

ISSN 2518-1629 (Online),  
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ  
Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Института биологии и биотехнологии растений

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
of the Institute of Plant Biology and Biotechnology

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ**

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES**

**OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

**5 (317)**

**ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2016 ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2016 г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 2016**

**1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK**

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі, м. ғ. д., проф.

**Ж. А. Арзықұлов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, АҚШ),  
Абелев С.К. проф. (Мәскеу, Ресей),  
Айтқожина Н.А. проф., академик (Қазақстан)  
Акшулаков С.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Алшынбаев М.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Бисенбаев А.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Бишимбаева Н.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Ботабекова Т.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Bosch Ernesto prof. (Spain)  
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),  
Жамбакин К.Ж. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)  
Қайдарова Д.Р. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Күзденбаева Р.С. проф., академик (Қазақстан)  
Лось Д.А. prof. (Мәскеу, Ресей)  
Lunefeld Bruno prof. (Израиль)  
Миербеков Е.М. проф. (Қазақстан)  
Муминов Т.А. проф., академик (Қазақстан)  
Purton Saul prof. (London, UK)  
Рахыпбеков Т.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Сапарбаев Мұрат проф. (Париж, Франция)  
Сарбассов Дос проф. (Хьюстон, АҚШ)

**«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».**

**ISSN 2518-1629 (Online),**

**ISSN 2224-5308 (Print)**

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде  
01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [biological-medical.kz](http://biological-medical.kz)

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2016

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р  
академик НАН РК, д.м.н., проф.

**Ж. А. Арзыкулов**

**Абжанов Архат** проф. (Бостон, США),  
**Абелев С.К.** проф. (Москва, Россия),  
**Айтхожина Н.А.** проф., академик (Казахстан)  
**Акшулаков С.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Алчинбаев М.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Березин В.Э.**, проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Бисенбаев А.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Бишимбаева Н.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Ботабекова Т.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Bosch Ernesto** prof. (Spain)  
**Ellenbogen Adrian** prof. (Tel-Aviv, Israel),  
**Жамбакин К.Ж.** проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Ishchenko Alexander** prof. (Villejuif, France)  
**Кайдарова Д.Р.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Кузденбаева Р.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Лось Д.А.** prof. (Москва, Россия)  
**Lunenfeld Bruno** prof. (Израиль)  
**Миербеков Е.М.** проф. (Казахстан)  
**Муминов Т.А.** проф., академик (Казахстан)  
**Purton Saul** prof. (London, UK)  
**Рахыпбеков Т.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сапарбаев Мурат** проф. (Париж, Франция)  
**Сарбассов Дос** проф. (Хьюстон, США)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

**ISSN 2518-1629 (Online),**

**ISSN 2224-5308 (Print)**

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов  
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,

[www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

academician of NAS RK, doctor of medical science, professor

**Zh. A. Arzykulov**

**Abzhanov Arkhat** prof. (Boston, USA),  
**Abelev S.K.** prof. (Moscow, Russia),  
**Aitkhozhina N.A.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Akshulakov S.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Alchinbayev M.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Berezin V.Ye.**, prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Bisenbayev A.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Bishimbayeva N.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Botabekova T.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Bosch Ernesto** prof. (Spain)  
**Ellenbogen Adrian** prof. (Tel-Aviv, Israel),  
**Zhambakin K.Zh.** prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief  
**Ishchenko Alexander**, prof. (Villejuif, France)  
**Kaydarova D.R.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Kuzdenbayeva R.S.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Los D.A.** prof. (Moscow, Russia)  
**Lunenfeld Bruno** prof. (Israel)  
**Miyerbekov Ye.M.** prof. (Kazakhstan)  
**Muminov T.A.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Purton Saul** prof. (London, UK)  
**Rakhypbekov T.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Saparbayev Murat** prof. (Paris, France)  
**Sarbassov Dos**, prof. (Houston, USA)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**

**ISSN 2518-1629 (Online),**

**ISSN 2224-5308 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz> / [biological-medical.kz](http://biological-medical.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 5, Number 317 (2016), 73 – 76

**Z. K. Ismailov, V. L. Bismilda, B. T. Toksanbaeva, E. A. Berikova,  
L. T. Chingissova, A. Sh. Auesov, A. B. Koptleuova, K. M. Soumessinova**

National Center for Tuberculosis Problems, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: bekrat.2405@mail.ru, venerabismilda@mail.ru

