

Выявление стафилококков при использовании современных импортозамещающих питательных сред

А.П.Шепелин, А.Б.Сергеева, О.В.Полосенко

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

Обзор посвящен вопросам бактериологической диагностики стафилококковых инфекций с применением полного набора отечественных питательных сред, их сравнительным характеристикам по биологическим показателям, подтверждению принадлежности типичных колоний к коагулазоположительным стафилококкам, а также необходимости лабораторного контроля в разных областях производства на наличие стафилококков.

Ключевые слова: стафилококки, диагностические питательные среды

Для цитирования: Шепелин А.П., Сергеева А.Б., Полосенко О.В. Выявление стафилококков при использовании современных импортозамещающих питательных сред. Бактериология. 2018; 3(2): 64–71. DOI: 10.20953/2500-1027-2018-2-64-71

Staphylococci identification by using modern import-replacing nutrient media

A.P.Shepelin, A.B.Sergeeva, O.V.Polosenko

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

The review is devoted to the issues of bacteriological diagnostics of staphylococcal infections using a full set of domestic nutrient media, their comparative characteristics by biological indices, confirmation of the belonging of typical colonies to coagulase-positive staphylococci, and the need for laboratory control in various fields of production for the presence of staphylococci.

Keywords: staphylococci, diagnostic growth media

For citation: Shepelin A.P., Sergeeva A.B., Polosenko O.V. Staphylococci identification by using modern import-replacing nutrient media. Bacteriology. 2018; 3(2): 64–71. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2018-2-64-71

О живление интереса микробиологов к идентификации стафилококков вызвано расширением видового состава данного рода, и бесспорно доказана патогенетическая роль не только коагулазоположительных, но и коагулазоотрицательных стафилококков (КОС) [1].

S. aureus остается одним из важнейших возбудителей инфекций человека, вызывая широкий спектр заболеваний: от легких и средней тяжести поражений кожи и мягких тканей до угрожающих жизни пневмонии, сепсиса, септикопиемии и синдрома токсического шока. Золотистый стафилококк способен поражать практически любой орган и ткань в организме. Это связано с адгезивными свойствами, т.е. способностью прикрепляться к клеткам тканей орга-

низма. Политропность *S. aureus* выражена способностью вызывать гнойно-воспалительные процессы в любой части организма.

Инфекции, вызванные коагулазоотрицательными стафилококками, развиваются чаще всего у ослабленных больных со сниженной иммунологической защитой, у новорожденных, онкологических больных, при длительной антибактериальной терапии.

Эпидермальный коагулазоотрицательный стафилококк служит причиной нозокомиального сепсиса и пневмоний у новорожденных, осложнений после кардиологических операций, может быть возбудителем менингита, воспалительных заболеваний мочеполового тракта у ослабленных больных [2].

Для корреспонденции:

Шепелин Анатолий Прокопьевич, доктор биологических наук, заместитель директора по научно-производственной работе ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора

Адрес: 142279, Московская область, Серпуховский район, г.п. Оболенск, ФБУН ГНЦ ГИМБ
Телефон: (4967) 36-0020
E-mail: shepelin@obolensk.org

Статья поступила 16.04.2018 г., принята к печати 27.06.2018 г.

For correspondence:

Anatoly P. Shepelin, Sc.D. (Bio.), deputy director for science and production, 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

The article was received 16.04.2018, accepted for publication 27.06.2018

Сапрофитный стафилококк обнаруживается в слизистой среде мочеиспускательного канала, провоцирует развитие цистита и дизурических расстройств, реже – пиелонефрита и эндокардита.

Все эти факторы создают необходимость лабораторного контроля в разных областях производства, медицинских учреждений, различных объектов в санитарной и клинической микробиологии.

Актуальность совершенствования методических подходов к идентификации стафилококков связана с расширением видового состава данного рода и увеличивающимся значением в патогенезе различных заболеваний, что относится не только к коагулазоположительным, но и коагулазоотрицательным стафилококкам.

При определении таксономического положения выделенных клинически значимых стафилококков основным является бактериологический метод. Этот метод включает в себя использование накопительных и селективных питательных сред и создание условий культивирования для преимущественного накопления в культуре нужных форм микробов, способы получения чистых культур из отдельных колоний или клеток микроорганизмов [3].

Организация профилактики стафилококковых инфекций и изучение путей их распространения невозможны без микробиологических исследований и во многом зависят от высокого качества работы лаборатории.

Получение корректных данных возможно только при грамотном выполнении всех звеньев бактериологического исследования: от взятия клинического материала, транспортировки его в бактериологическую лабораторию, идентификации возбудителя до определения его чувствительности к антибиотикам и интерпретации полученных результатов.

Выделение чистой культуры проводят с учетом ее культуральных особенностей. Стафилококковая инфекция обладает свойствами галофильности, т.е. способностью расти в присутствии высоких концентраций хлористого натрия. Для выделения стафилококков из исследуемого материала используют селективно-солевой агар, маннитол-агар (питательная среда № 10), стафилококк-агар [4].

Питательные среды для выделения стафилококков должны в соответствии с заявленными в нормативной докумен-

тации показателями качества давать достоверные и сопоставимые результаты.

