

# Этапы развития производства питательных сред в ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии

Л.В.Домотенко, О.В.Полосенко, А.П.Шепелин

ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора, Оболенск, Российская Федерация

Приведен краткий научно-исторический очерк создания в ФБУН ГНЦ ПМБ Роспотребнадзора одного из крупнейших производств бактериологических питательных сред. Описаны основные достижения сотрудников в области разработки и организации производства питательных сред. Показаны различные аспекты научно-практической и научно-образовательной деятельности отдела питательных сред.

*Ключевые слова:* питательные среды, производство питательных сред

**Для цитирования:** Домотенко Л.В., Полосенко О.В., Шепелин А.П. Этапы развития производства питательных сред в ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии. Бактериология. 2019; 4(4): 61–67. DOI: 10.20953/2500-1027-2019-4-61-67

## Stages of development of nutrient media production at the State Research Center of Applied Microbiology and Biotechnology

L.V.Domotenko, O.V.Polosenko, A.P.Shepelin

State Research Center for Applied Microbiology and Biotechnology, Rosпотребнадзор, Obolensk, Russian Federation

There is a brief scientific and historical essay on establishing the FBIS SRCAMB of Rosпотребнадзор, one of the largest manufacturers of bacteriological nutrient media. The main advances of the staff in developing and organizing the nutrient medium production are described. Various aspects of scientific-practical and -educational activities of the Department of nutrient media are shown.

*Keywords:* nutrient media, production of nutrient media

**For citation:** Domotenko L.V., Polosenko O.V., Shepelin A.P. Stages of development of nutrient media production at the State Research Center of Applied Microbiology and Biotechnology. Bacteriology. 2019; 4(4): 61–67. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2019-4-61-67

**П**итательные среды по праву можно назвать основой микробиологии. Они используются в диагностике инфекционных заболеваний и при эпидемиологическом контроле за санитарным состоянием окружающей среды, в производстве вакцинных и биологически активных препаратов, при выборе рациональной антибиотикотерапии и контроле за качеством лечения, при определении микробной загрязненности лекарственных препаратов и проведении лабораторных исследований с музейными и свежевыделенными штаммами микроорганизмов.

Гарантией получения достоверных результатов микробиологических исследований является использование питательных сред стабильно высокого качества, которое может быть достигнуто при промышленном производстве, где в основе коммерческих разработок лежат научные разработки, где налажен процесс контроля качества, в процессе которого тщательно проверяется качество сырья и конечного продукта.

Именно такой подход к разработкам и производству питательных сред применяется более 40 лет в ГНЦ ПМБ, где организовано одно из самых крупных производств питатель-

### Для корреспонденции:

Домотенко Любовь Викторовна, кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории разработки питательных сред ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора

Адрес: 142279, Московская область, Серпуховский р-н, п. Оболенск, ФБУН ГНЦ ПМБ

Телефон: (4967) 36-0003

E-mail: domotenko@obolensk.org

Статья поступила 26.11.2019 г., принята к печати 20.12.2019 г.

### For correspondence:

Lubov V. Domotenko, PhD (Chemistry), leading researcher of the laboratory of culture media of the laboratory of culture media development, State Research Center for Applied Microbiology and Biotechnology, Rosпотребнадзор

Address: SRCAMB 142279 Obolensk, Serpukhov district, Moscow region, Russian Federation

Phone: (4967) 36-0003

E-mail: domotenko@obolensk.org

The article was received 26.11.2019, accepted for publication 20.12.2019



Фото 1. Артюхин Виктор Иванович, кандидат химических наук, первый руководитель лаборатории питательных сред.

ных сред в РФ как в сухом, так и в готовом к применению виде. Под руководством одного из основателей этого направления, доктора биологических наук Шепелина А.П., в настоящее время производятся питательные среды для клинической, санитарной и фармацевтической микробиологии в объеме, обеспечивающем проведение более 100 млн микробиологических исследований.

