

УДК 614.7

МИКРООРГАНИЗМ B. MUCILAGINOSUS BAC-10 ВКПМ B-8966

Н.И. Шеина¹, Э.Г. Скрябина¹, Е.В. Буданова²,
Л.И. Мясина¹, Л.П. Сазонова¹, В.В. Колесникова¹, Г.Г. Чуб¹

¹ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, Российская Федерация

²ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» МЗ РФ, 119991 г. Москва, Российская Федерация

Оценена опасность микроорганизма *B. mucilaginosus* Bac-10 ВКПМ B-8966 для здоровья человека. Рекомендованы для утверждения ПДК_{а.в.} *B. mucilaginosus* Bac-10 ВКПМ B-8966 на уровне 5×10^4 кл/м³ и ПДК_{р.з.} на уровне 5×10^3 кл/м³.

Ключевые слова: микроорганизм *B. mucilaginosus* Bac-10 ВКПМ B-8966, опасность, ПДК_{р.з.}, ПДК_{а.в.}.

Штамм *Bacillus mucilaginosus* Bac-10 выделен из биоматериалов, не является генетически модифицированным штаммом. Предполагается использовать для производства биоудобрений в растениеводстве.

Для культивирования используется агаризованная среда Эшби, оптимальная температура 30°C. Штамм характеризуется следующими культурально-морфологическими признаками: на среде Эшби наблюдаются колонии слизистые, прозрачные, выпуклые, блестящие с ровными краями. Микроскопически различаются клетки палочковидные, правильной формы, с закругленными краями, часто располагаются парами. Наблюдаются мощные слизистые капсулы, окружающие клетки. Штамм *Bacillus mucilaginosus* Bac-10 депонирован во Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов в 2004г. под номером ВКПМ B-8966.

В эксперименте были изучены патогенные свойства штамма, влияние микроорганизма на интегральные показатели состояния организма и микрофлору кишечника, иммуотоксические свойства и возможность диссеминации его во внутренние органы с целью установления лимитирующего критерия вредного действия (ЛКВД).

Для характеристики возможных патогенных свойств штамма *B. mucilaginosus* Bac-10 в экспери-

ментальных условиях на мышах были определены следующие параметры: средневирulentная доза, «пороговая» доза, токсигенность и способность к диссеминации штамма в кровь и внутренние органы в течение 30 дней.

Показано, что при однократном внутрибрюшинном введении высоких доз микроорганизм не проявляет вирулентных свойств ($DV_{50} > 3 \times 10^{11}$ кл/жив.). «Пороговая» доза микроорганизма составила 3×10^{10} микробных клеток/жив. при однократном внутрибрюшинном введении штамма, что свидетельствует о низкой способности штамма к инвазивности из брюшной полости в кровяное русло и не превышает допустимых значений, представленных в нормативных документах: в соответствии с методическими рекомендациями (1992г.) «пороговая» доза для непатогенных штаммов должна составлять более 10^7 кл/жив.

Токсигенные свойства штамма не были выявлены при введении чистого центрифугата и его 2-х кратных разведений, т.е. токсигенность штамма отсутствует (в соответствии с нормативными документами токсигенность для непатогенных микроорганизмов должна быть равна 0).

Результаты исследования способности к диссеминации изучаемого штамма показали, что *B. mucilaginosus* Bac-10 обладает способностью к

Шеина Наталья Ивановна (Sheina Natalia Ivanovna), доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры гигиены ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, ni_sheina@mail.ru

Скрябина Эмилия Григорьевна (Skryabina Emiliya Grigor'evna), кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела медицинской химии и токсикологии ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, let@mail.ru

Буданова Елена Вячеславовна (Budanova Elena Vyacheslavovna), кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» МЗ РФ, 119991 г. Москва, e.v.budanova@mail.ru

Мясина Любовь Ивановна (Maylina Lyubov Ivanovna), кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры гигиены ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, gigea@rsmu.ru

Сазонова Любовь Павловна (Sazonova Lyubov Pavlovna), кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры гигиены ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, gigea@rsmu.ru

Колесникова Валентина Васильевна (Kolesnikova Valentina Vasil'evna), кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры гигиены ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, gigea@rsmu.ru

Чуб Галина Георгиевна (Chub Galina Georgievna), кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры гигиены ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, г. Москва, gigea@rsmu.ru

кратковременному персистируванию в организме теплокровных животных в течение 2 дней при однократном внутрибрюшинном введении микроорганизма в дозе 3×10^{11} кл/жив., но не способен к диссеминации в крови и внутренних органах.