На всех питательных средах для выделения стафилококков были изучены культурально-морфологические свойства коагулазоположительных тест-штаммов *S. aureus* и микробов-ассоциантов с целью сравнения результатов, полученных на неселективной питательной среде. Посев тест-штаммов осуществлялся на среды с соблюдением условия равнозначности. Посевы инкубировались при температуре $37 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 44–48 ч с последующей визуальной оценкой ростовых и ингибирующих свойств питательных сред по количеству, диаметру и морфологии колоний.

Результаты биологического контроля качества питательных сред для выделения стафилококков представлены в таблице.

Из таблицы видно, что среды ФБУН ГНЦ ПМБ для выделения стафилококков обеспечивают хорошие ростовые свойства стафилококков и ингибирующий эффект по отношению к отдельным видам микроорганизмов. При учете ростовых свойств питательных сред отмечено, что селективные свойства всех питательных сред для выделения стафилококков по количеству выросших колоний тест-штаммов *S. aureus* не уступают питательному агару, что свидетельствует о высокой чувствительности сред.

На обычных плотных питательных средах (ГРМ-агар, МПА, питательная среда №1) стафилококки образуют непрозрачные, круглые (2–4 мм в диаметре) ровные колонии, окрашенные в цвет липохромного пигмента (кремовый, желтый, оранжевый) (рис. 1, 2).

Стафилококки обладают высокой биохимической активностью [5], образуют различные ферменты, во многом определяющие патогенность. Каталазоположительны (рис. 3), оксидазоотрицательны, углеводы ферментируют до кислоты без газа, разжижают желатин с образованием воронки, не продуцируют сероводород. По наличию коагулазы делятся на две группы: коагулазоположительные и коагулазоотрицательные.

Рост *S. epidermidis* и *S. aureus* «Виотко» на питательной среде для выделения стафилококков (Стафилококк-агар) производства ФБУН ГНЦ ПМБ представлен на рис. 4, А, Б. Стафилококк-агар обеспечивает рост стафилококков через



Рис. 1. Наличие пигментов *S. aureus* ATCC 6538-P и *S. aureus* Wood-46 на питательной среде ГРМ-агар (ФБУН ГНЦ ПМБ).

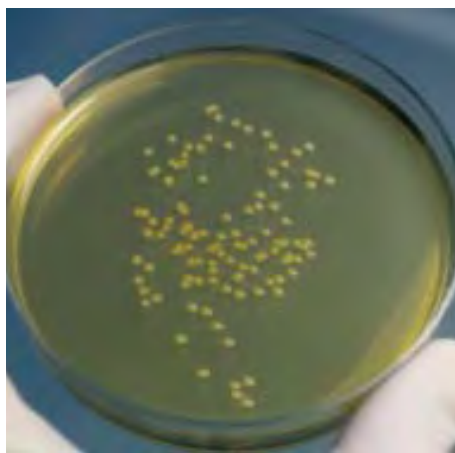


Рис. 2. Рост тест-штамма *S. aureus* ATCC 6538-P на питательной среде №1 ГРМ.

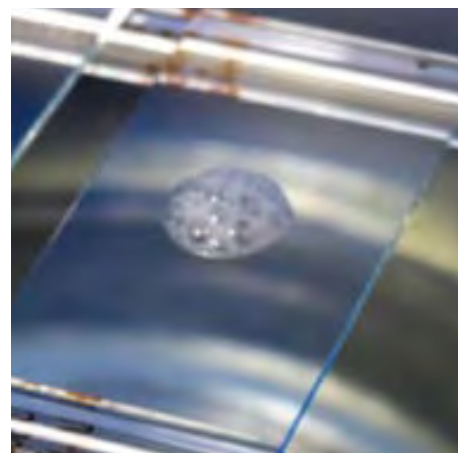


Рис. 3. Тест на каталазу *S. aureus*.

