



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51588 (13) U
(51) МПК (2009)
A61K 8/00
A61K 33/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОСМЕТИЧНИЙ ЗАСІБ

1

(21) u201000093

(22) 11.01.2010

(24) 26.07.2010

(46) 26.07.2010, Бюл.№ 14, 2010 р.

(72) КОСІНОВ МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, КАПЛУ-
НЕНКО ВОЛОДИМИР ГЕОРГІЙОВИЧ

(73) КОСІНОВ МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, КАПЛУ-
НЕНКО ВОЛОДИМИР ГЕОРГІЙОВИЧ

(57) 1. Косметичний засіб, такий як шампунь, бальзам, крем, мазь, тонік, туалетна вода, спрей, одеколон, духи, емульсія, молочко, піна, засіб для ванн, дезодорант, гель, лосьйон, тіні для вік, тональний крем, пудра, рум'яна для щік, косметичний олівець, крем-маска, губна помада, блиск для губ, туш для вій і брів, препарат для і від загару, продукт для тимчасової татуїровки, захисний засіб для рук і нігтів, засіб для пом'якшення шкіри стоп, засіб для чищення і вибілювання зубів, полоскання рота, зубний еліксир, засіб для гоління, тверде або рідке мило, що містить косметичні компоненти, передбачені рецептурою, у вигляді активних речовин і добавок і протимікробні речовини на основі бактерицидних металів, який **відрізняється** тим, що як протимікробну речовину містить карбоксилати бактерицидних металів, отримані взаємодією карбонової кислоти з наночастинками бактерицидних металів або наночастинками оксидів бактерицидних металів, або наночастинками гідроксидів

2

бактерицидних металів у водному колоїдному розчині бактерицидних металів.

2. Косметичний засіб за п.1, який **відрізняється** тим, що містить карбоксилати щонайменше одного бактерицидного металу з групи, що включає срібло, мідь, золото, платину, паладій, іридій, цинк, магній, олово.

3. Косметичний засіб за п.1 і п.2, який **відрізняється** тим, що містить карбоксилати бактерицидних металів в наступних кількостях, мг/кг: карбоксилат срібла - 0,001-50, карбоксилат міді - 0,03-100, карбоксилат золота - 0,001-5, карбоксилат платини - 0,001-5, карбоксилат паладію - 0,001-5, карбоксилат іридію - 0,001-5, карбоксилат цинку - 0,1-200, карбоксилат магнію - 5-500, карбоксилат олова - 0,1-200.

4. Косметичний засіб за п.1 і п.2, який **відрізняється** тим, що містить карбоксилати металів на основі харчових кислот.

5. Косметичний засіб за п.1 і п.2, який **відрізняється** тим, що містить карбоксилати металів, які отримані на основі наночастинок металів, наночастинок оксидів металів, наночастинок гідроксидів металів розміром від 1нм до 15 нм.

6. Косметичний засіб за п.1 і п.2, який **відрізняється** тим, що не містить наночастинок металів, наночастинок оксидів металів, наночастинок гідроксидів металів.

Корисна модель відноситься до косметики і може бути використана для догляду за шкірою обличчя, рук, тіла, а також голови і корінням волосся.

Відома значна кількість косметичних засобів [Давыдова С.Л. Химия в косметике. М. Знание, 1990, 48 с], які містять органічні речовини: рослини, тваринні і штучні жири, олії, спирти, вітаміни, кислоти, соки, віск, екстракти рослин і ін., а також неорганічні речовини: тальк, каолін, солі цинку, алюмінію, магнію, цирконію, свинцю, хрому, заліза, вісмуту і ін.

Проте багато засобів косметико-гігієнічного призначення, що містять білкові компоненти, натуральні екстракти і тому подібне, є відповідним жи-

вильним середовищем для розвитку бактерій, грибків. На шкірі після миття, очищення, гоління порушується захисний шар, і косметичні засоби повинні володіти бактерицидною, антисептичною дією.

Найчастіше косметичні засоби містять органічні і неорганічні речовини з додаванням бактерицидних і антисептичних добавок [Плетнев М. Ю. Косметико-гигиенические моющие средства. М. Химия, 1990. - С. 168.]. Найбільш поширеними добавками є спирти, ефіри, феноли, кислоти, альдегіди, галогеновмісні речовини [Вилламо Х. Косметическая химия. М. Мир, 1990.- С 154.].

