

Круглый стол
**«Почвы – главный ресурс экологического равновесия и
продовольственной безопасности страны»**

Лямин Артем Викторович, доктор медицинских наук, доцент
директор Научно-образовательного профессионального центра
генетических и лабораторных технологий (НОПЦ ГЛТ),
профессор кафедры общей и клинической микробиологии,
иммунологии и аллергологии,
врач-бактериолог Клинико-диагностической лаборатории Клиник
ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России

Москва

07 июня 2023 года

Медицинская микробиология?

- Новая специальность «Медицинская микробиология»
- Новая парадигма микробиологической диагностики

ОТ «поиска облигатного патогена»

К «поиску условного патогена»

К «поиску причины инфекционной патологии»

К «поиску причины неинфекционной патологии»

К «изучению микробиоты»

К «интерпретации результата»

Почему СамГМУ?

- 16 лет изучение микробиоты у пациентов с муковизицидозом
- «Классические» и «новые» патогены – микроорганизмы окружающей среды (вода, почва, растения)
- MALDI-ToF масс-спектрометрия как инструмент оценки возможности идентификации представителей нетипичной для человека микробиоты
- Разработка и внедрение культуромных технологий в микробиологии
- Создание в декабре 2022 года Научно-образовательного практического центра генетических и лабораторных технологий (НОПЦ ГЛТ)

Проблемы, требующие совместного решения

- Осознание неудовлетворительных результатов по снижению частоты заболеваний ССС, иммунной системы, эндокринной системы, воспалительных заболеваний неизвестной этиологии, онкологической патологии.
- Значительное изменение спектра возбудителей инфекционной патологии – смещение в фитопатогены? (*Mucor* spp., *Burkholderia* spp., *Pseudomonas* spp., и т.д.) и в сторону нормальной микробиоты растений и холоднокровных животных (микобактериозы, нокардиозы и др.)
DOI: [10.1111/j.1574-6976.2011.00269.x](https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.2011.00269.x)
- Предпосылки к ренессансу профилактической медицины

Проблемы, требующие совместного решения

- Отсутствие необходимых компетенций в смежных областях: биология, сельское-хозяйство, экология
- Достаточный парк оборудования в медицине (вопрос с библиотеками масс-спектров для идентификации почвенных микроорганизмов)
- Переоценка роли минорных компонент микробиоты кишечника (хемотрофов и др.) и выявление их роли в патологии человека
- Активизация работы по изучению «темной материи» микробиоты человека (филумы Fusobacteria, Verrucomicrobia, Cyanobacteria и др. – от 1 до 5%)
DOI: [10.24411/0042-8833-2020-10040](https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10040), DOI: [10.17586/1606-4313-2020-19-2-52-59](https://doi.org/10.17586/1606-4313-2020-19-2-52-59)

Детоксикационная и антиканцерогенная функция

- Нормальная микрофлора способна нейтрализовать многие токсические субстраты и метаболиты (нитраты, ксенобиотики, гистамин, мутагенные стероиды), предохраняя энтероциты и отдаленные органы от воздействия повреждающих факторов и канцерогенов.

Kim C.H., Park J., Kim M. Gut microbiota-derived short-chain Fatty acids, T cells, and inflammation //Immune Netw. 2014. V. 14 (6). P. 277–288; DOI: 10.4110/in.2014.14.6.277

Детоксикационная и антиканцерогенная функция

- Анализ приблизительно 78 млн базовых пар последовательностей ДНК из фекальных образцов здоровых взрослых людей показал, что кишечный микробиом активно участвует в метаболизме глицинов, аминокислот, ксенобиотиков

S. Bibbò, G. Ianiro, V. Giorgio, F. Scaldaferri, L. Masucci, A. Gasbarrini, G. Cammarota, The role of diet on gut microbiota composition, European Review for Medical and Pharmacological Sciences 2016; 20: P. 4742-4749; PMID: 27906427