## MYCOBACTERIOSES: STUDY OF DRUG RESISTANCE OF NON-TUBERCULOSIS MYCOBACTERIA TO ANTI-TB DRUGS

**Abstract.** Non-tuberculosis mycobacteria are widely prevalent in the environment (water, ground, etc.) as saprophytes, but in certain cases they can be agents of serious diseases with heavy course. i.e. mycobacterioses. Differentiation the mycobacteriosis and pulmonary tuberculosis is rather difficult because both diseases have similar clinical and roentgenological manifestations and presence in the sputa acid fast bacteria. Identification of cultures obtained from patients by method GenoType®Mycobacterium CM/AS was conducted, and 68 non-tuberculosis mycobacteria out of 412 cultures investigated. In 58 cases out of them there were isolate the slowly growing non-tuberculosis mycobacteria (*M.celatum* – 54, *M.avium* – 2, *M.malmoense* – 1, *M.lentiflavum* – 1). In 82.3% (56 patients) cases drug sensitivity to anti-TB drugs of the 1<sup>st</sup> line was preserved, in 18.6% (12 patients) cases drug resistance observed. Out of 12 resistant cultures in 13.2% (9 patients) cases there was multiple drug resistance (to isoniazid, rifampicine, streptomycin, ethambutol), 2.9% (2 patients) cases had the extensive drug resistance (to amikacin, capreomycin, ofloxacin and ethionamid).

**Keywords:** mycobacteriosis, non-tuberculosis mycobacteria, diagnostics, drug resistance.

УДК 616.98: 615.33: 579.252.55

**Ж. К. Исмаилов, В. Л. Бисмилда, Б. Т. Токсанбаева, Э. А. Берикова,  
Л. Т. Чингисова, А. Ш. Ауэзов, А. Б. Коптлеуова, К. М. Сумесинова**

Национальный центр проблем туберкулеза, Алматы, Казахстан

## МИКОБАКТЕРИОЗЫ: ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НЕТУБЕРКУЛЕЗНЫХ МИКОБАКТЕРИЙ К ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫМ ПРЕПАРАТАМ

**Аннотация.** Нетуберкулезные микобактерии широко распространены в окружающей среде (вода, почва и др.) как сапрофиты и в некоторых случаях могут вызывать тяжело протекающие заболевания – микобактериозы. Дифференцировать микобактериоз и туберкулез легких бывает весьма сложно, поскольку оба заболевания имеют сходные клинико-рентгенологические проявления и обнаружение в мокроте кислотоустойчивых бактерий. Проведена идентификация культур пациентов методом генотипирования GenoType®MycobacteriumCM/AS, выделено 68 нетуберкулезных микобактерий из 412 исследованных культур. Из них в 58 случаях выделены медленно растущие нетуберкулезные микобактерии (*M.celatum* - 54, *M. avium* - 2, *M. malmoense* 1, *M.lentiflavum*-1). В 82,3% (56 пациентов) случаях сохранена лекарственная чувствительность к противотуберкулезным препаратам первого ряда, в 18,6% (12 пациентов) – наблюдалась лекарственная устойчивость. Из 12 устойчивых культур в 13,2% (9 пациентов) случаях наблюдалась множественная лекарственная устойчивость (к изониазиду, рифампицину, стрептомицину, этамбутолу), в том числе в 2,9% (2 пациента) случаев имели широкую лекарственную устойчивость (к амикацину, капреомицину, офлоксацину и этионамиду).

**Ключевые слова:** микобактериоз, нетуберкулезные микобактерии, диагностика, лекарственная устойчивость.

Первоначальное упоминание о заболеваниях, вызванных нетуберкулезными микобактериями (НТМБ) встречается в первой половине XX века. НТМ считались практически непатогенными для человека, и до 50-х годов прошлого века в мировой печати встречались только единичные описания случаев заболеваний, вызванных этими микроорганизмами [1, 2]. Этиологическим фактором микобактериозов являются нетуберкулезные микобактерии. С тех пор ситуация изменилась в сторону незначительного роста числа представителей рода *Mycobacterium*, а, следовательно, и появления больных с микобактериозами. НТМ широко распространены в окружающей среде как сапрофиты, однако в некоторых случаях они могут быть этиологическими факторами тяжелой (вплоть до смертельной) патологии [3-6]. В отличие от микобактерий туберкулеза, которые являются облигатными патогенами, НТМ-сапрофиты, обычные обитатели различных сред, таких как вода, почва и т.д. Однако эти микроорганизмы обладают потенциальной патогенностью и могут вызвать патологические процессы в организме человека.