Таблица. Характеристика питательных сред для выделения стафилококков по биологическим показателям						
№ п/п	Тест-штаммы, разведение	Агар Байрд–Паркера с добавлением 2%-го раствора теллурита калия и желточной эмульсии	Агар Фогеля–Джонсона с добавлением 2%-го раствора теллурита калия	Питательная среда для выделения стафилококков (Стафилококк-агар)	Питательная среда № 10 ГРМ для идентификации <i>Staphylococcus aureus</i>	Питательная среда для культивирования и подсчета общего числа бактерий (питательная среда № 1 ГРМ)
Результаты биологического контроля (количество, диаметр колоний, морфология)						
1.	<i>S. aureus</i> «Виотко» 10 ⁻⁶	40 2,0–3,0 черного цвета, лецитиназная активность +	46 2,5–3,0 черного цвета, окруженные желтой зоной	42 2,0–4,0 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	43 2, 0–4,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	45 2,5–4,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
2.	<i>S. aureus</i> Wood-46 10 ⁻⁶	48 1,5–2,5 черного цвета, лецитиназная активность +	50 1,5–2,5 черного цвета, окруженные желтой зоной	45 1,5–2,5 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	50 1,5–2,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	50 2,5–3,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
3.	<i>S. aureus</i> 6538-P 10 ⁻⁶	51 1,5–2,5 черного цвета, лецитиназная активность +	56 1,5–2,5 черного цвета, окруженные желтой зоной	55 1,5–2,5 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	50 1,5–2,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	50 2,5–3,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
4.	<i>S. aureus</i> «Лоссманов» 10 ⁻⁶	59 1,5–2,5 черного цвета, лецитиназная активность +	51 1,5–2,5 черного цвета, окруженные желтой зоной	54 1,5–2,5 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	58 1,5–2,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	56 2,5–3,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
5.	<i>S. aureus</i> 25923 10 ⁻⁶	49 1,5–2,5 черного цвета лецитиназная активность +	47 1,5–2,5 черного цвета, окруженные желтой зоной	46 1,5–2,5 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	49 1,5–2,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	48 2,5–3,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
6.	<i>S. aureus</i> ATCC 700699 10 ⁻⁶	48 1,5–2,5 черного цвета, лецитиназная активность +	50 1,5–2,5 черного цвета, окруженные желтой зоной	45 1,5–2,5 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	50 1,5–2,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	50 2,5–3,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
7.	<i>S. aureus</i> ATCC 700699 BAA-1707 10 ⁻⁶	51 1,5–2,5 черного цвета, лецитиназная активность +	51 1,5–2,5 черного цвета, окруженные желтой зоной	45 1,5–2,5 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	50 1,5–2,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	52 2,5–3,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
8.	<i>S. aureus</i> ATCC 700699 BAA-1720 10 ⁻⁶	46 1,5–2,5 черного цвета, лецитиназная активность +	47 1,5–2,5 черного цвета, окруженные желтой зоной	45 1,5–2,5 выпуклые, блестящие, непрозрачные со светло-желтым оттенком	44 1,5–2,0 выпуклые, золотисто- желтого цвета, окруженные желтыми зонами	45 2,5–3,0 непрозрачные, блестящие, с ровными краями
9.	<i>P. mirabilis</i> 3177 10 ⁻⁴	коричневого цвета в R-форме	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Точечные колонии при отсутствии роения	Сплошной рост, роение
10.	<i>P. aeruginosa</i> 27/99 10 ⁻⁴	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Сплошной рост, синезеленый пигмент
11.	<i>E. coli</i> ATCC 25922 10 ⁻⁴	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Сплошной рост
12.	<i>S. typhimurium</i> 79 10 ⁻⁴	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Сплошной рост
13.	<i>E. faecalis</i> ATCC 19433 (NCTC 775) 10 ⁻⁴	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Сплошной рост
14.	<i>E. coli</i> 3912/41 (O55:K59) 10 ⁻⁴	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Сплошной рост
15.	<i>P. vulgaris</i> HX 19 222 10 ⁻⁴	Колонии коричневого цвета в R-форме	Отсутствие роста	Круглые прозрачные колонии диаметром менее 0,5 мм при отсутствии роения	Точечные колонии при отсутствии роения	Сплошной рост роение
16.	<i>B. subtilis</i> 6633 10 ⁻⁴	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Отсутствие роста	Сплошной рост

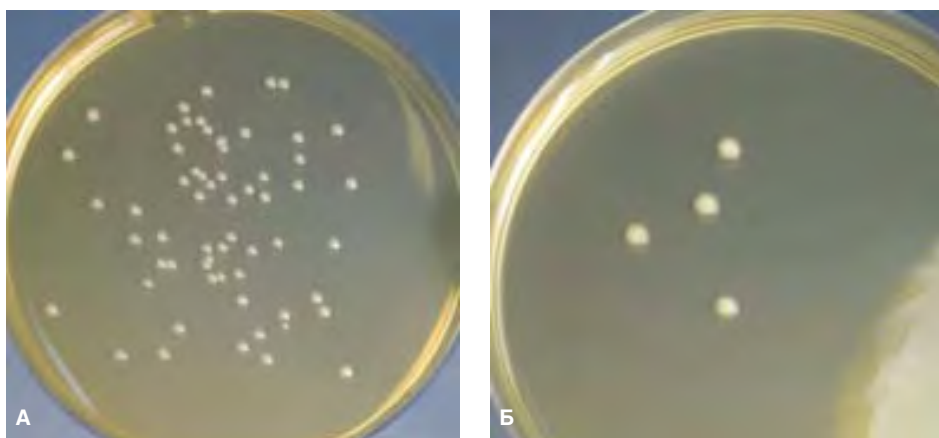


Рис. 4. А – рост тест-штамма *S. epidermidis* на Стафилококк-агаре (ФБУН ГНЦ ПМБ); Б – рост тест-штамма *S. aureus* «Виотко» на Стафилококк-агаре (ФБУН ГНЦ ПМБ).

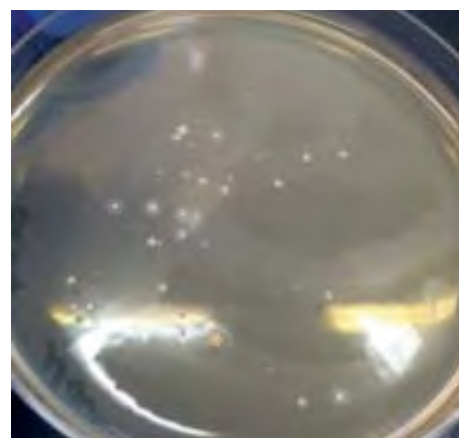


Рис. 5. Положительная лецитовителлазная реакция при росте на Стафилококк-агаре с добавлением желточной эмульсии.

