

УДК 616.5:577.486-085.281]-093/098

## ПРОБІОТИКИ — ПРЕПАРАТИ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ДИСБАКТЕРІОЗІВ ШКІРИ

©С.І. Климнюк, Г.М. Кременчуцький, О.В. Покришко, І.О. Ситник,  
М.С. Творко, Н.І. Ткачук, Т.І. П'ятковський, М.І. Шкільна

*Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського*

**Резюме:** проведено порівняльне вивчення протимікробної активності музейних штамів *Bacillus subtilis* 2896, *Bacillus licheniformis* 254, *Escherichia coli* M-17, *Aerococcus viridans* відносно бактерій, які формують мікробіоценози шкіри. Доведено, що ступінь антибактеріального ефекту залежить від індивідуальних особливостей штаму та тест-мікробів.

Підтверджено високий рівень контамінації шкіри ступні та ран у хворих на синдром стопи діабетика аеробними та факультативно-анаеробними мікроорганізмами родів *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Streptococcus*, псевдомонадами та ентеробактеріями.

Доведено, що за умов клінічного застосування "А-бактерин" суттєво впливає на мікробіоценози шкіри ступні хворих, зменшуючи рівень колонізації топодемів і частоту зустрічальності окремих видів бактерій, викликаючи зменшення кількості золотистих стафілококів, стрептококів, представники родин *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*. Такі зміни складу мікробної спільноти мають значення у визначенні ефективності застосування пробіотичних препаратів для лікування гнійних ран.

**Ключові слова:** пробіотики, препарат, дисбактеріоз.

ВСТУП. Фундаментальне вивчення мікробіоценозів людини сьогодні є характерною особливістю сучасної медицини. Мікроорганізми, які заселяють різноманітні біотопи організму, виконують важливі біологічні функції, передусім забезпечуючи колонізаційну резистентність біотопів. При виникненні порушень у цих складних системах виникають дисбактеріози, які викликають серйозні клінічні наслідки. Насамперед, одним з можливих механізмів регуляції складових мікробіоценозів виступає антагоністична активність автохтонних та алохтонних бактерій, які їх формують. Можливі декілька напрямків вивчення антагоністичної активності нормальної мікрофлори шкіри людини: взаємовідношення бактерій між собою та вивчення дії музейних штамів сильних антагоністів на резидентну і особливо транзиторну мікрофлору з метою відбору найефективніших еубіотиків для корекції дисбактеріозів [1-5].

Одним із вирішальних чинників виникнення синдрому діабетичної стопи є дисбіоз шкіри стопи. Складні метаболічні порушення в організмі хворого на цукровий діабет викликають трофічні зміни, в тому числі й на шкірі. Зміни в шкірі нижніх кінцівок, особливо в зв'язку із підвищеною концентрацією глюкози в ній, приводять до наступних зрушень у складі мікробіоценозу, який характерний для шкіри в нормі [6, 7].

Одним із сучасних еубіотиків є вітчизняний препарат бінарної дії "А-бактерин". До його скла-

ду входить *A. viridans*, який за рахунок своєї антагоністичної активності витісняє патогенну й умовно-патогенну мікрофлору, не конкуруючи при цьому з представниками автохтонної мікрофлори, а після закінчення курсу лікування звільняє екологічні ніші для заселення їх нормофлорою [8]. Він виявився ефективним при лікуванні дисбіозів кишечника, гінекологічних захворювань, хвороб порожнини рота, носоглотки, інфекцій верхніх дихальних шляхів, стоматологічних захворювань, стрептодермії та при опіковій хворобі [9]. Проте дослідження щодо корекції дисбактеріозу шкіри та ран, які виникають при цукровому діабеті й спричиняють гнійно-некротичні ураження нижніх кінцівок, проводяться недостатньо [10].

З огляду на це, метою роботи було дослідити протимікробну активність *A. viridans* і його біологічний ефект щодо мікробіоценозів шкіри і ран у хворих із синдромом стопи діабетика.

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** З метою реалізації поставлених завдань вивчено мікробіоценоз шкіри ступні у IV міжпальцевому проміжку, на тильні поверхні та склад мікрофлори рани у 20 хворих із синдромом стопи діабетика I-II ступенів до і після місцевих аплікацій "А-бактерину". Матеріал забирали за методом змивів-зіскрібів Williamson і Kligman в модифікації Климнюка С.І. та Ситника С.І. [11]. Його засівали на елективні живильні середовища і після одно-дводобової інкубації при оптимальній температурі підраховували кількість колоній, які виростили. Ре-

зультат виражали десятковим логарифмом числа колонієутворюючих одиниць (lg КУО на 1 квадратний сантиметр площі шкіри). Виділені мікроорганізми ідентифікували згідно класифікації Bergey [12].

