

УДК 616.619

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ *FLAVOBACTERIUM* *PSYCHROPHILUM*

Воротников А.П., Кафидова А.В., студенты 3 курса факультета ветеринарной медицины

Научные руководители - Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент, Васильев Д.А., доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: флавобактерии, аэробы, антибиотикостойчивость.

Аннотация. Среди многочисленных бактерий, заражающих рыб, *Flavobacterium psychrophilum* за последние годы вызывает все больший интерес. Этот микроорганизм встречается во всех водных экосистемах мира, чаще всего в пресной воде.

F. psychrophilum – грамотрицательные палочковидные аэробы 2-5 мкм в длину и 0,3-0,5 мкм в диаметре, с округлыми или заостренными концами. Температурный оптимум находится в пределах 4-12 °С. В лабораторных условиях выращивается при комнатной температуре. На мясо-пептонном агаре дает мажущие колонии R-формы желтого цвета (от кремовых до оранжевых) [1,2].

Данный возбудитель вызывает холодноводную бактериальную болезнь рыб (bacterial coldwater disease (BCWD)), которую впервые описал Борг в 1948 году. В Европе данное заболевание называют «обжаренный синдром радужной форели» (rainbow trout fry syndrome (RTFS)). Это заболевание встречается во всем мире, преимущественно у лососевых при искусственном выращивании.

Заболевание может распространяться как горизонтальным путем, так и вертикальным. Вспышки BCWD возникают, когда температура воды колеблется от 4° до 20°С. Летальность может быть, как очень низкой (1%) и непрерывной, так и достигать 75% при вспышках заболевания. Самый высокий показатель смертности составил 90% у радужной форели, 85% у семги.

Первичным очагом инфекции являются жабры и плавники, на которых образуются некротические проявления, также отмечается некроз тканей в области рта. Зараженные рыбы становятся вялыми, брюшная полость часто заполнена жидкостью, наблюдается пучеглазие. В связи с тяжелой анемией жабры, почки

и селезенка часто бледные. При хронической форме инфицируется мозг и/или отдельные части позвоночника. *F. psychrophilum* может вызвать размягчение оболочек икры.

Вирулентные формы патогенных бактерий *F. psychrophilum* вызывают эпизоотии и массовую гибель рыб, при неблагоприятных или стрессовых условиях, а также способствуют повышению восприимчивости гидробионтов к инфекциям и усиливают приспособляемость бактерий.

При изучении биохимических свойств использовали сахара: глюкозу, маннозу, раффинозу, лактозу, дульцит и другие. Результаты исследования биохимических свойств штаммов *F. psychrophilum* представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические свойства штаммов *F. psychrophilum*

Свойства	Штаммы <i>F. psychrophilum</i> :		
	16	18	570
Глюкоза	-	+	-
Ксилоза	-	+	+
Манноза	-	-	-
Рафиноза	-	-	-
Мальтоза	-	+	-
Лактоза	-	-	-
Сахароза	-	-	-
Рамноза	-	+	+
Дульцит	-	-	-
Сорбит	-	-	-
Инозин	-	-	-
Мочевина	+	+	+
H ₂ S	-	-	-

Одним из биохимических свойств *F. psychrophilum* является способность утилизировать мочевину.

При изучении антибиотикоустойчивости, использовалась суточная культура, выращенная в пробирках на МПБ. Полученная суспензия, объемом 1 мл переносилась на МПА для получения газона, выдерживалась 10 минут для осаждения бактерий, излишек МПБ убирался при помощи стерильных пипеток. Далее чашки подсушивались в термостате и на них помещались бумажные диски.

Во всех исследованиях чашки выдерживались при средней температуре 230С, снятие результатов проводилось каждые 24 часа в течении 3 суток.