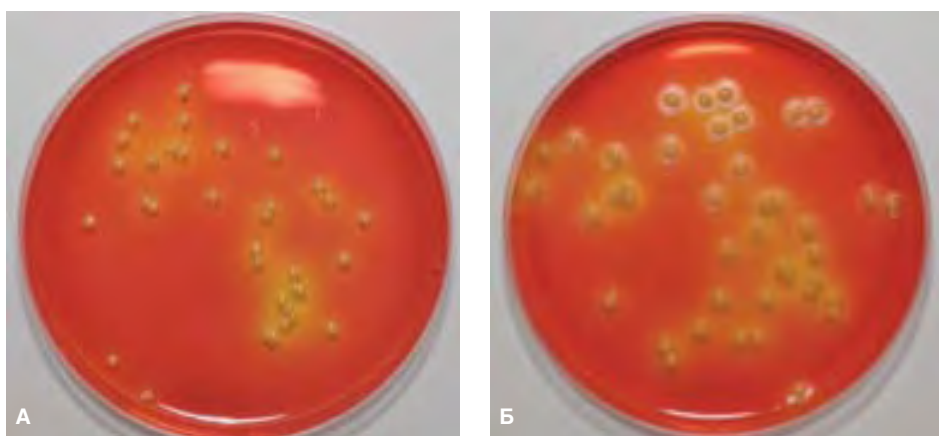


Рис. 6. А – рост тест-штамма *S. aureus* FDA 209-P (ATCC 6538-P) на питательной среде №10 ГРМ (ФБУН ГНЦ ПМБ); Б – лецитиназный тест *S. aureus* FDA 209-P на питательной среде №10 ГРМ (ФБУН ГНЦ ПМБ) с добавлением желточной эмульсии.



Рис. 7. Биологический контроль тест-штамма *S. aureus* FDA 209-P (ATCC 6538-P) на маннит-солевым агаре.

48 ± 2 ч инкубации при температуре 37 ± 1°C и полностью подавляет рост эшерихий и синегнойной палочки.

В схемах исследования на присутствие патогенного стафилококка с плотных селективных сред пересевают прежде всего колонии, дающие положительную лецитовителлазную реакцию (образование радужного венчика) (рис. 5). Такая реакция патогенных стафилококков (лецитиназный тест) проявляется в способности расщеплять яичный желток в средах с желточной эмульсией.

При отсутствии на чашках таких колоний дальнейшему исследованию подвергаются пигментированные колонии, схожие по морфологии со стафилококком. При одновременном наличии на чашках колоний стафилококка, отличающихся по пигменту, следует пересеивать не менее двух колоний различного вида [4].

Для селективного обнаружения патогенных маннитположительных стафилококков, идентификации стафилококков при контроле микробной загрязненности нестерильных лекарственных средств по признаку ферментации маннита, а так же при проведении исследований в санитарной и клинической микробиологии рекомендуется к использованию питательная среда №10 и агар Фогеля–Джонсона [4, 6].

Золотисто-желтые колонии, окруженные желтыми зонами, на питательной среде №10 свидетельствуют о наличии *S. aureus*. На рис. 6 представлен рост тест-штамма *S. aureus* FDA 209-P (ATCC 6538-P) на питательной среде № 10 ГРМ производства ФБУН ГНЦ ПМБ и на этой же среде с добавлением желточной эмульсии (радужный венчик).

Для микробиологического контроля продуктов питания может быть использован готовый к применению маннит-солевой агар, разлитый в чашки Петри.

С целью внедрения в ГНЦ ПМБ технологии по производству готовых питательных сред была установлена экспериментальная линия по розливу питательных сред в чашки Петри. Все сухие питательные среды, производимые в ГНЦ ПМБ, выпускаются в соответствии с утвержденной документацией и имеют определенные физико-химические и биологические показатели. Технология изготовления готовых питательных сред позволяет полностью сохранить требуемые показатели, а также значительно сокращает общее время для анализа (питательные среды приготовлены и отконтролированы на предприятии-изготовителе).

Поэтому при внедрении новой технологии и проведении мониторинга в перечень наиболее значимых питательных

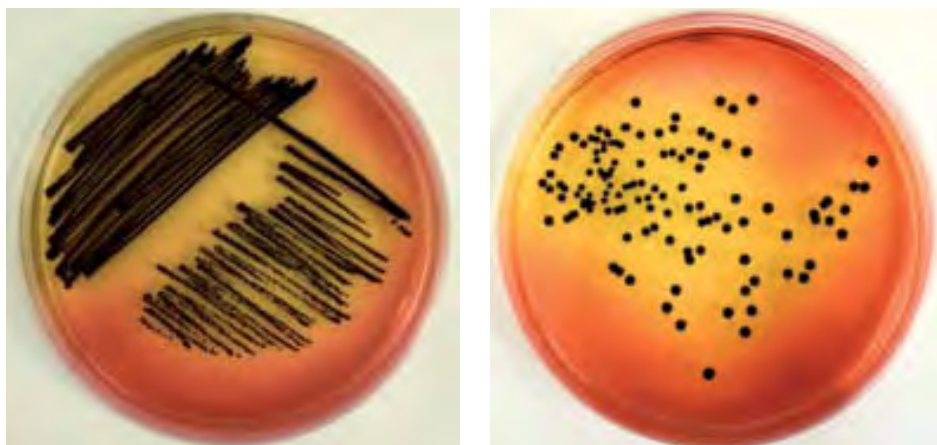


Рис. 8. Рост *S. aureus* Wood-46 на агаре Фогель Джонсона.

