



**МАТЕРИАЛЫ
V МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБУЧЕНИЕ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
Часть 2**

**03 октября 2022 года
г. Ульяновск**

ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

**МАТЕРИАЛЫ
V МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

**03 октября 2022 года
г. Ульяновск**

Часть 2

Ульяновск
2022

УК 378
ББК 74.58
П 84

Печатается по решению
редакционно - издательского совета
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»

Материалы V Международной научно-практической конференции «Профессиональное обучение: теория и практика», посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях, 03 октября 2022 года (в 2-х частях). – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2022. – Часть вторая. – 388 с.

Редакционная коллегия:

М.В. Короткова, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологий профессионального обучения ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова» (отв. редактор)

О.В. Кожбакова, старший преподаватель кафедры технологий профессионального обучения ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»

О.В. Карева, старший преподаватель кафедры технологий профессионального обучения ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»

Рецензенты:

Н.П. Арина, кандидат исторических наук,
директор ОГБПОУ «Ульяновский колледж культуры и
искусства»

А.В. Назаренко, кандидат экономических наук,
доктор педагогических наук, директор ОГБПОУ
«Ульяновский колледж градостроительства и права»

В сборник материалов V Международной научно -
практической конференции «Профессиональное обучение:
теория и практика» включены научные статьи, в которых
обсуждаются актуальные теоретические и практические
вопросы, характеризующие состояние профессионального
образования в Российской Федерации в современных
условиях.

Сборник адресован студентам, обучающимся по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» уровень бакалавриата и 44.04.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» уровень магистратуры, студентам других направлений подготовки, научным работникам, органам власти и органам местного самоуправления, преподавателям и аспирантам, предпринимателям, всем заинтересованным гражданам.

Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации.

Представленные материалы изложены в авторской редакции.

© ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2022
© Коллектив авторов, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

I. СОВРЕМЕННЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 12

**Богатский Р.В., Прошкин В.Е. АНАЛИЗ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ КАТКОВ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ПРОФИЛЯ
ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ 12**

**Линеенко В.Б. ДЕБАЛАНСНЫЙ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ КАТОК 19**

II. ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА-СРЕДА» 26

**Алеевская О.С., Ахтямова Д.Х., Куклев В.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ
УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА
УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ..... 26**

**Болюта Э.А., Смирнов Д.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ 33**

III. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ, МИКРОБИОЛОГИИ, БИОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ 39

**Абдуллаев Ф.М., Сергатенко М.А., Ахметова В.В.
ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ОЖЕРЕЛОВЫХ
ПОПУГАЕВ..... 39**

**Агапов П.В., Петропавловская Е.Е., Салмина Е.С.,
Ахметова В.В. ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В
СКВЕРАХ И ПАРКАХ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА..... 43**

**Акимова М.А., Феоктистова Н.А., Шаронина Н.В.,
Дежаткина С.В. СОХРАННОСТЬ МОЛОДНЯКА НА
ФОНЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОБАВОК ОБОГАЩЁННОГО**

АМИНОКИСЛОТАМИ И АКТИВИРОВАННОГО ЦЕОЛИТА	49
Аннина А.В., Галкина В.Е., Салмина Е.С., Ахметова В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ФОНА НА ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДКАХ ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА	56
Бабичева С.Д., Проворова Н.А. ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРИЖКЕ ОВЕЦ.....	63
Ведерникова П.С., Акимов В.В., Салмина Е.С., Ахметова В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА НА ФАКУЛЬТЕТЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ ФГБОУ ВО УЛЬЯНОВСКИЙ ГАУ .	67
Воробьева М.Н., Сергаченко М.А., Ахметова В.В. ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ИГЛИСТЫХ ТРИТОНОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ КВАРТИРЫ...	73
Герус А.А., Бицкий И.А., Салмина Е.С., Ахметова В.В. ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА МЕСТНОСТИ ВОЗЛЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГИПЕРМАРКЕТОВ Г. УЛЬЯНОВСКА	76
Гильметдинова Д.А., Колмычкова А.Д., Салмина Е.С., Ахметова В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА ТЕРРИТОРИИ ОБЩЕЖИТИЙ ФГБОУ ВО УЛЬЯНОВСКИЙ ГАУ	82
Гришина Е.А., Сергаченко М.А., Ахметова В.В. ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ПОВЕДЕНИЯ КОШЕК БРИТАНСКОЙ ПОРОДЫ.....	87
Губейко А.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ НЕПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ К БЕТА- ЛАКТАМНЫМ АНТИБИОТИКАМ ЭКСПРЕСС- МЕТОДОМ	91