А начиналось все в далеком 1977 г.: во вновь созданном ВНИИ прикладной микробиологии была создана лаборатория питательных сред – лаборатория № 13. Первым руководителем лаборатории (в то время начальником лаборатории)

был кандидат химических наук Виктор Иванович Артюхин (фото 1). Высококласный специалист-химик, он с энтузиазмом принялся за новое для него направление деятельности и начал организовывать работу по созданию питательных сред, применяя научно-ориентированный подход. «Главное, – говорил Виктор Иванович, – надо понимать механизмы процессов получения питательных сред на всех этапах, включая получение различных белковых гидролизатов, и с помощью них управлять всем производственным циклом». Лабораторию оснастили современным аналитическим оборудованием, которое использовалось в научных целях при разработке различных белковых гидролизатов и питательных сред (аминокислотный анализатор, газовый хромато-масс-спектрометр, жидкостный хроматограф с фотометрическим и спектрофотометрическим детектированием, ЯМР-спектрометр и др.).

Такой подход позволил организовать лабораторию, которая отличалась от обычных «средоварок», основная деятельность которых заключалась в обеспечении лабораторий институтов биологического профиля готовыми питательными средами. Во ВНИИ прикладной микробиологии в лаборатории параллельно с решением аналогичной задачи проводилась научно-исследовательская работа.

Артюхин В.И. сплотил вокруг команду единомышленников, среди которых Марчихина И.И., Морозова Т.П., Шамичева И.Н., Савельева Г.М., Бизяева Г.В., Ажержачева Н.И., пришедшие в лабораторию одними из первых, а также Шепелин А.П., Храмов М.В., Домотенко Л.В., Миронова Е.Н., Полосенко О.В., Шолохова Л.П., Татаринцева Н.А., Дмитриева И.Ю., Сигаева Н.Н., активно включившиеся в решение новых задач по созданию и разработке питательных сред (фото 2).



Фото 2. Коллектив отдела питательных сред (1994 г.).

Основное направление научных исследований, проводимых в лаборатории в 70–80-х гг. прошлого века, было связано с заменой пищевого сырья на непищевое. При получении белковых гидролизатов задача заключалась в замене мяса как основного источника белка на альтернативное сырье. В качестве заменителей мяса испытывали отходы пищевой промышленности (рыбную муку, кровь, рога, копыта, кожу животных, перья птиц, соевую муку, подсолнечный и хлопковый шрот и др.), БВК (белково-витаминный концентрат) – протеинсодержащий продукт микробиологического синтеза. В результате всестороннего изучения свойств заменителей и полученных из них гидролизатов и была выбрана рыбная мука, которая до сих пор используется в производственном цикле изготовления питательных сред в ФБУН ГНЦ ПМБ [1].

В ходе НИР разработаны технологические режимы производства кислотных и ферментативных гидролизатов рыбной муки, казеина, БВК и технологии получения экстрактов БВК и пекарных дрожжей. В то время создан уникальный гидролизат крови крупного рогатого скота, названный стимулятором роста гемофильных микроорганизмов. Разработанная технология позволила получить хорошо растворимый в воде препарат, выдерживающий автоклавирование и заменяющий кровь в составе некоторых питательных сред для микроорганизмов со сложными питательными потребностями: туляремийного микроба и легионелл.

Еще одним направлением исследований являлся поиск заменителей агара, который в то время в стране производился в основном пищевого качества, не позволяющего получать прозрачные питательные среды. Поиск заменителей агара производился среди полимеров медико-биологического назначения. В частности, были испытаны криогели поливинилового спирта и полиакриламидные гели [2].

Учитывая тематику Института, в лаборатории осуществлялись исследования по разработке питательных сред для выделения и культивирования возбудителей особо опасных инфекций (ООИ). Совместно с сотрудниками профилирующих лабораторий Института были созданы оригинальные питательные среды – Ft-агар, легионелбакагар, сибиреязвенная среда, среда для выделения чумного микроба. Ft-агар – питательная среда для выделения и культивирования возбудителя туляремии, не требует добавления крови или яичного желтка, обладает высокой чувствительностью, обеспечивает выделение туляремийного микроба всех подвигов при прямом посеве инфицированного материала [3].

В лаборатории были созданы питательные среды для глубинного культивирования возбудителей ООИ, которые позволяли получать вакцинные препараты нового поколения, дающие возможность одновременно с вакцинацией проводить лечение антибиотиками как человека, так и животных.