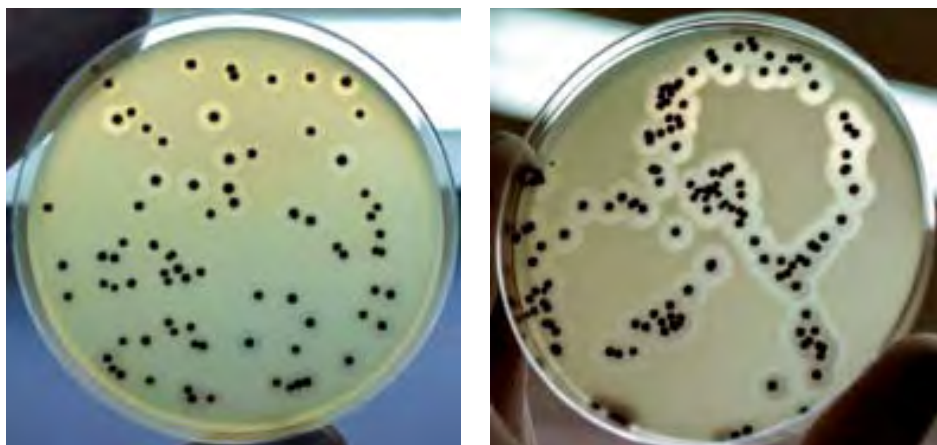


Рис. 9. Рост *S. aureus* на агаре Байрд-Паркера (ФБУН ГНЦ ПМБ).

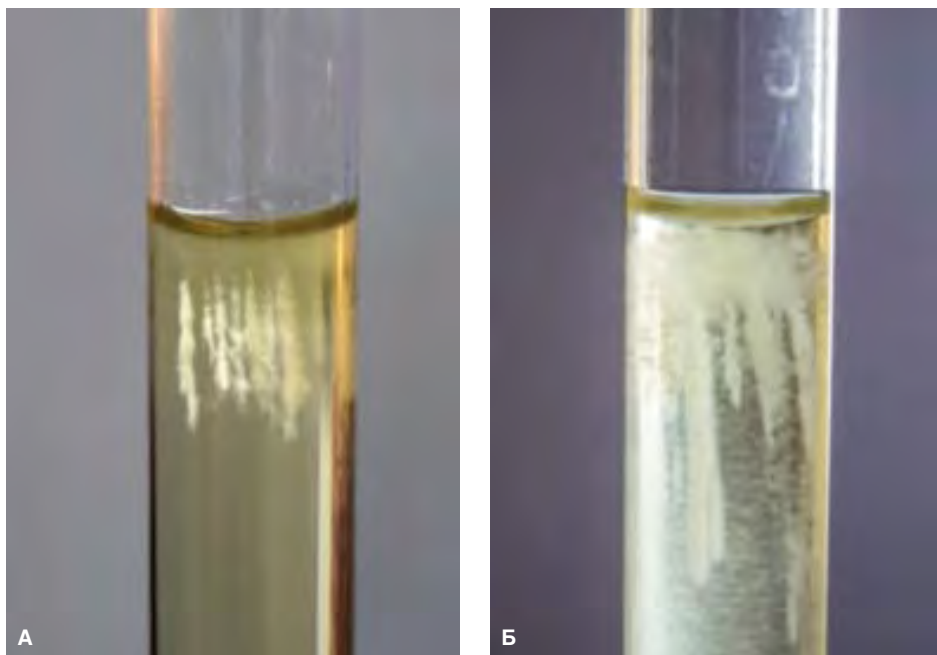


Рис. 10. А – рост тест-штамма *S. aureus* «Виотко» на тиогликолевой среде (ФБУН ГНЦ ПМБ) через 24 ч инкубации; Б – рост тест-штамма *S. aureus* «Виотко» на тиогликолевой среде (ФБУН ГН Ц ПМБ) через 48 ч инкубации.

сред вошли и среды для выделения стафилококков. На рис. 7 представлен маннит-солевой агар, разлитый на модуле в чашки Петри, и результаты проведенного биологического контроля на примере посева тест-штамма *S. aureus* FDA 209-P (ATCC 6538-P).

В настоящее время ассортимент дифференциальных, элективных и накопительных сред, предложенных для выявления стафилококков, весьма значителен и продолжает расширяться.

Для выделения стафилококков из клинического материала используются высокоселективные питательные среды, в том числе агар Фогеля–Джонсона (Vogel-Johnson Agar Medium) [7]. Отечественная «Основа агара Фогеля–Джонсона» после внесения 2%-го раствора теллурида калия используется для проведения бактериологического исследования клинического материала, предположительно инфицированного стафилококками, с целью выделения возбудителя стафилококковой инфекции и идентификации его принадлежности к патогенным маннитположительным стафилококкам. Ферментирующие маннит стафилококки образуют на среде черные колонии (реакция восстановления теллурида до металлического теллура), окруженные желтой зоной (рис. 8), не ферментирующие маннит – черные колонии без пожелтения среды вокруг. Хлорид лития и теллурид калия подавляют рост большинства сопутствующих микроорганизмов.

