

УДК 579.6

ВЫДЕЛЕНИЕ *YERSINIA ENTEROCOLITICA* ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**Родионова А.В., магистрант 2 года обучения ФВМиБ
Сульдина Е.В., ассистент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *Yersinia enterocolitica*, пищевые продукты, выделение,

В работе приведены результаты исследований по выделению бактерий вида *Yersinia enterocolitica* из проб почвы, почвы, пищевого сырья и продуктов растительного происхождения.

Yersinia enterocolitica - это желудочно-кишечный патоген, вызывающий иерсиниоз, заболевание, характеризующееся диареей, илеитом и брыжеечным лимфаденитом. *Y. enterocolitica* передается фекально-оральным путем при употреблении загрязненной пищи или воды. Было разработано несколько фенотипических и генотипических методов для надежного выявления *Y. enterocolitica* в пищевых продуктах [1, 2, 3, 4]. Тем не менее, источник инфекции многих зарегистрированных пищевых вспышек остается неясным. Обнаружение этого патогена в продуктах питания является сложной задачей, так как он имеет сходство с другими кишечными бактериями. Присутствие других микроорганизмов в образцах пищи делает выявление, этого медленно растущего патогена, еще более трудным. Поэтому в настоящее время основной упор делается на разработку чувствительных, быстрых и надежных методов, позволяющих быстро и экономически эффективно характеризовать образцы пищевых продуктов [5].

Целью исследований стало выделение *Yersinia enterocolitica* из окружающей среды и пищевых продуктов животного и растительного происхождения.

Материалы и методы исследования. Пробы почвы, воды, пищевых продуктов растительного и животного происхождения – 20 штук.

Для бактериологического исследования использовали питательные среды: мясопептонный бульон (TM Media, Rajasthan, India); мясопептонный агар (TM Media, Rajasthan, India); И-бульон, селективный И-агар; среда Гисса с манитом (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ); среда Гисса с глюкозой (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ); среда Гисса с мальтозой (ФБУН ГНЦ ПМБ,

РФ); среда Гисса с сахарозой (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ); среда Гисса с лактозой (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ); среда Гисса с ксилитом (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ); среда Гисса с рамнозой (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ); среда Гисса с сорбитом (ФБУН ГНЦ ПМБ, РФ);

Микро-ГРАМ-НИЦФ набор реагентов для окраски микроорганизмов по методу Грама ТУ 9398-002-39484474-2002 (ЗАО НИЦФ, РФ).

Термостат ТС-80М-2, автоклав ГК-100-3, шкаф сушильно стерилизационный ШСС-80п УХЛ 42, холодильник бытовой "Бирюса" СПО 4М1-16-4М1, дистиллятор, микроскоп «Биомед-6» с видеофотонасадкой.

Для проведения боксовых работ использовали комплект посуды, включающий колбы мерные, пипетки, чашки Петри, цилиндры мерные, флаконы различного объёма, пробирки, стекла покровные, стекла предметные, шпатели и др.

При работе с культурами использовали стандартные бактериологические методы выделения, идентификации и индикации бактерий.

Результаты исследований. Пробы продуктов растительного происхождения отбирали в количестве 25 г, измельчали предварительно прокипяченными ножницами на мелкие кусочки и вносили в колбы со 100 мл И-бульона, закрывали стерильными резиновыми пробками и тщательно встряхивали в течение 15 минут. После чего инкубировали колбы при температуре 32 ± 1 °С в течении 24 часов.

После чего, культуры полученные в И-бульоне пересеивали петлей, частыми широкими штрихами в отдельные чашки Петри с Ирсиния агаром по всей поверхности агара и инкубировали 24 часа при температуре 28 °С. Через сутки наблюдали рост на чашках Петри. Только содержимое 4 колб образовывали рост колоний диаметром от 0,5-1 мм, темно-зеленого цвета, округлые, глянцевые, цвет среды при этом не



Рисунок 1 –
рост пробы 3 на
Ирсиния агаре

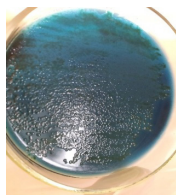


Рисунок 2 –
рост пробы 7 на
Ирсиния агаре

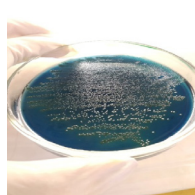


Рисунок 3 –
рост пробы 8 на
Ирсиния агаре

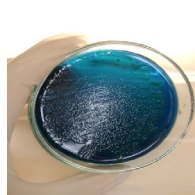


Рисунок 4 –
рост пробы 16
на Ирсиния
агаре

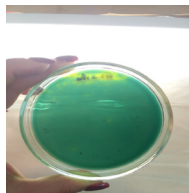


Рисунок 5 – рост пробы 18 на Ирсиния агаре

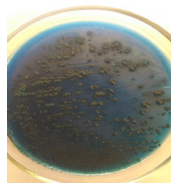


Рисунок 6 – рост пробы 2 на Ирсиния агаре

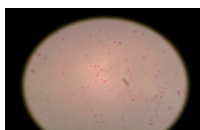


Рисунок 7 – микроскопическая картина культуры из пробы 3

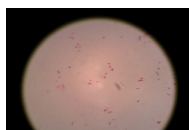


Рисунок 8 – микроскопическая картина культуры из пробы 7

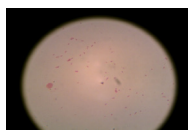


Рисунок 9 – микроскопическая картина культуры из пробы 8

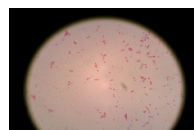


Рисунок 10 – микроскопическая картина культуры из пробы 16

изменялся. Результаты представлены на рисунках 1-4. Другие пробы либо не давали роста вообще, либо образующиеся колонии не имели сходства с ростом *Yersinia enterocolitica* на Ирсиния агаре.