К концу 1980-х гг. объем научных исследований и работ по обеспечению лабораторий института питательными средами значительно расширился, что привело к реорганизации лаборатории в отдел питательных сред.

В 1988 г. сотрудники отдела переехали в новый четырехэтажный корпус общей площадью более 8 тыс. м<sup>2</sup>, оснащенный технологическим оборудованием, что дало начало новому направлению научных исследований – разработке технологии производства питательных сред в сухом виде. В производственных помещениях были смонтированы и запущены

в эксплуатацию промышленные сушильные установки, в том числе распылительные и установки с сушкой в псевдокипящем слое на инертных носителях. В рамках НИР отработаны режимы сушки белковых гидролизатов, условия дополнительной подготовки и смешивания компонентов питательных сред, условия хранения сухих питательных сред.

В 1993 г. во время начинающейся эпидемии дифтерии Правительством РФ принято Постановление «О неотложных мерах по предупреждению заболеваний дифтерией в Российской Федерации». В исполнении указанного Постановления Государственным Комитетом санитарно-эпидемиологического надзора России поручено ГосНИИ прикладной микробиологии (к тому времени так назывался институт) разработать и организовать промышленный выпуск питательной среды для выделения возбудителя дифтерии. Результатом активных работ стала сухая питательная среда – коринебакагар, не требующая добавления крови, обеспечивающая рост всех видов коринебактерий и их четкую дифференциацию [4]. Коринебакагар в кратчайшие сроки был зарегистрирован, после чего Институт получил Государственный заказ по обеспечению всех центров Госсанэпиднадзора данной питательной средой. В отделе был налажен промышленный выпуск коринебакагара в сухом виде, а затем коринетоксагара – питательной среды для определения токсигенности выделенных дифтерийных микробов, что позволило еще в те годы большинству территорий страны перейти на их использование при диагностике дифтерии и успешно справиться с ее эпидемией в стране. Коринебакагар остается актуальным в настоящее время и составляет основу лабораторной диагностики дифтерии в нашей стране, соответствующей требованиям современных нормативно-методических документов.

С момента выпуска первых серий коринебакагара начался новый этап в деятельности отдела – адаптация к рыночной экономике. Учитывая сложную экономическую ситуацию, которая сложилась в те далекие годы, с практически полным отсутствием финансовой поддержки научных исследований со стороны государства, нужен был другой подход к организации работ. В 1993 г. отдел «Питательные среды» возглавил А.П.Шепелин, и деятельность отдела была переориентирована на удовлетворение нужд практических служб здравоохранения и Госсанэпиднадзора. В короткие сроки были разработаны, зарегистрированы и внедрены в производство питательные среды общего назначения – ГРМ-агар (питательный агар), ГРМ-бульон (питательный бульон) [5]. Для обозначения уже известных потребителям питательных сред, таких как, например, среда Эндо, но выпускаемых в ФБУН ГНЦ ПМ с использованием гидролизатов рыбной муки, было решено в названии дополнительно использовать аббревиатуру ГРМ (например, среда Эндо-ГРМ).

В том же 1993 г. на основе отдела был создан коммерческий сектор, который начал заниматься реализацией производимых в отделе питательных сред. Все начиналось с небольших партий, которые иногда приходилось развозить заказчикам в разные города на личных машинах сотрудников. Это были сложные годы по бесперебойному снабжению производства расходными материалами и созданию структурных подразделений по маркетингу и сбыту готовой продукции.

Такой организационный подход позволил отделу не только выжить, но и ежегодно наращивать объем производства питательных сред. В 1994 г. уже было выпущено почти 8 т сухих питательных сред. А в 1995 г. отдел питательных сред стал укрупняться, и в последующие годы происходило почти полуторакратное ежегодное увеличение объема выпускаемой продукции.

Научные результаты исследований прошлых лет внесли значительный вклад в развитие фундаментальных представлений о возбудителях различных инфекций, включая особо опасные, и использованы при создании новых питательных сред.