Основа агара Байрд-Паркера с добавлением эмульсии яичного желтка и 2%-го раствора теллурида калия используется для приготовления питательной среды – Агара Байрд-Паркера [8, 9]. Среда предназначена для выделения и учета коагулазоположительных стафилококков в пищевых продуктах, фармацевтических и косметических продуктах, экологических пробах и других образцах, а также для проведения бактериологического исследования клинического материала, предположительно инфицированного стафилококками, с целью выделения возбудителя стафилококковой инфекции и идентификации его принадлежности к патогенным стафилококкам по признаку проявления лецитиназной активности.

Глицин и пируват натрия стимулируют рост стафилококков. Хлорид лития и теллурид калия подавляют рост большинства сопутствующих микроорганизмов, не влияя на рост стафилококков. После добавления желтка среда становится желтой и непрозрачной. Яичная эмульсия является субстратом, необходимым для определения лецитиназы. Стафилококки образуют колонии черного цвета в связи с восстановлением теллурида калия до теллура. Реакция с яичным желтком и восстановление теллурида протекают одновременно с действием коагулазы и поэтому могут служить ее показателем. Рост *S. aureus* на агаре Байрд-Паркера (ФБУН ГНЦ ПМБ) представлен на рис. 9.

После инкубации у выделенных штаммов проверяют морфологию, тинкториальные свойства (окраска по Граму) и наличие плазмокоагулирующей активности в реакции плазмокоагуляции (РПК) [4].

Одним из основных дифференциальных признаков стафилококков, имеющих медицинское значение, является способность к росту в анаэробных условиях – на тиогликолевой среде. Эта среда может применяться и для исследования материала, мало контактированного стафилококками.

В тиогликолевой среде при росте тест-штамма *S. aureus* наблюдается образование отдельных колоний (тяжей) через 24 ч инкубации и через 48 ч инкубации с прозрачной зоной в верхней части столбика [3] (рис. 10, А, Б).

На кровяном агаре большинство патогенных видов стафилококков образуют зону гемолиза вокруг колонии (β -гемолиз) (рис. 11).

Для выращивания стафилококков при контроле микробной загрязненности нестерильных лекарственных средств и других объектов, а также при проведении исследований в санитарной и клинической микробиологии используется питательная среда №8 ГРМ (рис. 12). Сбалансированный состав среды обеспечивает питательные потребности для характерного роста *S. aureus* в виде диффузного помутнения среды через 21 ± 3 ч при температуре культивирования $33 \pm 2^\circ\text{C}$. Питательная среда высокочувствительна и обеспечивает рост стафилококков при посеве из разведения 10^{-8} (рис. 12).

Показатель КМАФАНМ характеризует качество, свежесть и безопасность продуктов питания, а также позволяет оценивать уровень санитарно-гигиенических режимов на производстве, условий хранения и транспортировки продукта. Среда КМАФАНМ производства ФБУН ГНЦ ПМБ предназначена для определения общей бактериаль-

ной обсемененности пищевых продуктов, фармацевтических и косметических продуктов, воды, объектов окружающей и производственной среды. При определении специфической активности среды рост тест-штаммов *S. aureus* ATCC 6538-Р обнаруживается в виде круглых, слегка выпуклых, с ровными краями колоний, диаметром 1,5–2,0 мм (рис. 13). На рис. 14 представлен рост стафилококков при посеве глубинным методом с использованием среды КМАФАНМ производства ФБУН ГНЦ ПМБ.

С каждым годом проблема резистентности бактериальных возбудителей инфекции различной локализации становится все более значимой [10]. Такая ситуация делает необходимым использование этиотропного принципа назначения антибактериальной терапии. Этиотропное назначение антибиотиков предполагает не только выделение возбудителя инфекции из клинического материала, но и

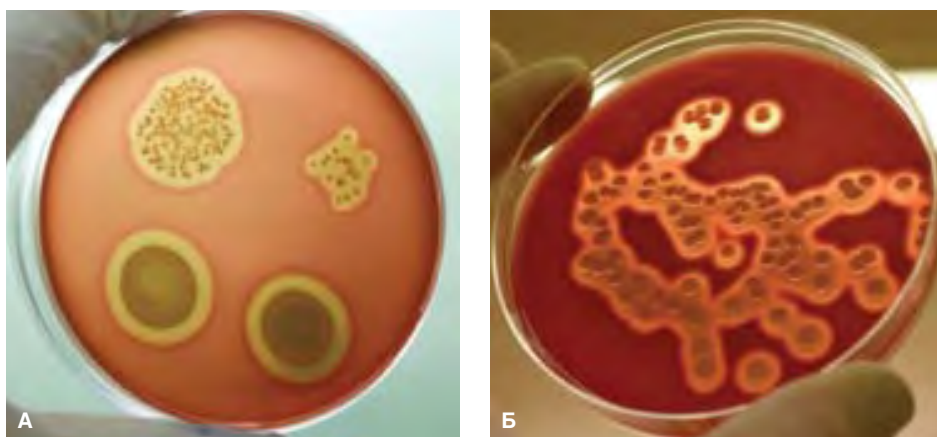


Рис. 11. А – наличие гемолитической активности при росте тест-штамма *S. aureus* FDA 209-Р (ATCC 6538-Р) на среде АГВ (ФБУН ГНЦ ПМБ) с добавлением крови; Б – наличие гемолитической активности при росте тест-штамма *S. aureus* 7776 на ГРМ-агаре (ФБУН ГНЦ ПМБ) с добавлением крови.

