

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ВСЕРОССИЙСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ МИКРООРГАНИЗМОВ (ВКМ)

1 Общие положения

1.1 Всероссийская коллекция микроорганизмов функционирует на базе Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина с 1980 в ранге Отдела (Постановление Президиума АН СССР № 942 от 25.09.80). В настоящее время Отдел включает 5 подразделений (лаборатория мицелиальных грибов, лаборатория анаэробных микроорганизмов, сектор актиномицетов, сектор бактерий, сектор дрожжевых грибов), поддерживающих фонды различных групп микроорганизмов, а также 2 подразделения общеколлекционной деятельности (сектор информации и координации, сектор консервации микроорганизмов).

1.2 Характер и основные направления деятельности ВКМ определены в Положении о ВКМ (Приложение к Постановлению Президиума АН СССР № 942 от 25.09.80) и Положении о ВКМ (утв. Директором ИБФМ РАН 14 января 2014 г.).

1.3 ВКМ имеет статус Коллекции национального значения (Постановление Правительства РФ № 725-47 «О мерах по сохранению и рациональному использованию коллекций микроорганизмов, культивируемых клеток высших растений, перевиваемых соматических клеток позвоночных» от 24.06.96).

1.4 ВКМ является Международным органом по депонированию (МОД) культур, защищенных патентами – в рамках обязательств Российской Федерации по Будапештскому договору о взаимном признании депонирования микроорганизмов для целей патентной процедуры (Распоряжение Совета министров СССР № 1112р от 02.06.86г.; нотификация статуса МОД Всемирной организацией интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization - WIPO) – No 63 от 28.07.1987).

1.5 ВКМ – один из центров депонирования типовых штаммов вновь описываемых новых видов микроорганизмов (согласно международным правилам регистрации новых видов).

1.6 ВКМ имеет лицензию на работы с микроорганизмами 3-4-й групп патогенности согласно (согласно Приложению 1 к Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.2322-08").

1.7 Биохранилища, лабораторные и офисные помещения ВКМ занимают площадь 2037,2 м² в здании ИБФМ РАН (г.Пушино, просп. Науки, 5), а также в помещениях, арендуемых в Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН (г. Москва).

1.8 ВКМ зарегистрирована в реестре Современной исследовательской структуры Российской Федерации как УНУ (<http://ckp-rf.ru/usu/73546/>) и ЦКП (<http://ckp-rf.ru/ckp/74752/>).

1.9 ВКМ является коллективным членом Всемирной федерации коллекций культур (World Federation for Culture Collection – WFCC, <http://www.wfcc.info>), Европейской организации коллекций культур (European Culture Collection Organisation – ECCO, <http://www.eccosite.org>) и Международного центра данных по микроорганизмам (WDCM), действующего под эгидой Всемирной Федерации коллекций культур (WFCC).

2 Основные функции ВКМ как коллекции национального значения

2.1 Формирование в нарастающем объеме национального коллекционного фонда микробных биоресурсов (генетических ресурсов), обеспечение его гарантированной сохранности и регулируемой доступности для широкого круга исследовательских, промышленных и учебных организаций всех форм собственности, а также контрольных и других государственных структур, на всей территории Российской Федерации.

2.2 Обеспечение надлежащего качества поддерживаемых образцов (жизнеспособности, аутентичности и точной идентификации культур – в соответствии с международно-признанными системами), характеристика природных и генно-модифицированных штаммов микроорганизмов и их свойств с надлежащим (эволюционирующим) уровнем методического разрешения, в т.ч., в связи с обеспечением биобезопасности при их использовании.

2.3 Обеспечение регулируемого доступа к информации об объектах коллекционного фонда, в том числе, касающейся происхождения штаммов и декларированного уровня их биологической опасности (поддержание он-лайн каталога, развитие и повышение объемов и функциональности баз данных, аккумулирующих информацию о фондах и свойствах образцов, включая информацию о группах риска/патогенности согласно национальным и международным нормативным документам).

2.4 Обеспечение (в своей сфере ответственности) действующих в Российской Федерации систем защиты авторских прав и охраны интеллектуальной собственности на продукты научной деятельности и промышленные образцы (депонирование штаммов микроорганизмов в связи с национальной и международной патентными процедурами и обеспечение регулируемого доступа к штаммам).

2.5 Поддержка международного механизма регистрации вновь описываемых видов микроорганизмов и сохранение в ВКМ типовых штаммов новых видов, обнаруженных на

территории Российской Федерации (депонирование и хранение типовых штаммов вновь описываемых видов).