Таблица 2 – Антибиотикоустойчивость штаммов *F. psychrophilum*

Антибактериальные препараты	Содержание в диске, мкг	Диаметр зон подавления роста, мм		
		Штаммы <i>Flavobacterium psychrophilum</i>		
		16	18	570
В-лактамы пенициллины				
Ампициллин	10	-	-	-
Бензилпенициллин	10	-	-	-
Карбенициллин	100	17	10	15
В –лактамы цефалоспорины				
Цефоперазон	75	15	16	-
Цефаклор	30	-	-	-
Природные макролиды				
Эритромицин	----	-	-	-
Полусинтетические макролиды				
Кларитромицин	15	-	-	-
Тетрациклины				
Доксициклин	30	19	20	21
Аминогликозиды				
Стрептомицин	30	10	15	17
Канамицин	30	11	16	18
Левомецетины (синтет. Аналоги хлорамфеникола)				
Левомецитин	30	21	23	21
Линкозаимиды				
Линкомицин	2	-	-	-
Фторхинолоны				
Офлоксацин	5	22	21	20
Энрофлоксацин	5	21	24	5
Норфлоксацин	10	18	10	21
Производные нитрофуранов				
Фурадонин	300	-	-	-
Фурагин	300	-	-	-
Полимиксиновая группа				
Полимиксин	----	18	21	18
Прочие				
Оптохин	----	-	-	-

Примечания: «-» отсутствие зоны задержки роста.

В процессе исследований было выяснено, что изучаемые штаммы *F. psychrophilum* не чувствительны к антимикробным препаратам группы нитрофуранов и В-лактамных пенициллинам (за исключением карбеницилина), но высоко чувствительны к фторхинолам. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Библиографический список:

1. Парамонова, Н.А. Роль бактерий *Flavobacterium psychrophilum* в патогенезе рыб / Н.А. Парамонова, Д.А. Викторов, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 28-29 января 2013. – Саратов: Издательство «КУБиК», 2013. – С. 93-95.
2. Парамонова, Н.А. Об актуальности и практической значимости изучения *Flavobacterium psychrophilum* / Н.А. Парамонова, Д.А. Викторов, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы IV международной научно-практической конференции, Ульяновск, 22-24 ноября 2012. – Т. 1. – С. 303-306.
3. Викторов Д.А. Результаты изучения биохимических свойств *Flavobacterium psychrophilum* / Д.А. Викторов, А.П. Воротников, Н.А. Парамонова, Д.А. Васильев // Международный научно-исследовательский журнал = Research journal of international studies. – Екатеринбург: «Индивидуальный предприниматель Соколова Марина Владимировна», 2014. – № 2-1 (21). – С. 53-54.
4. Васильева Ю.Б. Изучение чувствительности и диагностической эффективности тест-системы индикации и идентификации бактерий *V. bronchiseptica* / Ю.Б. Васильева, А.В. Мاستиленко, Д.А. Васильев, Р.Р. Бадаев, С.В. Мерчина, И.Г. Швиденко, А.С. Скорик // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 5. - С. 596. Золотухин С.Н. Изучение чувствительности *E.coli* к колифагам / С.Н. Золотухин, Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновск. - 2001. - № 11. - С. 59.
5. Золотухин С.Н. Чувствительность патогенных энтеробактерий, выделенных при диареях молодняка животных к антибиотикам и специфическим бактериофагам / С.Н. Золотухин, А.С. Мелехин, Д.А. Васильев, Л.С. Каврук, Н.И. Молофеева, Л.П. Пульчеровская, Б.М. Коритняк, Е.А. Бульканова // В сборнике: Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. Ульяновск. - 2006. - С. 233-236.

