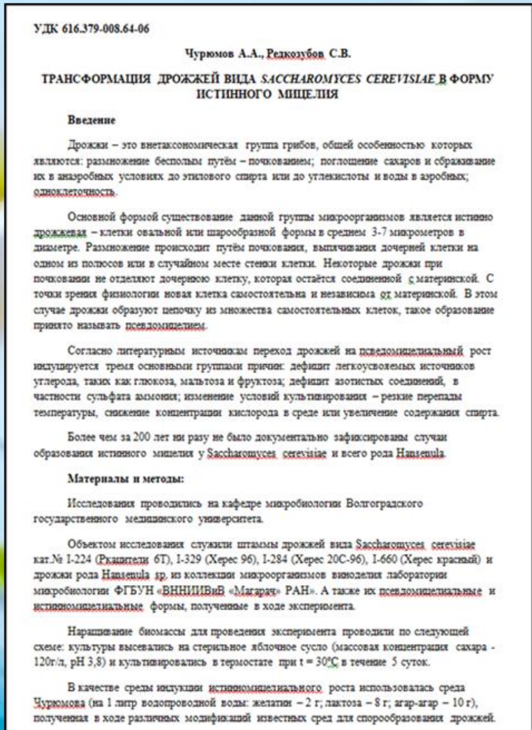
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ КРУЖОК МНО КАФЕДРЫ

МИКРОБИОЛОГИИ ВолгГМУ

***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования „Волгоградский государственный медицинский университет“ Министерства здравоохранения Российской Федерации
Авторы: Родионова П.Д., Чурюмов А.А., Малахова К.В., Шмидт К. А., Кувашова В. В., Кувашова М. В.



УДК 616.379-008.64-06

Чурюмов А.А., Редкозубов С.В.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ДРОЖЖЕЙ ВИДА *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* В ФОРМУ ИСТИННОГО МИЦЕЛИЯ

Введение

Дрожжи – это внетаксономическая группа грибов, общей особенностью которых являются: размножение бесполым путём – почкованием; поглощение сахаров и сбраживание их в анаэробных условиях до этилового спирта или до углекислоты и воды в аэробных; одноклеточность.

Основной формой существование данной группы микроорганизмов является истинно дрожжевая – клетки овальной или шарообразной формы в среднем 3-7 микрометров в диаметре. Размножение происходит путём почкования, выпячивания дочерней клетки на одном из полюсов или в случайном месте стенки клетки. Некоторые дрожжи при почковании не отделяют дочернюю клетку, которая остаётся соединенной с материнской. С точки зрения физиологии новая клетка самостоятельна и независима от материнской. В этом случае дрожжи образуют цепочку из множества самостоятельных клеток, такое образование принято называть псевдомицелием.

Согласно литературным источникам переход дрожжей на псевдомицелиальный рост индуцируется тремя основными группами причин: дефицит легкоусвояемых источников углерода, таких как глюкоза, мальтоза и фруктоза; дефицит азотистых соединений, в частности сульфата аммония; изменение условий культивирования – резкие перепады температуры, снижение концентрации кислорода в среде или увеличение содержания спирта.

Более чем за 200 лет ни разу не было документально зафиксированы случаи образования истинного мицелия у Saccharomyces cerevisiae и всего рода Hansenula.