2.6 Поддержка механизмов документирования научных приоритетов российских ученых (депонирование штаммов микроорганизмов – объектов исследований и публикаций, представляемых к печати в российских и зарубежных изданиях, гарантированное сохранение штаммов и обеспечение регулируемого доступа к ним для их дальнейшего углубленного исследования и использования).

2.7 Поддержка механизмов легитимного оборота микробных генетических ресурсов, в том числе, на международном уровне (регистрация цепочек передач штаммов микроорганизмов поддерживаемого коллекционного фонда от момента их выделения из природы до конечного использования; обеспечение регулируемого доступа к биоматериалам, определяемого нормативными документами).

2.8 Взаимодействие с профильными и исследовательскими коллекциями РФ и развитие кооперации в области сохранения, характеристики и использования микробного разнообразия; обеспечение информационной связи с заинтересованными коллекциями.

2.9 Развитие взаимовыгодной международной кооперации в области изучения и использования микробных биоресурсов; обеспечение информационной связи с зарубежными Биоресурсными центрами и международными информационными ресурсами по микроорганизмам.

2.10 Мониторинг нормативной базы, связанной с доступом к национальным микробным биоресурсам *ex situ*, участие в гармонизации российских и соответствующих международных регулятивов.

2.11 Предоставление научно-сервисных услуг, касающихся идентификации микроорганизмов, определения их конкретных таксономических характеристик и т. п.

2.12 Образовательная деятельность – подготовка студентов, магистрантов и аспирантов ВУЗов, а также проведение стажировок специалистов из различных научных учреждений РФ и зарубежных стран в области коллекционной деятельности и таксономии микроорганизмов.

Детали и последовательность выполнения работ и исследований, связанных с основными функциями ВКМ как микробной коллекции национального значения и элемента инфраструктуры науки и биотехнологии РФ, отражены в комплексе документов – Стандартных операционных процедур - СОПов (см. раздел 6).

3 Фонд ВКМ

3.1 Общая численность фонда ВКМ – более 21000 штаммов микроорганизмов – представителей всех основных надцарств (бактерии, в т.ч., актинобактерии, археи, мицелиальные и дрожжевые грибы) и физиологических групп (в т.ч., анаэробы, экстремофилы).

3.2 Фонд ВКМ включает более 2500 типовых штаммов видов, более 800 штаммов, депонированных в ВКМ в связи с патентной процедурой. Значительная часть фонда ВКМ – это штаммы - объекты научных публикаций, депонированные в ВКМ согласно требований научных изданий, а также широкий спектр культур с уникальными свойствами и биотехнологическим потенциалом, в их числе представители пока не описанных родов и видов. В ВКМ поддерживаются также генетически модифицированные штаммы и микроорганизмы 3-й и 4-й групп патогенности (согласно Приложению 1 к Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.2322-08"), штаммы категорий «возникающие патогены» («emerging pathogens»), «экопатогены» и др.

3.3 Представленный в он-лайн-каталоге (www.vkm.ru) открытый фонд ВКМ содержит около 7000 штаммов (более 750 родов и 3300 видов), идентифицированных в соответствии с современной системой классификации.

4 Информационные ресурсы ВКМ

4.1 Каталогная база данных (БД) содержит полную информацию по каждому объекту фонда, с возможностью вывода информации по штаммам открытого фонда (по ряду полей) в он-лайн каталог, в т.ч., в формате pdf (<http://www.vkm.ru/catalogue.htm>). Предоставляет возможность поиска штаммов по таксономическим названиям, коллекционным номерам, а также названиям метаболитов. Интегрирована в международную систему Straininfo (www.straininfo.net/) по штаммам микроорганизмов биоресурсных центров мира и Глобальный каталог микроорганизмов (Global catalogue of microorganisms – GCM) (<http://gcm.wfcc.info/>), развиваемый Всемирным центром данных по микроорганизмам (WDCM), который функционирует под эгидой Всемирной федерации коллекций культур (WFCC).

4.2 Единый электронный каталог 17-ти российских коллекций (<http://www.vkm.ru/cosolidated.htm>), издание 2003г.

4.3 БД «PERN» (<http://www.pern-brio.eu/catalogue>) – информационная система микробных ресурсов из ризосферы и растений, обеспечивает доступ к информации по

данной категории штаммов, поддерживаемых в 3 микробных коллекциях России (ВКМ, ИЭГМ, ИБФРМ) и 4 коллекциях Европы. Помогает пользователям в решении технических вопросов в области агробιοтехнологии, биоремедиации, защиты растений.