6. Золотухин С.Н. Выделение и селекция клонов бактериофагов патогенных энтеробактерий / С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев, Л.С. Кавруг, Н.И. Молофеева, Л.П. Пульчеровская, Б.М. Коритняк, Е.А. Булькианова, Н.А. Феоктистова, Е.Н. Пожарникова, А.С. Мелехин, Н.Г. Барт, Н.П. Катмакова / Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных. Ульяновск. - 2006. - С. 227-230.
7. Курьянова Н.Х. Проблемы биологической диагностики орнитобактериоза / Н.Х. Курьянова, Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев // Научный вестник Московского государственного горного университета. Москва. - 2009. - С. 170.
8. Золотухин С.Н. Штаммы бактериофагов малоизученных патогенных энтеробактерий и их практическое применение / С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев, Л.С. Каврук, Л.П. Пульчеровская, Н.И. Молофеева, Б.М. Коритняк, А.Ю. Кузнецов, Е.А. Булькианова, Е.Н. Пожарникова, Н.А. Феоктистова, А.С. Мелехин, С.В. Ленева // В сборнике: Научные разработки и научно-консультационные услуги Ульяновской ГСХА. Информационно-справочный указатель. Ульяновск. - 2006. - С. 45-49.
9. Потатуркина-Нестерова Н.И. Атомно-силовая микроскопия как метод исследования в микробиологии / Н.И. Потатуркина-Нестерова, И.С. Немова, А.В. Данышина // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 3. - С. 316.
10. Елистратова Л.Л. Современное состояние проблемы демодекоза / Л.Л. Елистратова, Н.И. Потатуркина-Нестерова, А.С. Нестеров // Фундаментальные исследования. - 2011. - № 9-1. - С. 67-69.
11. Потатуркина-Нестерова Н.И. Изменение вирулентных свойств урогенитальных энтерококков в условиях межмикробных взаимоотношений / Н.И. Потатуркина-Нестерова, И.С. Немова, М.Н. Артамонова, Е.Б. Хромова, О.Е. Хохлова, Н.В. Трофимова, О.В. Теплякова, И.А. Кочергина // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 1. - С. 8.
12. Белозерова Е.А. Влияние хронического поступления солей меди, цинка и свинца на микробиологический баланс толстой кишки в условиях эксперимента / Е.А. Белозерова, Н.И. Потатуркина-Нестерова, Е.С. Климов. -Токсикологический вестник. - 2007. - № 4. - С. 26-30.
13. Яцишина С.Б. Применение мультиплексной ПЦР для идентификации вирулентных форм возбудителя сибирской язвы / С.Б. Яцишина, И.Л. Обухов, Л.С. Саленко, Б.И. Шморгун и др. // Сб. тезисов Генодиагностика инфекционных заболеваний. Всеросс. науч.-практич. Конференция. – 2002.
14. Калдыркаев А.И. Разработка системы фаговаров *Bacillus cereus* / А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, А.В. Алешкин, С.В. Мерчина // Материалы V Международной научно-практической конференции. Ульяновск, ГСХА им. П.А. Столыпина. -. 2013. - С. 178-185.

15. Макеев В.А. Изучение чувствительности бактерий рода *Bacillus* к различным концентрациям хлорида натрия / В.А. Макеев, М.А. Юдина, А.Х. Мустафин, А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова, С.В. Мерчина // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения Международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. Ульяновск. - 2011. - С. 185-187.

BIOLOGICAL PROPERTIES AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE FLAVOBACTERIUM PSYCHROPHILUM

Vorotnikov A.P., Kafidova A.V., Molofeeva N.I., Vasilyev D.A.,

Keywords: *flavobakterii, aerobic, antibiotic resistance.*

Summary. *Among the many bacteria that infect fish, Flavobacterium psychrophilum in recent years there is increasing interest. This microorganism is found in all aquatic ecosystems of the world, often in fresh water.*

УДК 619:618.7

МИКРОБНЫЙ ФОН ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ НА МЕГАФЕРМЕ ООО «КРАСНЫЙ ВОСТОК»

Воротников А.П., Шокирова С.М., студенты 4 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель - Терентьева Н.Ю., кандидат ветеринарных наук, доцент

ФБГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *воспроизводство, условно-патогенная микрофлора, микробный пейзаж, чувствительность к антибиотикам*

Аннотация. *Работа посвящена изучению микробного пейзажа содержимого матки коров при осложненном течении послеродового процесса и определению устойчивости выделенной микрофлоры к антибактериальным препаратам различных групп.*