У ряді випадків перераховані речовини володіють шкідливою, токсичною дією. Такі речовини

(13) U

(11) 51588

(19) UA

володіють кумулятивною дією, що подразнює шкіру, вони є чужорідними по відношенню до організму людини. Доцільно зменшувати концентрацію таких речовин без зниження корисної дії або не мати їх у складі рецептури косметичного засобу, замінивши їх на більш природні для організму.

Відомий косметичний засіб на основі молочної сироватки, що містить іони міді при їх концентрації від 1,0 до 625мг/л, іони срібла від 0,0001 до 0,0048мг/л, лимонну кислоту -100мг/л, при цьому кількість срібла складає не менше 1/10000 частини від кількості міді. [Заявка России №2003115413. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ И КОСМЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО И ИОНАТОР ДЛЯ ЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ. А61К33/38. Оpubл. 20.11.2004].

Недоліками відомого косметичного засобу є низька антимікробна активність і неширокий спектр антимікробної дії, обумовлені неповним складом бактерицидних металів, що використовуються.

Відомий косметичний засіб, збагачений іонами срібла до вмісту, достатнього для створення кінцевої концентрації іонів срібла в готовому продукті на рівні 0,04-0,1мг/кг готової продукції [Патент России №2139036. СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ ВОДНУЮ ФАЗУ. МПК А61К7/16, А61К7/40, А61К7/48. Оpubл. 1999.10.10].

Недоліками відомого косметичного засобу є низька антимікробна активність і неширокий спектр антимікробної дії, обумовлені неповним складом бактерицидних металів, що використовуються.

Відомий косметичний засіб, що містить хлорид, бікарбонат натрію і цеолітвмісну добавку, в якості якої використовують натрієву форму клиноптилоліту або цеолітвмісну добавку, модифіковану іонами міді, або цинку, або срібла в кількості 0,01-1,0мас. %, при цьому використовують цеоліт з розміром частинок 0,01-100мкм [Патент России №2133604. ОЧИЩАЮЩЕЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ТЕЛА И ЛИЦА "АТЛАСНАЯ КОЖА" . МПК А61К7/48. Оpubл. 1999.07.27].

Недоліками відомого косметичного засобу є низька антимікробна активність і неширокий спектр антимікробної дії, обумовлені неповним складом бактерицидних металів, що використовуються.

Відомий косметичний засіб для догляду за шкірою, що містить водний розчин мінеральних солей, якими є солі золота, срібла, платини, хрому, заліза, марганцю, кобальту, міді, нікелю, цинку, магнію або кальцію, протеїн, отриманий з плазми крові, і жировий компонент при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

протеїн, отриманий з плазми крові, - 0,1-10;

жировий компонент - 20-80;

водний розчин мінеральних солей - решта.

[Патент России №2027431. СРЕДСТВО ДЛЯ УХОДА ЗА КОЖЕЙ. МПК А61К7/48. Оpubл. 1995.01.27].

Недоліком відомого косметичного засобу є його висока токсичність. Це обумовлено застосуванням мінеральних солей золота, срібла, платини, хрому, заліза, марганцю, кобальту, міді, нікелю, цинку, магнію або кальцію, що призводить до наявності

хлор -, нітрат - і сульфат-іонів в готовому продукті, які токсично діють на організм.

Відомий косметичний засіб, що містить базову композицію, принаймні, одну активну речовину, і наночастинки металу при концентрації від 50мкг/л до 50мг/л. При цьому метал вибраний з групи: Ag, Au, Pt, Si, Ni, Ti, а розмір наночастинок лежить в межах від 5 до 10000нм [Заявка Росії №2007148670. АКТИВНА КОСМЕТИКА І СПОСІБ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ. А61К8/00 (2006.01). Оpubл. 10.07.2009].

Недоліком відомого косметичного засобу є низька екологічна чистота, обумовлена застосуванням наночастинок металів.

Відомий косметичний засіб, що містить колоїдне срібло в кількості 0,00001-0,01мас. % з розміром частинок діаметром менше 1мкм, із стабілізатором-антикоагулянтном (на основі протеїну) в деіонізованій воді, в якому використовують транскуртантний провідник в кількості 0,1-30мас. %, в ролі якого використовують ДМСО, ефтидерм [Патент России №2146516. КОСМЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО. МПК А61К7/48, А61К7/00. Оpubл. 20.03.2000].