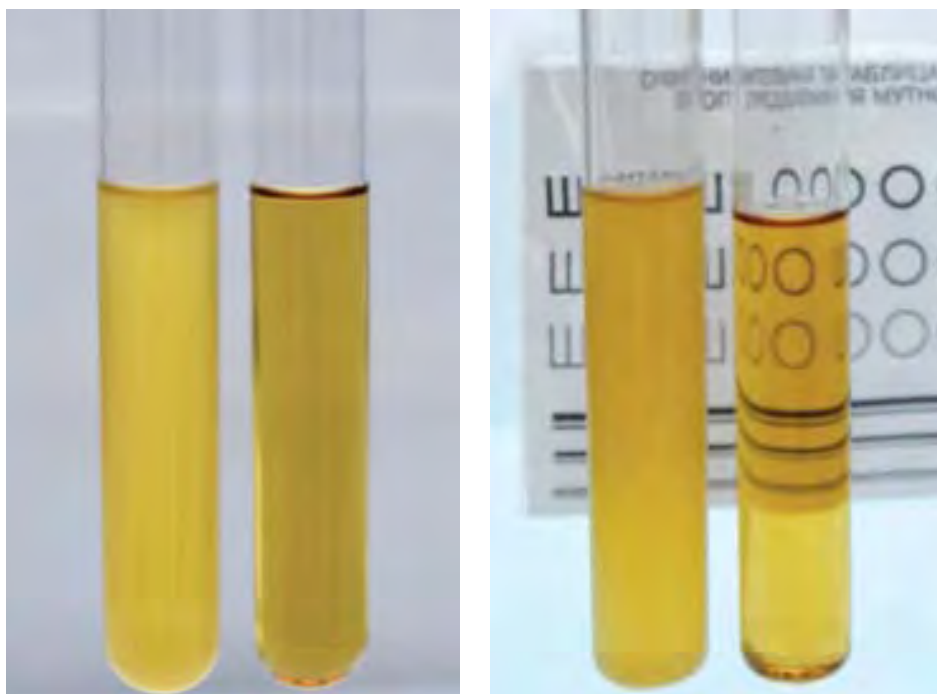


Рис. 12. *S. aureus* ATCC 6538-Р, рост на среде №8 ГРМ.



Рис. 13. Рост тест-штамма *S. aureus* FDA 209-P на среде КМАФАНМ (ФБУН ГНЦ ПМБ).



Рис. 14. Рост стафилококков на среде КМАФАНМ (ФБУН ГНЦ ПМБ).



Рис. 15. Определение чувствительности штамма *S. aureus* 29213 к антибактериальным препаратам диско-диффузионным методом на агаре Мюллера–Хинтон II (производство ФБУН ГНЦ ПМБ).

определение его чувствительности к антибактериальным препаратам. Для этих целей используются соответствующие питательные среды. Питательная среда для определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (агар Мюллера–Хинтон II) производства ФБУН ГНЦ ПМБ предназначена для определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (АБП) диско-диффузионным методом (ДДМ) с целью определения терапевтической схемы лечения инфекционных болезней и характеристики штаммов.

Широкое распространение заболеваний стафилококковой инфекцией связано в первую очередь с интенсивностью циркуляции стафилококков, значительной устойчивостью их во внешней среде и естественным отбором высоковирулентных, полирезистентных к антибактериальным препаратам штаммов. Для оценки чувствительности используют специально предназначенные для этой цели среды, разрешенные к применению в Российской Федерации в установленном порядке. Для определения чувствительности ДДМ используют только стандартизированные качественные диски [11]. На рис. 15 представлены результаты определения чувствительности штамма *S. aureus* 29213 к антибактериальным препаратам диско-диффузионным методом.

Таким образом, ФБУН ГНЦ ПМБ производит полный набор питательных сред для диагностики стафилококковой инфекции, для накопления и изучения культуральных и морфологических признаков бактерий стафилококка, а также для определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

Использование вышеуказанных отечественных питательных сред позволит успешно решать задачи не только выявления стафилококковой инфекции, но и своевременного и эффективного назначения антибактериальной терапии, диагностики заболевания, выявления бактерионосителей среди работников детских, лечебных учреждений и пищевых объектов, выявления источника заболевания, установления факторов передачи инфекции (исследование пищевых продуктов, воздуха, зараженных предметов и других объектов).