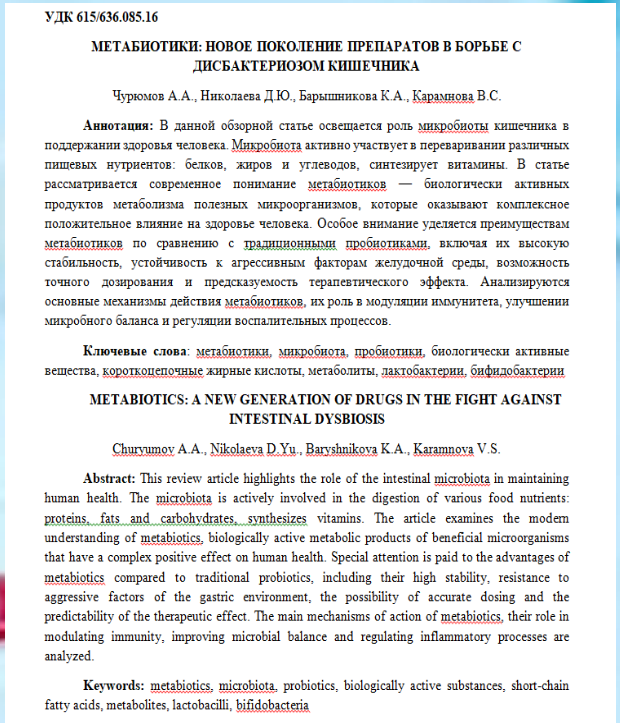
Материалы и методы:

Исследования проводились на кафедре микробиологии Волгоградского государственного медицинского университета.

Объектом исследования служили штаммы дрожжей вида Saccharomyces cerevisiae кат.№ I-224 (Ркацители 6Т), I-329 (Херес 96), I-284 (Херес 20С-96), I-660 (Херес красный) и дрожжи рода Hansenula sp. из коллекции микроорганизмов виноделия лаборатории микробиологии ФГБУН «ВННИИВиВ «Магарач» РАН». А также их псевдомицелиальные и истинномицелиальные формы, полученные в ходе эксперимента.

Наращивание биомассы для проведения эксперимента проводили по следующей схеме: культуры высевались на стерильное яблочное сусло (массовая концентрация сахара - 120г/л, pH 3,8) и культивировались в термостате при t = 30°С в течение 5 суток.

В качестве среды индукции истинномицелиального роста использовалась среда Чурюмова (на 1 литр водопроводной воды: желатин – 2 г; лактоза – 8 г; агар-агар – 10 г), полученная в ходе различных модификаций известных сред для спорообразования дрожжей.



УДК 615/636.085.16

МЕТАБИОТИКИ: НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С ДИСБАКТЕРИОЗОМ КИШЕЧНИКА

Чурюмов А.А., Николаева Д.Ю., Барышникова К.А., Карамнова В.С.

Аннотация: В данной обзорной статье освещается роль микробиоты кишечника в поддержании здоровья человека. Микробиота активно участвует в переваривании различных пищевых нутриентов: белков, жиров и углеводов, синтезирует витамины. В статье рассматривается современное понимание метабиотиков — биологически активных продуктов метаболизма полезных микроорганизмов, которые оказывают комплексное положительное влияние на здоровье человека. Особое внимание уделяется преимуществам метабиотиков по сравнению с традиционными пробиотиками, включая их высокую стабильность, устойчивость к агрессивным факторам желудочной среды, возможность точного дозирования и предсказуемость терапевтического эффекта. Анализируются основные механизмы действия метабиотиков, их роль в модуляции иммунитета, улучшении микробного баланса и регуляции воспалительных процессов.

Ключевые слова: метабиотики, микробиота, пробиотики, биологически активные вещества, короткоцепочные жирные кислоты, метаболиты, лактобактерии, бифидобактерии

METABIOTICS: A NEW GENERATION OF DRUGS IN THE FIGHT AGAINST INTESTINAL DYSBIOSIS

Churyumov A.A., Nikolaeva D.Yu., Baryshnikova K.A., Karamnova V.S.

Abstract: This review article highlights the role of the intestinal microbiota in maintaining human health. The microbiota is actively involved in the digestion of various food nutrients: proteins, fats and carbohydrates, synthesizes vitamins. The article examines the modern understanding of metabiotics, biologically active metabolic products of beneficial microorganisms that have a complex positive effect on human health. Special attention is paid to the advantages of metabiotics compared to traditional probiotics, including their high stability, resistance to aggressive factors of the gastric environment, the possibility of accurate dosing and the predictability of the therapeutic effect. The main mechanisms of action of metabiotics, their role in modulating immunity, improving microbial balance and regulating inflammatory processes are analyzed.

