

«сельскохозяйственные животные» наибольшее значение имеют такие переменные как «уровень осадков самого холодного квартала», «тип землепокрития» и «годовая средняя температура», для «домашних и диких животных» – «среднегодовое количество осадков», «тип землепокрития», «высота над уровнем моря» и «уровень осадков самого холодного квартала».

### **Список литературы**

1. ESRI, 2015. GIS mapping software, solutions, map series, apps and data. Available from: <http://www.esri.com/>.
2. Phillips, S.J. Maximum entropy modeling of species geographic distributions / S.J. Phillips, R.P. Anderson, R.E. Schapire // *Ecol Model.* 2006. – 190:231-59.
3. Elith, J. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists / J. Elith, S.J. Phillips, T. Hastie, M. Dudik, Y.E. Chee, C.J. Yates // *Diversity and Distributions.* 2011. – 17:43-57.
4. Kulldorff, M. A space-time permutation scan statistic for the early detection of disease outbreaks / M. Kulldorff, R. Heffeman, J. Hartman, R.M. Assuncao, F.A. Mostashari // *PLoS Medicine* 2005. – 2:216- 24.

[DOI: 10.34617/bghj-y430](https://doi.org/10.34617/bghj-y430)

УДК 579.62:579.61:579.26

### **НОВАЯ РЕЦЕПТУРА СРЕДЫ DRIGALSKI LACTOSE AGAR NEW MEDIA RECIPE DRIGALSKI LACTOSE AGAR**

**Ермаков Владимир Викторович**, канд. биол. наук,  
**Датченко Оксана Олеговна**, канд. биол. наук,  
**Курлыкова Юлия Александровна**, канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г. Самара, Российская Федерация,  
Ermakov Vladimir Viktorovich, Ph. D. Biol. Sci.,  
Datchenko Oksana Olegovna, Ph. D. Biol. Sci.,  
Kurlykova Yulia Aleksandrovna, Ph. D. Biol. Sci.  
FGBOU IN Samara GAU, Samara, Russian Federation.

**Аннотация:** в лабораторных условиях модифицированную нами питательную дифференциально-диагностическую среду агар Дригальского с лактозой рекомендуется использовать для культивирования (выделения) и дифференциации энтеробактерий семейства Enterobacteriaceae.

Дифференциация энтеробактерий на модифицированной среде проводится по их способности ферментировать лактозу, маннит, глюкозу, сахарозу, желатин и образовывать сероводород и постановки ONPG-теста. Среда может также использоваться для проведения санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды.

**Ключевые слова:** питательная среда; Drigalski Lactose Agar.

**Abstract:** under laboratory conditions, the nutrient differential diagnostic medium modified by us is recommended to be used to cultivate (isolate) and differentiate enterobacteria of the Enterobacteriaceae family by differentiating drigal agar with lactose. Differentiation of enterobacteria on a modified medium is carried out according to their ability to ferment lactose, mannitol, glucose, sucrose, gelatin and form hydrogen sulfide and set up an ONPG test. The medium can also be used for conducting sanitary-microbiological studies of environmental objects.

**Key words:** nutrient medium; Drigalski Lactose Agar.

Диагностика инфекционных заболеваний почти всегда предусматривает использование комплекса лабораторных методов. При этом бактериологическая группа методов является одной из трёх ведущих в диагностики инфекционных заболеваний [1, 2]. Одним из важных элементов в лабораторной диагностике ОКИ и оппортунистических инфекций, вызванных энтеробактериями, является выделение возбудителя в чистой культуре на питательных средах [3, 4].

**Цель исследования** – совершенствование рецептуры питательной среды Drigalski Lactose Agar, производства компании AppliChem, предназначенной для выделения и дифференциации энтеробактерий. Исходя из цели исследования, были поставлены **следующие задачи** – разработать новую рецептуру пита-

тельной среды Drigalski Lactose Agar; определить эффективность культивирования энтеробактерий на применяемых в лабораторной практике питательных средах и на усовершенствованной нами среде Drigalski Lactose Agar.