Обследование животных в хроническом эксперименте показало, что воздействие микроорганизма в концентрациях 5×10^4 и 5×10^5 кл/м³ в течение 1 месяца не приводило к изменению интегральных показателей состояния организма экспериментальных животных, которое оценивалось нами по динамике массы тела в процессе эксперимента, а также по величине коэффициентов массы внутренних органов.

В результате изучения иммунотоксических свойств микроорганизма установлено, что коэффициенты масс иммунокомпетентных органов экспериментальных животных не отличались по сравнению с таковыми у животных контрольной группы. В лейкограмме периферической крови подопытных животных не наблюдалось изменения изученных показателей.

При оценке сенсибилизирующей активности штамма в эксперименте на мышках не выявлено формирования клеточной реакции замедленного типа (ГЗТ), а в эксперименте на крысах не выявлено формирования клеточной реакции немедленного типа (ГНТ).

Изучаемый микроорганизм не вызывает иммунного ответа при используемом способе исследования и указанных уровнях воздействия. Не обнаружено образования специфических гуморальных антител (агглютининов) в сыворотке подопытных животных обеих групп.

Бактериологические исследования микрофлоры кишечника показали, что на фоне хронического воздействия *B. mucilaginosus* Bac-10 не происходит изменения (дисбаланса) микробиоценоза кишечника крыс. Штамм-продуцент не оказывает влияние на показатели анаэробной составляющей (бифидобактерии, лактобациллы) микробиоценоза кишечника. Значимо не изменялась высеваемость условно патогенной микрофлоры у подопытных животных. В восстановительном периоде микрофлора кишечника крыс, подвергшихся воздействию микроорганизма, по качественным и количественным показателям не отличалась от таковых контрольных животных.

Штамм-продуцент при хроническом воздействии в изучаемых концентрациях не обладает способностью к диссеминации в кровь и внутренние органы (легкие, печень, почки, селезенка) экспериментальных животных ни через 1 месяц введения микроорганизма, ни через 2 недели восстановительного периода.

Заключение. На основании полученных данных установлено, что пороговая концентрация хронического воздействия штамма *B. mucilaginosus* Bac-10 ВКПМ В-8966 не достигнута. Действующими методическими документами (МУК №5789/1-91) максимальная величина ПДК для производственных штаммов в воздухе рабочей зоны ограничивается 5×10^4 кл/м³, а в атмосферном воздухе – 5×10^3 кл/м³. Согласно этому положению рекомендованы ПДК_{р.з.} *B. mucilaginosus* Bac-10 ВКПМ В-8966 на уровне 5×10^4 кл/м³ и ПДК_{а.в.} на уровне 5×10^3 кл/м³.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Критерии оценки патогенных свойств штаммов-продуцентов, предлагаемых для использования в промышленности микробиологического синтеза. Мет. реком., РГМУ, М., 1992, 22 с.
2. Методические указания по экспериментальному обоснованию ПДК

- микроорганизмов-продуцентов и содержащих их готовых форм препаратов в объектах производственной и окружающей среды. №5789/1-91. М., 1991, 22 с.
3. Определитель бактерий Берджи. Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, Дж. Снита и др. Издание 9-е. М.: Мир, 1997. 2 т.

REFERENCES:

1. Criteria of assessment the pathogenic properties of producer strains proposed for use in industrial microbiological synthesis. Methodical. recommendations, Medical University, Moscow, 1992, 22 p (in Russian).
2. Guidelines on experimental justification of the limit permitted concentration of

- producing microorganisms and their containing strains products in industrial and environmental objects. №5789/1-91. M., 1991.- 22 p. (in Russian).
3. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Ninth Ed. J. G. Holt, N. R. Krieg, P.H.A. Sneath et al. M.: Mir, 1997. V. 2(in Russian).

N.I. Sheina¹, E.G. Skryabina¹, E.V. Budanova², L.I. Myalina¹, L.P. Sazonova¹, V.V. Kolesnikova¹, G.G. Chub¹

MICROORGANISM *B.MUCILAGINOSUS* BAC-10 ВКПМ В-8966

¹State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «I.M. Sechenov Moscow State Medical University», 119991 Moscow, Russian Federation

²State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University», 117513, Moscow, Russian Federation

Hazard assessment of the microorganism *B.MUCILAGINOSUS* BAC-10 ВКПМ В-8966 to human health was carried out. TLV/TWA_{Working zone} of *B.mucilaginosus* BAC-10 ВКПМ В-8966 on the level of 5×10^4 cells/m³ and TLV/TWA_{Atmospheric air} on the level of 5×10^3 cells/m³ are recommended for approval.

Key words: *microorganism B.mucilaginosus Bac-10 B-8966, hazard, TLV/TWA_{working zone}, TLV/TWA_{Atmospheric air}*