

УДК 616.31-085.331:579.864.1

О.І. Годованець,

А.В. Мороз,

Д.Г. Попеску

Вищий державний навчальний заклад  
України "Буковинський державний  
медичний університет", м. Чернівці

## ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ У СТОМАТОЛОГІЇ

**Ключові слова:** пробіотики,  
стоматологія, карієс, захворюван-  
ня тканин пародонта.

**Резюме.** Мікробіоценоз ротової порожнини представлений значною кількістю мікроорганізмів. Основні стоматологічні нозології не мають свого специфічного збудника і розвиваються як наслідок змін місцевого мікробіоценозу. На фармацевтичному ринку наявні препарати на основі штамів представників нормальної мікрофлори. У сучасній стоматології пробіотики повноцінно заповнили нішу засобів для профілактики та лікування патологій ротової порожнини, що потребують корекції дисбіотичних порушень.

Мікрофлора ротової порожнини становить екологічну систему, в якій містяться від 4 млн до 5 млрд мікроорганізмів. Вони представлені відносно стабільною групою аеробів і анаеробів [13, 30, 33]. Видовий склад мікробної флори людини в нормі відносно сталий, але їх кількість може суттєво коливатися [2].

Більшість стоматологічних захворювань не мають свого специфічного збудника і розвиваються як наслідок змін місцевого мікробіоценозу [8, 11, 29]. У зв'язку з цим перспективним напрямком у комплексному лікуванні патології ротової порожнини є використання пробіотиків (живих пробіотичних бактерій), пребіотиків (речовин, що стимулюють ріст пробіотичної мікрофлори) і синбіотиків (поєднання про- і пребіотиків) [22, 49].

Першим з учених провів дослідження щодо можливості відновлення мікрофлори за допомогою молочнокислої палички (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) відомий російський учений і лауреат Нобелівської премії Ілля Мечников у 1908 році [18]. З грецької термін "пробіотик" означає "для життя". Lilly D.M. і Stillwell R.H. у 1965 році вперше ввели опис "речовини, що виділяється одним мікроорганізмом, який стимулює зростання іншого" та протиставляли його визначенню "антибіотик" [35].

На сьогоднішній день під поняттям "пробіотики" (ВООЗ, 2002) розуміють "живі мікроорганізми, використання яких у необхідній кількості надає лікувально-профілактичну допомогу організму людини". Міжнародний інститут науки про життя (ILSI) в Європі передбачає визначення, згідно з яким пробіотик "живий мікробний харчовий інгредієнт, який, при попаданні в організм у дос-

татній кількості, є корисним для здоров'я споживача" [10, 46].

До складу пробіотиків входять різноманітні штами представників нормальної мікрофлори з високими антагоністичними, ферментативними та імуномодулюючими властивостями, здатними пригнічувати ріст патогенних бактерій [28]. Перша група - кисломолочні культури *L. acidophilus*, *L. plantarum*, *L. bulgaricum*, *L. casei*, *L. fermentum*, *Str. thermophilus*, *Str. salivarius*, *Entr. L-3*, *B. lactis*. Друга група - це донорські штами *B. bifidum*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. adolescents*, *L. rhamnosus GG*, *L. gassed*, *E. faecium*. І третя група - антагоністи (*B. subtilis*, *S. boulardii*) [10, 32, 40]. Пробіотики в сучасній стоматології повноцінно заповнили нішу препаратів для лікування та профілактики стоматологічної патології, що потребує корекції дисбіотичних порушень, зокрема карієсу, уражень тканин пародонта та захворювань слизової оболонки різного генезу. Основні механізми дії пробіотиків у ротовій порожнині спрямовані на конкуренцію з карієсогенними та пародонтогенними мікроорганізмами, нормалізацію кислотно-лужного балансу ротової порожнини, антимікробну дію речовин відносно патогенної мікрофлори, зниження запальних явищ, підвищення місцевого імунного захисту [8, 34].