В кратчайшие сроки разработаны технологии производства и налажен выпуск большого перечня питательных сред для выделения возбудителей кишечных инфекций, их идентификации и дифференциации. Среди них имеются уже известные, рекомендованные Приказами МЗ РФ, для обязательного применения в клинических и санитарно-бактериологических лабораториях. Это среды Эндо, Левина, Кесслера, Клиггера, селенитовый бульон, висмут-сульфит агар, среды Гисса с различными углеводами, среда Ресселя и др.; импортозамещающие питательные среды – SS-агар, SDS-бульон и уникальные – Сорбитол *E. coli* 0157:H7 агар, иерсиниозная среда. Перечисленные известные среды Эндо, Левина и др., которые выходят из стен предприятия с аббревиатурой ГРМ, по своим характеристикам не уступали аналогичным средам, изготовленным на других предприятиях по производству питательных сред. SS-агар (питательная среда для выделения шигелл и сальмонелл) и SDS-бульон (питательная среда для выделения и дифференциации энтеробактерий) по физико-химическим и ростовым свойствам близки к своим импортным аналогам. Сорбитол *E. coli* 0157:H7 агар – питательная среда для выделения и дифференциации *Escherichia coli* 0157:H7, разработанная в тесном сотрудничестве с Тульским областным и Федеральным центрами Госсанэпиднадзора и ГИСК им. Л.А.Тарасевича, позволил выделить при вспышке в г. Туле летом 1997 г. возбудителя острых желудочно-кишечных заболеваний, протекающих с поражением желудочно-кишечного тракта и урогеморрагическим синдромом с летальными исходами, – *E. coli* 0157:H7. В сотрудничестве с Санкт-Петербургским НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера и Северо-Западной противочумной станцией создана и внедрена в производство питательная среда для выделения возбудителей кишечного иерсиниоза и псевдотуберкулеза (иерсиниозная среда), не имеющая аналогов в мире. Обладая высокой чувствительностью, среда позволяет выделять культуры *Yersinia enterocolitica* и *Yersinia pseudotuberculosis* при прямом посеве инфицированного материала. Кроме этого, среда обеспечивает четкую дифференциацию иерсиний, других уреазо-положительных бактерий (клебсиелл, протеев), энтеробактерий (шигелл, сальмонелл, эшерихий) при полной ингибиции стафилококков и стрептококков [6].

Одно из направлений деятельности отдела связано с разработкой и организацией производства питательных сред, используемых для анализа состояния нормальной микрофлоры при исследовании дисбактериозов кишечника. Это питательные среды для выделения бифидобактерий, лактобацилл, энтерококков [7]. Питательная среда для выделе-

ния и культивирования бифидобактерий – бифидум-среда, не уступая по ростовым свойствам печеночной среде Блаурокка, имеет ряд преимуществ. Бифидум-среда выпускается в сухом виде, она более стандартна и, что немаловажно, на проведение одного анализа ее требуется в 10 раз меньше. Для выделения лактобацилл в отделе разработана питательная среда лактобакагар – аналог импортного MRS-агара. Лактобакагар, обладая селективным действием в отношении *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, обеспечивает рост всех видов *Lactobacillus*, включая высокотребовательные *L. brevis* и *L. fermentum*. Для выделения энтерококков создана питательная среда – энтерококкагар, предназначенный для исследования клинического материала, а также для использования при санитарном контроле качества пищевых продуктов, мясных и молочных консервов.

Новый этап в развитии отдела питательных сред начался в 2005 г. после перехода Центра по распоряжению Правительства РФ № 1514-р от 26.09.2005 в ведение Федеральной службы в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзора). Руководители Роспотребнадзора проявляют большую заинтересованность в производственной деятельности отдела и всей организации в целом, вникают в суть проблем, возникающих при производстве медицинских изделий в современных условиях жесткой конкуренции, поощряют инициативы и оказывают поддержку во многих начинаниях.

В условиях рынка появились наряду с известными иностранными производителями новые отечественные фирмы, выпускающие питательные среды. Значительный рост конкуренции предъявляет жесткие требования к качеству, безопасности и эффективности выпускаемой продукции. В связи с этим сотрудники отдела особое внимание уделяют качеству выпускаемых питательных сред, расширяют номенклатуру.