Гусарова П.А., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ПСИХОЛОГИЯ ПОВЕДЕНИЯ, ПОВАДКИ И ПРИВЫЧКИ КОШЕК.....	101
Дежаткин И.М., Зялалов Ш.Р., Мухитов А.З., Феоктистова Н.А., Дежаткин М.Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРОМИНЕРАЛЬНОГО ПОДСТИЛА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ.....	104
Дежаткин И.М., Проворова Н.А. ТОКСИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОГО МЕДА .	110
Дежаткин И.М., Проворова Н.А. ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МОЛОКА, ОСЛОЖНЯЮЩАЯ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	113
Захарова П.В., Самоварова К.А., Дежаткина С.В. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА СВИНЕЙ	117
Жарова В.С., Пилипенко А.С., Салмина Е.С., Ахметова В.В. МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННОГО ФОНА НА ТЕРРИТОРИИ СТРОЯЩИХСЯ ЖИЛЫХ ОБЪЕКТОВ ЗАВОЛЖСКОГО РАЙОНА Г.УЛЬЯНОВСКА	123
Кавадина Е.В., Калинина Н.А., Дежаткина С.В. ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ И ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ ЖИВОТНЫХ.....	131
Киреева Т.И., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ИНСТИНКТЫ САМОРАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ КОТА И КОШКИ	138
Крикало И.Н., Бодяковская Е.А., СклЯрова Д.В. ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИСТОЧНИКОВ НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	143
Макарова С.В., Салмина Е.С., Дежаткина С.В.	

МАТЕРИНСКИЙ ИНСТИНКТ У ЖИВОТНЫХ.....	151
Миронова Т.С., Сергатенко М.А., Ахметова В.В.	
ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНОГО В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ	
НА ПРИМЕРЕ КОТА	156
Митрофанова А.С., Сергатенко М.А., Ахметова В.В.	
ПОЧЕМУ НЕ СТОИТ БОЯТЬСЯ СЕРВАЛОВ.....	162
Мифтахутдинов А.И., Широкова Е.С., Салмина Е.С.,	
Ахметова В.В. ИЗУЧЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ФОНА	
МЕСТНОСТИ ВБЛИЗИ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ	
ПОДСТАНЦИИ НА УЛ. КУЙБЫШЕВА ГОРОДА	
УЛЬЯНОВСКА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ ЖИЛЫЕ	
ОБЪЕКТЫ.....	166
Мушарапова А.С., Григоревская В.В., Салмина Е.С.,	
Ахметова В.В. РАДИОБЕЗОПАСНОСТЬ ФАКУЛЬТЕТОВ	
ФГБОУ ВО УЛЬЯНОВСКИЙ ГАУ	172
Пехота А.П., Киркевич Д.С. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ	
ПОЙМЕННОЙ ФЛОРЫ ПИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ	176
Пехота А.П., Шкурко В.В. ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ	
ДЕНДРОФЛОРЫ Г. ЖЛОБИНА И ЖЛОБИНСКОГО	
РАЙОНА	184
Романова Е.М., Любомирова В.Н., Романов В.В.,	
Фазилов Э.Р. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ	
ЦЕННОСТИ НАУПЛИЙ АРТЕМИИ В ЗАВИСИМОСТИ	
ОТ ИХ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	191
Романова Е.М., Любомирова В.Н., Романов В.В.,	
Тураева Е.Е. ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ	
ПРОДУКТИВНОСТИ ВИДОВ ARTEMIA SP. ИЗ РАЗНЫХ	
ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ	198
Романова Ю.А., Самоварова К.А., Салмина Е.С.,	
Ахметова В.В. ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА	
МЕСТНОСТИ СЕЛА ДУБЁНКИ СЕЛА ТРУСЛЕЙКИ	
ИНЗЕНСКОГО РАЙОНА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ..	203