Явище мікробного антагонізму в умовах дослідів *in vitro* вивчено щодо представників автофлори шкіри, виділених від 102 здорових осіб. Як антагоністи використовували штами *Bacillus subtilis* 2896, *Bacillus licheniformis* 254, *Escherichia coli* M-17, *Aerococcus viridans*.

Для цього на щільне живильне середовище Гаузе-2 у чашці Петрі за її діаметром засівали петлею добову бульйонну культуру досліджуваного антагоніста, інкубували при оптимальній температурі 2 доби, потім перпендикулярно до неї підсівали штрихом тест-штами і знову інкубували в термостаті протягом 24 годин. Виз-

начали наявність (що свідчило про антагонізм) чи відсутність зони затримки росту тест-культур.

Числові результати підлягали статистичній обробці загальноприйнятими методами з використанням значень середньої геометричної ( $X_g$ ),  $t$  критерія Стьюдента, рівня значущості  $P$ , непараметричних критеріїв за програмами Statgraf, Microsoft Excel.

**РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ.** Проведені дослідження показали, що в умовах дослідів *in vitro* всі музейні штами антагоністів, включаючи *A. viridans*, мали виражену протимікробну активність. Вони затримували ріст від 62,6 % (*Bacillus licheniformis* 254) до 97,4 % (*Bacillus subtilis* 2896) культур стафілококів. Аерококи були ефективними щодо 74,9 % стафілококів (табл. 1).

Практично до *A. viridans* і *B. licheniformis* жоден із досліджуваних стафілококів не виявляв 100 %

**Таблиця 1.** Протимікробна дія музейних штамів-антагоністів на стафілококи, які вегетують на шкірі здорових осіб

Вид стафілококів	Число штамів	Мікроби – антагоністи			
		<i>E. coli</i> M-17	<i>B. subtilis</i> 2896	<i>B. licheniformis</i> 254	<i>A. viridans</i>
<i>S. aureus</i>	31	28	25	17	23
<i>S. capitis</i>	53	46	52	25	42
<i>S. cohnii</i>	7	7	7	3	7
<i>S. epidermidis</i>	226	205	226	154	180
<i>S. haemolyticus</i>	87	76	86	50	71
<i>S. hominis</i>	48	43	48	31	21
<i>S. hyicus</i>	61	53	59	43	58
<i>S. saprophyticus</i>	37	32	36	20	28
<i>S. sciuri</i>	11	11	11	6	1
<i>S. simulans</i>	30	27	30	22	15
<i>S. warneri</i>	21	21	21	20	20
<i>S. xylosus</i>	30	19	24	15	15
Разом:	642	568	625	406	481

чутливості. Однак аерококи переважали за своєю активністю *B. licheniformis*, затримуючи ріст 74,2 % штамів *S. aureus*, 95,8 % *S. hyicus*, 81,61 % *S. haemolyticus*.

Мікрококи, що персистували на шкірі мали вищу чутливість до музейних культур бактерій-еубіотиків порівняно зі стафілококами. Практично всі вони були чутливими до дії штамів-антагоністів. Найчутливішими до дії аерококів були *M. sedentarius* і *M. varians*.

Результати випробовувань представників роду *Corynebacterium* показали, що вони мали приблизно однакову чутливість до *E. coli* M-17, *B. subtilis* 2896 і *A. viridans*. *B. licheniformis* поступалась їм за своєю активністю.

Як засвідчують результати експериментів, найефективнішими щодо аеробних бацил були

*B. subtilis*, які досить суттєво інгібували ріст *B. alvei*, *B. macerans* і гомологічні штами. Дещо меншим була дія *E. coli* M-17, яка пригнічувала ріст 68,9 % бацил, передусім *B. macerans*, *B. subtilis*, *B. licheniformis*. *A. viridans* і *B. licheniformis* були активними проти 1/3 культур. Аналіз середніх величин розмірів зон затримки росту показав, що в цілому музейні штами мали помірну антагоністичну дію, але протимікробні властивості *E. coli* M-17 переважали решту досліджуваних культур. Відзначено значні коливання індивідуальної та видової чутливості тест-бацил. *A. viridans* слабше за інших пригнічували ріст представників цієї групи.