Учитывая актуальность проблемы распространения устойчивости возбудителей инфекционных болезней к антимикробным препаратам, сотрудниками отдела разработана технология производства агара Мюллера–Хинтона, удовлетворяющего требованиям современных нормативных документов, включая ISO/TS 16782:2016 «Clinical laboratory testing – Criteria for acceptable lots of dehydrated Mueller–Hinton agar and broth for antimicrobial susceptibility testing». Эффективность питательной среды доказана в ходе широких клинических испытаний с использованием музейных штаммов и изолятов возбудителей инфекционных болезней с различными спектрами антибиотикочувствительности [8].

Большое внимание в отделе уделяется созданию новых питательных сред. В последние годы разработан ряд питательных сред для выделения и культивирования возбудителей гнойных бактериальных менингитов (ГБМ): гемофилус-агар, менингоагар, шоколадный агар и ГБМ-агар, обеспечивающих рост трудно культивируемых основных возбудителей – *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* и *Streptococcus pneumoniae* [9]. Внедрены в производство питательные среды для выделения и определения лекарственной чувствительности микобактерий туберкулеза, листерий, псевдомонад, клебсиелл и др.

В 2017 г. в отделе запущен в производство большой ассортимент питательных сред для санитарной микробио-

логии. Изменение структуры инфекционных болезней, появление продуктов питания ненадлежащего качества порождают постоянный спрос на новые диагностические препараты, адаптированные к новым условиям их применения. Разработаны и сертифицированы современные питательные среды для выделения стафилококков – агар Байрд-Паркера и агар Фогеля–Джонсона, для сульфитредуцирующих клостридий, для выделения и дифференциации патогенных энтеробактерий, в частности сальмонелл и шигелл, – XLD-агар и другие питательные среды.

Важным аспектом работы отдела является научно-образовательная деятельность. С целью предоставления актуальной информации о выпускаемых питательных средах и новых разработках создан сайт <https://sredy-obilensk.ru/>, где представлены каталог продукции, нормативно-методические документы, видеоматериалы по приготовлению и использованию питательных сред.

Результаты разработок и испытаний новых питательных сред регулярно публикуются в научных изданиях и журналах «Клиническая лабораторная диагностика», «Бактериология», «Инфекция и иммунитет» и др. Достигнутыми успехами сотрудники отдела делятся на национальных и международных конференциях. Так, на 44-й Всемирной конференции Международного союза борьбы с туберкулезом и болезнями легких в Париже (2013 г.) и на I конгрессе Национального общества фтизиатров (2013 г.) представлен доклад кандидата химических наук Домотенко Л.В., посвященный новым тест-наборам для ускоренного определения лекарственной чувствительности *Mycobacterium tuberculosis*. В ноябре 2015 г. в Ташкенте на Международном симпозиуме «Микроорганизмы и биосфера» MICROBIOS-2015 Шепелин А.П. и Полосенко О.В. выступили с докладами о современных путях повышения качества микробиологических исследований с использованием новых питательных сред и иммунохроматографических тестов для клинической и санитарной микробиологии производства ФБУН ГНЦ ПМБ. В 2018 г. во время проведения международной конференции «Современное состояние и пути совершенствования лабораторной диагностики инфекционных болезней» в г. Шымкенте (Казахстан) Шепелин А.П. от имени ФБУН ГНЦ ПМБ подписал протокол о сотрудничестве с Международным казахско-турецким университетом им. Х.А.Ясави.

Традиционной площадкой для обсуждения актуальных вопросов в области клинической и санитарной бактериологии начиная с 2015 г. становится ежегодно проводимый Национальный конгресс бактериологов (фото 3). Организатор мероприятия – ФБУН ГНЦ ПМБ – ставит своей задачей объединить усилия научных и практических учреждений и их специалистов по совершенствованию процедуры выявления и идентификации возбудителей инфекционных болезней в сфере здравоохранения, ветеринарии, пищевой промышленности. В работе конгресса, как правило, принимают участие более 500 сотрудников Роспотребнадзора, практического здравоохранения, преподавателей высших учебных заведений и других организаций – специалистов в области клинической и санитарной микробиологии, биотехнологии, эпидемиологии практически из всех субъектов РФ, а также специалисты из Узбекистана, Беларуси, Казахстана, Гвинеи, Украины.



Фото 3. Президиум V Национального конгресса бактериологов в Москве.



Фото 4. Участники международной конференции Домотенко Л.В., Полосенко О.В., Кафтырева Л.А. и Алексева Е.А.