У роботах Н.О. Савичук провідна роль відводиться профілактиці захворювань твердих тканин зубів за допомогою пробіотиків. Згідно з результатами проведених нею досліджень, застосування *L. reuteri* ATCC 55730 (БіоГая Prodentis) сприяє зменшенню кількості *Str. mutans* у слині, що знижує ризик формування та прогресування карієсу зубів. Цей препарат рекомендується вагітним із компенсованими формами карієсу і без захворю-

вань тканин пародонта в першому та другому триместрах вагітності, а також для запобігання інфікуванню новонародженого на 36-38-х тижнях вагітності. У дітей перших років життя алгоритм профілактики карієсу повинен включати традиційний комплекс превентивних заходів із застосуванням пробіотичних препаратів [24, 25].

Встановлено здатність лише *Str. termophilus* і *L. lactis* інтегруватися в біоплівку, наявну на поверхні емалі, і впливати на життєдіяльність карієсогенних видів *Str. sobrinus* [45].

Повідомляється також про властивість штамів *L. ghammosus* і *L. casei* пригнічувати *in vitro* ріст двох найважливіших карієсогенних стрептококів - *Str. mutans* і *Str. sobrinus* [43, 44].

Доктор Джеффри Хіллман у зразках біоплівки стоматологічно здорових людей виділив три основні типи мікроорганізмів: *Str. oralis* KJ3, *Str. uberis* KJ2 і *Str. rattus* JH145 (ProBiora 3). Ця бактеріальна група входить до складу препарату EvoraPro та забезпечує сталість мікроклімату ротової порожнини [36, 41, 42].

Палій О.В. у своїх дослідженнях описує використання пробіотиків для підвищення ефективності ендодонтичного лікування хронічних форм верхівкового періодонтиту технікою ручної обробки кореневих каналів. Рекомендується використовувати комплексну медикаментозну обробку, що складається з послідовного застосування 3% розчину гіпохлориту натрію, пробіотика "Хілак форте" та 20% розчину нітрату срібла [20].

Чухрай І.Г. дослідила комплекс лікування хронічного генералізованого пародонтиту із застосуванням пробіотика "Діалакт" (штам *Lac. acidophilus* Ke-10) та низькоінтенсивного лазерного випромінювання червоного спектра. Мікробіологічне дослідження вмісту кишень, проведене після закінчення курсу лікувальних заходів, виявило збільшення кількості лактобактерій, що підтверджує ефективність використання препарату "Діалакт" у комплексі лікування хронічного генералізованого пародонтиту [31].

Ведешина Є.Г., при вивченні хронічного генералізованого пародонтиту середнього ступеня тяжкості, виявила дисбаланс у системі мікробіоценозу ротової порожнини пацієнтів. Для специфічної корекції мікрофлори автор рекомендує синбіотик "Нормофлорин-Д". Використання препарату в пацієнтів із хронічним генералізованим пародонтитом середнього ступеня тяжкості знижує показники пародонтальних індексів, нормалізує мікроциркуляцію тканин пародонта, забезпечуючи високу клінічну ефективність лікувальних заходів у найближчі та віддалені терміни [3].

Запропоновано метод лікування хронічного

генералізованого катарального гінгівіту в дітей із застосуванням пробіотика "Біогая ПроДентіс" (*B. subtilis*, *B. licheniformis*, *L. reuteri* DSM 17938, *L. reuteri* PTA 5289) для відновлення колонізаційної резистентності ротової порожнини та кальцію цитрату, для корекції вмісту кальцію та вітаміну Д3. Під впливом запропонованої лікувально-профілактичної тактики спостерігалися позитивна динаміка змін стану гігієни ротової порожнини, підвищення протирецидивної ефективності, зниження показників пародонтальних індексів, нормалізація стану ротової рідини [15].

"Біогая ПроДентіс" запропоновано як доповнення до схеми медикаментозної санації пацієнтів із хронічним пародонтитом [35, 38]. Клінічну ефективність препарату підтверджує інгібування нашарувань зубного нальоту, протизапальні та антимікробні ефекти пробіотика [48].

В Українській медичній стоматологічній академії розробили алгоритм використання пробіотиків при хронічному генералізованому гінгівіті в дітей. Пацієнтам додатково до традиційної схеми лікування рекомендується курс лікування антисептичним препаратом "Лісобакт" і пробіотиком "Лацидофіл-WM". Мікробіологічні дослідження підтвердили позитивний вплив цих препаратів на відновлення і підтримання сталості мікробіоценозу ротової порожнини [21].