Антибиотики, подавляя жизнедеятельность возбудителя заболевания, в процессе лечения не щадят лекарственночувствительных представителей нормальной микрофлоры организма человека. Выжившие или попавшие извне лекарственно-устойчивые микроорганизмы оказываются в благоприятных условиях и могут вызвать развитие заболевания. В частности, такими микроорганизмами являются НТМ, характеризующиеся широким спектром лекарственной устойчивости [7].

На современном этапе фтизиатрическая служба стала все чаще сталкиваться с патологией, вызванной нетуберкулезными микобактериями. Так, в России по сравнению с другими странами чаще встречаются микобактериозы легких. При этом клинические и рентгенологические изменения в легких сходны с таковыми при туберкулезе. К сожалению, нет какого-либо одного клинического признака, характерного для этого заболевания. Симптомы обычно не отличаются от таковых при туберкулезе. Они разнообразны и неспецифичны: хронический продуктивный кашель с небольшим количеством мокроты преимущественно слизистого характера, кровохарканье, незначительная одышка, недомогание, слабость, лихорадка, снижение массы тела, потеря аппетита, ночные поты [5, 8].

По классификации, предложенной в 1959 г. E. Runyon, выделяются 4 группы микобактерий в соответствии с их скоростью роста и способностью образовывать желтый или оранжевый пигмент колоний: 1) фотохромогенные (образующие каротиноидные пигменты на свету), 2) скотохромогенные (формирующие каротиноидные пигменты в темноте), 3) нефотохромогенные, (не образующие пигмента), 4) быстрорастущие, кислотоустойчивые сапрофиты [9].

В настоящее время исследуются различные аспекты проблемы развития микобактериозов, вызванных НТМ, в частности, очень важным вопросом является изучение устойчивости НТМ к противотуберкулезным препаратам (ПТП). По литературным данным, НТМ часто обладают природной устойчивостью к ПТП. На самом деле это может быть устойчивость, связанная с применением соответствующих химиопрепаратов при другой патологии. Следует иметь в виду, что для лечения микобактериозов применяются не только препараты, которые используются при туберкулезе, поэтому об устойчивости к ним микобактерий известно мало [10-12]. Для определения устойчивости НТМ к химиопрепаратам применяют в основном те же методы определения ТЛЧ и среды, что и для микобактерий туберкулеза.

**Материалы и методы.** В Национальной референс-лаборатории Национального центра проблем туберкулеза изучена устойчивость микобактерий к ПТП 1 ряда (стрептомицину, изониазиду, рифампицину и этамбутолу) и 2 ряда (офлоксацину, амикацину, капреомицину, этионамиду) на плотной среде Левенштейна-Йенсена методом пропорций и на жидкой среде на автоматизированном микробиологическом анализаторе ВАСТЕС MGIT-960. Для изучения взяты культуры микобактерий, выделенных из различного патологического материала (мокроты, бронхиальных смывов, гноя и др.).

**Результаты.** Всего изучено 412 пациентов за 3 года (2013-2015 гг.). Из них методом генотипирования GenoType® *Mycobacterium* CM/ASv 83,5% (344 пациентов) случаях выделен *Mycobacterium* complex, что подтверждает наличие туберкулезного процесса, а в 16,5% (68 пациентов) идентифицированы НТМ: из них *M. celatum* - 13,1% (54 чел.), *M. gordona* - 1,7% (7 чел.), *M. avium* - 0,5% (2 чел.), единичные случаи *M. malmoense*, *M. fortuitum*, *M. lentiflavum*, *M. abscessus*, *M. phlei* - 0,2% (по 1 чел.).

Из 54 культур *M.celatum* (медленнорастущие НТМ) в 83,3% (45 случаев) наблюдается чувствительность к основным ПТП (изониазиду, рифампицину, стрептомицину и этамбутолу), в 14,8% (8 сл) - устойчивость к HRSE, в 1,8% (1 сл) устойчивость к HS.

Из 7 культур *M.gordone* (скотохромогенные) в 85,7% (5 случаев) наблюдается чувствительность к основным ПТП (изониазиду, рифампицину, стрептомицину и этамбутолу), в 14,2% (1 сл) - устойчивость к HRSE, в 14,2% (1 сл) устойчивость к S.