Недоліком відомого косметичного засобу є низька екологічна чистота, обумовлена застосуванням наночастинок металів.

Відомий косметичний фулеренвмісний засіб, що включає активний компонент і збалансований підбір інгредієнтів і має в своєму складі в якості біологічно активного компоненту некрystalічні молекулярні кластерні форми фулерену, заздалегідь стабілізовані в розчинах, суспензіях і емульсіях, а також, в твердій фазі, в кількостях 0,05-0,3%, а також поверхнево-активні речовини, воду, загусник, природні і синтетичні бактерицидні добавки [Патент России №2146516. КОСМЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО. МПК А61К7/48, А61К7/00. Оpubл. 20.03.2000].

Недоліком відомого косметичного засобу є низька антимікробна активність, а також низька екологічна чистота, обумовлена застосуванням токсичних фулеренів.

Відомий косметичний засіб на основі бурих водоростей, що містить комплекс полісахаридів, зокрема фукоідан, амінокислоти, ліпіди, макро- і мікроелементи і воду, який отримують шляхом замочування бурих водоростей, подрібнення, настоювання їх в розчині 0,5-1,0% соляної кислоти, екстракції в середовищі, що містить катіони натрію при Ph 8,50-9,0 і температурі 80-90°C протягом 2,0-2,5 годин, екстрагування екстракту і введенням в нього лимонної кислоти до Ph 5,0 і 0,3% лактату або цитрату кальцію з отриманням комплексу, а також косметичний засіб додатково може містити біологічно активні речовини рослинного і/або тваринного походження, а також цільові добавки [Патент России №2314790. КОСМЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО НА ОСНОВЕ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ. МПК А61К8/97 (2006.01). Оpubл. 20.01.2008].

Недоліком відомого косметичного засобу є низька антимікробна активність.

Відомий косметичний засіб, що містить активну речовину і добавки, а також срібло в концентрації 2×10^{-9} - 2×10^{-3} мас. % [Патент России

№2093139. КОСМЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО. МПК А61К7/00. Опубл. 20.10.1997].

Недоліками відомого косметичного засобу є вузький спектр антимікробної дії, обумовлений відсутністю інших бактерицидних металів окрім срібла.

Відомий косметичний засіб - шампунь, що містить комплекс наночастинок срібла, заліза, міді, цинку, ЕДТА, лурілсульфат натрію етоксирований, кокамідопропилбетаїн, децилглікозид, полікватерніум-10, натрію хлорид, лимонну кислоту [див. Біо-активний шампунь і бальзам для волосся на основі нанотехнологій. <http://beauty.interwork.ru/articles/nanopower.htm>].

Недоліком відомого косметичного засобу є те, що в ньому мікроелементи знаходяться у вигляді наночастинок.

Найбільш близьким до пропонованого є косметичний засіб, такий як вода для умивання, лосьйон, тонік, туалетна вода, спрей, одеколон, духи, гель, желе, суспензія, емульсія, молочко, пінка, крем, мазь, маска, скраб, шампунь, бальзам, кондиціонер, обполіскувач, маска для волосся, тверде і рідке мило, миючий засіб, піноутворюючий склад, препарат для і від загару, засіб по догляду за шкірою обличчя, тіла, руками, нігтями і волоссям; захисний засіб для рук і нігтів, засіб для пом'якшення шкіри стоп, засіб для чищення і вибілювання зубів, полоскання рота, зубний еліксир, засіб для гоління, тонік, засіб від поту, дезодоранти і антиперспіранти, засоби догляду за дитячою шкірою, препарати при заняттях спортом, що містять легку очищену воду і прийнятні косметичні компоненти, а також макро- і мікроелементи, вибрані з групи: бор, кальцій, хром, кобальт, мідь, фтор, германій, йод, залізо, літій, магній, марганець, молибден, фосфор, натрій, селен, кремній, калій, сіра, ванадій, цинк [Заявка России №2004116217. СРЕДСТВО ДЛЯ УХОДА ЗА КОЖЕЙ, ВОЛОСАМИ, НОГТЯМИ, ПОЛОСТЬЮ РТА ЧЕЛОВЕКА, УЛУЧШАЮЩЕЕ ИХ СОСТОЯНИЕ И ВНЕШНИЙ ВИД. МПК А61К35/78. Опубл. 10.11.2005]. Недоліками відомого косметичного засобу є низька антимікробна активність і неширокий спектр антимікробної дії, обумовлені неповним складом використовуваних бактерицидних металів, а також низька екологічна чистота, обумовлена присутністю хлор-, нітрат- і сульфат-іонів в готовому продукті.