Дослідження, проведені Левицьким А.П., показали протизапальну та антидисбіотичну дію симбіотика "Симбітер", до складу якого входять 4 види співдружних бактерій: лактобацили, пропіонібактерії, біфідобактерії та оцтовокислі бактерії. Механізм його дії полягає в усуненні дисбіозу ротової порожнини за рахунок підвищення рівня антиоксидантної системи та показників неспецифічного імунітету [4, 7, 12, 23]. Також доведена клінічна ефективність застосування препарату в пацієнтів із хронічним генералізованим пародонтитом на підставі даних мікробіологічного дослідження протеїназно-інгібіторного потенціалу, активності орнітиндекарбоксілази та рівня ендотоксикозу в ротовій рідині [16,17].

Сидельнікова Л.Ф. вивчала ефективність імунomodуючої дії препарату "Імудон" (комплекс 14 очищених лізатів бактерій і грибів) під час проведення комплексного лікування хворих на хронічний афтозний стоматит. Використання даного препарату забезпечує зникнення основних клінічних симптомів захворювання на 1,5-2 доби швидше порівняно із традиційною схемою лікувальних заходів. Ефективність препарату в клінічних умовах відображають посилення фагоцитарної активності нейтрофілів і макрофагів; підвищення рівня лізоциму та вмісту SIgA у слині; сти-

мулювання і збільшення кількості антитілосинтезуючих лімфоцитів [26, 27].

Почтар В.Н. досліджував лікувальну дію препаратів про-, пре- і синбіотиків при експериментальному стоматиті ("Біфідумбактерії", "Лактобактерин", "Інулін", "Бакулін"). Найкращий терапевтичний ефект спостерігався при використанні "Бакуліну" та пребіотика "Інулін" [22].

Павленко Л.Г. вивчав клінічну ефективність препарату "Біфі-форм Дитячий" для лікування дітей, хворих на гострий герпетичний стоматит. Використання цього препарату сприяє нормалізації клітинного та гуморального імунітету, а також збільшенню фагоцитарної активності лейкоцитів у крові. Це вказує на посилення першої лінії захисту організму від вірусів, що особливо важливо для дітей раннього віку, специфічність імунних реакцій яких фізіологічно низька [19].

Дослідження пребіотика BLIS K12 в Університеті Токіо виявило ефективність пригнічення росту грибів роду *Candida*. Штам K12, виду *Str. salivarius*, виділяє антимікробні молекули - білки *Salivaricins A і B*. Отримані дані дозволяють рекомендувати його для профілактики і лікування кандидозного стоматиту [38, 39].

### Висновок

У науковій літературі описано штами корисних бактерій та препарати на їх основі. Пребіотики мають антагоністичні, ферментативні та імунотулюючі властивості, позитивно впливають на динаміку перебігу захворювань. У клінічних умовах підтверджено їх ефективність, тому пребіотичні препарати можна використовувати як для профілактики та лікування основних стоматологічних захворювань так і для нормалізації мікрофлори організму в цілому.

### Перспективи подальших досліджень

У зв'язку з широким асортиментом пребіотичних препаратів на фармацевтичному ринку, актуальним є проведення подальших досліджень використання пребіотиків для лікування захворювань тканин пародонта.

**Література.** 1. Аванесов А.М. Перспективы применения пребиотиков в лечении стоматологических заболеваний / А.М. Аванесов, С.Б. Бродская // Электронный научно-образовательный вестник "Здоровье и образование в XXI веке". - 2008. - № 1 (10). - С. 10. 2. Боровский Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев // Медицинская книга. - 2001. - 302 с. 3. Ведешина Э.Г. Клинико-лабораторная оценка эффективности синбиотика в комплексном лечении пародонтита : автореф. дис... канд. мед. наук: спец. 14.01.14 "Стоматология" / Э.Г. Ведешина. - Краснодар, 2013. - 156 с. 4. Воронкова А.В. Лечебно-профилактическое действие симбиотика "Симбiтер" при экспериментальном стоматите / А.В. Воронкова, Л.В. Смаглюк, А.П. Левицкий / Украинский стоматологический альманах. - 2013. - № 1. - С.

