دراسات حقلية لمرض الاكثيوفونس الذى يصيب أسماك الطرادى المستزرعة بالبحر الاحمر فى جدة بالمملكة العربية السعودية مع المحاولة الخاصة للعلاج بأستخدام مورنجا أوليفيرا.

حسين عبد الفتاح محمد عثمان ، أحمد محمدعزت الرفاعى، عبد الرحمن غرسان الزهرانى، محمد سعد هزاع

ملخص البحث:

الاكثيوفونس شبة فطر يسبب مرض نظامى حبيبى مزمن فى الاسماك ، أهدفت الدراسة الحالية التحقق من الاعراض المرضية والاصابات بعد النفوق مع محاولة علاج أسماك الطرادى المستزرعة المصابة طبيعيا بالاكثيوفونس باستخدام المستخرج المائى لأوراق نبات المورنجا ودراسة قابلية الاصابة التجريبية لأسماك بحرية فى جدة بالمملكة العربية السعودية. عن طريق الحقن البريتونى والتأكيل بالأنسجة المصابة من أسماك الطرادى المصابة طبيعيا بالاكثيوفونس ، وكانت الاعراض المرضية لأسماك الطرادى المصابة طبيعيا بالمرض هى جحوظ بالعينين وأعراض عصبية وتنفسية وفقدان فى اللون وانتفاخ البطن وفى الحالات المتقدمة للإصابة الاعضاء الداخلية كلها تغلف بالسبورس ، نسبة الشفاء للأسماك المصابة بالمستخرج المائى لأوراق نبات المورنجا كانت 80 % بعد 60 يوم علاج بالمقارنة بالمجموعة الضابطة نسبة الشفاء كانت صفر% ، وأعلى نسبة أصابة بالعدوى التجريبية بالاكثيوفونس كانت فى أسماك الطرادى 100% وأقلهم إصابة كانت أسماك الدنيس الاوروبى36.6% كما كانت العدوى عن طريق انبوب المعدة اكثر تأثيرا من الحقن البريتونى.

مقدمة:

الأكثيوفونس فطر يسبب مرض مزمن نظامى حبيبى متوطن فى العديد من التجمعات السمكية البحرية فى المياه الباردة وقد سجل فى أكثر من 80 فصيلة من الاسماك البحرية (1، 2، 3). العامل الاساسى المسبب للمرض هو فطرالأكثيوفونس هوفرى ، هذا المرض واسع المدى فى الانتشار ويصيب الاسماك البحرية وأسماك المياة العذبة البرية ، المرض مزمن حبيبى نظامى يؤثر على الاعضاء الدموية مثل القلب والطحال والكبد والكلى (4، 5، 6، 7). وربما يكون السبب الرئيسى فى النفوق المزمن لمعظم تجمعات الاسماك البحرية (2).

مرض الاكثيوفونس غالبا يصيب الاسماك التجارية الهامة ، المرض يصيب 80 نوع من الاسماك مثل السالمون والرنجة ويسبب العدوى الفطرية العامة للأسماك (3، 8، 9، 10). العدوى فى أسماك السالمون يعتقد أنها حدثت عن طريق أكثيوفونس هوفرى التى سجلت فى مزارع أسماك التروت فى أوربا وشمال أمريكا و أسماك أونكورنكس فى نهر يوكن

المورنجا أوليفيرا واحد من أهم النباتات الطبية المنتشرة فى البلاد الحارة ، أوراقة تحتوى على العديد من المواد الكيميائية والبيولوجية النشطة ، أشجار المورنجا أوليفيرا موطنها الاصلى منطقة الهمالايا الهند وباكستان وأسيا الصغرى وأفريقيا والمملكة العربية السعودية [14] ، النبات له العديد من الصفات الدوائية والعلاجية للكثير من الامراض فهو مضاد للحمى والالتهاب والقرح [15] وضغط الدم المرتفع [16] وخافض للكولسترول [17] ومضاد للتأكسد [17] ومرض السكرى وواقى للكبد [19] ومضاد للبكتيريا والفطريات [18,20,21].