Keywords: metabiotics, microbiota, probiotics, biologically active substances, short-chain fatty acids, metabolites, lactobacilli, bifidobacteria

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

Первое собрание СНК прошло 35 лет назад по инициативе заведующей кафедры Крамарь В. С. В настоящее время членами СНК является более 30 студентов Лечебного, Педиатрического, Биологического, Фармакологического, Стоматологического и Медико-биохимического факультетов. Члены СНК регулярно публикуют свои научные работы, выступают на конференциях и совершенствуют манипулятивные навыки в лаборатории.

УДК 577.152.1./663.12

МЕТАНОЛОТРОФНЫЕ ДРОЖЖИ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА КЛАССИФИКАЦИЮ

Чурюмов А.А., Редкозубов С.В., Голубева Ю.П., Николаева Д.Ю., Барышникова К.А., Карамнова В.С.

Аннотация: В данной статье рассмотрены способы использования метилотрофных дрожжей в качестве продуцентов экзогенных белков и ферментов, перспективы развития данного направления медицинской промышленности в современном мире. Проведено оригинальное исследование по изучению метанолутилизирующей способности дрожжей различных видов. По результатам которого выделено несколько новых видов, способных к росту и размножению на субстрате, содержащем метанол в качестве единственного источника углерода: штаммы *Saccharomyces cerevisiae* , *Schizosaccharomyces pombe*, *Saccharomycodes sp.*, *Kluyveromyces marxianus*, *Lachancea sp.*, *Mycoderma vini* и *Wickerhamomyces anomalus*. Некоторые виды дрожжей в ходе эволюции, селекции и приспосабливания к высокосахаристым субстратам потеряли способность к усвоению высоких доз метанола полностью (*S. boulardii*) или частично (*Kluyveromyces marxianus*).Расширена классификация метанолотрофных дрожжей.

Ключевые слова: метилотрофные дрожжи, метанол, диоксиацетоновый путь, *Saccharomyces cerevisiae*, метанолутилизирующая активность, *Candida*, фосфоглицериновая кислота, формальдегид

METANOLOTROPHIC YEASES: A NEW LOOK AT CLASSIFICATION

Churyumov A.A., Redkozubov S.V., Golubeva Yu.P., Nikolaeva D.Yu., Baryshnikova K.A., Karamnova V.S.

Abstract: This article discusses the use of methylotrophic yeasts as producers of exogenous proteins and enzymes, as well as the prospects for developing this area of the medical industry in the modern world. An original study was conducted to investigate the methanol-utilizing capacity of various yeast species. As a result, several new species capable of growth and reproduction on a substrate containing methanol as the only source of carbon were isolated: *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Saccharomycodes sp.*, *Kluyveromyces marxianus*, *Lachancea sp.*, *Mycoderma vini*, and *Wickerhamomyces anomalus*. Some yeast species have lost the

УДК 616.379-008.64-06

Чурюмов А.А., Редкозубов С.В.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ДРОЖЖЕЙ ВИДА *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* В ФОРМУ ИСТИННОГО МИЦЕЛИЯ

Введение

Дрожжи – это внетаксономическая группа грибов, общей особенностью которых являются: размножение бесполым путём – почкованием; поглощение сахаров и сбраживание их в анаэробных условиях до этилового спирта или до углекислоты и воды в аэробных; одноклеточность.

Основной формой существование данной группы микроорганизмов является истинно дрожжевая – клетки овальной или шарообразной формы в среднем 3-7 микрометров в диаметре. Размножение происходит путём почкования, выпячивания дочерней клетки на одном из полюсов или в случайном месте стенки клетки. Некоторые дрожжи при почковании не отделяют дочернюю клетку, которая остаётся соединенной с материнской. С точки зрения физиологии новая клетка самостоятельна и независима от материнской. В этом случае дрожжи образуют цепочку из множества самостоятельных клеток, такое образование принято называть псевдомицелием.