**Методика.** Объектом для исследования была модифицированная нами дифференциально-диагностическая коммерческая питательная среда, предназначенная для выделения и дифференциации патогенных и условно-патогенных энтеробактерий, а также для проведения санитарно-бактериологического исследования. Материалом для исследования являлись 253 изолята бактерий, выделенных из кишечного микробиотопа различных видов животных.

Суспензию биоматериала для получения роста культур бактерий высевали на дифференциально-диагностические и селективно-элективные питательные среды.

Суспензию материала распределяли одноразовым стерильным микробиологическим г-образным шпателем по поверхности среды в чашке Петри и инкубировали в термостате при 25-30<sup>0</sup>С, 37<sup>0</sup>С 48-72 ч [5]. Чистые культуры микроорганизмов идентифицировали по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим, серологическим свойствам.

Эффективность культивирования энтеробактерий на применяемых в лабораторной практике питательных средах и на усовершенствованной нами среде Drigalski Lactose Agar, приготовленной по новой рецептуре определяли по времени появления колоний микроорганизмов и накопления достаточного для идентификации биоматериала.

Результаты исследований обрабатывали статистически по общепринятой методике с использованием компьютерной программе Microsoft Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Работа с модифицированной нами питательной средой предусматривает использование двухсекционных одноразовых чашек Петри. При этом можно использовать также многоразовые стеклянные чашки Петри с перегородкой, делящей чашку на две равные секции. В одну секцию наливают компонент А модифицированного лактозного агара, в другую секцию разливают компонент Б.

Выявление эффективности питательных дифференциально-диагностических сред с селективным эффектом проводилось согласно времени, необходимом для образования на средах колоний энтеробактерий семейства Enterobacteriaceae 1-3 мм в диаметре.

Время культивирования энтеробактерий, выделенных от сельскохозяйственных животных составило от 18,28±1,56 до 33,28±3,58 ч (табл.), а от диких животных – от 16,28±1,44 до 33,74±4,14 ч.

Время культивирования энтеробактерий, выделенных от зоопарковых животных, составило от 17,06±3,78 до 36,52±2,08 ч, а от домашних животных, составило от 18,72±2,32 до 42,18±4,12 ч.

**Выводы.** Новая рецептура питательной среды Drigalski Lactose Agar имеет следующий состав (г/дм<sup>3</sup>):

агар бактериологический – 12,0,

панкреатический гидролизат рыбной муки – 5,0,

панкреатический гидролизат казеина – 5,0,

пептон ферментативный бактериологический с высоким содержанием триптофана – 5,0,

аминопептид – 2,0,

экстракт хлебных дрожжей – 2,0,

желатин – 0,5, натрия хлорид – 5,0,

натрия карбонат – 0,5,

натрия сульфит – 0,5,

натрия тиосульфат – 0,3,

железо (II) сульфат – 1,0,

фуксин основной – 1,0,

индикатор Андрее с индикатором ВР – 0,2.

Среда готовится по прописи А и Б. В прописи А содержится лактоза – 10,0 и маннит – 7,0 (г/дм<sup>3</sup>), а в прописи Б содержится глюкоза – 10,0 и сахароза – 7,0 (г/дм<sup>3</sup>).

Дифференциация энтеробактерий, культивируемых на среде, изготовленной по данной рецептуре проводится по их способности ферментировать лактозу, маннит, глюкозу, сахарозу, желатин и образовывать сероводород.

