

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ «АНТИСЕПТИКА СТИМУЛЯТОРА ДОРОГОВА» (АСД 2Б-КАПЛИ) НА РОСТ ШТАММА *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS*

© *Енгашев С.В.¹, Кулес В.Г.^{2,3}, Поддубиков А.В.⁴, Сидоров Н.Г.⁴, Леонова А.Ю.⁴, Парфенова О.К.⁵, Газданова А.А.³, Дорогова О.А.¹*

¹ ООО «Научно-внедренческий центр Агроветзащита»

Россия, 129329, г. Москва, Игарский проезд, д. 4, стр. 2

² Научный центр экспертизы средств медицинского применения (НЦЭСМП)

Россия, 127051, г. Москва, Петровский б-р, д. 8, стр. 2

³ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)

Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

⁴ Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова (НИИВС)

Россия, 105064, г. Москва, Малый Казенный пер., 5А

⁵ Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича (ИБМХ)

Россия, 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 10

Цель исследования – изучить влияние трех различных концентраций препарата «АСД-2Б капли» на рост штамма *M. tuberculosis* № 22063.

Материалы и методы. Проводили оценку влияния трех различных концентраций «АСД-2Б капли» на рост штамма *M. tuberculosis* № 22063 при однократном внесении препарата в реакционную смесь. Культивирование проводили в бульоне для выращивания микобактерий (по Дюбо) при 37°C в течение 20 дней с периодической оценкой показателя мутности с помощью денситометра.

Результаты. «АСД-2Б капли» в концентрации 750 мкл в 10 мл реакционной смеси после однократного внесения на нулевой точке тормозили рост и накопление биомассы штамма *M. tuberculosis* № 22063 в течение 10 дней по сравнению с контролем. «АСД-2Б капли» в меньших концентрациях (37,5 мкл и 75 мкл) способствовали увеличению роста и накоплению биомассы штамма *M. tuberculosis* № 22063 по сравнению с контролем.

Заключение. Проведенный эксперимент продемонстрировал способность «АСД-2Б капли» при однократном введении влиять на рост и накопление биомассы штамма *M. tuberculosis* № 22063 в зависимости от концентрации препарата. Наличие индуцирующего влияния на штамм *M. tuberculosis* № 22063 дает основание для дальнейших исследований препарата «АСД-2Б капли».

Ключевые слова: АСД-2Б капли, *M. tuberculosis*, рост бактерий.

Енгашев Сергей Владимирович – д-р вет. наук, профессор, академик РАН, генеральный директор, Научно-внедренческий центр Агроветзащита, г. Москва. ORCID iD: 0000-0002-7230-0374. E-mail: sengashev@vetmag.ru

Кулес Владимир Григорьевич – д-р мед. наук, академик РАН, профессор, руководитель научного направления «Фармакология», НЦЭСМП, г. Москва; профессор кафедры клинической фармакологии и пропедевтики внутренних болезней, Сеченовский Университет, г. Москва. ORCID iD: 0000-0002-5112-6928. E-mail: elmed@yandex.ru

Поддубиков Александр Владимирович – канд. мед. наук, зав. лабораторией микробиологии условно-патогенных бактерий, НИИВС им. И.И. Мечникова, г. Москва. ORCID iD: 0000-0001-8962-4765. E-mail: poddubikov@yandex.ru

Сидоров Никита Геннадьевич – аспирант, м.н.с., лаборатория микробиологии условно-патогенных бактерий НИИВС им. И.И. Мечникова, г. Москва. ORCID iD: 0000-0003-1257-8718. E-mail: deel@yandex.ru (автор, ответственный за переписку)

Леонова Анна Юрьевна – м.н.с., лаборатория микробиологии условно-патогенных бактерий, НИИВС им. И.И. Мечникова, г. Москва. ORCID iD: 0000-0002-2889-2405. E-mail: anya.leonova.82@mail.ru