Согласно литературным источникам переход дрожжей на псевдомицелиальный рост индуцируется тремя основными группами причин: дефицит легкоусвояемых источников углерода, таких как глюкоза, мальтоза и фруктоза; дефицит азотистых соединений, в частности сульфата аммония; изменение условий культивирования – резкие перепады температуры, снижение концентрации кислорода в среде или увеличение содержания спирта.

Более чем за 200 лет ни разу не было документально зафиксированы случаи образования истинного мицелия у Saccharomyces cerevisiae и всего рода Hansenula.

Материалы и методы:

Исследования проводились на кафедре микробиологии Волгоградского государственного медицинского университета.

Объектом исследования служили штаммы дрожжей вида Saccharomyces cerevisiae кат.№ I-224 (Ркацители 6Т), I-329 (Херес 96), I-284 (Херес 20С-96), I-660 (Херес красный) и дрожжи рода Hansenula sp. из коллекции микроорганизмов виноделия лаборатории микробиологии ФГБУН «ВННИИВиВ «Магарач» РАН». А также их псевдомицелиальные и истинномицелиальные формы, полученные в ходе эксперимента.

Наращивание биомассы для проведения эксперимента проводили по следующей схеме: культуры высевались на стерильное яблочное сусло (массовая концентрация сахара - 120г/л, pH 3,8) и культивировались в термостате при t = 30°С в течение 5 суток.

В качестве среды индукции истинномицелиального роста использовалась среда Чурюмова (на 1 литр водопроводной воды: желатин – 2 г; лактоза – 8 г; агар-агар – 10 г), полученная в ходе различных модификаций известных сред для спорообразования дрожжей.

УДК 615/636.085.16

МЕТАБИОТИКИ: НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С ДИСБАКТЕРИОЗОМ КИШЕЧНИКА

Чурюмов А.А., Николаева Д.Ю., Барышникова К.А., Карамнова В.С.

Аннотация: В данной обзорной статье освещается роль микробиоты кишечника в поддержании здоровья человека. Микробиота активно участвует в переваривании различных пищевых нутриентов: белков, жиров и углеводов, синтезирует витамины. В статье рассматривается современное понимание метабиотиков — биологически активных продуктов метаболизма полезных микроорганизмов, которые оказывают комплексное положительное влияние на здоровье человека. Особое внимание уделяется преимуществам метабиотиков по сравнению с традиционными пробиотиками, включая их высокую стабильность, устойчивость к агрессивным факторам желудочной среды, возможность точного дозирования и предсказуемость терапевтического эффекта. Анализируются основные механизмы действия метабиотиков, их роль в модуляции иммунитета, улучшении микробного баланса и регуляции воспалительных процессов.

Ключевые слова: метабиотики, микробиота, пробиотики, биологически активные вещества, короткоцепочные жирные кислоты, метаболиты, лактобактерии, бифидобактерии

METABIOTICS: A NEW GENERATION OF DRUGS IN THE FIGHT AGAINST INTESTINAL DYSBIOSIS

Churyumov A.A., Nikolaeva D.Yu., Baryshnikova K.A., Karamnova V.S.

Abstract: This review article highlights the role of the intestinal microbiota in maintaining human health. The microbiota is actively involved in the digestion of various food nutrients: proteins, fats and carbohydrates, synthesizes vitamins. The article examines the modern understanding of metabiotics, biologically active metabolic products of beneficial microorganisms that have a complex positive effect on human health. Special attention is paid to the advantages of metabiotics compared to traditional probiotics, including their high stability, resistance to aggressive factors of the gastric environment, the possibility of accurate dosing and the predictability of the therapeutic effect. The main mechanisms of action of metabiotics, their role in modulating immunity, improving microbial balance and regulating inflammatory processes are analyzed.