استهدفت الدراسة الحالية تسجيل نسبة الاصابة والاعراض المرضية والاصابات بعد النفوق ومحاولة علاج أسماك الطرادى المصابة طبيعيا بمرض الاكثيوفونس باستخدام المستخرج المائى لأوراق نبات المورنجا أوليفيرا ودراسة قابلية الاصابة بالمرض لأسماك القاروص الأسيوي والبلطى السبيرولس والدنيس الاوربى فى جدة بالمملكة العربية السعودية كما استهدفت الدراسة تسجيل التغيرات الهستوباثولوجية لأسماك الطرادى المصابة طبيعيا بالمرض.

الطرق والمواد المستخدمة:

الاسماك المصابة طبيعيا :

عدد 120 سمكة أمهات طرادى مستزرعة على شاطئ البحر الاحمر بمركز أبحاث الثروة السمكية بجدة المملكة العربية السعودية ، الأسماك كانت فى أحواض إسمنتية وكانت تعانى من الهزال والاعراض العصبية والنفوق المفاجئ ، نقلت الاسماك المصابة حية الى معمل صحة وسلامة الأسماك بالمركز ، سجلت الاعراض المرضية والاصابات بعد النفوق .

الأعراض المرضية والاصابات بعد النفوق:

لوحظت الاسماك المصابة فى الاحواض لأى أعراض أو علامات غير طبيعية ، السباحة والسلوك والتنفس والتغذية وانعكاس الهرب ، الجلد والزعانف والاعضاء الداخلية ، الخياشيم والمثانة الهوائية والامعاء والمناسل والاعضاء الدموية القلب والكبد والطحال والكلى.

الفحص الفطرى:

مسحات حديثة وأجزاء صغيرة من أنسجة القلب والكبد والطحال والكلى والغشاء البريتونى والخياشيم وضعت على شرائح مع قطرات من مياة البحر للفحص بالميكروسكوب الضوئى للبحث عن السبورس أو أى أطوار للأكثيوفونس ، بعض المواد الفطرية عزلت من الاعضاء والغشاء البريتونى للزراعة فى البيئات المناسبة ، زرعت العزلات فى ظروف تعقيم كاملة فى بيئات سائلة (Broth) سبارود ديكستروز بروث وإجل منيمم إسنشال ميديم (MEM, Sigma M5775) بأستخدام أنابيب معقمة 5 مل/ ميديم ، زرع الفطر أيضا فى بيئات صلبة سبارود ديكستروز أجار (SDA, Difco) كل البيئات زودت بتركيزات مختلفة من السيرم الجنينى للأبقار (FBS, Difco) ، زودت كل البيئات أيضا بالبنسلين 100 وحدة دولية/مل و الستربتوميسين 100 ميكروجرام/مل البيئات كلها حضنت فى 15 درجة مئوية لمدة 15 يوم.

التعرف على الفطر المعزول:

تم التعرف على النموات الفطرية بعمل تحضيرات سائلة من الفطر بعد صبغة باللاكتوفينول الازرق وفحصها بالميكروسكوب الضوئى .

العدوى التجريبية :

عدد كلى 120 سمكة قسموا الى 8 مجموعات كل مجموعة 15 سمكة بحرية مستزرعة على شاطئ البحر الاحمر من أنواع الطرادى والقاروص الأسيوي والبلطى

السبيرولس والدنيس الاوربى ، المجاميع الاربعة الاولى حقنت فى التجويف البطنى بخليط من الانسجة المصابة بفطر الاكثيوفونس من أسماك الطرادى المصابة طبيعيا بجرعة0.2 مل مختلطة بمحلول هانكس مضاف اليها 100 وحدة دولية من البنسلين و100 ميكروجرام/مل ستربتوميسين (فحصت الانسجة المعدة للحقن بالميكروسكوب للتأكد من أصابتها بفطر الأكثيوفونس) ، المجاميع الاربعة الثانية أعطت نفس الخليط عن طريق أنبوب المعدة بجرعة 0.5 مل فى نفس التوقيت.