5-7. 5. Грудянов А.И. Применение пребиотиков в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта / А.И. Грудянов, Л.А. Дмитриева, Е.В. Фоменко // Медицинское информационное агентство. - М., 2006. - С. 48-58. 6. Давыдова Т.Р. К проблеме дисбиоза в стоматологической практике / Т.Р. Давыдова, Я.Н. Карасенков, Е.Ю. Хавкина // Стоматология. - 2001. - Т. 80, № 2. - С. 23-24. 7. Дисбиотические аспекты патогенеза, профилактики и лечения стоматологических заболеваний / [А.П. Левицкий, А.К. Николишин, Е.П. Ступак и др.]. // Проблемы экологии та медицини. - 2011. - Т. 15, № 3-4. - С. 103. 8. Дмитриева Л.А. Современные представления о роли микрофлоры в патогенезе заболеваний пародонта / Л.А. Дмитриева, А.Г. Крайнева // Пародонтология. - 2004. - № 1 (30). - С. 8-15. 9. Экспериментальное исследование антагонистической активности некоторых пребиотических препаратов, относительно представителей микрофлоры ротовой полости у лиц с различными конструкциями зубных протезов / [Т.М. Михайленко, Р.В. Куцук, М.М. Рожко та ін.]. // Вісник проблем біології і медицини. - 2014. - Т. 4, № 1. - С. 381-386. 10. Корниенко Е.А. Современные принципы выбора пребиотиков / Е.А. Корниенко // Детские инфекции. - 2007. - № 3. - С. 64-69. 11. Кузнецов Е.В. Микробная флора полости рта и ее роль в развитии патологических процессов / Е.В. Кузнецов, В.Н. Царев; под. ред. проф. Л.А. Дмитриевой // Терапевтическая стоматология: учеб. пособие. - М.: МЕДпресс-информ. - 2003. - С. 178-212. 12. Левицкий А.П. Пребиотики и проблема дисбактериоза / А.П. Левицкий, Ю.Л. Волянский, К.В. Скидан. - Харьков: ЭДЭНА, 2008. - 100с. 13. Лобань Г.А. Роль резидентной микрофлоры в развитии патологических процессов пародонтита рота / Г.А. Лобань // Український стоматологічний альманах. - 2009. - № 3. - С. 3-5. 14. Мартынова Е.А. Полость рта как локальная экологическая система / Е.А. Мартынова, И.М. Макеева, Е.В. Рожнова // Стоматология. - 2008. - № 3. - С. 68-75. 15. Марченко О.А. Клинико-микробиологическое обоснование дифференцированных подходов до лечения хронического генерализованного катарального гингивита у детей школьного возраста: автореф. дис... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 "Стоматология" / О.А. Марченко. - Київ, 2015. - 21 с. 16. Микитенко А.О. Возможности использования мультипребиотика "Симбiтер-омега" в лечении хронического генерализованного пародонтита / А.О. Микитенко, А.М. Манько, К.С. Непорада // Вісник проблем біології і медицини. - 2013. - Т. 1 (102), № 3. - С. 122-125. 17. Микитенко А.О. Патогенетичне обґрунтування ефективності мультипребиотикотерапії у хворих на хронічний генералізований пародонтит: дис... канд. мед. наук: спец. 14.03.04 "Патологічна фізіологія" / А.О. Микитенко. - Суми, 2015. - 141 с. 18. Мосієнко В.С. Молочнокислі бактерії, їх властивості та використання в медичній практиці / В.С. Мосієнко, М.Д. Мосієнко, В.М. Рябуха // Український хіміотерапевтичний журнал. - 2002. - №1(13). - С. 16-23. 19. Павленко Л.Г. Применение пребиотиков в комплексном лечении острого герпетического стоматита у детей / Л.Г. Павленко, Т.Н. Демина, С.М. Бабанина // Здоров'я України. - 2008. - № 21/24. - С. 80-81. 20. Палій О.В. Клинико-лабораторное обоснование медикаментозной обработки корневых каналов з использованием пребиотика та нитрата серебра при лечении хронического периодонтита: автореферат дис... канд. мед. наук: спец. 14.01.22 "Стоматология" / О.В. Палій. - Харків, 2011. - 22 с. 21. Поліщук Т.В. Клиническая эффективность комплекса пре- та пребиотиков у лечении хронического генерализованного катарального гингивита у детей / Т.В. Поліщук // Вісник ВДНЗУ "Українська медична стоматологічна академія". - 2013. - Т. 13, № 2. - С. 52-55. 22. Почтарь В.Н. Лечебное действие про-, пре- и синбиотиков при экспериментальном стоматите / В.Н. Почтарь // Український стоматологічний альманах. - 2012. - № 4. - С. 12-14. 23. Регуляция микробиоценоза полости рта с помощью про- и пребиотиков / [А.П. Левицкий, О.В. Деняга, Л.Н. Россаханова и др.]. // Вісник стоматології. - 2008. - № 1. - С. 12-13. 24. Савичук Н.О. Інноваційні підходи до профілактики карієсу зубів у дітей і вагітних жінок / Н.О. Савичук // Современная стоматология. - 2013. - № 5. - С. 46-50. 25. Савичук Н.О. Микроекология полости рта, дисбактериоз и пути его коррекции / Н.О. Савичук, А.В. Савичук // Современная стоматология. - 2002. - № 4. - С. 9-12. 26. Сидельникова Л.Ф. Обоснование и оценка эффективности иммунокорректирующей терапии в комплексном лечении хронического рецидивирующего афтозного стоматита / Л.Ф. Сидельникова, И.Г. Дикова // Современная стоматология. - 2007 - № 3. - С.