Из 2 культур *M.avium* 1 культура была чувствительна к ПТП, 1 культура устойчива к изониазиду. Остальные НТМБ (медленнорастущие и быстрорастущие): *M.malmoense*, *M.fortuitum*, *M.lentiflavum*, *M.abscessus*, *M.phlei* были чувствительны к основным ПТП 1 ряда.

Также была изучена устойчивость НТМ к ПТП 2 ряда: амикацину, капреомицину, офлоксацину и этионамиду. Большая часть выделенных НТМ у 96,2% (66 пациентов) была чувствительна к ПТП 2 ряда, и только в 2,9% (2 пациента) представителя медленнорастущих НТМ *M.celatum* была одновременная устойчивость к амикацину, капреомицину, офлоксацину и этионамиду.

#### Выводы:

1. Диагностика микобактериозов постоянно сталкивается с определенными трудностями, так как НТМ вызывают у человека заболевания, сходные с туберкулезом и требуют дополнительной идентификации выделенных микобактерий молекулярно-генетическими тестами.

2. Из 412 культур, исследованных методом генотипирования GenoType® *Mycobacterium* CM/AS, в 83,5% случаях выделен *Mycobacterium compl.*, в 16,5% - НТМ.

3. В большинстве случаев НТМ (от 83,3% до 96,2%) чувствительны к ПТП 1 и 2 ряда соответственно.

4. Среди медленнорастущих НТМ *M.celatum* в 14,8% случаев установлена одновременная устойчивость ко всем четырем основным ПТП 1 ряда (изониазиду, рифампицину, стрептомицину и этамбутолу) и в 1,8% случаев к изониазиду и стрептомицину. Также в 2,9% (2 пациента) с НТМ *M.celatum* была одновременная устойчивость к препаратам второго ряда: амикацину, капреомицину, офлоксацину и этионамиду.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ellis S.M., Hansell D.M. Imaging of nontuberculosis (atypical) mycobacterial pulmonary infection // *Clin. Radiol.* – 2002. – № 57. – P. 661-669.
- [2] O'Brien D.P., Currie B.J., Krause V.L. Nontuberculous mycobacterial disease in northern Australia: a case series and review of the literature // *Clin. Infect. Dis.* – 2000. – № 31. – P. 985-967.
- [3] Литвинов В.И., Макарова М.В., Краснова М.А. Нетуберкулезные микобактерии. – М.: МНПЦБТ, 2008. – 256 с.
- [4] Макарова М.В. Выделение и идентификация нетуберкулезных микобактерий у пациентов фтизиатрических учреждений: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010. – 49 с.
- [5] Оттен Т.Ф., Васильев А.В. Микобактериоз. – СПб.: Медицинская пресса, 2005. – 49 с.
- [6] Marras T.K., Wallace R.J.Jr., Koth L.L. et al. Hypersensitivity pneumonitis reaction to *Mycobacterium avium* in household water // *Chest.* – 2005. – P. 664-671.
- [7] Зыков М.П., Ильина Т.Б. Потенциально-патогенные микобактерии и лабораторная диагностика микобактериозов. – М., 1978. – 175 с.
- [8] Brown-Elliott B.A., Wallace R.J.Jr. Infections caused by nontuberculous mycobacteria. In Mandell G.L., Bennett J.E. Dolin R. eds. Principles and practice of infection disease // Philadelphia PA: Elsevier Churchill Livingstone, 2004. – P. 2909-2916.
- [9] Daley C.L., Griffith D.E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections // *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* – 2010. – N 14. – P. 665-671.
- [10] Макаревич Н.М. Чувствительность атипичных микобактерий к различным противотуберкулезным препаратам // Сб. научн. тр. – 1976. – Т. 20. – С. 148-150.
- [11] Griffith D. Therapy of nontuberculous mycobacterial disease // *Curr. Opin. Infect. Dis.* – 2007. – N 20. – P. 198-203.
- [12] Heifets L., Jenkins P. Speciation of micobacteria in clinical laboratories / In Gangadharam P.R. Jenkins P.A. Mycobacteria. // Vol. I. Basic Aspects. – New York: Chapman a Hall ( Inf. Thompson Publishing). 1998. – P. 308-350.

#### REFERENCES

- [1] Ellis S.M., Hansell D.M. Imaging of nontuberculosis (atypical) mycobacterial pulmonary infection, *Clin.Radiol*, **2002**, 57,661-669 (in Eng.).
- [2] O'Brien D.P., Currie B.J., Krause V.L. Nontuberculous mycobacterial disease in northern Australia: a case series and review of the literature. *Clin.Infect.Dis.*,**2000**, 31, 985-967(in Eng.).
- [3] Litvinov V.I., Makarova M.V., Krasnova M.A. Nontuberculous mycobacterial. M.:MNPCTB, **2008**, 256p (inRuss.).