Парфенова Ольга Константиновна – м.н.с., лаборатория генной инженерии и метиломных исследований, ИБМХ, г. Москва. ORCID iD: 0000-0002-0079-2832. E-mail: oparfenova22@gmail.com

Газданова Альбина Амырхановна – канд. мед. наук, доцент кафедры клинической фармакологии и пропедевтики внутренних болезней, Сеченовский Университет, г. Москва. ORCID iD: 0000-0001-7099-4547. E-mail: gaa71@bk.ru

Дорогова Ольга Алексеевна – канд. мед. наук, врач-иммунолог, научный консультант, Научно-внедренческий центр Агроветзащита, г. Москва. ORCID iD: 0009-0005-4105-953X E-mail: Oa_dorogova@mail.ru

Mycobacterium tuberculosis – бактерия, которая является одним из возбудителей туберкулеза. Туберкулез является инфекционным заболеванием человека и животных, при котором чаще всего поражаются легкие. В связи с широким распространением лекарственной устойчивости у *M. tuberculosis* особое значение приобретает поиск противотуберкулезных средств [1, 2].

В настоящее время особый интерес представляют лекарственные средства, которые способны подавлять рост микроорганизмов и при этом проявлять иммуномодулирующее действие на макроорганизм [3]. Одним из средств с вышеупомянутым эффектом является препарат из биологического сырья «АСД-2Б капли» [4], который зарегистрирован Минздравом России в качестве биологически активной добавки.

Данный препарат включает в себя селен, фолиевую кислоту, а основным компонентом является вторая фракция антисептика-стимулятора Дорогова (АСД-2Ф). АСД-2Ф представляет собой раствор органических веществ в водно-аммонийном буферном растворе. Органические вещества являются продуктами совместного пиролиза жиров и белков животного происхождения [5, 6].

АСД-2Ф широко применяется в ветеринарии и животноводстве. Его используют для устранения поражений кожных покровов и при заболеваниях различных систем органов. Также данная фракция применяется для нормализации обменных процессов. После применения АСД-2Ф у переболевших инфекционными заболеваниями животных повышаются естественные защитные функции организма [7-11].

Ранее было проведено исследование противомикробной активности «АСД-2Б капли» по отношению к 10 различным видам бактерий. Обнаружено, что данный препарат ингибировал рост большинства использованных микроорганизмов [12].

Енгашев С.В. с соавторами исследовали безопасность данной фракции. Проведена оценка острой токсичности у белых мышей при внутрижелудочном способе введения и белых крыс при накожном нанесении. Выявлено, что АСД-2Ф относится к третьему классу опасности при внутрижелудочном способе введения и к четвертому классу опасности при нанесении на кожу. По результатам авторов было отмечено, что данный препарат не проявлял резорбтивно-токсического, местно-раздражающего, тератогенного и эмбриотоксического действия, а также не обладал кумулятивной активностью [13].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являлся штамм *M. tuberculosis* № 22063, полученный из Коллекции микроорганизмов III и IV групп патогенности ЦКП НИИВС им. И.И. Мечникова.

Было подготовлено три варианта разведений: разведение № 1 – 0,375 мл препарата растворяли в 100 мл физиологического раствора; разведение № 2 – 0,75 мл препарата растворяли в 100 мл физиологического раствора; разведение № 3 – 7,5 мл препарата растворяли в 100 мл физиологического раствора.

Для штамма *M. tuberculosis* № 22063 выполнено два пассажа на среде Левенштейна-Йенсена (ГНЦ ПМБ Оболенск, Россия). Посевы инкубировали при температуре 37°C. Наличие роста бактерий контролировали визуально пу-

тем ежедневного просмотра. Одновременно с пересевом на свежую среду Левенштейна-Йенсена (второй пассаж) чистые культуры микобактерий первого пассажа идентифицировали до вида с использованием масс-спектрометрического метода матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации с использованием прибора «MALDI Biotyper sirius RUO System» (Bruker, США).