Романова Ю.А. Зялалов Ш.Р., Дежаткина С.В. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	209
Романова Ю.А. Зялалов Ш.Р., Дежаткина С.В. РОЛЬ ПОДСОСНОГО ПЕРИОДА В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЫХ ТЕЛЯТ	215
Салмина Е.С., Калинина Н.А., Шаронина Н.В., Феоктистова Н.А., Мухитов А.З., Дежаткина С.В. ИЗУЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРОБИОТИКА В. COAGULANS НА БЕЛЫХ МЫШАХ.....	219
Салмина Е.С., Дежаткин И.М., Феоктистова Н.А., Дежаткина С.В. ПРОФИЛАКТИКА РАСКЛЕВА У ПТИЦ ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКТИВИРОВАННЫХ АГРОМИНЕРАЛОВ	226
Служивая В.Ю., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ИНСТИНКТОВ НА ПРИМЕРЕ КОТА И СОБАКИ.....	234
Тураева Е.Е., Любомирова В.Н., Либерман А.А. АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ САМОК АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА	240
Фадеева К.А., Дежаткин И.М., Дежаткина С.В. ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ	247
Фазилов Э.Б., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ИСПЫТАНИЕ ОХОТНИЧЬИХ ЛАЕК ПО ВОЛЬНОМУ КАБАНУ	252
Фасахутдинова А.Н., Хохлова С.Н., Богданова М.А. РЕАЛИСТИЧНАЯ АНАТОМИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФАКУЛЬТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ	258

Федулова В.П., Салмина Е.С., Дежаткина С.В. К ВОПРОСУ О ПОВЕДЕНИИ ЖИВОТНЫХ.....	264
Хафизова Н.Р., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ И УХОДУ РЫСИ В УСЛОВИЯХ УЛЬЯНОВСКОГО ЗООПАРКА	269
Хмелева Н.С., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ КОШКИ АЛИСЫ.....	274
Ходорик И.А., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОММУНИКАЦИИ МЕЖДУ СОБАКАМИ	278
Шавшишвили А.А., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ДОМАШНИХ И УЛИЧНЫХ КОШЕК.....	283
Шавшишвили И.А., Сергатенко М.А., Ахметова В.В. ПРОБЛЕМЫ ПОВЕДЕНИЯ ДОМАШНИХ КОШЕК	288
IV. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ	293
Горелышев Е.М. ОЧИСТИТЕЛЬ КОРНЕПЛОДОВ ОТ ПОЧВЫ С ПАРАЛЛЕЛОГРАММНЫМ МЕХАНИЗМОМ	293
Демокритова А.В., Садриев Р.М. ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛОВ ДАВЛЕНИЯ В КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАХ..	300
Жесткова Ю.С., Шленкин А.К., Шленкин К.В. О ПРИМЕНЕНИИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	305
Иванова А.К., Лёвин Р.В., Шленкин К.В. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О НАНОТЕХНОЛОГИЯХ	313
Милашкина О.В. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ	

СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СРЕДСТВ АЭРОДРОМА.....	322
Никитина М.А., Шуркин М.Д., Шленкин А.К. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МАТЕРИАЛОВ.....	331
Прошкин В.Е., Курдюмов В.И., Диков В.В. АНАЛИЗ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ КАТОВ ПО УДЕЛЬНОМУ ДАВЛЕНИЮ НА ПОЧВУ	342
Ракова А.Ю., Курдюмов В.И., Павлушин А.А. ОБЗОР БАЗОВЫХ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ОЧИСТКИ ВОДЫ.....	349
Толпегина Е.С., Кузьмин А.Э., Курдюмов В.И., Павлушин А.А. К ВОПРОСУ О СУШКЕ ЛЕСОСЕМЕННОГО СЫРЬЯ.....	356
Хохлов А.А., Петряков Д.С. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ ЦИКЛОВОЙ ПОДАЧИ ДВИГАТЕЛЯ Д - 245.7ЕЗ.....	364
Хохлов А.А., Петряков Д.С. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ПУСКА АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 1.6 ЛИТРОВ.....	369
Хохлов А.А., Петряков Д.С. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ ЗМЗ- 511.10.....	374
Яковлев С.А., Молочников Д.Е. Яковлева Л.С. НОВЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ВАЛАХ И В ОТВЕРСТИЯХ	380