Чутливість до антимікробної дії антагоністів грамнегативних штамів ентеробактерій і псевдомонад була нижчою порівняно з іншими пред-

ставниками мікробіоценозу шкіри. Проте понад 69 % штамів були чутливими до *B. subtilis*, 57 % – до *E. coli* M-17, 42,3% – до *A. viridans* і *B. licheniformis*.

Таким чином, вивчення пригнічуючого впливу музейних штамів-антагоністів на представників мікрофлори шкіри *in vivo* показало, що вони здатні затримувати ріст мікробів, які колонізують природні біотопи. Об'єктом подальших дос-

ліджень в умовах дослідів *in vivo* було обрано новий вітчизняний препарат "А-бактерин".

Від хворих на цукровий діабет виділено 179 аеробних і факультативно-анаеробних бактерій. Найвищий рівень обсіменіння спостерігався в рані (табл. 2).

Щільність мікроорганізмів коливалася від 3,14 (тильна поверхня ступні) до 4,94 Іг КУО/см<sup>2</sup> (топодем рани). Найменший рівень колонізації спо-

**Таблиця 2.** Частота (%) та щільність (Іг КУО/см<sup>2</sup>) колонізації бактеріальними угрупованнями шкіри та рани у хворих на цукровий діабет

Група мікроорганізмів	Топодем					
	рана		тил ступні		міжпальцевий проміжок	
	Іг КУО/см <sup>2</sup>	%	Іг КУО/см <sup>2</sup>	%	Іг КУО/см <sup>2</sup>	%
Стафілококи	5,08	38,71	3,41	36,07	4,99	46,43
Мікрококи	5,09	27,42	3,03	29,51	4,47	32,14
Аеробні бацили	3,73	11,29	2,72	24,59	3,56	7,14
Коринебактерії	4,24	12,90	3,00	8,19	4,13	12,50
Ентеробактерії та псевдомонади	5,36	4,84	3,52	1,64	-	-
Стрептококи	6,15	4,84	-	-	3,48	1,79
Разом:	4,94	100,00	3,14	100,00	4,12	100,00

стерігався на тильній поверхні стопи. Найвищий рівень колонізації був притаманний в рані популяціям стрептококів (6,15 Іг КУО/см<sup>2</sup>), а також представникам родин *Enterobacteriaceae* і *Pseudomonadaceae* (5,36 Іг КУО/см<sup>2</sup>). Вони, як відомо, представляють алохтонну, додаткову флору шкіри. Такий високий рівень обсіменіння ранової поверхні можна пояснити їх безпосередньою участю у формуванні вогнища ураження. В інших групах бактерій він був на 1-2 порядки меншим.

Аеробні та факультативно-анаеробні бактерії з різною частотою колонізували досліджувані ділянки. Перше місце за чисельністю серед усіх висіваних бактерій посідали представники роду *Staphylococcus*. Вони формували від 36,07 % (тильна поверхня ступні) до 46,43 % (міжпальцевий проміжок) мікробної спільноти. Мікрококів, навпаки, найчастіше висівали з міжпальцевого проміжку (32,14 %), тоді як у рановому вмісті вони склали до 1/5 мікробіоценозу. Частка аеробних бацили в бактеріальному угрупованні коливалася в межах 7,14-24,59 %, а коринебактерій – 8,19-12,90 %. Угруповання ентеробактерій, псевдомонад, стрептококів становили від 1,79 % до 4,48 % залежно від топодему.

Аналізуючи склад відповідних угруповань відмічено, що найвищі показники щільності колонізації мали стафілококи ранового походження (5,08 Іг КУО/см<sup>2</sup>), найменші – на тильній поверхні

ступні (3,41 Іг КУО/см<sup>2</sup>). Популяції *S. aureus* формували від 1/7 (топодем тіла ступні) до 1/3 (топодем рани) відповідного угруповання (табл. 3).

Автохтонні представники мікрофлори шкіри *S. epidermidis* формували від 15,38 % (міжпальцевий проміжок) до 18,18 % (тильна поверхня ступні), а *S. haemolyticus* – 11,55 % - 12,50 % мікробіоценозу.