У основу корисної моделі поставлена задача підвищення антимікробної активності, розширення спектру антимікробної дії косметичного засобу і підвищення його екологічної чистоти.

Запропонований, як і відомий косметичний засіб, такий як шампунь, бальзам, крем, мазь, тонік, туалетна вода, спрей, одеколон, духи, емульсія, молочко, піна, засіб для ванн, дезодорант, гель, лосьйон, тіні для вік, тональний крем, пудра, рум'яна для щік, косметичний олівець, крем-маска, губна помада, блиск для губ, туш для вій і брів, препарат для і від загару, продукт для тимчасової татуювання, захисний засіб для рук і нігтів, засіб для пом'якшення шкіри стоп, засіб для чищення і вибілювання зубів, полоскання рота, зубний еліксир, засіб для гоління, тверде або рідке мило містить косметичні компоненти, передбачені рецеп-

турою, у вигляді активних речовин і добавок і протимікробні речовини на основі бактерицидних металів і, відповідно до цієї пропозиції, в якості протимікробної речовини містить карбоксилати бактерицидних металів, отримані взаємодією карбонової кислоти з наночастинок бактерицидних металів, або наночастинок оксидів бактерицидних металів, або наночастинок гідроксидів бактерицидних металів у водному колоїдному розчині бактерицидних металів. При цьому містить карбоксилати щонайменше одного бактерицидного металу з групи, що включає срібло, мідь, золото, платину, паладій, іридій, цинк, магній, олово, в наступних кількостях, мг/кг:

карбоксилат срібла	0,001 - 50,
карбоксилат міді	0,03-100,
карбоксилат золота	0,001 - 5,
карбоксилат платини	0,001 - 5,
карбоксилат паладію	0,001 - 5,
карбоксилат іридію	0,001 - 5,
карбоксилат цинку	0,1-200,
карбоксилат магнію	5-500,
карбоксилат олова	0,1-200.

При цьому містить карбоксилати металів на основі, харчових кислот, які отримані на основі наночастинок металів, наночастинок оксидів металів, наночастинок гідроксидів металів розміром від 1 нм до 15 мкм, але не містить наночастинок металів, наночастинок оксидів металів, наночастинок гідроксидів металів.

В якості протимікробних речовин косметичний засіб містить карбоксилати бактерицидних металів, отримані взаємодією карбонової кислоти з наночастинок бактерицидних металів, або наночастинок оксидів бактерицидних металів, або наночастинок гідроксидів бактерицидних металів у водному колоїдному розчині бактерицидних металів.

Це дозволяє підвищити екологічну чистоту продукту і підвищити засвоюваність мікроелементів. Це також дозволяє значно понизити сторонні домішки і отримати нанокарбоксилати без хлор-, нітрат- і сульфат-іонів, оскільки відповідає необхідність застосування в якості вихідної речовини солей неорганічних кислот (соляної, азотної, сірчаної) [див. патент України на корисну модель №39397. НАДЧИСТИЙ ВОДНИЙ РОЗЧИН НАНОКАРБОКСИЛАТУ МЕТАЛУ. МПК (2006): C07C 51/41, C07F 5/00, C07F 15/00. Опубл. 25.02.2009, бюл. №4/2009].

Косметичний засіб в якості протимікробної речовини містить карбоксилати щонайменше одного бактерицидного металу з групи, що включає срібло, мідь, золото, платину, паладій, іридій, цинк, магній, олово. Це підвищує антимікробну активність, оскільки вказані метали володіють високою антимікробною активністю. Крім того, виявляється синергетичний антимікробний ефект від дії декількох металів.

У медичній практиці і ветеринарії широко відомо антимікробна дія таких металів, як Ag, Au, Pt, Pd, Cu і Zn [див. H.E. Morton. Pseudomonas in Disinfection, Sterilisation and Preservation, ed. S.S. Block, Lea and Febiger 1977 and N. Grier Silver and Its Compounds in Disinfection, Sterilisation and

Preservation, ed. S.S. Block, Lea and Febiger, 1977; Федоров Ю.И., Володина Л.А., Кузовникова Т.А. и др. Сравнительное изучение влияния металлов Ag, Cu, Zn, Al в виде высоко дисперсного порошка и соли на рост *Escherichia coli* B. // Известия Академии Наук СССР. Серия биологическая. - 1983. - №6. - С.948-950].