4.4 БД «ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ» – по составу питательных сред, используемых для культивирования штаммов фонда ВКМ; связана с каталожной БД.

4.5 БД «ХРАНЕНИЕ» – по методам и срокам (более 50 лет) хранения мицелиальных грибов ВКМ (426 родов, 1227 видов, 2779 штаммов). Позволяет оценивать сроки жизнеспособности для культур широкого спектра таксонов и проводить оперативный анализ оптимальных методов и режимов низкотемпературного замораживания и лиофильного высушивания штаммов.

4.6 БД «КРИО» – по культурам, сохраняемым в жидком азоте.

4.7 БД «ПОЛЬЗОВАТЕЛИ» – по пользователям ВКМ и предоставленным по запросам культурам за всю историю ВКМ.

4.8 БД «ПАТЕНТ» – по штаммам, депонированным в ВКМ в связи с патентной процедурой. Включает в т.ч., сведения о депозиторах, их контактных данных, сроках депонирования, датах и результатах проверки жизнеспособности культур и т.д.

4.9 БД «БИБЛИОГРАФИЯ ВКМ» – специализированная база данных по публикациям и патентам, в которых упоминаются штаммы фонда ВКМ. Включает почти 7000 единиц библиографии. Ее присоединение к каталожной базе данных обеспечивает онлайн доступ научного сообщества к опубликованной информации (в т.ч., биотехнологического характера) по конкретным штаммам фонда ВКМ.

4.10 БД «FungalDC» – информационно-справочная система, интегрированная с основными информационными ресурсами мира по грибам (WDCM, GenBank, Index Fungorum, MycoBank, StrainInfo). Обеспечивает доступ к разноплановой информации (систематика, экология, биотехнология, биобезопасность и др.) по различным видам грибов. Позволяет, в т.ч., проводить оценку степени изученности грибных таксонов молекулярно-генетическими методами.

4.11 БД «Метаболиты мицелиальных грибов, перспективные для биотехнологии» включает информацию обо всех известных метаболитах (20 классов органических соединений), синтезируемых грибами рода *Penicillium*.

4.12 База данных ВКМ «МАЛДИ» включает МАЛДИ масс-спектры бактерий ряда семейств и практически-значимых групп микроорганизмов (фитопатогены, молочнокислые бактерии и др.), слабо представленных в базе данных производителя (Bruker).

5 Материально-техническая и научно-методическая базы ВКМ

5.1 Перечень приборов и оборудования, используемого в ВКМ для сохранения, пополнения и развития фонда ВКМ, а также выполнения наукоемких сервисных услуг в интересах пользователей включает лиофильные и холодильные установки, криохранилища, компьютеры, оргтехнику, микроскопы, амплификаторы, спектрофотометры, аминокислотный анализатор, масс-спектрометры, газовый и газо-жидкостные хроматографы, а также другие приборы и оборудование, используемые для характеристики и идентификации микроорганизмов (в том числе, на уровне вида) и документирования их свойств.

5.2 ВКМ располагает полным комплексом современных методов, необходимых для точной идентификации микроорганизмов (в том числе, на уровне вида), а также для определения спектра таксономических характеристик, требуемых при описании новых видов и родов микроорганизмов в соответствии с международными стандартами.

6 Стандартные операционные процедуры, обеспечивающие стандартизацию, качество и эффективность работ по выполнению основных функций ВКМ

6.1 Общий перечень основных Стандартных операционных процедур (СОП) ВКМ

Процедурные СОП

- 1) СОП по введению штамма микроорганизма в коллекционный фонд ВКМ
- 2) СОП по Национальному депонированию в ВКМ штамма микроорганизма
- 3) СОП по Международному депонированию в ВКМ штамма микроорганизма в соответствии с Будапештским договором
- 4) СОП по приготовлению питательных сред и стерильной посуды
- 5) СОП по хранению культур методом субкультивирования
- 6) СОП ВКМ по подготовке к консервации штаммов микроорганизмов разных таксономических групп
- 7) СОП по криоконсервации культур бактерий, включая актиномицеты, и дрожжей в жидком азоте
- 8) СОП по криоконсервации культур бактерий на носителях (глауконите)
- 9) СОП по криоконсервации культур бактерий на носителях (пористых бусинах)