Максимальні показники щільності колонізації рани та тілу ступні належали *S. saprophyticus* (5,97 і 4,24 Іг КУО/см<sup>2</sup>), у міжпальцевому проміжку – *S. cohnii* (5,49 Іг КУО/см<sup>2</sup>), хоча за частотою висівання вказані види не займали провідних місць у відповідних топодемах.

Другими за чисельністю в досліджуваному матеріалі були представники роду *Micrococcus* – 27,42 % до 32,14 % загальної кількості виділених бактерій. Найбільшу кількість їх висівали з міжпальцевого проміжку стопи, найменше – з рани. Їх щільність коливалася від 3,03 Іг КУО/см<sup>2</sup> до 5,09 Іг КУО/см<sup>2</sup>. Рівень колонізації мікрококами досліджуваного матеріалу була найвищим в рані (5,09 Іг КУО/см<sup>2</sup>) і найнижчим на тилі ступні (3,03 Іг КУО/см<sup>2</sup>). Найчастіше висівали *M. luteus*, *M. kristinae*, *M. sedentarius*.

Різні види коринебактерій були третьою за чисельністю групою мікробів у двох топодемах: рани (12,90 %) та міжпальцевого проміжку (12,05 %). На тильній поверхні за поширеністю вони посту-

Таблиця 3. Частота (%) та щільність (lg КУО/см<sup>2</sup>) колонізації стафілококами шкіри стопи у хворих на цукровий діабет

Вид стафілококів	Топодем					
	рана		тил ступні		міжпальцевий проміжок	
	%	lg КУО/см <sup>2</sup>	%	lg КУО/см <sup>2</sup>	%	lg КУО/см <sup>2</sup>
<i>S. aureus</i>	37,65	5,60	18,18	4,12	15,38	5,19
<i>S. cohnii</i>	-	-	4,55	2,78	3,86	5,49
<i>S. epidermidis</i>	16,68	5,69	18,18	3,86	15,38	5,46
<i>S. haemolyticus</i>	12,35	4,24	13,64	2,83	11,55	4,00
<i>S. hyicus</i>	-	-	-	-	7,69	-
<i>S. intermedius</i>	4,16	5,78	9,08	2,95	7,69	5,47
<i>S. saprophyticus</i>	4,16	5,97	13,64	4,24	7,69	5,27
<i>S. sciuri</i>	4,16	4,94	-	-	-	-
<i>S. simulans</i>	8,34	5,91	18,18	3,78	7,69	4,58
<i>S. warneri</i>	8,34	4,03	-	-	7,69	5,35
<i>S. xylosus</i>	4,16	3,52	4,55	2,69	15,38	4,49
<b>Всього:</b>	<b>100,00</b>	<b>5,08</b>	<b>100,00</b>	<b>3,41</b>	<b>100,00</b>	<b>4,99</b>

палися аеробним бацилам. Коринебактерії були представлені в основному видами *C. fermentans*, *C. pseudodiphthericum* і *C. pseudotuberculosis*. Як і для двох попередніх мікробних угруповань, щільність колонізації коринебактеріями рани була найвищою, а тильної поверхні стопи – найнижчою (табл. 2).

Аеробні спороутворюючі бацили склали 7,14 % (міжпальцевий проміжок) – 24,29 % (тил ступні) загальної кількості мікроорганізмів. Щільність колонізації бацилами різних біотопів була неоднакова: на тилі ступні – в 1,6-1,7 раза меншою, ніж у рані й міжпальцевому проміжку. Домінуючим видом у всіх біотопах були *B. cereus*.

Угруповання стрептококів формувало 1,79 % – 4,84 % мікробіоценозу. Вони висівалися тільки з рани й міжпальцевого проміжку. Щільність колонізації ними рани була вищою за стафілококову – 6,15 lg КУО/см<sup>2</sup> (табл. 2).

У незначній кількості зустрічалися представники родин кишкових бактерій та псевдомонад – 1,64 – 4,84 % випадків. Серед них з рани найчастіше висівали *P. aeruginosa* та *K. oxytosa*, на тилі стопи – *P. rettgeri*, у міжпальцевого проміжку – *K. oxytosa* та *P. rettgeri*. Хоча чисельність мікроорганізмів цих родів у мікробній спільноті була невисокою, проте щільності колонізації ними біотопів ступні вища порівняно з іншими бактеріями.