Помимо конгресса ФБУН ГНЦ ПМБ систематически организует международные и региональные научно-практические конференции и семинары, на которых ученые Центра (Шепелин А.П., Полосенко О.В., Домотенко Л.В., Фурсова Н.К., Абаев И.В., Карцев Н.Н., Подкопаев Я.В., Косилова И.С. и др.) и специалисты из других ведущих институтов знакомят с актуальными проблемами и современными методами исследования в клинической и санитарной микробиологии (фото 4). За последние 10 лет проведены конференции в большинстве субъектов РФ и в Казахстане.

Научно-практические конференции вызывают широкий интерес ученых, практических врачей-бактериологов, сотрудников службы Роспотребнадзора, студентов медицинских вузов. Особое внимание в работе конференций уделяется теоретическим вопросам, включая новые подходы к диагностике инфекционных болезней на основе применения новых методов индикации возбудителей, обсуждается современная ситуация, связанная с устойчивостью микроорганизмов к антибактериальным препаратам, возможных решений проблем с учетом приобретенного опыта.

Заслуживает внимания проведение мастер-классов для врачей, занимающихся микробиологическими исследова-



Фото 5. Проведение мастер-класса по питательным средам производства ГНЦ ПМБ.

ниями, с демонстрацией результатов микробиологического посева на уже известные и вновь разработанные питательные среды ФБУН ГНЦ ПМБ для клинической и санитарной микробиологии (фото 5). Врачи-бактериологи с большим интересом знакомятся с особенностями роста микроорганизмов на широком ассортименте питательных сред, что помогает им в их дальнейшей работе по лабораторной диагностике инфекционных болезней и санитарно-бактериологическому контролю продуктов питания и объектов окружающей среды.

Проводимые мероприятия помогают установить и расширить профессиональные и научные связи со специалистами различного профиля и с общественными объединениями из РФ и зарубежных стран, способствуют наращиванию со-

трудничества и развитию тесных взаимосвязей с практическими микробиологами.

Такой формат взаимодействия позволяет отделу питательных сред не стоять на месте, расширять ассортимент питательных сред в соответствии с изменяющимися потребностями, поддерживать качество выпускаемых питательных сред на стабильно высоком уровне, следовать современным требованиям нормативно-правового регулирования производства и реализации нашей продукции. Выпускаемые питательные среды для клинической микробиологии зарегистрированы в качестве медицинских изделий в Росздравнадзоре, среды для санитарной микробиологии имеют сертификаты соответствия.