Для выращивания и оценки чувствительности *M. tuberculosis* использовали бульон для микобактерий (по Дюбо) (HIMEDIA, Индия). Культуры микобактерий второго пассажа использовали для приготовления инокулятов: колонии бактерий суспендировали в стерильном изотоническом растворе до плотности 0,5 по стандарту мутности Мак-Фарланда (Ед McF), с использованием прибора «Densi-La-Meter» (PLIVA-Lachema Diagnostika, Словакия). В пробирку с 10 мл жидкой питательной среды однократно добавляли по 1,0 мл соответствующих разведений исследуемого препарата «АСД 2Б-капли» и по 1,0 мл бактериальной суспензии штамма *M. tuberculosis* № 22063 с показателем мутности 0,5 Ед McF. Конечная концентрация препарата в 10 мл реакционной смеси для первого разведения – 37,5 мкл; для второго разведения – 75 мкл; третье разведение – 750 мкл.

В контрольные пробирки вместо разведений препарата вносили такое же количество физиологического раствора. Посевы инкубировали при 37°C в течение 20 дней с периодической оценкой показателя мутности. Начальные и динамические показатели мутности в пробирках определяли с помощью прибора «Densi-La-Meter» в Ед McF. Эксперимент был проведен трехкратно.

Полученные результаты подвергали статистической обработке с использованием приложений компьютерных программ Microsoft Excel. Данные представлены в виде среднего значения (М) ± среднеквадратичное отклонение (σ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

«АСД-2Б капли» в концентрации 750 мкл в 10 мл реакционной смеси после однократного внесения на нулевой точке тормозили рост и накопление биомассы штамма *M. tuberculosis* № 22063 в течение 10 дней. На седьмой день торможение роста достигло 67% по сравнению с контролем. С 11 по 17 сутки рост и накопление биомассы были сравнимы с контролем. Начиная с 18 суток наблюдалось индуцирующее влияние третьего разведения на рост и накопление