Після курсу місцевих аплікацій А-бактерину у складі мікробіоценозів ступні та рани відбувалась виражена перебудова їх структури, яка проявлялась зміною насичення видами бактерійних угруповань та щільності популяцій. Топодем рани характеризувався ще й найбільшим видовим складом. Щільність колонізації бактеріальними

угрупованнями стала практично однаковою в рані й у міжпальцевому проміжку (4,35 – 4,25 lg КУО/см<sup>2</sup> відповідно). На тилі ступні вона залишилася найменшою. Відмічено загальне зниження показників щільності порівняно з попередніми дослідженнями. У рані й міжпальцевому проміжку домінуючими за рівнем колонізації були стафілококи й мікрококи, на тильній поверхні – стафілококи і коринебактерії (рис. 1). Проте число бацил у досліджуваних топодамах дещо збільшилось.

Аналізуючи склад угруповань, відмічено зростання популяційного рівня стафілококів з 38,71 % до 48,08 % в топодемі рани, проте в інших топодамах їх зустрічальність дещо зменшилась. У той же час зросла роль коринебактерій у формуванні біоценозу шкіри. Однак самим суттєвим є відмічений факт зникнення представників родин Enterobacteriaceae, Pseudomonadaceae та бактерій роду Streptococcus у топодемі рани (рис. 2). Враховуючи, що ці мікроорганізми мають великий набір ферментів агресії, які зумовлюють розвиток патологічного процесу, такий вплив аерококів слід вважати позитивним.

Після лікування в усіх топодамах ступні суттєво зменшилась чисельність *S. aureus*: у рані – в 6 разів, на тильній поверхні – 5 разів і майже в 4 рази – в міжпальцевому проміжку. В стафілококовому угрупованні стали переважати *S. epidermidis*. У результаті впливу А-бактерину чисельність *S. epidermidis* зросла в 1,5 (тильна поверхня) – 2,0 (рана) рази й склала 16,00 % – 26,32 % усіх висіяних стафілококів. У рані провідні позиції стали займали також *S. saprophyticus* (24,0 %). Аналогічна ситуація формувалась і на тилі ступні (21,06 %).

Показники щільності колонізації *S. epidermidis* топодемів були вищими за середні значення по групі й коливалися від 3,48 lg КУО/см<sup>2</sup> (тильна поверхня) до 5,9 lg КУО/см<sup>2</sup> (міжпальцевий проміжок).

Показники зустрічальності роду *Micrococcus* серед мікробних угруповань практично не змінилася і дорівнювали 24,53% - 27,94%. Мінімальна їх кількість висівалась з тилу ступні, максимальна – з міжпальцевого проміжку. Серед них у рані переважали *M. lylae* і *M. varians* (35,71 % та 21,42 % відповідно).

Загальна чисельність аеробних спороутворюючих бацил після специфічної терапії зросла в 1,5 – 1,6 раза. У рані й у міжпальцевому проміжку бацили були на третьому за чисельністю в бактеріальній спільноті місці (15,38 % - 22,06 %). Щільність колонізації бацилами шкіри стопи виявилася нижче за їх середні величини у відповідних мікробіоценозах до аплікацій А-бактерину приблизно в 1,2 раза, коливаючись від 2,57 lg КУО/см<sup>2</sup> (тил) до 4,0 lg КУО/см<sup>2</sup> (рана). Домінуючим у всіх топодамах видом були *B. subtilis*, їх частка в угрупованні становила 37,5 %

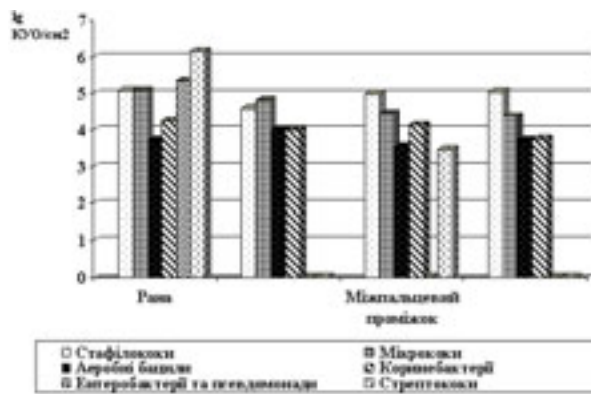


Рис. 1. Зміни щільності мікробних угруповань в процесі лікування А-бактерином (lg КУО/см<sup>2</sup>).

*Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Bacillus*. Рівень колонізації шкіри неоднаковий в різних топодамах. У хворих на цукровий діабет, ускладнений синдромом діабетичної стопи, із топодему рани висівають бактерії, які представляють собою автохтонну та алохтонну мікрофлору шкіри. Спостерігається високий ступінь колонізації ентеробактеріями, псевдомонадами і стрептококами.

2. Музейні штами *E. coli* M-17, *B. subtilis* 2896, *B. licheniformis* 254 мають виражену антимікробну дію щодо бактерій, які формують мікробіоценоз шкіри людини. *A. viridans* був ефективними

- 50,0 %. У рані субдомінантним видом були *B. cereus*. Проте на тильній поверхні поширеність культур *B. cereus* після специфічної терапії зменшилася в 5,5 раза. Якщо до лікування цей вид бацил чисельно переважав у мікробному угрупованні тильного біотопу, то після застосування А-бактерину, навпаки, – штами *B. cereus* висівали в найменшій кількості.

Коринебактеріальні популяції після застосування А-бактерину склали від 9,43 % (тил ступні) до 11,76% (у міжпальцевому проміжку) загальної кількості виділених штамів. У рані, як і до застосування еубіотику, серед них домінували *C. afermentans*, хоча їх кількість зменшилася в 1,3 раза. Після застосування А-бактерину змінився й видовий склад ранового топодему: з'явилися *C. minutissimum* і зникли *C. pseudotuberculosis* та *C. pseudodiphthericum*. У міжпальцевому проміжку провідні позиції займали *C. xerosus* і *C. afermentans*, проте їх частка зменшилася майже в чотири рази.

ВИСНОВКИ. 1. На шкірі ступні людини переважають аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми родів *Staphylococcus*,

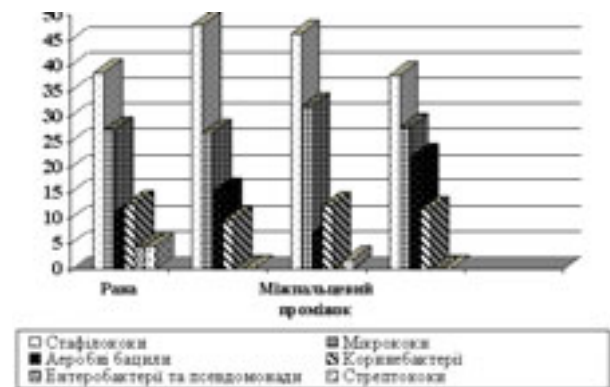


Рис. 2. Зміна складу мікробіоценозів під впливом А-бактерину (%).

проти стафілококів, ентеробактерій і псевдомонад та інших учасників мікробіоценозу.

3. За умов клінічного застосування А-бактерин суттєво впливає на мікробіоценози шкіри ступні у хворих із синдромом стопи діабетика, зменшуючи рівень колонізації топодемів і частоту зустрічальності окремих видів бактерій. Під його впливом у топодемі рани знижується кількість *S. aureus*, стрептококів, зникають представники родин *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*.

4. Такі зміни складу мікробної спільноти ма-

ють значення у визначенні ефективності застосування пробіотичних препаратів для лікування гнійних ран. Додаткова флора виконуватиме роль

індикатора ефективності пробіотика. Відсутність у мікробіоценозах її представників свідчить про ефект А-бактерину.