УДК 579.61

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ НЕПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ К БЕТА- ЛАКТАМНЫМ АНТИБИОТИКАМ ЭКСПРЕСС- МЕТОДОМ

Губейко А.С., студент 5 курса биотехнологического
факультета, Учреждение образования «Полесский
государственный университет»,
email: asagubejko@gmail.com
г. Пинск, Беларусь

Ключевые слова: *антибиотикорезистентность, β -
лактамы антибиотиков, тест Carba NP, Escherichia coli,
Salmonella sp.*

Аннотация: *рассматривали
антибиотикорезистентность непатогенных бактерий E.
coli и Salmonella sp. с помощью тест Carba NP. Было
установлено, что непатогенные штаммы бактерии E. coli
могут обладать бета-лактамазной активностью и
резистентностью к амоксициллину и амоклаву, в то время
как непатогенные штаммы бактерии Salmonella sp., не
обладают бета-лактамазной активностью к данным
антибиотика.*

Введение. Антибиотикорезистентность является одной из глобальных проблем XXI века, признанная ВОЗ. В последние годы отмечается широкое распространение антибиотикорезистентных патогенных штаммов микроорганизмов к числу которых принадлежат энтеробактерии. Как известно, энтеробактерии являются продуцентами карбапенемаз, в связи с чем демонстрируют резистентность к большинству β -лактамам.

Известно, что резистентными к антибиотикам могут стать и непатогенные штаммы бактерий, которые, попадая из организма человека в окружающую среду, могут

становиться переносчиками генов резистентности и вызывать инфекции. Распространение таких инфекций, вызываемых резистентными штаммами бактерий, приводит к тому, что стандартные препараты, обычно используемые для лечения подобных инфекций, приходится заменять новыми и более дорогостоящими, что приводит к увеличению расходов на здравоохранение, а также повышению заболеваемости и смертности [1].

Методы, основанные на фенотипе, а также молекулярно-генетические методы достоверны, в связи с чем широко используются для определения резистентности микроорганизмов, однако эти методы дорогостоящие и требуют много времени.

В рамках настоящего исследования мы предлагаем универсальный, достоверный и дешевый метод для решения данной проблемы – Тест Carba NP, предложенный учеными из университета Фрибурга (Швейцария) и Париж-Сакле (Франция) [2].

Цель - определить резистентность *Escherichia coli* и *Salmonella* sp. к бета-лактамам антибиотикам.

Материалы и методы исследований. На первом этапе исследования проводили гидроксамовую реакцию на наличие бета-лактамого кольца у антибиотика. Данная реакция основана на разрыве бета-лактамого цикла с образованием внутрикомплексной соли железа (III) (красное окрашивание).

Гидроксамовую реакцию на β -лактамноое кольцо проводили по следующей методике: добавили в пробирку к 5 кап. 0,5 % водного раствора пенициллина и 2 кап. 5 % раствора гидроксилamina. Смесь нагревали до кипения. Охлаждали и прибавили 1 кап. 5% раствора хлорного железа, затем визуально отмечали результат.

На втором этапе выделяли штаммы бактерий *E. coli* и *Salmonella* sp. В работе использовали два штамма *E. coli*,

выделенные из почвы и третий штамм, полученный из лекарственного средства «Биофлор». *Salmonella* sp. выделили из почвы и из воды. Отбор пробы почвы производили согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 РБ. Отбор пробы воды производили согласно ГОСТ 17.1.5.05-85. Из проб готовили суспензии в разведение 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} [3].

Идентификацию выделенных бактерий осуществляли по определителю Берджи, основанный на морфологически-тинкториальных, культуральных и биохимических свойствах микроорганизмов [4].

Питательные среды готовили из сухой среды промышленного производства в соответствии с инструкцией изготовителя. После автоклавирувания питательную среду сразу же разливали в стерильные пробирки или в чашки Петри [5].