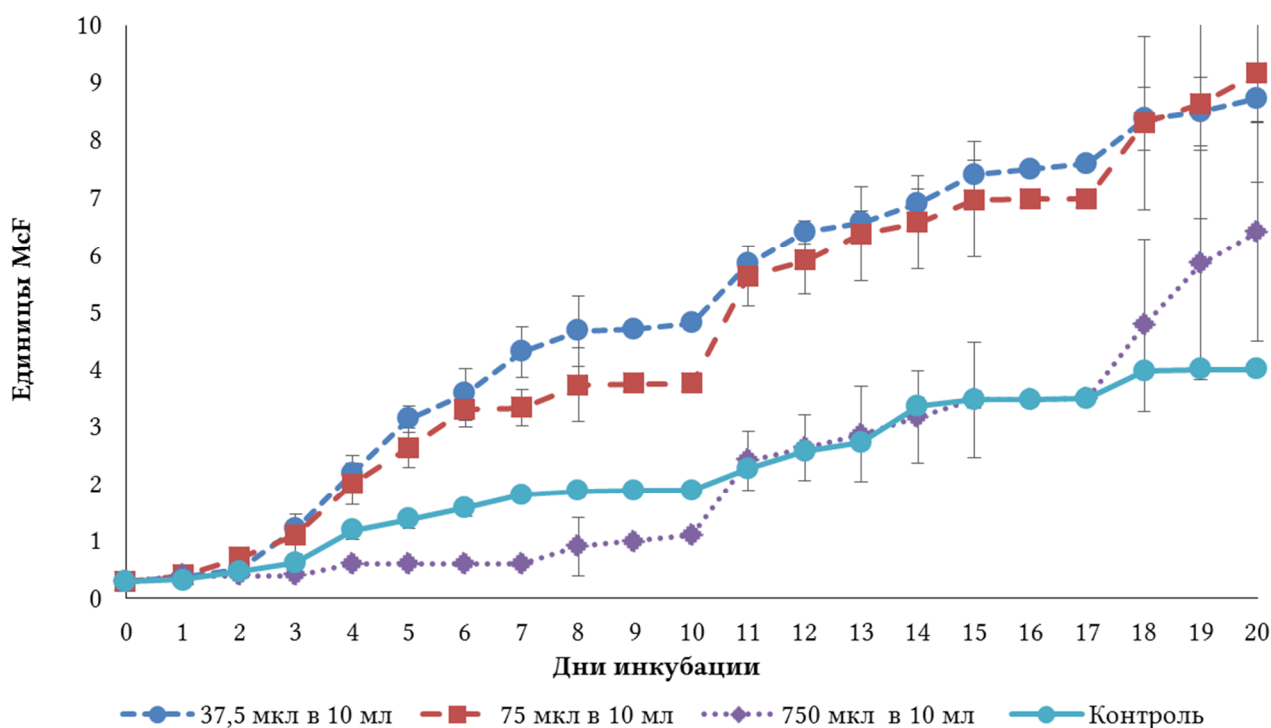


Рис. 1. Кривые роста штамма *M. tuberculosis* № 22063 под влиянием трех концентраций «АСД-2Б капли».

Fig. 1. Growth curves of *M. tuberculosis* strain No. 22063 under the influence of three concentrations of the «ASD-2B drops».

биомассы штамма *M. tuberculosis*, вероятно, из-за биодegradации препарата. «АСД-2Б капли» в меньших концентрациях (37,5 мкл и 75 мкл) после однократного внесения на нулевой точке способствовали увеличению роста и накоплению биомассы штамма *M. tuberculosis* № 22063 на протяжении всего срока наблюдения. На седьмые сутки по сравнению с контролем рост штамма *M. tuberculosis* № 22063 увеличился на 139% при внесении концентрации 37,5 мкл и на 85% при внесении 75 мкл.

Таким образом, в результате проведенного эксперимента была продемонстрирована способность препарата «АСД-2Б капли» ингибировать рост и накопление биомассы штамма *M. tuberculosis* № 22063 после однократного внесения на нулевой точке в концентрации 750 мкл в 10 мл реакционной смеси в течение 10 дней. Наличие индуцирующего влияния на штамм *M. tuberculosis* № 22063 дает основание для дальнейших исследований «АСД-2Б капли».

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование выполнено с использованием научного оборудования центра коллективного пользования «НИИВС им. И.И.Мечникова» - при финан-

совой поддержке проекта Российской Федерацией в лице Минобрнауки России, Соглашение № 075-15-2021-676 от 28.07.2021. Работа частично выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 годы) (№ 122022800499-5).

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ

Енгашев С.В., Дорогова О.А. – разработка концепции и дизайна; Поддубиков А.В. – планирование исследования; Газданова А.А. – проверка критически важного интеллектуального содержания; Парфенова О.К. – сбор данных, анализ литературы; Леонова А.Ю. – анализ и интерпретация полученных данных; Сидоров Н.Г. – подготовка черновика рукописи, обоснование рукописи; Кукес В.Г. – окончательное утверждение для публикации рукописи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Зайчикова М.В., Беспятых Д.А., Малахова М.В., Бодоев И.Н., Ведехина Т.С., Веселовский В.А., Климина К.М., Варижук А.М., и др. Влияние субингибирующих концентраций G4-стабилизирующих лигандов на транскрипционный профиль *Mycobacterium smegmatis*. *Вестник РГМУ*. 2022(3):27–35. DOI: 10.24075/vrgmu.2022.024. [Zaychikova M.V., Bespiatykh D.A., Malakhova M.V., Bodoev I.N., Vedekhina T.S., Veselovsky V.A., Klimina K.M., Varizhuk A.M., et al. Transcriptional profiling of *Mycobacterium smegmatis* exposed to subinhibitory concentrations of G4-stabilizing ligands. *Bulletin of RSMU*. 2022;(3):26–33. DOI: 10.24075/brsmu.2022.024]