- [4] Makarova M.V. Isolation and identification of nontuberculous mycobacteria TB patients institutions: Author. dis. kand. med. nauk. M., **2010**, 49 p. (in Russ.).
- [5] Otten T.F., Vasilev A.V. Mycobacterioses. SPb. Medical press, **2005**, 9 p. (in Russ.).
- [6] Marras T.K., Wallace R. J. Jr., Koth L.L. et al. Hypersensitivity pneumonitis reaction to Mycobacterium avium in household water. *Chest*, **2005**, 664-671 (in Eng.).
- [7] Zikov M.P., Iliina T.B. Potentially pathogenic mycobacteria and laboratory diagnosis of mycobacteriosis. M., **1978**. 175 p (in Russ.).
- [8] Brown-Elliot B.A., Wallace R. J. Jr. Infections caused by nontuberculous mycobacteria. In Mandell G.L., Bennett J.E. Dolin R. eds. Principles and practice of infection disease. Philadelphia, PA: Elsevir Churchill Livingstone, **2004**, 2909-2916 (in Eng.).
- [9] Daley C.L., Griffith D.E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.*, **2010**, 14, 6, 665-671 (in Eng.).
- [10] Makarevich N.M. Sensitivity to various atypical mycobacteria TB drugs // Coll. Scien. tr., **1976**, 20, 148-150 (in Russ.).
- [11] Griffith D. Therapy of nontuberculous mycobacterial disease. *Curr. Opin. Infect. Dis.*, **2007**, 20, 198-203 (in Eng.).
- [12] Heifets L., Jenkins P. Speciation of micobacteria in clinical laboratories, In Gangadharam P.R. Jenkins P.A. Mycobacteria. Vol.I. *Basic Aspects. New York: Chapman a Hall (Inf. Thompson Publishing)*, **1998**, 308-350 (in Eng.).

**Ж. К. Исмилов, В. Л. Бісмілда, Б. Т. Токсанбаева, Э. А. Берикова,  
Л. Т. Чингисова, А. Ш. Ауэзов, А. Б. Коптлеуова, К. М. Сумесинова**

Туберкулез проблемалары ұлттық орталығы, Алматы, Қазақстан

#### **МИКОБАКТЕРИОЗДАР: ТУБЕРКУЛЕЗ ЕМЕС МИКОБАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ТУБЕРКУЛЕЗГЕ ҚАРСЫ ДӘРІЛЕРГЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ**

**Аннотация.** Туберкулез емес микобактериялар қоршаған ортада (су, топырақ) сапрофиттер ретінде кеңінен тараған. Кейде олар ауыр ағыммен өтетін микобактериоз ауруын тудыруы мүмкін. Микобактериоз бен өкпе туберкулезін ажырату қиынға соғады, себебі екеуінің клинико-рентгенологиялық көріністері бірдей және қақырықта қышқылға тұрақты бактериялар табылады. GenoType®Mycobacterium CM/AS генотиптеу әдісімен талдау арқылы науқастардың қақырығынан өсіп шыққан 412 дақылдан 68 туберкулез емес микобактери бөліп алынды. Олардың ішінде 58 жағдайда жай өсетін туберкулез емес микобактерилер (*M. celatum* - 54, *M. avium* - 2, *M. malmoense* 1, *M. lentiflavum*-1) бөлініп алынды. 82,3% (56 науқас) жағдайда бірінші қатардағы туберкулезге қарсы препараттарға дәрілік төзімділік сақталған, ал 18,6% (12 науқас) – дәрілік төзімділік сақталмаған. 12 дәріге тұрақты дақылдардың 13,2% (9 науқас) жағдайда көп дәріге тұрақтылық (изониазидке, рифампицинге, стрептомицинге, этамбутолға), соның ішінде 2,9% (2 науқас) жағдайда дәрілерге кеңінен тараған тұрақтылық (амикацинге, капреомицинге, офлоксацинге, этионамидке) байқалған.

**Түйін сөздер:** микобактериоз, туберкулёз емес микобактериялар, диагностика, дәрілерге тұрақтылығы.



---

---

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 14.10.2016.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
11,75 п.л. Тираж 300. Заказ 5.