- 10) СОП по криоконсервации штаммов мицелиальных грибов ВКМ с использованием разных режимов программируемого замораживания
- 11) СОП по лиофилизации штаммов мицелиальных грибов ВКМ с использованием разных режимов первичной и вторичной сушки
- 12) СОП по высушиванию в стерильной почве штаммов мицелиальных грибов ВКМ
- 13) СОП по высушиванию на силикагеле штаммов мицелиальных грибов ВКМ
- 14) СОП по хранению под минеральным маслом штаммов мицелиальных грибов ВКМ
- 15) СОП по хранению под водой штаммов мицелиальных грибов ВКМ
- 16) СОП по контролю качества сохранения жизнеспособности коллекционного фонда ВКМ
- 17) СОП по проверке качества (аутентичности) поддерживаемого фонда прокариот (бактерий и архей)
- 18) СОП по проверке качества (аутентичности) поддерживаемого фонда мицелиальных актиномицетов
- 19) СОП по проверке качества (аутентичности) штаммов поддерживаемого фонда дрожжей и мицелиальных грибов
- 20) СОП по формированию и обеспечению сохранности дубликатного фонда штаммов мицелиальных грибов ВКМ
- 21) СОП по введению информации о штаммах микроорганизмов в базу данных ВКМ «Каталог»
- 22) СОП по введению информации о библиографических ссылках на штаммы микроорганизмов ВКМ в базу данных «VKM-LINE»
- 23) СОП по введению информации о питательных средах для штаммов микроорганизмов ВКМ в базу данных «Питательные среды»
- 24) СОП по введению информации о пользователях штаммами микроорганизмов ВКМ в базу данных «Пользователи»
- 25) СОП по введению информации о методах хранения и сроках сохранения жизнеспособности штаммов мицелиальных грибов ВКМ в базу данных «Хранение»
- 26) СОП по ведению рабочих журналов по хранению штаммов мицелиальных грибов ВКМ
- 27) СОП по ведению рабочих журналов по методам хранения штаммов микроорганизмов ВКМ:
 - криоконсервация - закладка на хранение/проверка жизнеспособности

- лиофилизация - закладка на хранение/проверка жизнеспособности
- хранение в стерильной почве - закладка на хранение/проверка жизнеспособности
- хранение на силикагеле - закладка на хранение/проверка жизнеспособности
- хранение под водой - закладка на хранение/проверка жизнеспособности
- хранение под минеральным маслом/проверка жизнеспособности

28) СОП по подготовке документации для отправки штаммов фонда ВКМ по заявкам российских организаций

29) СОП по подготовке документации для отправки штаммов фонда ВКМ по заявкам зарубежных организаций

30) Оформление документов для получения штаммов микроорганизмов из-за рубежа

Аналитические СОП

31) СОП по определению оптимальных методов консервации для новых штаммов при пополнении фонда культур ВКМ

32) СОП по идентификации мицелиальных грибов и дрожжей (на основе морфологических и физиолого-биохимических признаков)

33) СОП по идентификации штаммов мицелиальных грибов и дрожжей молекулярными методами (на основе анализа фрагментов ДНК)

34) СОП по идентификации штаммов бактерий и архей на основе МАЛДИ-масс-спектрометрии (с использованием возможностей базы данных Вruker и локальных баз данных масс-спектров ВКМ).

35) СОП по идентификации штаммов прокариот на основе анализа гена 16S рРНК

36) СОП по идентификации штаммов прокариот на основе анализа функциональных генов

37) СОП по определению липидных компонентов (жирных кислот) клеток бактерий и архей

38) СОП по определению нуклеотидного состава ДНК (Tm)

39) СОП по определению изомера диаминопимелиновой кислоты клеточной стенки

40) СОП по определению состава сахаров целых клеток бактерий

41) СОП по получению очищенного препарата клеточной стенки бактерий

42) СОП по определению состава аминокислот пептидогликана клеточной стенки (с предварительным получением препарата клеточной стенки)

43) СОП по определению состава сахаров клеточной стенки бактерий (с предварительным получением препарата клеточной стенки)

- 44) Определение состава изопреноидных хинонов дыхательной цепи (менахинонов, убихинонов)
- 45) Определение состава фосфолипидов бактерий и дрожжей
- 46) СОП по определению летучих (газообразных) продуктов метаболизма микроорганизмов
- 47) СОП по определению нелетучих метаболитов микроорганизмов (органические кислоты, моно- и многоатомные спирты, эфиры)
- 48) Определение физиолого-биохимических признаков (в т.ч. с использованием тест-систем) бактерий для их описания в качестве нового вида в соответствии с международными стандартами
- 49) Полная характеристика штамма прокариот для их описания в качестве нового рода в соответствии с международными стандартами
- 50) Полная характеристика штаммов прокариот для его описания в качестве нового вида в соответствии с международными стандартами