

**РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов»  
Комитета науки МОН РК**

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ**

**Генеральный директор**

**РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов»**

**Комитета науки МОН РК, д.б.н., профессор Абжалелов А.Б.**

**Минск, 2015 г.**

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Для коллекционного дела совершенствование методов качественной консервации микроорганизмов является особо актуальной задачей.

Традиционные методы поддержания культур микроорганизмов сводятся к их выращиванию на богатых питательных средах с частыми пересевами.

Длительное хранение культур без потери ценных свойств у продуцентов возможно, если резко затормозить все протекающие в них жизненные процессы, в том числе и генетические перестройки. При этом культура переводится в состояние, близкое к анабиозу.

# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ

Одно из решений существующей проблемы – внедрение и использование при хранении ценных культур наряду с известными технологиями длительного хранения – инновационной технологии хранения: субкультивирование контактно-сорбционным методом с использованием различных носителей.

Сущность метода заключается в обезвоживании микроорганизмов при контакте с сорбентом влаги, в результате чего бактерии теряют воду, и метаболические процессы резко замедляются.

Механизм контактно-сорбционного массообмена определяется динамикой сорбции, которая в свою очередь является функцией ряда параметров: влагоемкости сорбента, длительности контакта с сорбентом, поверхности сорбции и других.

# Преимущества метода КСО

Для консервации в недостаточной мере разработан и используется метод контактно-сорбционного обезвоживания (КСО), который позволяет консервировать и длительно сохранять различные группы микроорганизмов без потери ими своих основных биологических свойств, не требуя специального оборудования, значительных физических и экономических затрат. Этот метод практически не используется в нашей республике.

В результате многочисленных исследований впервые показано, что сорбционно-контактное обезвоживание материалов, в которых жидкая фаза находится в микрокапельном состоянии, стабилизированном сухим высокодисперсным гидрофобным разобщителем с наноразмерами частиц, сопровождается различными процессами: гидромеханическими, тепло- и массообменными, биофизическими. В результате контакта частиц сорбента с обезвоживаемым материалом сорбент начинает поглощать влагу, а материал – терять ее.

# Грантовый проект «Разработка инновационной технологии хранения промышленных микроорганизмов контактно-сорбционным методом с использованием различных носителей»

В рамках грантового проекта «Разработка инновационной технологии хранения промышленных микроорганизмов контактно-сорбционным методом с использованием различных носителей» в Республиканской коллекции микроорганизмов разработаны и испытаны шесть вариантов контактно-сорбционного обезвоживания адсорбентами.

В качестве сорбента были взяты отечественные препараты Таган и Алтай сорбенты (ТОО «Сорбент», г. Усть-Каменогорск, РК) на первом этапе хранения.

Для КСО также были использованы адсорбенты: Адсорбикс, Энтеросгель, Лактофильтрум и белая глина.



# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

## **Цель проекта:**

Разработка контактно-сорбционного метода хранения промышленных микроорганизмов на различных носителях.

## **Задачи проекта:**

- закладка промышленных микроорганизмов различных таксономических групп для закладки на хранение субкультивированием контактно-сорбционным методом с использованием различных носителей;
- изучение жизнеспособности промышленных микроорганизмов бактерий и актиномицет, заложенных на хранение субкультивированием контактно-сорбционным методом.

# Способность сохранения микроорганизмов через 8 месяцев на препаратах Адсорбикс, Таган сорбент, Алтай сорбент

Результаты исследования количественной оценки микроорганизмов после 8-ми месячного хранения на 3 и 6 вариантах КСО с использованием адсорбентов: Таган, Алтай, Адсорбикс показывают хорошую сохраняемость от  $1,0 \pm 0,5$  до  $4,3 \pm 0,3 \times 10^8$  КОЕ/мл.

Лучшую сохраняемость в количественном отношении обеспечивает 6 вариант КСО адсорбентами для бактерий, мицелиальных грибов, дрожжей, бацилл и МКБ. Необходимо отметить, что микроорганизмы на сорбентах: Таган, Адсорбикс, Алтай сохранились с улучшением морфолого-культуральных свойств через 8 месяцев хранения. В большинстве случаев тинкториальные свойства, хранившихся штаммов на адсорбентах были более выражены, как у вновь выделенных культур по сравнению с окрашенными препаратами, сделанных с субкультур этих же штаммов.