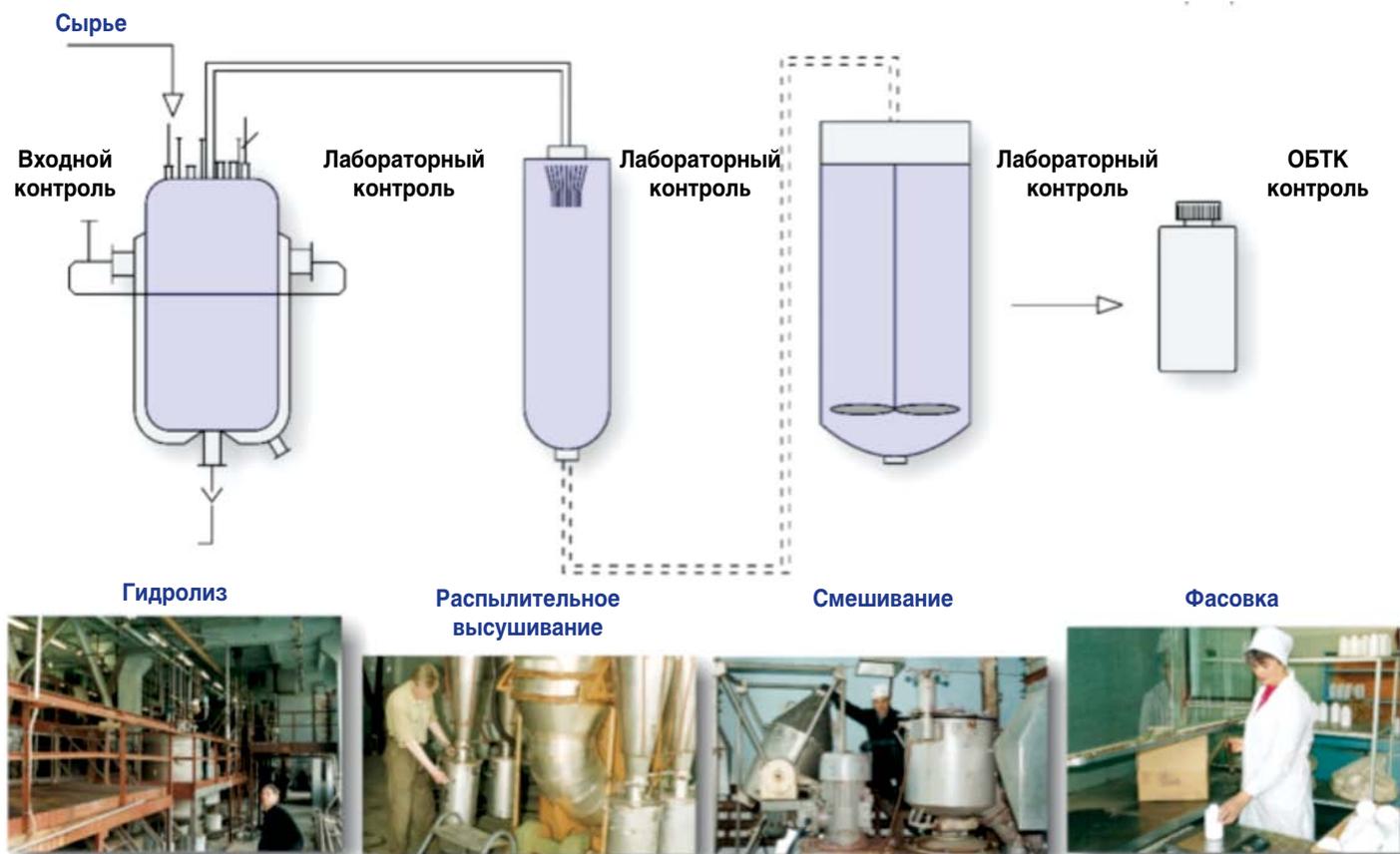


Фото 6. Схема производства питательных сред.

Особенностью питательных сред, производимых в ФБУН ГНЦ ПМБ, является их полное соответствие требованиям современных нормативно-методических документов по лабораторной диагностике и определению чувствительности возбудителей инфекционных болезней к антимикробным препаратам, контролю качества пищевых продуктов, лекарственных препаратов, кормов для животных, воды и объектов окружающей среды, проведению санитарно-гигиенического мониторинга.

Строгое следование современным требованиям удается обеспечивать за счет реализации полного цикла производства: от получения белковых гидролизатов до выпуска промышленных серий питательных сред; внедрения контроля качества на всех стадиях технологического процесса; проведения входного контроля сырья и контроля качества конечного продукта дополнительно сотрудниками независимого ОБТК; использования тест-штаммов микроорганизмов из Государственной коллекции микроорганизмов «ГКПМ-Оболensk», где поддерживается жизнеспособность и осуществляется контроль их свойств (фото 6).

Вектор развития производства питательных сред в ФБУН ГНЦ ПМБ, сформированный еще в прошлом веке, сохраняет свое направление от научно-исследовательских работ до внедрения в производство, обеспечивает качество и безопасность продукции и позволяет оставаться ведущим производителем бактериологических питательных сред.