2. Корсунский И.А., Кудлай Д.А. Диагностика и контроль клеточного иммунитета пациентов с туберкулезом. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2021;(2):19–24. [Korsunskiy I.A., Kudlay D.A. Diagnostics and control of cellular immunity of patients having tuberculosis. *Pacific Medical Journal*. 2021;(2):19–24 (in Russ.)] DOI: 10.34215/1609-1175-2021-2-19-24. EDN: JRZDOX.
3. Сеин О.Б., Субботина Н.Н. Иммунобиологический статус у домашних животных при использовании комплексного препарата, полученного из отходов биологического производства. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2022;(4):75–81. [Sein O.B., Subbotina N.N. Immunobiological status in domestic animals when using a complex preparation obtained from biological waste. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2022;(4):75–81 (in Russ.)]. EDN: PUYLLR.
4. Макагон А.С., Редькин С.В. Исследование органолептических и физико-химических показателей мяса цыплят-бройлеров при применении АСД-2. *Научный журнал*. 2021;1(56):36–38. [Makagon A.S., Red'kin S.V. Investigation of organoleptic and physico-chemical parameters of broiler chicken meat using ASD-2. *Nauchnyy zhurnal*. 2021;1(56):36–38 (in Russ.)]. EDN: WKSALC.
5. Абдрахманов В.И., Краснов В.Л., Логотов В.И., Орлов А.В., Сахипов В.Р. Исследование химического состава субстанции АСД-2Ф хроматографическими методами. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2019;(6):168–173. [Abdrakhmanov V.I., Krasnov V.L., Logotov V.I., Orlov A.V., Sakhipov V.R. Study of the chemical composition of the drug ASD-2F by chromatographic methods. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2019;(6):168–173 (in Russ.)]. DOI: 10.17513/mjpf.12788. EDN: JCXWSK.
6. Околелова Т.М., Енгашев С.В., Салгереев С.М., Лесниченко И.Ю. Российские препараты для производства экологически безопасной продукции. *Эффективное животноводство*. 2018;3(142):46–48. [Okolelova T.M., Engashev S.V., Salgereyev S.M., Lesnichenko I.Yu. Russian preparations for the production of environmentally friendly products. *Effektivnoye zhivotnovodstvo*. 2018;3(142):46–48 (in Russ.)]. EDN: XORVFR.
7. Радионов Р.В., Красникова Е.С., Белякова А.С. Применение новой лекарственной композиции для лечения диспепсии телят, полученных от BLV-инфицированных коров. *Вестник КрасГАУ*. 2019;2(143):77–84. [Rodionov R.V., Krasnikova E.S., Belyakova A.S. Implication of new medicinal composition for the treatment of dyspepsia in calves from BLV-infected cows. *Vestnik KrasGAU*. 2019;2(143):77–84]. EDN: YZSYCD.
8. Малик Е.В., Уша Б.В., Русанов И.А. Восстановление колонизационной резистентности при диарейном синдроме у новорожденных телят. *Аграрный вестник Урала*. 2011;(12-1):8–9. [Malik E.V., Usha B.V., Rusanov I.A. Recovery colonizing resistance with diarrheal syndrome in newborn calves. *Agrarian bulletin of the Urals*. 2011;(12-1):8–9 (in Russ.)]. EDN: PAQSIH.
9. Окара А.И., Донец Е.А., Савин И.М. Кормовые добавки из нетрадиционного сырья для повышения продуктивности птицеводства. *Мясная индустрия*. 2002;(10):40–42 [Okara A.I., Donets E.A., Savin I.M. Feed additives from non-traditional raw materials to increase poultry productivity. *Myasnaya industriya*. 2002;(10):40–42 (in Russ.)].
10. Маннапова Р.Т., Малик Е.В., Уша Б.В., Русанов И.А. Иммуноцитологические реакции в костном мозге и их коррекция при диарейном синдроме у новорожденных телят. *Аграрный вестник Урала*. 2011;(7):19–20. [Mannapova R.T., Rusanov I.A., Malik E.V., Usha B.V. Immunotsitologicheskie reaction in the bone marrow and their correction in the diarrhea syndrome in calves. *Agrarian bulletin of the Urals*. 2011;(7):19–20 (in Russ.)]. EDN: NNKNVI.
11. Москалев В.Г., Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Богданова Н.Э. Эффективность препаратов «Айсидивит» и «АСД-2Ф» в комплексной терапии острых респираторных заболеваний телят на промышленных комплексах. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2020;(2):22–27. [Moskalev V.G., Yengashev S.V., Engasheva E.S., Bogdanova N.E. Effectiveness of "ASIDIVIT" AND "ASD-2F" drugs in complex therapy of acute respiratory diseases of calves on industrial complexes. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2020;(2):22–27 (in Russ.)]. EDN: CFMMMZ.
12. Енгашев С.В., Кукес В.Г., Поддубиков А.В., Сидоров Н.Г., Парфенова О.К., Леонова А.Ю., Дорогова О.А. Оценка противомикробной активности АСД-2Ф. *Инфекционные болезни*. 2021;19(3):104–108. [Engashev S.V., Kukes V.G., Poddubikov A.V., Sidorov N.G., Parfenova O.K., Leonova A.YU., Dorogova O.A. Infectious diseases. 2021;19(3):104–108 (in Russ.)]. DOI: 10.20953/1729-9225-2021-3-104-108. EDN: MITXWS.
13. Енгашев С.В., Дорогова О.А., Абрамов В.Е. Токсикологическая оценка препарата АСД-2Ф. *Академическая публицистика*. 2017;(2):286–306. [Engashev S.V., Dorogova O.A., Abramov V.E. Toxicological assessment of the drug ASD-2F. *Akademicheskaya publitsistika*. 2017;(2):286–306 (in Russ.)]. EDN: XXGZDT.