Коллекционный штамм *Bacillus subtilis* ATCC-6633 RKM 0065 после реактивации через 8 месяцев хранения на сорбентах

# МОРФОЛОГО-КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

Результаты морфолого-культуральных свойств группы бактерий, группы *Bacillus*, мицелиальных грибов и дрожжей с адсорбентов Лактофильтрум, белая глина, Алтай Таган и Энтеросгель, а также Адсорбикс для мицелиальных грибов и дрожжей через 8 и 9 месяцев хранения позволяют говорить о хорошей сохраняемости на всех использованных для хранения сорбентах.



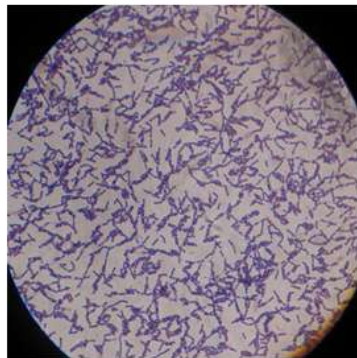
**Рост *Bacillus subtilis* ATCC-6633 RKM 0065  
при субкультивировании и после хранения КСО**



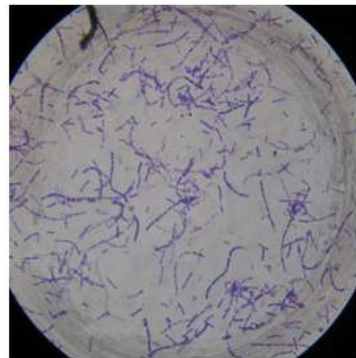
# МИКРОМОРФОЛОГИЯ

При микроскопировании по методу Грамма культуры *Bacillus subtilis* RKM 0065 при субкультивировании и после хранения КСО происходило изменение морфологических свойств.

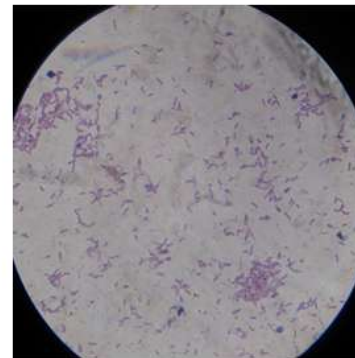
На рисунке показана микроморфология штамма *Bacillus subtilis* RKM 0065 после реактивации с адсорбентов. Из рисунка видно, что на Таган и Алтай сорбентах клетки представляют собой палочки, расположенные в цепочку, одиночно, преобразований клеток по сравнению с окрашенным препаратом субкультуры не наблюдается. В случае использования Адсорбикса происходит изменение структуры клеток, поэтому в дальнейшей работе данный сорбент не использовали.



Субкультура



Таган сорбент



Адсорбикс



Алтай сорбент

Микроморфология штамма *Bacillus subtilis* RKM 0065 после реактивации с адсорбентов

# РЕЗУЛЬТАТЫ

1) Заложены 50 штаммов 5 таксономических групп микроорганизмов на различные сроки хранения контактно-сорбционным методом (до 3-х лет) хранения КСО с использованием шести сорбентов в качестве носителей

2) Проведено изучение качественных и количественных показателей 50 коллекционных штаммов промышленных микроорганизмов заложенных на хранение контактно-сорбционным методом

3) проведен сравнительный анализ этапов подготовки каждого варианта с учетом доступности, просты в использовании, менее затратны и отобраны для дальнейших исследований 3-ий и 6-ой варианты КСО

4) КСО с использованием Таган сорбента и Алтай сорбента позволяют консервировать и сохранять различные группы микроорганизмов без потери ими своих основных биологических свойств морфологических, культуральных, биохимических (изученные через 3, 6 и 12 месяцев хранения).

**В ходе работы теоретически обобщена и практически обоснована эффективность использования технологии длительного сохранения бактерий с использованием метода сорбционно-контактного обезвоживания (КСО) в музее микроорганизмов РКМ с целью длительного хранения различных культур.**

**Метод КСО обеспечил возможность длительного хранения микроорганизмов (в течение 2 лет) без изменений культурально-морфологических, тинкториальных и биохимических, свойств.**

# ВЫВОДЫ

КСО определенными сорбентами позволяет консервировать и сохранять различные группы микроорганизмов без потери ими своих основных биологических свойств.

Лактобактерии могут быть использованы в качестве индикаторных микроорганизмов при отборе адсорбентов для хранения, которые содержат лигнин и каолин, не приемлемые для использования при хранении лактобактерий.

КСО имеет технологические преимущества, минимальное инструментальное обеспечение, а также щадящий режим высушивания, вследствие чего обеспечивается сохранение основных биологических свойств микроорганизмов и их ультраструктуры.

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**