- 60-62. 27. Сидельникова Л.Ф. Стабилизирующий эффект имудона в комплексном лечении заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта / Л.Ф. Сидельникова, И.Г. Дикова, Б.А. Ревенко // Пародонтология. - 2004. - № 2. - С. 60-62. 28. Степанова С.В. Комплексный подход в лечении язвенно-некротических процессов СОПР и воспалительных заболеваний пародонта / С.В. Степанова, В.И. Фесенко // Український стоматологічний альманах. - 2013. - № 3. - С. 36-37. 29. Хидирбегишвили О. Пародоксы современной карриесологии / О. Хидирбегишвили // Стоматолог. - 2003. - № 5. - С. 22-27. 30. Череда В.В. Микрофлора як фактор виникнення запальних хвороб пародонта / В.В. Череда // Український стоматологічний альманах. - 2007. - № 1. - С. 77-80. 31. Чухрай І.Г. Опыт клинического использования низкоинтенсивного лазерного излучения красного диапазона спектра и пробиотика в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита / И.Г. Чухрай, В.А. Андреева // Український стоматологічний альманах. - 2013. - № 5. - С. 109-111. 32. Шаковец Н.В. Значение пробиотиков для здоровья организма и микробиоценоза полости рта / Н.В. Шаковец, Т.Н. Терехова // Воен. медицина. - 2011. - № 2. - С. 134-139. 33. Шендеров Б.А. Нормальная микрофлора человека и некоторые вопросы микробиологической технологии / Б.А. Шендеров // Антибиотики и медицинская биотехнология. - 1987. - № 3. - С. 164-170. 34. A preliminary study of the effect of probiotic *Streptococcus salivarius* K12 on oral malodour parameters / [J. P. Burton, C. N. Chilcott, C. J. Moore et al.] // J Appl Microbiol. - 2006. - Vol. 100, № 4. - P. 754-764. 35. Bhushan J. Probiotics - Their Role in Prevention of Dental Caries current opinion / J. Bhushan, S. Chachra // J Oral Health Comm Dent. - 2010. - № 4. - С. 78-82. 36. Bonifait L. Probiotics for Oral Health: Myth or Reality? / L. Bonifait, F. Chandad, D. Grenier // JCDA. - 2009. - Vol. 75, № 8. - P. 585-590. 37. Caulfield P.W. Dental caries: an infectious and transmissible disease / P.W. Caulfield, Y. Li, A. Dasanayake // Compend. Contin. Educ. Dent. - 2005. - Vol. 26, № 5. - P. 10-16. 38. Clinical evaluation of the oral probiotic *Streptococcus salivarius* K12 in the prevention of recurrent pharyngitis and, or tonsillitis caused by *Streptococcus pyogenes* in adults / [Di Pierro Francesco, T. Adami, G. Rapacioli et al.] // Expert Opin Biol Ther. - 2013. - Vol. 3, № 13. - P. 339-343. 39. Di Pierro Use of *Streptococcus salivarius* K12 in the prevention of streptococcal and viral pharyngotonsillitis in children / Di Pierro Francesco, M. Colombo, A. Zanvit // Drug Healthc Patient Saf. - 2014. - № 6. - P. 15-20. 40. Gorbach S.L. Probiotics and gastrointestinal health / S. L. Gorbach // Am. J. Gastroenterol. - 2000. - Vol. 1. - P. 2-4. 41. Hillman J.D. Oral-systemic link and the potential impact of probiotics / J.D. Hillman // Dentistry IQ. - 2010. - P. 289-298. 42. Hillman J.D. Safety assessment of ProBiora3, a probiotic mouthwash; subchronic toxicity study in rats / J.D Hillman, C.H. Hillman, R.T. Zahradnik // Int'l J Toxicology. - 2009. - № 28. - P. 357-367. 43. Meurman J.H. Probiotics: contributions to oral health / J.H. Meurman, I. Stamatova // Oral Dis. - 2007. - Vol. 5, № 13. - P. 443-451. 44. Meurman J.H. Probiotics: do they have a role in oral medicine and dentistry / J.H. Meurman // Eur J Oral Sci. - 2005. - Vol. 113, № 3. - P. 188 p. 45. Selection of dairy bacterial strains as probiotics for oral health / [E.M. Comelli, B. Guggenheim, F. Stingelet et al.] // Eur J Oral Sci. - 2002. - Vol. 3, № 110. - P. 218-224. 46. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic / [C. Hill, F. Guarner, G.Reid et al.] // Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. - 2014. - № 11. - P. 506-514. 47. The Use of Probiotic Strains in Caries Prevention: A Systematic Review / [M.G. Cagetti, S. Mastroberardino, M. Egle et al.] // Nutrients. - 2013. - № 5. - P. 2530-2550. 48. Vivekananda M.R. Effect of the probiotic *Lactobacilli reuteri* (Prodentis) in the management of periodontal disease: a preliminary randomized clinical trial / M.R. Vivekananda, K.L. Vandana, K.G. Bhat // Journal of Oral Microbiology. - 2010. - Vol. 2. - P. 5344. 49. Vrese M. Probiotics, prebiotics, and synbiotics / M. Vrese, J. Schrezenmeir // Adv Biochem Eng Biotechnol. - 2008. - № 1. - 111 p.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ В СТОМАТОЛОГИИ