## Литература

1. Артюхин ВИ, Шепелин АП, Киселева Н.В. Белковые гидролизаты в производстве питательных сред. Производство и применение продуктов микробиологических производств. Обзорн. информ. Вып. 9–10. М., 1990, 52 с.
2. Авторское свидетельство № 1213069. Способ приготовления плотной питательной среды для выращивания микроорганизмов, МПК С12N 1/00. Заявка: 3655786, 1983.10.25. Опубликовано: 1986.02.23. Дуда В.И., Рогожин С.В., Лозинский В.И., Вайнерман Е.С., Мамцис А.М., Домотенко Л.В. и др.
3. Морозова ТП, Домотенко ЛВ, Храмов МВ. Оценка диагностических свойств прозрачной питательной среды для культивирования и выделения туляремиального микроба (Ft-агара). Проблемы особо опасных инфекций. 2010; 105:50-3.
4. Пат. 2041947. Российская Федерация, МПК6 С12N 1/20. Питательная среда для выделения дифтерийного микроба. Шепелин АП, Татаринцева НА, Бязева ГВ, Артюхин ВИ; заявитель Всесоюзный научно-исследовательский институт прикладной микробиологии; патентообладатель Государственный научно-исследовательский центр прикладной микробиологии. № 5030693/13; заявл. 04.03.92; опубл. 20.08.95.
5. Пат. 2089609 RU, МПК6 С12N 1/20. Питательная среда для выращивания микроорганизмов. Шепелин АП, Марчихина ИИ, Бабаева ТИ, Шолохова ЛП, Никольская НН; заявитель и патентообладатель Государственный научно-исследовательский центр прикладной микробиологии. № 93054024/13; заявл. 02.12.93; опубл. 10.09.97, Бюл. № 25.
6. Шепелин АП, Дятлов ИА. Питательные среды для энтеробактерий. М.: Династия; 2017, 232 с.
7. Домотенко ЛВ, Шепелин АП, Морозова ТП. Питательные среды для основных представителей нормофлоры кишечника. Бактериология. 2016;1(1):48-53.
8. Домотенко ЛВ, Косилова ИС, Шепелин АП. Отечественный агар Мюллера–Хинтона: соответствие современным требованиям. Инфекция и иммунитет. 2019;9(2):409-16.
9. Подкопаев ЯВ, Домотенко ЛВ, Шепелин АП. Питательные среды для диагностики гнойных бактериальных менингитов. Протвино: А-Принт; 2019, 156 с.

### Информация об авторах:

Полосенко Ольга Вадимовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник сектора микробиологических исследований ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора  
Адрес: 142279, Московская область, Серпуховский р-н, п. Оболensk, ФБУН ГНЦ ПМБ  
Телефон: (4967) 36-0003  
E-mail: polosenko@obolensk.org

Шепелин Анатолий Прокопьевич, доктор биологических наук, заместитель директора ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора  
Адрес: 142279, Московская область, Серпуховский р-н, п. Оболensk, ФБУН ГНЦ ПМБ  
Телефон: (4967) 36-0020  
E-mail: shepelin@obolensk.org

### Information about authors:

Olga V. Polosenko, PhD (Biology), leading researcher of the microbiological research department, State Research Center for Applied Microbiology and Biotechnology, Rosпотребнадзор  
Address: SRCAMB 142279 Obolensk, Serpukhov district, Moscow region, Russian Federation  
Phone: (4967) 36-0003  
E-mail: polosenko@obolensk.org

Anatoly P. Shepelin, PhD, DSc (Biology), deputy director, State Research Center for Applied Microbiology and Biotechnology, Rosпотребнадзор  
Address: SRCAMB, 142279 Obolensk, Serpukhov district, Moscow region, Russian Federation  
Phone: (4967) 36-0020  
E-mail: shepelin@obolensk.org

## НОВЫЕ КНИГИ

**Питательные среды для диагностики гнойных бактериальных менингитов / [Я.В.Подкопаев, Л.В.Домотенко, А.П.Шепелин] – Протвино: А-Принт, 2019. – 156 с.: ил. ISBN 978-5-6043460-0-6**

Монография посвящена детальному описанию всех существующих в настоящее время элементов микробиологической диагностики при наиболее тяжелой форме инфекционной патологии – гнойных бактериальных менингитах (ГБМ). Представлена характеристика возбудителей ГБМ, широкий спектр фенотипических и генетических методов лабораторной диагностики, в том числе экспрессных. Особое внимание уделено бактериологическому методу с использованием питательных сред как «золотому стандарту» при диагностике ГБМ. Подробно описаны составы и способы приготовления питательных сред, используемых на всех этапах лабораторных исследований. Монография написана на основе проработки многочисленных новейших литературных данных и анализа результатов собственных многолетних исследований.

Монография адресована врачам-бактериологам, специалистам в области клинической микробиологии; будет полезна студентам высших и средних медицинских учреждений.