Поступила в редакцию 28.10.2023

Подписана в печать 25.12.2023

Для цитирования: Енгашев С.В., Кукес В.Г., Поддубиков А.В., Сидоров Н.Г., Леонова А.Ю., Парфенова О.К., Газданова А.А., Дорогова О.А. Изучение влияния «Антисептика стимулятора Дорогова» (АСД 2Б-капли) на рост штамма *Mycobacterium tuberculosis*. *Человек и его здоровье*. 2023;26(4):88–92. DOI: 10.21626/vestnik/2023-4/08. EDN: WLQSZD.

STUDY OF THE EFFECT OF THE "ANTISEPTIC DOROGOV'S STIMULATOR " (ASD 2B-DROPS) ON THE GROWTH OF *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS* STRAIN

© Engashev S.V.¹, Kukes V.G.^{2,3}, Poddubikov A.V.⁴, Sidorov N.G.⁴, Leonova A.Yu.⁴, Parfenova O.K.⁵, Gazdanova A.A.³, Dorogova O.A.¹

¹ Agrovetzashchita LLC

4, Igarsky Pas., Moscow, 129329, Russian Federation

² Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products (SCEEMP)

8, Bld. 2, Petrovsky Boulevard, Moscow, 127051, Russian Federation

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

8/2, Malaya Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russian Federation

⁴ I.I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera (I.I. Mechnikov RIVS)

5a, Maly Kazenny Lane, Moscow, 105064, Russian Federation

⁵ Institute of Biomedical Chemistry (IBMC)

10, Pogodinskaya Str., 119121 Moscow, Russian Federation

Objective – to study the effect of three different concentrations of the drug "ASD-2B drops" on the growth of *M. tuberculosis* strain № 22063.

Materials and methods. The effect of three different concentrations of "ASD-2B drops" on the growth of *M. tuberculosis* strain № 22063 with a single addition of the drug into the reaction mixture was evaluated. Cultivation was carried out in Dubos broth for growing mycobacteria at 37°C for 20 days with periodic assessment of the turbidity index using a densitometer.