المستخرج المائى لأوراق المورنجا أوليفيرا:

جمعت أوراق المورنجا أوليفيرا من حديقة مركز أبحاث الثروة السمكية بجدة ، غسلت الاوراق جيدا بالماء وجففت فى درجة حرارة الغرفة وطحنت ووضع 50 جرام من مطحون الاوراق فى 500 مل ماء مقطر فى قارورة مخروطية الشكل بسدادة مطاطية سعتها لتر وضعت لمدة أسبوع على الهزاز الاتوماتيكى والناتج تم ترشيحة وتركيزة فى درجة حرارة 40 درجة مئوية.

محاولة العلاج لاسماك الطرادى المصابة طبيعيا بالاكثيوفونس:

أضيفت للعليقة 5 جزء فى المليون لكل كجم عليقة مستخرج مائى لأوراق نبات المورنجا ، خلطوا جيدا مع مكونات العليقة وطحنوا باستخدام مفرمة اللحوم بقطر 5 مم ، تم تجفيف الخليط فى درجة حرارة الغرفة وتم تكسيرة لقطع صغيرة وخزن فى درجة حرارة -4 درجة مئوية.

التصميم التجريبى لمحاولة العلاج:

عدد 120 سمكة طرادى مستزرعة ، المجموعة الاولى عددها 20 سمكة (مجموعة ضابطة سالبة) و المجموعة الثانية عددها 100 سمكة مصابة بالاكثيوفونس عن طريق أنبوب المعدة المحتوية على الفطر بجرعة 1مل/سمكة لمرة واحدة ، نسبة النفوق والاعراض المرضية سجلت خلال شهر بعد العدوى ، بعد 30 يوم من العدوى 15 سمكة تم تشريحها والكشف عن الاصابة بالمرض ، الاسماك الحية الباقية (60 سمكة) قسمت الى مجموعتين المجموعة 30 سمكة المجموعة الاولى مجموعة ضابطة موجبة والمجموعة الثانية أعطت عليقة مضاف اليها 5 جزء فى المليون مستخرج مائى لاوراق نبات المورنجا لمدة 60 يوم فى نهاية التجربة كل الاسماك الحية فحصت للاصابة بالمرض.

عينات الدم :

خمسة عينات دم جمعت من كل مجموعة من الاسماك من الوريد الذيلى بأستخدام سرنجة تحتوى على هيبارين (مانع للتجلط) لعمل عد كرات الدم الحمراء والعد الكلى لكرات الدم البيضاء وقياس القدرة الالتهامية ، كما تم أخذ عينات دم من كل مجموعة بدون هيبارين لفصل السيرم وحفظة فى درجة حرارة -20 درجة مئوية ، لتعيين البروتين الكلى والألبومين والجلوبيولين وقياس نشاط إنزيم الليزوزيم.

تعيين القدرة الالتهامية:

خمسون ميكروجرام من خميرة الكانديدا ألبيكانز المعرفة جيدا ومحددة التركيز(100مجم/مل) أضيفت الى 1مل من الدم الكامل المجمع (pooled) من الاسماك المعالجة والضابطة ،تم خلط التحضير فى حمام مائى 23-25 درجة مئوية لمدة 3-5 ساعات ، فردت عينة الدم على شرائح زجاجية وجففت وثبتت بالميثانول وصبغت بالجمسا وحسبت القدرة الالتهامية:

القدرة الالتهامية = عدد خلايا الخميرة الملتهمة بكرات الدم البيضاء/ عدد خلايا الالتهام.