Keywords: metabiotics, microbiota, probiotics, biologically active substances, short-chain fatty acids, metabolites, lactobacilli, bifidobacteria

Приоритетные научные направления работы:

- создание новых методов микробиологических исследований;
- новое примененные известных микроорганизмов;
- новые технологии пробиотических препаратов.

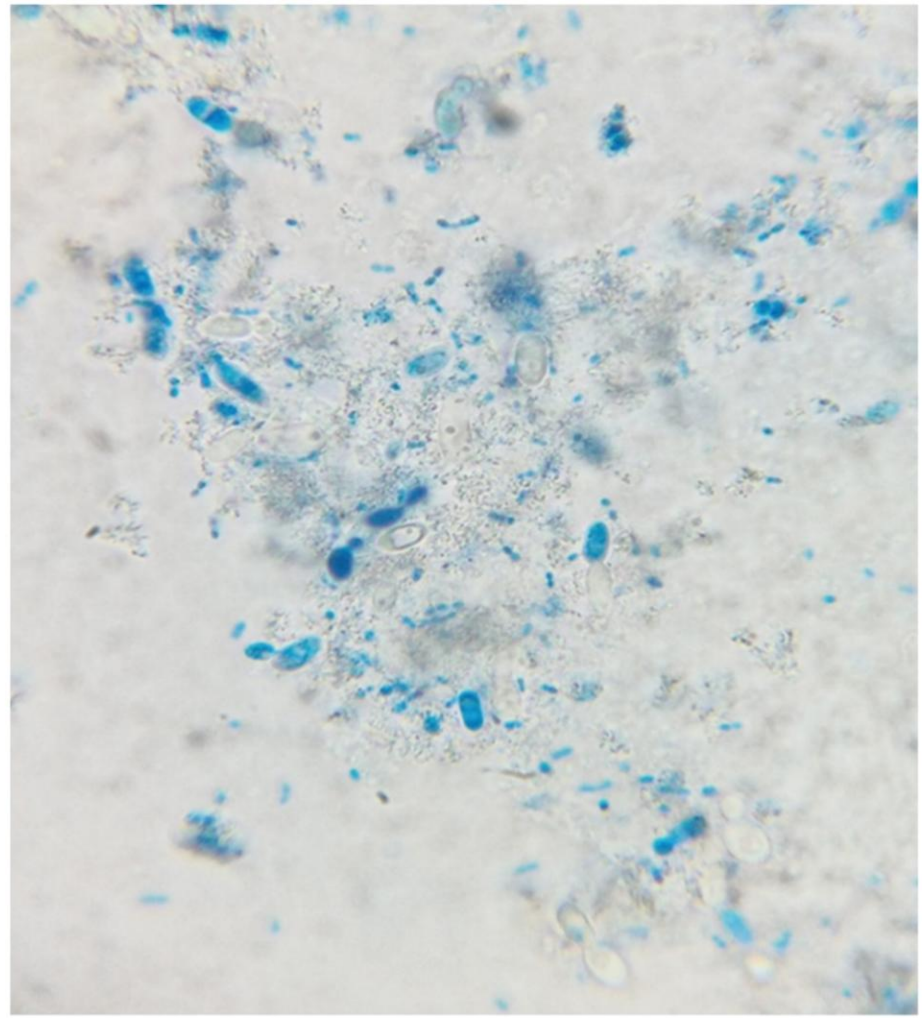
Наши приоритетные научные направления:

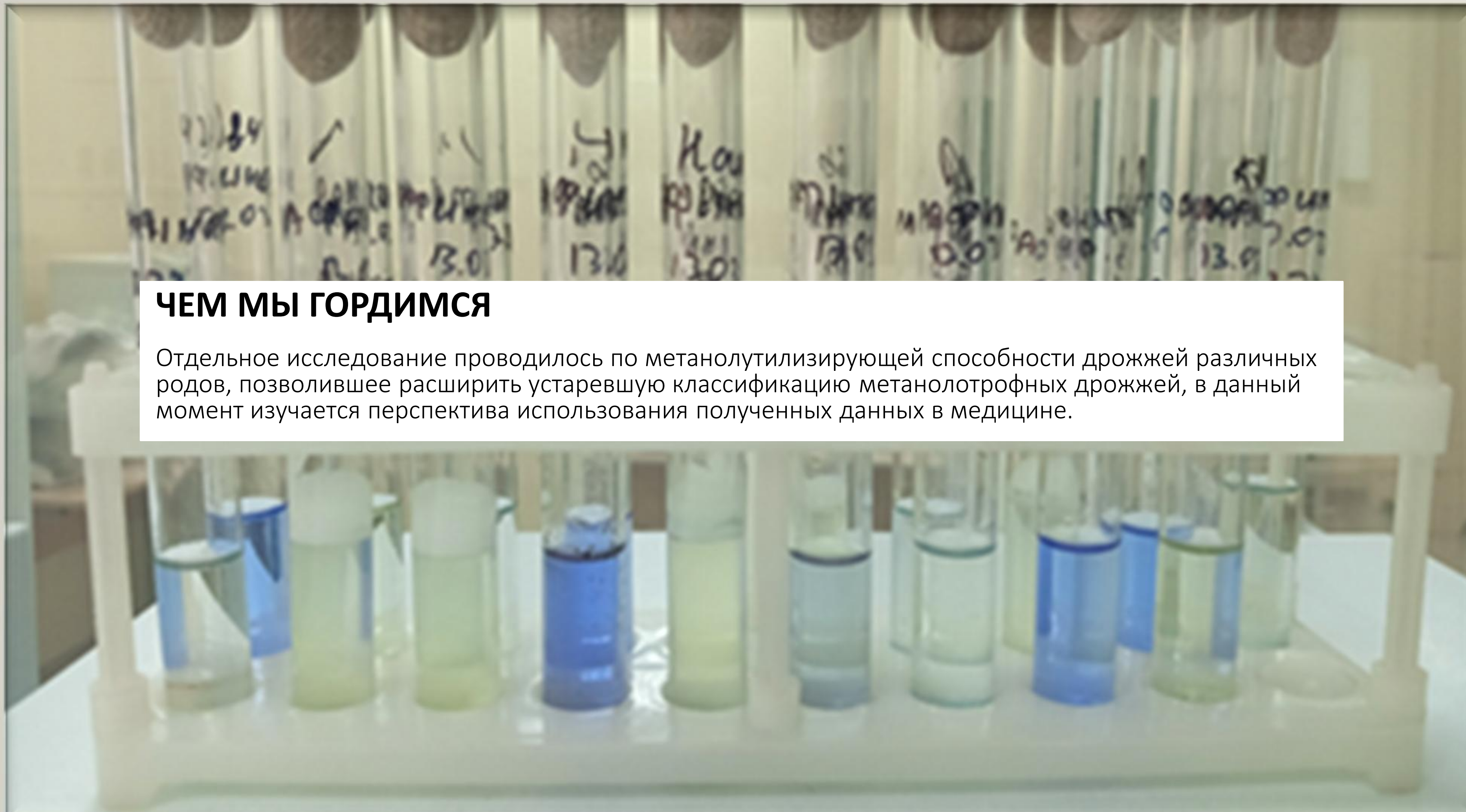
1. Создание новых методов микробиологических исследований;
2. Новое примененные известных микроорганизмов;
3. Новые технологии пробиотических препаратов.

ЧЕМ МЫ ГОРДИМСЯ

На протяжении предыдущего года были подобраны состав и метод изготовления препарата орального пробиотика в виде ко-флокулята дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и бактерий рода *Streptococcus thermophilus (var. lactis)*.