### Література

1. Янковский Д.С. Микробная экология человека: современные возможности ее поддержания и восстановления. – К.: Эксперт ЛТД, 2005. – 362 с.
2. Климнюк С.І. Микробна екологія шкіри в різні вікові періоди в нормі та при патології: Дис... докт. мед. наук. – Тернопіль, 1995. – 444 с.
3. Г.Н. Кременчуцкий, С.А. Рыженко, С.И. Вальчук. Роль микроэкологии организма человека и принципы ее коррекции (теоретические и практические подходы к регуляции микроэкологии человека: Монография. – Днепропетровск: Пороги, 2003. – 230 с.
4. Сорокулова И.Б. Перспективы применения бактерий рода *Bacillus* для конструирования новых биопрепаратов // Антибиотики и химиотерапия. – 1996. – Т. 41, № 10. – С. 13-15.
5. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Пробіотики – ХХІ століття. Біологія. Медицина. Практика”, 20-22 травня 2004 р. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 222 с.
6. Светухин А.М., Прокудина М.В. Комплексное хирургическое лечение больных синдромом диабетической стопы // Хирургия. – 1998. – № 10. – С. 64- 66.
7. Шумейко І.А. Лікування гнійних уражень у хворих на цукровий діабет // Клінічна хірургія. – 1997. – № 11-12. – С. 26-27.
8. Кременчуцкий Г.Н., Рыженко С.А., Волянский А.Ю., Молчанов Р.Н., Чуйко В.И. А-бактерин в лечении и профилактике гнойно-воспалительных процессов: Монография. – Днепропетровск: Пороги, 2000. – 150 с.
9. Рыженко С.А. Новый пробиотик – А-бактерин: Монография. – Днепропетровск: Пороги, 2000. – 252 с.
10. Зміни мікробіоценозів шкіри під впливом А-бактерину в хворих на цукровий діабет/ Климнюк С.І., Бойчак О.І., Ляпіс М.О., Герасимчук П.О., Кременчуцький Г.М. / Вісник наукових досліджень. – 2002. – № 4. – С. 127-130.
11. А.С. 1532587 СССР МКИ А1 С 51 4 С 12 Q 3 / 00 Прибор для забора проб микрофлоры кожи / Климнюк С.И., Сытник С.И. (СССР) – 4404104 / 28-14 Заявл.: 04.04.88; Опубл.: 30.12.89 Бюл. № 48.
12. Определитель бактерий Берджи: В 2-х т.: Пер с англ. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейнли, С. Уильямса. – М.: Мир, 1997.

## ПРОБИОТИКИ – ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ДИСБАКТЕРИОЗОВ КОЖИ

**С.И. Климнюк, Г.М. Кременчуцкий, Е.В. Покрышко, И.А. Ситник,**

**М.С. Творко, Н.И. Ткачук, Т.И. Пятковский, М.И. Шкильна**

*Тернопольский государственный медицинский университет  
имени И.Я. Горбачевского*

**Резюме:** проведено сравнительное изучение противомикробной активности музейных штаммов *Bacillus subtilis* 2896, *Bacillus licheniformis* 254, *Escherichia coli* M-17, *Aerococcus viridans* относительно бактерий, которые формируют микробиоценозы кожи. Доказано, что степень антибактериального эффекта зависит от индивидуальных особенностей штамма и тест-микробов.

Подтвержден высокий уровень контаминации кожи стопы и ран у больных с синдромом стопы диабетика аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами родов *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Streptococcus*, псевдомонадами и энтеробактериями.

Доказано, что в условиях клинического применения А-бактерин существенно влияет на микробиоценозы кожи стопы и ран у больных, уменьшая уровень колонизации топодемов и частоту встречаемости отдельных видов бактерий, вызывая уменьшение количества золотистых стафилококков, стрептококков, представителей семейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*. Такие изменения состава микробного сообщества имеют значение в определении эффективности применения пробиотических препаратов для лечения гнойных ран.

**Ключевые слова:** пробиотики, препарат, дисбактериоз.

## PROBIOTICS AS PREPARATIONS FOR CORRECTION OF SKIN DYSBACTERIOSES

**S.I. Klymnyuk, H.M. Kremenchutsky, O.V. Pokryshko, I.O. Sytnyk,  
M.S. Tvorko, N.I. Tkachuk, T.I. Pyatkovsky, M.I. Shkilna**

*Ternopil State Medical University by I.Ya. Horbachevsky*

**Summary:** comparative study of antimicrobial activity of museum strains of *Bacillus subtilis* 2896, *Bacillus licheniformis* 254, *Escherichia coli* M-17, *Aerococcus viridans* against bacteria which form skin microbiocenoses has been carried out. It was proved, that the degree of antibacterial effect depends on specific features of antagonistic strain and test-microbes.

The high level of foot skin and wound contamination in diabetic patients by aerobic and facultative-anaerobic microorganisms of genera *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Pseudomonadaceae*, and *Enterobacteriaceae* has been confirmed.

It is proved, that under conditions of clinical application A-bacterinum essentially influences skin and wound microbiocenoses in patients, reducing a colonizational level biotops and frequency of occurrence of separate bacterial species, causing decrease of quantity of *S. aureus*, *Streptococcus* genus, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*. Such changes in the structure of microbial community matter in examination of efficiency of probiotics application for treatment of purulent wounds.

**Key words:** probiotics, drug, disbacteriosis.