗУ, 2007. – 22 с.
17. Экспериментальные методы воспроизведения и определения степени дисбиоза в тканях полости рта / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, О. В. Деньга [и др.] // Вісник стоматології. – 2010. – № 2. – С. 22-23.

18. Кокунин В. А. Статистическая обработка данных при малом числе опытов / В. А. Кокунин // Український біохімічний журнал. – 1975. – т. 47, № 6. – С. 776-791.

References

1. Lushhak VI, Bagnjukova TV, Luzhna LI. *Pokazniki oksidativnogo stresu. Peroksidi lipidiv: metodi* [Indicators of oxidative stress. Lipid Peroxides: Methods]. *Ukrai'ns'kyj biohimichnyj zhurnal*, 2006;6:113–129. (in Ukrainian)
2. Osipenko AN, Akulich NV, Marochkov AV. Fatty acids and fatty aldehyds of blood as biochemical criterion of polyorgane insufficiency. *Klinicheskaia laboratornaia diagnostika*, 2012;10:113–129. (in Russian)
3. Li J, Li X, Cai W. et al. Comparison of different polar compounds-induced cytotoxicity in human hepatocellular carcinoma Hep G2 cell. *Lipids Health. Dis.*, 2016;15(30):1–6.
4. Levitsky AP, Makarenko OA, Pochtar' VN et al. *Perekisnaja model' stomatita* [The peroxide model of stomatitis]. *Visnyk stomatologii'*, 2005;4:7–10. (in Russian)
5. Vasyuk VL. Hepatoprotective action of flavancontent means at hepatopathy, caused by the peroxide sunflower oil. *Visnyk mors'koi' medycyny*, 2018;1:101-104. (in Russian)
6. Bocharov AV. Antiinflammation and antidysbiotic actions of flavancontent means on rat colon mucosa after received the peroxide sunflower oil. *Journal Education, Health and Sport*, 2017;7(6):1137-1144.
7. Tsepov LM. Prophylactic parodontology: from hypotheses to practice. *Parodontologiya*. 2000;1(15):16–18. (in Russian)
8. Moroz KA. The role peroxide lipids in the development parodontale pathology. *Eksperymental'na ta klinichna fiziologija i biohimija*, 2004;2:91–101. (in Ukrainian)
9. Dursunr E, Akalin FA, Gene T. et al. Oxidative stress and periodontal disease in obesity. *Medicine (Baltimore)*, 2016;95(12):3136–3143.
10. Levitsky AP, Denga OV, Makarenko OA et al. *Eksperimentalnye metody vosproizvedeniia gignivita: metodicheskie rekomendatsii* [The experimental methods of gingivite reproduction: method guidelines]. Odessa, KP OGT, 2013: 15. (in Russian)
11. Voskresenskii ON, Zhutaev IA, Bobyrev IA. The antioxidante system, ontogenes and ageing. *Voprosy meditsinskoj khimii*, 1982;1:14–27. (in Russian)
12. Yarova SP, Osypenkova TS, Agafonova GJu et al. The peculiarities of antioxidant therapy at experimental parodontitis background normo- and hyporeactivity of organism. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah*, 2002;5:23–26. (in Ukrainian)

13. Levitsky AP, Makarenko OA, Levchenko OM et al. *Bioflavonoidnye gepatoprotektory* [Bioflavonoid hepatoprotectors]. Odessa: KP OGT, 2014:86. (in Russian)
14. Levitsky AP, Makarenko OA, Selivanskaya IA et al. The experimental prophylaxis of the peroxide periodontitis by antidysbiotic means. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(2):682–693.
15. Levitsky AP, Denga OV, Makarenko OA et al. *Biokhimicheskie markery vospaleniya tkaney rotovoy polosti: metodicheskie rekomendatsii* [Biochemical markers of inflammation of oral cavity tissue: method guidelines]. Odessa, KP OGT, 2010:16. (in Russian)
16. Levitsky AP, Makarenko OA, Selivanskaya IA et al. *Fermentativnyy metod opredeleniya disbioza polosti rta dlya skringa pro- i prebiotikov: metodicheskie rekomendatsii* [Enzymatic methods for determination of oral dysbiosis for screening pro- and prebiotics: method guidelines]. Kiev, GFC, 2007: 22. (in Russian)
17. Levitsky AP, Makarenko OA., Denga OV et al. The experimental methods of restoration and estimation of the degree of dysbiosis in oral tissues. *Visnyk stomatologii*. 2010; 2:22–23. (in Russian)
18. Kokunin VA. Statistical processing of data for a small number of experiments. *Ukrai'ns'kyj biokhimichnyj zhurnal*, 1975;47(6):776–791. (in Russian)