Для идентификации по культуральным свойствам *E. coli* использовали среды Кесслера и Эндо агар. Для идентификации по культуральным свойствам *Salmonella* sp. – RVS-бульон и Висмут-сульфит агар.

Идентификация по тинкториальным свойствам выделенных бактерий осуществляли с помощью окраски по Граму.

Выделенные бактерии также мы идентифицировали по биохимическим свойствам в соответствии со следующими параметрами:

1. по способности расщепления лактозы (среда Эйкмана с лактозой);
2. по сульфитредуцирующей способности (среды ВильсонаБлера и Висмут сульфит агар);
3. по способности утилизировать ацетат (среда ацетатный агар);
4. по каталазоположительности;
5. по сахаралитическим свойствам (среды Гисса).

На третьем этапе определяли уровень устойчивости штаммов бактерий *E. coli* и *Salmonella* sp. к бета-лактамым антибиотикам. Производили расчет минимальной концентрации антибиотиков. Для этого использовали ГРМ-бульон с 0,06 % феноловым красным, в данный бульон был добавлен антибиотик амоксициллин в следующих концентрациях: 400 мкг/мл, 200 мкг/мл, 100 мкг/мл, 50 мкг/мл. Результат учитывали через 24 часа после инкубирования в термостате при температуре 37 °С.

Затем для фенотипического определения устойчивости *E. coli* и *Salmonella* sp. к бета-лактамым антибиотикам использовали ГРМ-бульон с 0,06 % феноловым красным с соответствующим антибиотиком с концентрацией 400 мкг/мл [6]. Результат учитывали через 24 часа после инкубирования в термостате при температуре 37 °С.

Результаты исследований. При гидроксамовой реакции антибиотиков (рис. 1) у амоксициллина, амоклава, цефтриаксона образовался осадок красного цвета, что свидетельствует о присутствии лактамного кольца.

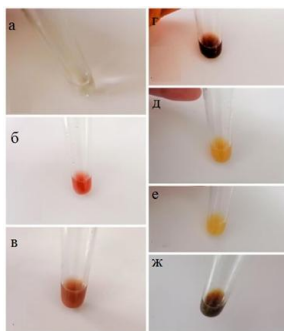


Рисунок - 1. Гидроксамовая реакция
а - гидроксилламин солянокислый с антибиотиком до добавления хлорида железа (III); б-ж после добавления хлорида железа (III) и нагревания: амоксициллин (б), амоклав (в), цефтриаксон (г), цефепим (д), азитромицин (е), доксициклин (ж)

Таким образом, мы подтверждаем, что данные антибиотики являются бета-лактамами (БЛА). Интересно, что с цефепимом гидроксамовая реакция на β -лактамное кольцо не прошла, хотя цефепим является БЛА, а именно цефепим 4 поколения. Мы предполагаем, что это связано с защитой бета-лактамного кольца химической модификацией. Гидраксамовая реакция не прошла с азитромицином (азалид), так как образовался желтый осадок, а с доксициклином (тетрациклин) коричневый осадок, что свидетельствует об отсутствии лактамного кольца в данных антибиотиках. Таким образом мы подтвердили, что данные антибиотики являются не БЛА.

По культуральным свойствам бактерии, выделенные из окружающей среды, идентифицированы как *E. coli*, поскольку на среде Эндо образовали колонии красно-малинового цвета с металлическим блеском, круглые с ровными краями и выпуклые. На среде Кесслера наблюдали придонный рост этих бактерий, на что указывает осадок темно-фиолетового цвета.

По тинкториальным свойствам колонии определены как грамтрицательные, палочковидные с округленными краями, что также указывает на принадлежность их к *E. coli*.

Результаты идентификации по биохимическим свойствам выделенных микроорганизмов из окружающей среды на принадлежность к *E. coli* представлены в таблице 1.