Функциональные продукты

- Такие продукты должны снижать риски различных заболеваний или иметь какие-то дополнительные преимущества во влиянии на физиологию потребителей по сравнению с обычными продуктами
- Больше мифов чем пользы...
- Постановления Европейского совета № 983/2009, 1024/2009, 384/2010, 440/2011, 957/2010
- Необходимы полноценные доклинические и клинические исследования

Векторы селекции сельскохозяйственных культур (в понимании врача-клинициста)

- Повышение урожайности
- Устойчивость к патогенам
- Изменение биологической ценности сельскохозяйственной продукции

Векторы развития земледелия (в понимании врача-клинициста)

- Повышение урожайности
- Устойчивость к патогенам
- Изменение биологической ценности сельскохозяйственной продукции

Векторы селекции сельскохозяйственных культур (в понимании медицинского микробиолога)

- Новые патогены, опасные для человека (микробиологическая безопасность)!
- Новые токсины, опасные для человека (микробиологическая безопасность)!
- Влияние микробиоты растений (особенно корнеплодов) на микробиом человека??

DOI: [10.1007/s11274-021-03168-2](https://doi.org/10.1007/s11274-021-03168-2)

- Роль селекции новых культур – микробиологическая ценность?

Векторы развития земледелия (в понимании медицинского микробиолога)

- Влияние пестицидов, гербицидов, фунгицидов, удобрений на микробиоту человека <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.09.009>
- Поиск новых пробиотиков? <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-15-61-67>
- Влияние микробиоты почв на микробиом человека???

Экологические особенности формирования микробных сообществ

- Микробиомы формируются в ходе экологических сукцессий, которые представляют собой последовательные смены одних биологических сообществ другими - в данном случае микробных сообществ. **doi.** [org/10.1111/1365-2745.13132](https://doi.org/10.1111/1365-2745.13132),
doi: [10.12688/f1000research.8973.1](https://doi.org/10.12688/f1000research.8973.1)
- С учетом особенностей функционирования на экологическом уровне они отличаются высоким разнообразием физиологических свойств. **doi:** [10.15698/mic2018.05.628](https://doi.org/10.15698/mic2018.05.628)

Роль отдельных классов бактерий в метаболизме организма-хозяина

Все этапы метаболических процессов в которых участвуют микроорганизмы в живой природе можно разделить на этапы:

1. Распад сложных органических веществ растительного и животного происхождения
2. Распад простых органических соединений
3. Ассимиляция простых органических соединений
4. Включение в биологические циклы минеральных соединений

Роль отдельных классов бактерий в метаболизме организма-хозяина

Распад сложных органических веществ растительного и животного происхождения

•Выделение протеолитических ферментов, разрушающих сложные органические молекулы: жиры, белки, углеводы может быть как элементом физиологической функции, так и фактором патогенности. Все зависит от доступности данных веществ микроорганизмам-протеолитикам.

DOI: [10.1007/s00253-019-09844-6](https://doi.org/10.1007/s00253-019-09844-6)

Роль отдельных классов бактерий в метаболизме организма-хозяина

Распад и синтез простых органических соединений

- **Обменные процессы, связанные с метаболизмом аминокислот и других простых органических соединений – важнейший процесс, обеспечивающий адекватное состояние микробных сообществ**

DOI: [10.1038/nature24661](https://doi.org/10.1038/nature24661)