Results. "ASD-2B drops" at a concentration of 750 µl in 10 ml of the reaction mixture after a single addition at the zero point inhibited the growth and accumulation of biomass of *M. tuberculosis* strain № 22063 for 10 days compared with the control. "ASD-2B drops" in lower concentrations (37.5 µl and 75 µl) contributed to an increase in the growth and accumulation of biomass of *M. tuberculosis* strain № 22063 compared with the control.

Conclusion. The experiment demonstrated the ability of "ASD-2B drops" with a single addition to influence the growth and accumulation of biomass of *M. tuberculosis* strain № 22063, depending on the concentration of the drug. The presence of an inducing effect on the *M. tuberculosis* strain № 22063 provides a basis for further studies of the drug "ASD-2B drops".

Keywords: ASD-2B drops; *M. tuberculosis*; bacterial growth.

Engashev Sergey V. – Dr. Sci. (Vet.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, General Director of Agrovetzashchita LLC, Moscow. ORCID iD: 0000-0002-7230-0374. E-mail: sengashev@vetmag.ru

Kukes Vladimir G. – Dr. Sci. (Med.), Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, RCEEMP, Moscow; Professor of the Department of Clinical Pharmacology and Propedeutics of Internal Diseases, Sechenov University, Moscow, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-5112-6928. E-mail: elmed@yandex.ru

Poddubikov Aleksandr V. – Cand. Sci. (Med.), Head of the Laboratory of microbiology of opportunistic bacteria, I.I. Mechnikov RIVS, Moscow, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-8962-4765. E-mail: poddubikov@yandex.ru

Sidorov Nikita G. – Post-graduate student, junior researcher, Laboratory of microbiology of opportunistic bacteria, I.I. Mechnikov RIVS, Moscow, Russian Federation. ORCID ID: 0000-0003-1257-8718. E-mail: deei@yandex.ru (corresponding author)

Leonova Anna Yu. – Junior researcher, Laboratory of microbiology of opportunistic bacteria, I.I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera, Moscow. ORCID iD: 0000-0002-2889-2405. E-mail: anya.leonova.82@mail.ru

Parfenova Olga K. – Junior researcher, Laboratory of Genetic Engineering and Methyloomic Research, IBMC, Moscow, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-0079-2832. E-mail: oparfenova22@gmail.com

Gazdanova Albina A. – Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor at the Department of Clinical Pharmacology and Propedeutics of Internal Diseases, Sechenov University, Moscow, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-7099-4547 E-mail: gaa71@bk.ru

Dorogova Olga A. – Cand. Sci. (Med.), immunologist, scientific consultant of Agrovetzashchita LLC, Moscow, Russian Federation. ORCID iD: 0009-0005-4105-953X E-mail: Oa_dorogova@mail.ru

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The research was carried out using scientific equipment of the I.I. Mechnikov Research Institute for Collective Use - with the financial support of the project by the Russian Federation represented by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Agreement No. 075-15-2021-676 dated 07/28/2021. The work was partially carried out within the framework of the Program of Fundamental Scientific Research in the Russian Federation for the long-term period (2021-2030) (No. 122022800499-5).

AUTHORS CONTRIBUTION

Engashev S.V., Dorogova O.A. – concept and design development; Poddubikov A.V. – research planning; Gazdanova A.A. – verification of critical intellectual content; Parfenova O.K. – data collection, literature analysis; Leonova A.Yu. – analysis and interpretation of the data obtained; Sidorov N.G. – preparation of the draft of the manuscript, justification of the manuscript; Kukes V.G. – final approval for the publication of the manuscript.

Received 28.10.2023

Accepted 25.12.2023

For citation: Engashev S.V., Kukes V.G., Poddubikov A.V., Sidorov N.G., Leonova A.Yu., Parfenova O.K., Gazdanova A.A., Dorogova O.A. Study of the effect of the "Antiseptic Dorogov's stimulator" (ASD 2B-drops) on the growth of *Mycobacterium tuberculosis* strain. *Humans and their health*. 2023;26(4):88–92. DOI: 10.21626/vesnik/2023-4/08. EDN: WLQSZD.