Таблица – Культивирования энтеробактерий, выделенных от сельскохозяйственных животных

Культуры энтеробактерий	Время культивирования, ч		
	Эндо агар	Drigalski Lactose Agar, производства компании AppliChem	Новая рецептура Drigalski Lactose Agar
<i>Escherichia coli</i>	22,82±1,12	22,56±0,74	20,34±0,85
<i>Salmonella enteritidis</i>	28,34±3,26	26,14±1,84	20,76±1,12
<i>Klebsiella oxytoca</i>	26,54±2,32	27,44±1,82	22,28±0,94
<i>Proteus vulgaris</i>	30,48±2,64	28,16±2,32	23,14±1,22
<i>Providencia alcalifaciens</i>	33,28±3,58	29,18±2,66	21,52±1,35
<i>Hafnia alvei</i>	28,56±2,74	27,36±2,52	22,54±1,26
<i>Morganella morganii</i>	28,66±2,52	26,18±2,36	20,58±1,64
<i>Enterobacter cloacae</i>	27,58±2,44	26,64±1,88	18,66±0,78
<i>Citrobacter freundii</i>	28,26±2,66	27,12±2,52	23,75±1,88
<i>Serratia marcescens</i>	25,74±2,78	27,48±2,38	22,68±1,32
<i>Erwinia amylovora</i>	32,58±3,42	30,22±2,14	25,72±1,34
<i>Kluyvera cryocrescens</i>	26,38±2,88	24,58±2,22	21,25±1,36
<i>Yersinia enterocolitica</i>	23,76±1,34	20,36±1,78	18,28±1,56

Среда может также использоваться для проведения санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды. Среда может быть использована для проведения ONPG-теста.

Новая рецептура питательной среды Drigalski Lactose Agar содержит оптимальный набор веществ, удовлетворяющий ростовые потребности энтеробактерий и позволяет сократить время на выделение и дифференциацию условно-патогенных и патогенных энтеробактерий.

### **Список литературы**

1. Ермаков, В.В. Модификация дифференциально-диагностической среды для выявления и дифференциации энте-

робактерий // Сборник научных трудов Краснодарского научно-го центра по зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар. - 2018. – Вып. 7. - Т. 1.– С. 174-179.

2. Ермаков, В.В. Действие условно-патогенных и патогенных микроорганизмов у крупного рогатого скота в условиях Самарской области / В.В. Ермаков, Ю.А. Курлыкова // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар. - 2018. – Вып. 7. - Т. 1.– С. 179-184.

3. Ермаков, В.В. Модификация дифференциально-диагностической среды для выявления и дифференциации энтеробактерий / В.В. Ермаков, О.О. Датченко // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7. – № 1. – С. 174-179.

4. Сычева, М.В. Биологические эффекты антимикробных веществ животного и бактериального происхождения : Автореф. дис. ... доктора биологических наук. – Уфа, 2016. – 48 с.

5. Ермаков, В.В. Одноразовый стерильный микробиологический г-образный шпатель / патент на полезную модель RUS 163 081 11.01.2016

[DOI: 10.34617/rg7j-xq92](https://doi.org/10.34617/rg7j-xq92)

УДК 579.262:578.4:639.512

**ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ  
ДНК-ПОЛИМЕРАЗЫ И ДНК-ЛИГАЗЫ ВИБРИОФАГОВ  
Т4-ТИПА ДЛЯ ВЫБОРА НОВЫХ МАРКЕРОВ ФАГОВ  
ДЛЯ ТЕРАПИИ ВИБРИОЗОВ В АКВАКУЛЬТУРЕ  
PHYLOGENETIC STUDY OF DNA POLYMERASE AND  
DNA LIGASE GENES OF T4-TYPE VIBRIOPHAGES FOR  
THE SELECTION OF NEW MARKERS OF PHAGES FOR  
VIBRIOSIS THERAPY IN AQUACULTURE**

**Зимин Андрей Антонович**<sup>1</sup>, канд. биол. наук,

**Никулин Никита Алексеевич**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт биохимии и физиологии микроорганизмов  
им. Г. К. Скрябина РАН – обособленное подразделение ФГБНУ  
«Пушинский научный центр биологических