Далее типичные для *Yersinia enterocolitica* колонии с Ирсиния агара красили по Граму параллельно отсеивая в бульон. Засеянные пробирки инкубировали при 37 °С в течении 24 часов для дальнейшего изучения морфологических, тинкториальных и биохимических свойств.

Культуры в мазках окрашенных по Грамму были представлены грамотрицательными палочками. Результаты представлены на рисунках 7-10.

Для изучения биохимических свойств производили посева на среды Гисса. Все штаммы ферментировали глюкозу, сахарозу, маннит, сорбит, мальтозу и не ферментировали лактозу. Результаты представлены в таблице 1.

Для более широкого определения биохимических свойств проводили энтеротест для подтверждения принадлежности штаммов к *Yersinia enterocolitica*. В набор Энтеротест 24 входят 40 отдельных стрипов, каждый из которых содержит 24 биохимических теста для идентификации одного штамма. В таблице 2 и на рисунках 11-12 представлены результаты теста. В качестве контроля использовали стерильный бульон.

Таблица 1 – Результаты ферментирования углеводов

Углеводы	Проба №3	Проба №7	Проба №8	Проба №16
Лактоза	-	-	-	-
Глюкоза	+	+	+	+
Маннит	+	+	+	+
Сахароза	+	+	+	+
Сорбит	+	+	+	+
Мальтоза	+	+	+	+

Таблица 2 – Результаты проведения энтеротеста

Колонка	Тест	Проба №3	Проба №7	Проба №8	Проба №16
1					
H	Индол	-	-	-	-
G	Сероводород	-	-	-	-
F	Лизин	+	+	+	+
E	Орнитин	+	+	+	+
D	Уреаза	+	+	+	+
C	Аргинин	+	+	+	+
B	Цитрат Симмонса	+	+	+	+
A	Маллонат	+	+	+	+
2					
H	Фенилаланин	-	-	-	-
G	В-галактосидаза	+	+	+	+
F	Инозитол	-	-	-	-
E	Адонитол	-	-	-	-
D	Целлобиоза	+	+	+	+
C	Сахароза	+	+	+	+
B	Трегалоза	+	+	+	+
A	Маннитол	+	+	+	+
3					
H	Ацетоин	-	-	-	-
G	Эскулин	+	+	+	+
F	Сорбитол	+	+	+	+
E	Рамноза	-	-	-	-

Продолжение таблицы 2

Колонка	Тест	Проба №3	Проба №7	Проба №8	Проба №16
D	Мелибиоза	-	-	-	-
C	Рафиноза	-	-	-	-
B	Дульцит	-	-	-	-
A	Глюкоза	+	+	+	+

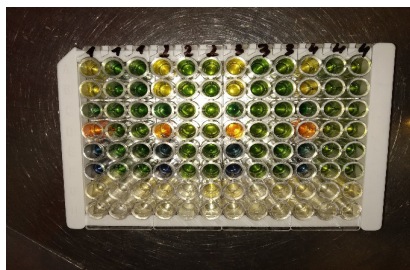
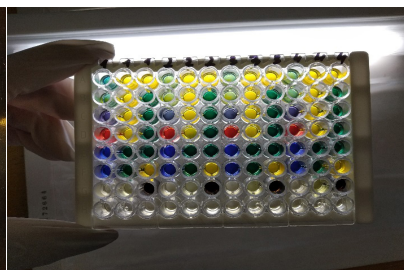


Рисунок 11 – Контроль

Рисунок 12 – Результаты
энтеротеста

Таким образом, нами исследовано 20 проб поды, почвы, пищевого сырья и продуктов растительного происхождения. На основании проведенных культуральных, морфологических и биохимических свойств установлено, что 4 выделенных штамма из проб №3, №7, №8, №16 принадлежат к бактериям вида *Yersinia enterocolitica*.

Библиографический список:

1. Peng Z. et al. Prevalence, antimicrobial resistance and phylogenetic characterization of *Yersinia enterocolitica* in retail poultry meat and swine feces in parts of China //Food control. – 2018. – Т. 93. – С. 121-128. DOI: 10.1016/j.foodcont.2018.05.048.
2. Jamali H. et al. Prevalence, characterization, and antimicrobial resistance of *Yersinia* species and *Yersinia enterocolitica* isolated from raw milk in farm bulk tanks //Journal of dairy science. – 2015. – Т. 98. – №. 2. – С. 798-803. DOI: 10.3168/jds.2014-8853.
3. Verbikova V. et al. Prevalence, characterization and antimicrobial susceptibility of

- Yersinia enterocolitica* and other *Yersinia* species found in fruits and vegetables from the European Union //Food Control. – 2018. – Т. 85. – С. 161-167. DOI: 10.1016/j.foodcont.2017.08.038.
4. Fois F. et al. Prevalence, bioserotyping and antibiotic resistance of pathogenic *Yersinia enterocolitica* detected in pigs at slaughter in Sardinia //International journal of food microbiology. – 2018. – Т. 283. – С. 1-6. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2018.06.010.
 5. Drake F. N. et al. Identification and Antimicrobial Susceptibility of *Yersinia enterocolitica* Found in Chitterlings, Raw Milk and Swine Fecal Samples //ADVANCES IN MICROBIOLOGY. – 2018. – Т. 8. – №. 10. – С. 804-820.

ISOLATION OF YERSINIA ENTEROCOLITICA FROM THE ENVIRONMENT AND FOOD

Rodionova A.V., Suldina E.V.

Keywords: *Yersinia enterocolitica, food, excretion.*

The paper presents the results of studies on the isolation of bacteria of the Yersinia enterocolitica species from samples of hearth, soil, food raw materials and plant products.