*О.И. Годованець, А.В. Мороз, Д.Г. Попеску*

**Резюме.** Микробиоценоз полости рта представлен большим количеством микроорганизмов. Основные стоматологические нозологии не имеют своего специфического возбудителя и развиваются как следствие изменений местного микробиоценоза. На фармацевтическом рынке имеются препараты с штаммами представителей нормальной микрофлоры. В современной стоматологии пробиотиками полноценно заполнили нишу препаратов для профилактики и лечения патологий ротовой полости, требующих коррекции дисбиотических нарушений.

**Ключевые слова:** пробиотики, стоматология, кариес, заболевания тканей пародонта.

## USE OF PROBIOTICS IN DENTISTRY

*O.I. Godovanets, A.V. Moroz, D.G. Popescu*

**Abstract.** Microbiota of oral cavity is represented by a large number of microorganisms. Basic dental nosology don't have any specific pathogen and started after changes in the local microbiocenosis. On a pharmaceutical market there are drugs with representatives of the normal microflora. In modern dentistry probiotics valuably filled the niche of products for the prevention and treatment of oral diseases requiring dysbiotic correction.

**Keywords:** probiotics, dentistry, caries, periodontal diseases.

**Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi**

*Clin. and experim. pathol. - 2017. - Vol. 16, №1 (59). - P. 164-167.*

*Надійшла до редакції 14.02.2017*

*Рецензент – проф. І.Й. Сидорчук*

© *О.И. Годованець, А.В. Мороз, Д.Г. Попеску, 2017*