Відомо що срібло знешкоджує понад 950 видів шкідливих бактерій, вірусів та грибків [див. Баллюзек Ф. В., Куркуев А. С, Сквирский В. Я. Лечебное серебро и медицинские нанотехнологии // М., Дилла - 2008 . - 112 стр.; Савадян Э.Ш., Мельникова В.М., Беликова Г.П. Современные тенденции использования серебросодержащих антисептиков// Антибиотики и химиотерапия. - 1989. -N11. -С. 874-878].

До бактерицидних металів, на відміну від антибіотиків, не розвивається стійкість мікроорганізмів, вони не токсичні і не викликають побічних ефектів [див. Shahverdy A. R, Fakhimi Alt, Minaian Sara Synthesis and effect of silver nanoprapcles on the antibacterial activity of different antibiotics against *Staphylococcus* and *Escherichia coli* // Nanomedicine-Nanotechnology biology and medicine 3(2): 168-171 Jun 2007].

Срібло, мідь і магній проявляють високу бактерицидну і віруліцидну активність, цинк і олово проявляють овоцидну активність. Використання карбоксилатів срібла, міді, золота, платини, паладію, іридію, цинку, магнію, олова підвищує антимікробну активність косметичного засобу, оскільки перераховані метали мають біоцидну дію стосовно широкого спектру мікроорганізмів [див.: Нанотехнологія у ветеринарній медицині. Поліграфцентр «Ліра», 2009. С 194 - 221. Патент України № 43033. СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ЯЄЦЬ НЕМАТОД. МПК (2006) C02F 1/46. Опубл. 27.07.2009, бюл. № 14].

Косметичний засіб містить карбоксилати в наступних кількостях, мг/кг:

карбоксилат срібла	0,001 - 50,
карбоксилат міді	0,03-100,
карбоксилат золота	0,001 - 5,
карбоксилат платини	0,001 - 5,
карбоксилат паладію	0,001 - 5,
карбоксилат іридію	0,001 - 5,
карбоксилат цинку	0,1-200,
карбоксилат магнію	5-500,
карбоксилат олова	0,1-200.

При введенні компонентів менше нижніх меж знижується антимікробна активність косметичного засобу. Введення компонентів вище за верхні межі призводить до перевищення допустимих норм надходження мікроелементів через шкіру.

Косметичний засіб містить карбоксилати металів на основі харчових кислот. Це дозволяє підвищити засвоюваність мікроелементів.

Косметичний засіб містить карбоксилати металів, які отримані на основі наночастинок розміром від 1нм до 15мкм. Наночастинки розміром менше 1нм важко отримувати і їх собівартість дуже висока, що призводить до значного здорожчання карбоксилатів металів і, відповідно, косметичного засобу. При розмірі більше 15мкм частинки втрачають високу активність і взаємодія карбоно-

вої кислоти і наночастинок металів значно ускладнюється.

Косметичний засіб не містить наночастинок металів, наночастинок оксидів металів, наночастинок гідроксидів металів. У запропонованому технічному рішенні наночастинки повністю переводяться в карбоксилати за рахунок їх високої активності при взаємодії карбонової кислоти з наночастинками біогенних металів, або наночастинок оксидів біогенних металів, або наночастинок гідроксидів біогенних металів у водному колоїдному розчині біогенних металів. Це підвищує засвоюваність мікроелементів і екологічну чистоту продукту за рахунок виключення можливої присутності залишкових наночастинок.

Збагачення косметичних засобів карбоксилатами металів здійснюють таким чином. В якості вихідної сировини використовують металеві гранули, воду і карбонову кислоту. Процес здійснюють в два етапи. На першому етапі отримують водну дисперсію наночастинок бактерицидних металів диспергуванням гранул відповідних металів або групи металів імпульсами електричного струму у воді [див. Патент України №37412. СПОСІБ ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ НАНОЧАСТИНОК ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ МАТЕРІАЛІВ «ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНА АБЛЯЦІЯ» МПК B01J 2/02. Опубл. 25.11.2008. Бюл.№22.].