Идентификации по биохимическим свойствам выделенных микроорганизмов из окружающей среды на принадлежность к *E. coli*

Таблица - 1

Биохимические свойства	Питательные среды	<i>E. coli</i> выделенная из:		<i>E. coli</i> по определителю Берджи
		почва	биофлора	
		Признак		

По способности расщепления лактозы	среда Эймана с лактозой	Лактозоположительные, на это указывает изменение окраски среды с зеленого на желтый	Лактазоположительные
По сульфитредуцирующей способности	среда Вильсона Блера	Не способны, на это указывают колонии белого цвета	Не способны
По способности утилизировать цитрат	Ацетатный агар	Способны, на это указывает изменение среды с зеленого на синий.	Способны
По каталазоположительности	Пероксид кислорода	Есть	Есть
По сахаралитическим свойствам	среды Гисса	Способны разлагать сахарозу, глюкозу, мальтозу, маннит и сорбит, на это указывает изменение среды с голубого на желтый	Способны

По культуральным свойствам бактерии, выделенные из окружающей среды, идентифицированы как *Salmonella* sp., поскольку на среде Висмут-сульфит агара колонии были черные, круглые с ровными краями, выпуклые, а на среде RVS - бульоне наблюдали придонный рост бактерий, на что указывает осадок.

По тинкториальным свойствам колонии определены как грамтрицательные, имеют палочковидную форму с округлёнными краями.

Результаты идентификации по биохимическим свойствам выделенных микроорганизмов из окружающей среды на принадлежность к *Salmonella* sp. представлены в таблице 2.

Биохимические свойства выделенных штаммов *Salmonella*
Таблица - 2

Биохимические свойства	Питательные среды, реактив	Salmonella sp. выделенная из:		Salmonella по определителю Берджи
		почва	вода (фонтан)	
		Признак		
По способности расщепления лактозы	среда Эйкмана с лактозой	Не способны, так как среда цвет не поменяла		Не способны
По сульфитредуцирующей способности	среда Вильсона-Блера	Способны на это указывает наличие чёрных колоний на среде		Способны
По способности утилизировать цитрат	Ацетатный агар	Не способны, так как среда цвет не поменяла		Не способны
По каталазоположительности	Пероксид кислорода	Есть, на это указывает наличие пузырьков		Есть

Из вышесказанного следует, что по определителю Берджи выделенные бактерии по морфологическим, тинкториальным, культуральным и биохимическим свойствам соответствуют *E. coli* и *Salmonella* sp.

В ходе проведения Carba NP теста мы брали *E. coli*, как штамм бактерий, которые обладают бета-лактамазной активностью, и *Salmonella*, для которой нехарактерна продукция бета-лактамазы.

В ходе исследования выявлено, что *E. coli*, выделенная из почвы, через 24 часов инкубации в пробирках, содержащий антибиотик амоксициллин и амоклав, демонстрируют устойчивость (рис. 2), а через 48 часов погибают. Штаммы *E. coli*, выделенные из почвы и препарата «Биофлор» оказались неустойчивыми к данным антибиотикам.

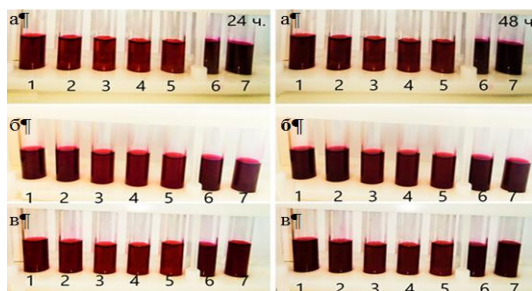


Рисунок - 2. Определение уровня устойчивости бактерии *E. coli* к бета-лактамым антибиотикам

Культура бактерий *E. coli* выделенных: а - из почвы (территория общежития); б - из почвы (территория университета); в - из препарата «Биофлор» при добавлении амоксициллина (1), амоклава (2), цефтриаксона (3), цефепима (4), доксициклина (5), питательная среда (6), питательная среда + бактерия (7)

Исследуемые штаммы *Salmonella* sp. оказались устойчивы к амоклаву и амоксициллину, в то время как к остальным антибиотикам оказались не устойчивы (рис. 3).