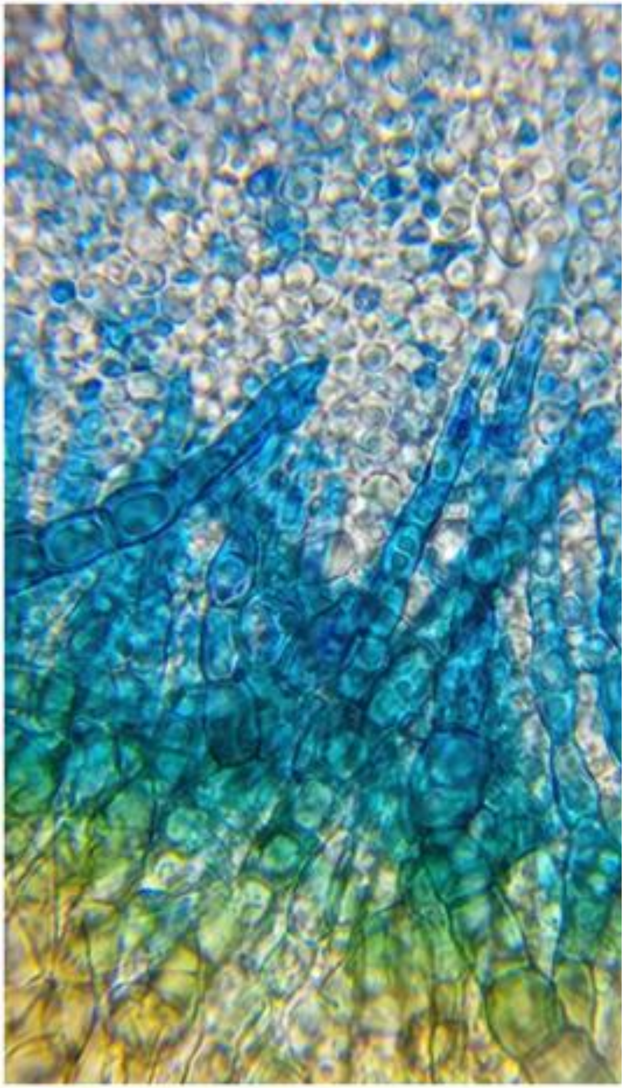
Внедрение пробиотиков на основе *Streptococcus thermophilus* и *Saccharomyces cerevisiae* в клиническую практику может стать революционным шагом в профилактике кариеса, пионером данного направления является наша кафедра! На основании проделанной работы в настоящее время пишется большая оригинальная статья, обращённая к мировому научному сообществу.





ЧЕМ МЫ ГОРДИМСЯ

Отдельное исследование проводилось по метанолутилизирующей способности дрожжей различных родов, позволившее расширить устаревшую классификацию метанолотрофных дрожжей, в данный момент изучается перспектива использования полученных данных в медицине.



ЧЕМ МЫ ГОРДИМСЯ

С ноября 2024 года ведутся исследования трансформационной способности дрожжей вида *Saccharomyces cerevisiae* в форму истинного мицелия. Огромных успехов коллектив СНК добился в изучении морфологии, физиологии и обратной трансформации полученных штаммов, неофициально называемых *Stepanira cuniculiformis* и *Churyumia griseorugosa.*
Открытие данного уровня ставит под сомнение многие фундаментальные утверждения, закоренелые в мировой зимологии (науке о дрожжах и брожении).
Последние исследования выявили способность истинного мицелии к продуцированию различных сложных эфиров, используемых в пищевой промышленности. На основании чего была разработана концепция «Русского сотерна». А также в настоящий момент пишется ряд статей, посвященных трансформации дрожжей. Со временем все штаммы пройдут процедуру патентования.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Нашему СНК предстоит ещё много открытий.