Металеві гранули поміщають в судину для диспергування і рівномірно розміщують їх на дні судини між електродами. У судину наливають воду. При проходженні через ланцюжки металевих гранул імпульсів електричного струму, в яких енергія імпульсів перевищує енергію сублімації випарованого металу, в точках контактів металевих гранул дна з одною виникають іскрові розряди, в яких здійснюється вибухоподібне диспергування металу. У каналах розряду температура досягає 10тис. градусів. Ділянки поверхні металевих гранул в зонах іскрових розрядів плавляться і вибухоподібно руйнуються на наночастинки і пару. Розплавлені наночастинки, що розлітаються, потрапляють у воду, охолоджуються в ній і утворюють колоїдний розчин наночастинок мікроелементів.

Потім отримують карбоксилати бактерицидних металів. Для цього у водний колоїдний розчин, що містить наночастинки металу, оксиду металу, гідроксиду металу, додають карбонову кислоту. За рахунок високої хімічної активності наночастинок здійснюється утворення карбоксилатів металів. Оскільки до числа реагентів не входять ніякі інші речовини, а наночастинки практично повністю беруть участь в хімічній реакції утворення солей карбонових кислот, то утворюється продукт високої екологічної чистоти [див. патент України на корисну модель №39397. НАДЧИСТИЙ ВОДНИЙ РОЗЧИН НАНОКАРБОКСИЛАТУ МЕТАЛУ. МПК (2006): C07C 51/41, C07F 5/00, C07F 15/00. Опубл. 25.02.2009, бюл. № 4/2009].

Отриманий комплекс на основі карбоксилатів бактерицидних металів має керований кількісний склад, що дозволяє адекватно підвищувати або знижувати концентрацію в рецептурі для збагачення відповідної групи косметичних засобів. Кількість карбоксилатів, що використовуються, зале-

жить для різних косметичних засобів від концентрації, з тим розрахунком, щоб кількість мікроелементів в кінцевому продукті відповідала їх потребі. Карбоксилати біогенних металів промислово отримують за ТУ У 15.8-35291116-008:2009.

Приклад. Бактерицидну активність карбоксилатів бактерицидних металів вивчали на музейних і польових штамах мікроорганізмів. Бактерії культивували на м'ясо-пептонному бульйоні та агарі з

pH, 2 - 7,4. Бактерицидною вважалась та концентрація карбоксилатів, при висіві з якої був відсутній ріст мікроорганізмів. У якості варіанту порівняння використовували гентаміцину сульфат [див. Борисевич В.Б. та ін. Здобутки нанотехнології в лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Київ, 2009. С 147-153].

Показники бактерицидної активності карбоксилатів металів представлені в таблиці.

Таблиця

Тест-культура	Карбоксилат Ag мкг/мл	Карбоксилат Cu мкг/мл	Карбоксилат Ag+Cu мкг/мл	Карбоксилат Zn мкг/мл	Карбоксилат Mg мкг/мл	Гентаміцину сульфат мкг/мл
S.aureus	0,10	1,95	0,01	3,75	0,24	3,9
S.piogenes	0,03	1,05	0,01	4,05	0,48	0,48
St.intermedius	0,08	7,80	0,02	6,00	0,10	15,60
St.epidermidis	0,09 "	5,75	0,03	3,75	1,05	15,60
E.coli	1,50	7,95	1,25	2,75	1,45	39,05
Proteus	1,05	12,55	1,35	7,80	2,50	62,50
Salmonela	1,05	15,60	0,55	3,90	5,75	250,00
P.aeruginose	1,45	125,00	1,25	78,10	7,80	250,00

Як видно з таблиці, карбоксилати металів володіють широким спектром антимікробної активності, яка значно перевищує активність антибіотику гентаміцину сульфату.

Використання карбоксилатів бактерицидних металів, в яких метали вибрані з групи, що складається з срібла, міді, золота, платини, паладію, іридію, цинку, магнію, олова, дозволяє підвищити

біоцидну активність косметичного засобу, його екологічну чистоту і розширити спектр антимікробної дії як за рахунок застосування декілька карбоксилатів металів, що мають різну спрямованість біоцидної дії, так і за рахунок взаємного синергетичного посилення антимікробної дії карбоксилатів металів при сумісному їх використанні.