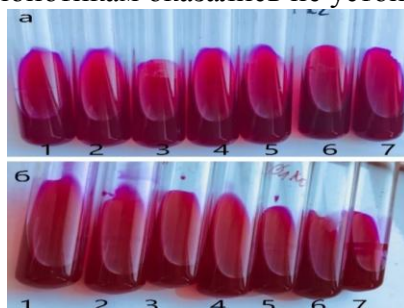


Рисунок - 3. Определение уровня устойчивости бактерии *Salmonella* sp. к бета-лактамым антибиотикам

Культура бактерий *Salmonella* sp. выделенных: а - из почвы (территория рынка); б - из воды (фонтан) при добавлении амоксициллина (1), амоклава (2), цефтриаксона (3), цефепима (4), доксициклина (5), питательная

Заключение. Проведенное исследование показало нам, что выделенные непатогенные штаммы бактерии *E. coli* из почвы обладают бета-лактамазной активностью и резистентностью к амоксициллину и амоклаву, в то время как выделенные непатогенные штаммы бактерии *Salmonella* sp., не обладают бета-лактамазной активностью, но имеют устойчивость к амоксициллину и амоклаву. Таким образом, мы убедились, что не все непатогенные бактерии представители энтеробактерий могут продуцировать бета-лактамазы.

В ходе исследования мы обнаружили, что исследуемые нами непатогенные бактерии штаммы *E. coli* и *Salmonella* sp. не обладают устойчивостью к антибиотикам с ингибитором (амоклав), цефалоспорином III поколения (цефтриаксон) и IV поколения (цефепим), следовательно, это говорит о низкой антибиотикорезистентности среди выделенных непатогенных штаммов бактерий. Из сказанного становится очевидным то, что данные антибиотики будут эффективными для лечения инфекций, которые могут быть вызваны данными непатогенными бактериями.

Таким образом, можно заключить, что Carba NP тест позволяет осуществлять мониторинг антибиотикорезистентности среди непатогенных штаммов бактерий, продуцирующих бета-лактамазу, в рамках учебного процесса и для исследовательских работ здравоохранения или научных центров.

Библиографический список:

1. Antimicrobial resistance. WHO. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. - Дата доступа: 01.05.2022.
2. Hrabac J., Chudakova E., Pappagiannitsis C.C. Detection of carbapenemases in Enterobacteriaceae: a challenge for

diagnostic microbiological laboratories // Clin Microbiol Infect. - 2014. - V. 20. - P. 839-853.

3. Концевая, И. И. Микробиология: культивирование и рост бактерий. Практическое руководство для студ. биологич. спец. вузов / И. И. Концевая; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. - Чернигов : Десна Полиграф, 2017. - 44 с.

4. Микрообъемная биохимическая идентификация энтеробактерий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.dntpasteur.ru/manual1_32/. - Дата доступа: 23.03.2022.

5. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: методические указания / Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России - Москва, 2004. - 91 с.

6. Nordmann, P. Rapid Detection of Carbapenemaseproducing Enterobacteriaceae / P. Nordmann, L. Poire, L. Dortet // Emerging Infectious Diseases. - 09.09.2012. - . - T. 18, № 9. - C. 1503-1507

DETERMINATION OF THE RESISTANCE OF NON- PATHOGENIC MICROORGANISMS TO BETA- LACTAM ANTIBIOTICS BY THE EXPRESS METHOD

Gubeiko A.S.

Keywords: antibiotic resistance, β -lactam antibiotics, Carba NP test, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp.

Abstract: considered the antibiotic resistance of *E. coli* and *Salmonella* sp. using the Carba NP test. It was found that non-pathogenic strains of the *E. coli* may have beta-lactamase activity and resistance to amoxicillin and amoclav, while non-pathogenic strains of the *Salmonella* sp., do not have beta-lactamase activity to these antibiotics.

«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

Материалы V Международной
научно-практической конференции
03.10.2022 года

Часть 2

Подписано в печать 31.10.2022.
Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная.
Печать оперативная.
Гарнитура Times New Roman.
Усл.печ.л. 22,33. Заказ № 22/078.

Тираж 100 экз.

Отпечатано в издательско-полиграфическом
центре «Гарт» ИП Качалин А.В.
432042, г.Ульяновск, ул.Рябикова,4.