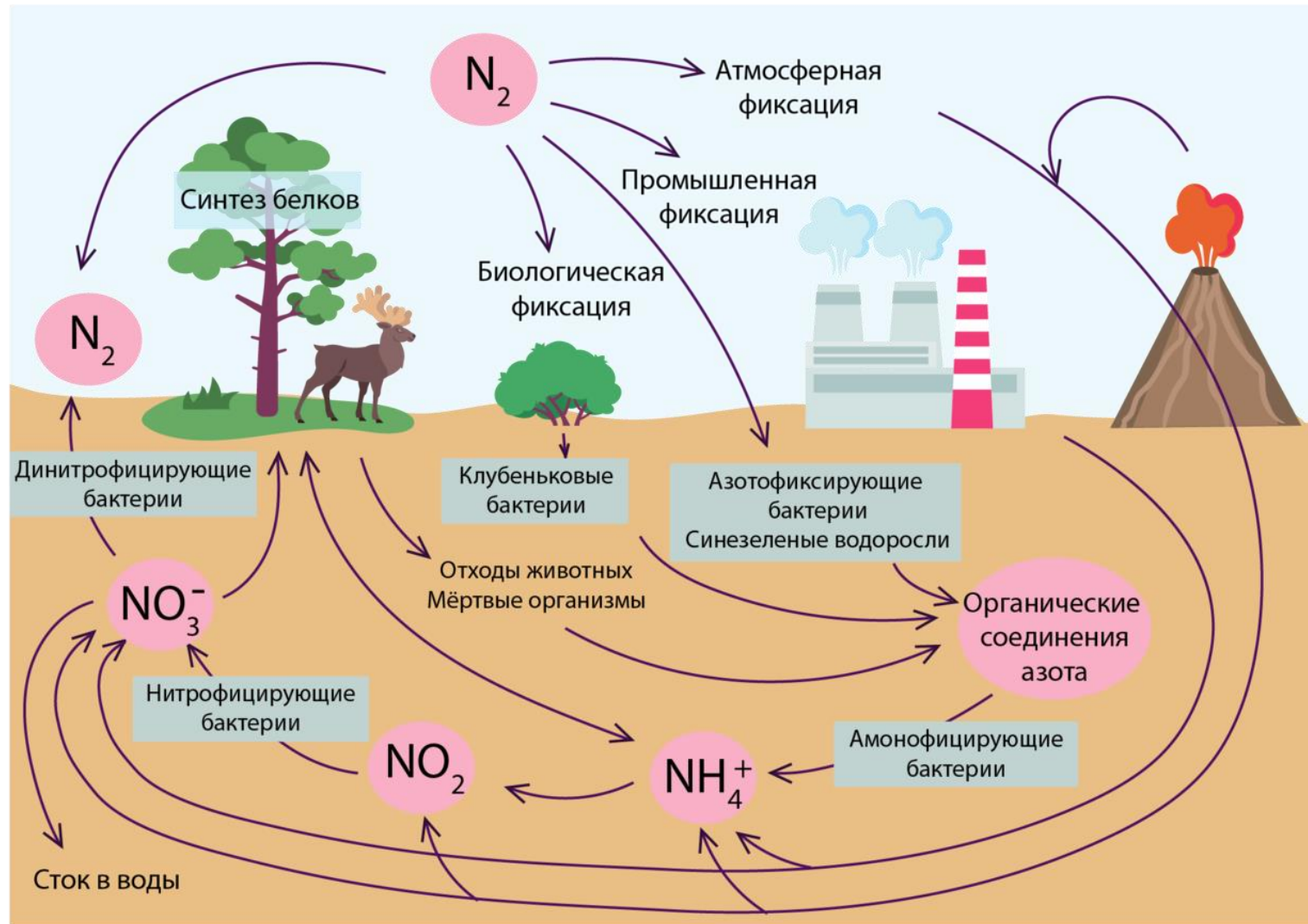
Роль отдельных классов бактерий в метаболизме организма-хозяина

Включение в биологические циклы минеральных соединений

- Нитрифицирующие бактерии
- Водородокисляющие бактерии
- Бактерии окисляющие соединения серы
- Бактерии окисляющие соединения железа
- ...

DOI: [10.3390/ijms22136803](https://doi.org/10.3390/ijms22136803)

Роль отдельных классов бактерий в метаболизме организма-хозяина



Заключение

- **Необходима разработка системного подхода и комплексных решений для переосмысления взаимного влияния почвенной и медицинской микробиологии с возможным ориентиром в направлении разработки новых парадигм диагностики, терапии и профилактики инфекционной и неинфекционной патологии человека.**