Литература

1. Идентификация энтеробактерий и стафилококков. Информационные материалы. Нижний Новгород, 2007, с. 4. Доступно по: <http://www.npods.ru/>.
2. Клиническая лабораторная аналитика. Том IV. Частные аналитические технологии в клинической лаборатории. Под ред. В.В.Меньшикова. М.: Агат-Мед, 2003, 816 с.
3. Шепелин АП, Полосенко ОВ, Марчихина ИИ, Шолохова ЛП, Дятлов ИА. Питательные среды для выявления стафилококков в клинической и санитарной микробиологии. Биопрепараты. 2015;4:39-43.
4. Методические указания МУК 4.2.2942-11. Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях.
5. Кисленко ВН, Кольчев НМ, Госманов РГ. Ветеринарная микробиология и иммунология. Под ред. проф. В.Н.Кисленко. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012, с. 452.
6. Государственная Фармакопея Российской Федерации XIII.
7. Патент Питательная среда для селективного выявления патогенных маннитположительных стафилококков. Доступно по: <http://www.findpatent.ru/patent/262/2620965.html>.
8. ГОСТ Р 54674-2011. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод выявления и определения *Staphylococcus aureus*.
9. ГОСТ 30347-2016. Молоко и молочная продукция. Методы определения *Staphylococcus aureus*.
10. Рудаков НВ. Краткий курс лекций по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. Часть 2. Частная микробиология и вирусология. Учебное пособие. Омск, 2003, 133 с.
11. МУК 4.2.1890-04. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Методические указания.

References

1. Identification of Enterobacteriaceae and staphylococcus. Information material. Nizhniy Novgorod, 2007, pp. 4. Available at: <http://www.npods.ru/> (In Russian).
2. Klinicheskaya laboratornaya analitika. Vol. IV. Chastnye analiticheskie tekhnologii v klinicheskoi laboratorii. Edited by V.V.Men'shikov. Moscow: "Agat-Med" Publ., 2003, 816 p. (In Russian).
3. Shepelin AP, Polosenko OV, Marchikhina II, Sholokhova LP, Dyatlov IA. Culture media for detection of staphylococci in clinical and sanitary micro-

- biology BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment. 2015;4:39-43. (In Russian).
4. Methodical instructions of FLOURS 4.2.2942-11. Methods of sanitary and bacteriological studies of environmental objects, air and sterility control in medical organizations. (In Russian).
 5. Kislenko VN, Kolychev NM, Gosmanov RG. Veterinarnaya mikrobiologiya i immunologiya. Edited by V.N.Kislenko. Moscow: "GEOTAR-Media" Publ., 2012, pp. 452. (In Russian).
 6. State Pharmacopoeia of the Russian Federation XIII. (In Russian).
 7. Patent Nutrient medium for the selective identification of pathogenic staphylococci manipulatively. Available at: <http://www.findpatent.ru/patent/262/2620965.html> (In Russian).
 8. GOST R 54674-2011. Poultry, offal and semi-finished products from poultry. Method of detection and determination of *Staphylococcus aureus*. (In Russian).
 9. GOST 30347-2016. Milk and dairy products. Methods for determining *Staphylococcus aureus*. (In Russian).
 10. Rudakov NV. Kratkii kurs lektsii po meditsinskoj mikrobiologii, virusologii i immunologii. Chastnaya mikrobiologiya i virusologiya. Omsk, 2003, 133 p. (In Russian).
 11. MUK 4.2.1890-04. Determination of the sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs. Methodical instructions. (In Russian).

Информация о соавторах:

Сергеева Анна Борисовна, инженер-микробиолог ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора
Адрес: 142279, Московская область, Серпуховский район, г.п. Оболенск
ФБУН ГНЦ ПМБ
Телефон: (4967) 36-0017
E-mail: Shadowwrite@mail.ru

Полосенко Ольга Вадимовна, кандидат биологических наук, заведующая сектором микробиологических исследований ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора
Адрес: 142279, Московская область, Серпуховский район, г.п. Оболенск
ФБУН ГНЦ ПМБ
Телефон: (4967) 36-0017
E-mail: polosenko@obolensk.org

Information about co-authors:

Anna B. Sergeeva, engineer-microbiologist, State Research Center for Applied Microbiology and Biotechnology
Address: SRCAMB, 142279 Obolensk, Serpukhov district, Moscow region, Russian Federation
Phone: (4967) 36-0017
E-mail: Shadowwrite@mail.ru

Olga V. Polosenko, PhD (Biology), chief of microbiological research department, State Research Center for Applied Microbiology and Biotechnology
Address: SRCAMB, 142279 Obolensk, Serpukhov district, Moscow region, Russian Federation
Phone: (4967) 36-0017
E-mail: polosenko@obolensk.org

НОВОСТИ НАУКИ

Основа агара Фогель–Джонсона сухая

С 2018 года ФБУН ГНЦ ПМБ начал выпуск питательной среды, предназначенной для проведения бактериологического исследования клинического материала, предположительно инфицированного стафилококками, с целью выделения возбудителя стафилококковой инфекции и идентификации его принадлежности к патогенным маннитположительным стафилококкам, сухой (Основа агара Фогель–Джонсона).

Основа агара Фогель–Джонсона с внесенным 2% раствором теллурита калия (в комплект поставки не входит) обеспечивает питательные потребности для селективного роста стафилококков, в том числе маннитположительных.

Хлорид лития и теллурид калия подавляют рост большинства сопутствующих микроорганизмов. Все стафилококки характеризуются наличием фермента – теллуридредуктазы, поэтому образуют колонии черного цвета в связи с восстановлением теллурита калия до теллура. Маннит служит дифференцирующим агентом. Способность стафилококков к ферментации маннита является важным показателем их патогенности.

Питательная среда зарегистрирована в качестве медицинского изделия и имеет регистрационное удостоверение №РЗН 2018/7191 от 23 мая 2018 года.