نشاط أنزيم الليزوزيم:

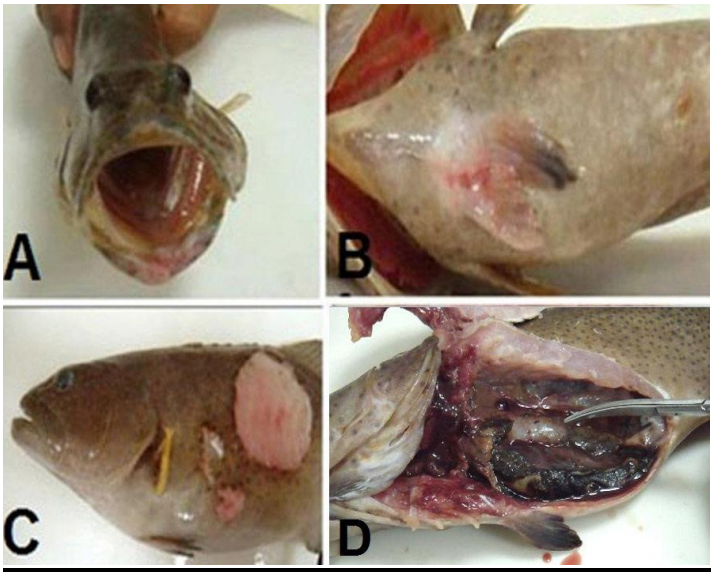
يتعين نشاط انزيم الليزوزيم عن طريق أضافة 10 ميكروليتر من السيرم الى 200 ميكرولتر ميكروكوكس ليوتس (سيجما) فى معلق 0.2 مجم/مل فى 0.05 فوسفات الصوديوم وبفر 6.2 رقم هيدروجينى ، الخليط حضن فى درجة حرارة 27 درجة مئوية وقيست الكثافة الضوئية بعد 1 دقيقة وبعد 6 دقائق فى 530 نانوميتر بأستخدام قارئ أطباق الاليزا ، واحد من وحدة نشاط الليزوزيم تعرف على أنها كمية الانزيم الذى يختزل الامتصاص 0.001 لكل دقيقة/مل سيرم ، ويحسب تركيز الليزوزيم من المنحنى العيارى لليزوزيم المعروف تركيزة فى بياض بيض الدجاج (سيجما).

الفحص الهستوباثولوجى:

أجزاء من الاعضاء المصابة ثبتت فى فورمالين 10% ومررت فى تركيزات متصاعدة من الكحول الايثيلى وصبت فى شمع البرافين المنصهر وقطعت بالميكروتوم المنزلق وصبغت بالايوسين والهيماتوكسلين وفحصت بالميكروسكوب الضوئى لاى تغيرات سببت بالاصابة بالمرض.

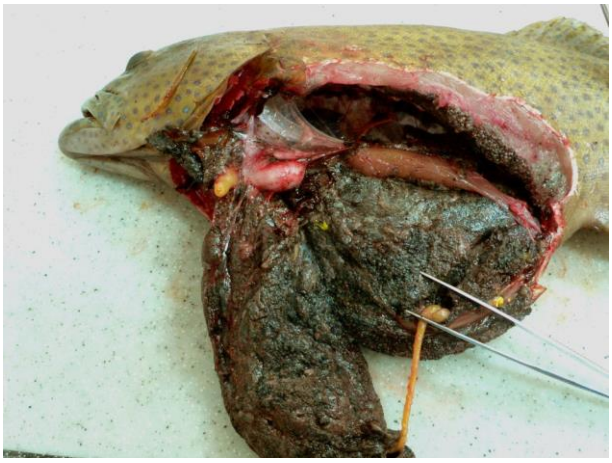
النتائج المتحصل عليها :

الاعراض المرضية لاسماك الطرادى المصابة طبيعيا بالاكثيوفونس:



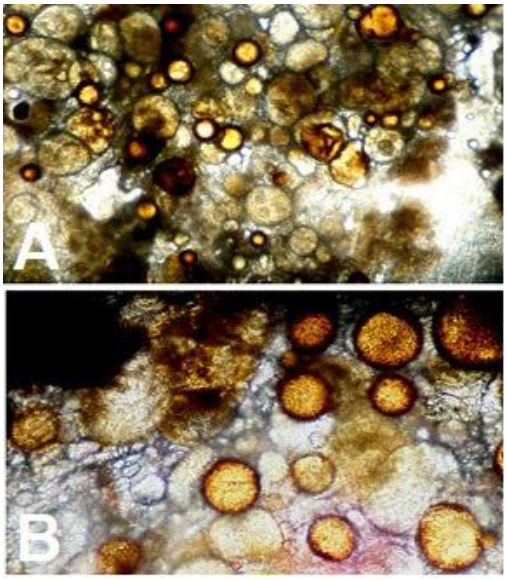
الشكل 1: أسماك طرادى إصابة طبيعية تبين ((A جحوظ العين والإجهاد التنفسي (فتح الفم) (B) انتفاخ في البطن مع قرحة في منطقة الجانب مع فتح الغطاء الخيشومي ، (C) قرحة في الجانب (D) أكياس في الكبد والقلب مع التهاب مصحوب باستسقاء دموي في تجويف البطن.

الاصابة بالمرض تسبب بروز العينين وفقدان فى اللون وقرح وأعراض تنفسية وبعض الاعراض العصبية وفقدان فى الحركة والسباحة فى حركة دائرية ، أنتفاخ البطن وعقيدات صغيرة ترى بالعين المجردة صفراء وبنية اللون فى التجويف البطنى والغشاء البريتونى والاعضاء الدموية مثل الكبد والقلب والطحال والكلى ، أنتفاخ المثانة الهوائية مع تجمع سائلى مدمم بالتجويف البطنى وفى حالات الاصابة المتقدمة ترى كل الاعضاء الداخلية مغلفة بغلاف من السبورس والانسجة الضامة. صورة 1 & 2



الشكل 2: يبين اصابة متقدمة بفطر الأكثيوفونس ichthyophonosis فى أسماك طرادى بالأعضاء الداخلية الكبد والمرارة والقلب والطحال والكلى والأمعاء من الأسماك يلفها مع الغمد الليفي من جراثيم الأكثيوفونس Ichthyophonus.

الفحص الفطرى :



الشكل 3: يبين شريحة رطبة تظهر (أ) التكبير المنخفض لجراثيم الأكثيوفونس icthyophonus (ب) التكبير العالى يوضح الإنبات البني و الأصفر والجراثيم الغير منبتة مزدوجة الجدران المعزولة عن أغشية التجويف البريتوني فى أسماك الطرادى المصابة.

أجزاء صغيرة من الانسجة المصابة فى الاعضاء الداخلية ضغطت بين شريحتين زجاجيتين مع قطرات من المياه وفحصت تحت الميكروسكوب ووجدت الاطوار المختلفة والعقيدات من فطر الاكثيوفونس ومنها ما دخل فى مرحلة النمو الفطرى (بدنج).

محاولة علاج أسماك الطرادى المصابة طبيعيا:

بالنسبة للاسماك المعالجة بالمستخرج المائى لاوراق نبات المورنجا نسبة الشفاء كانت 80% ونسبة النفوق كانت 6.66% بالمقارنة بالمجموعة الضابطة الايجابية (أسماك مصابة ولم تعالج) ، كانت نسبة الشفاء صفر% ونسبة النفوق 56.6% وذلك من عدد كلى 30 سمكة فى كل مجموعة. (الجدول 1)

الجدول 1. نسبة العلاج ونسبة معدل الوفيات بين أسماك الطرادى المصابة بشكل طبيعي بعد العلاج.

مجموعة السمك	عدد السمك	عدد السمك المعالج	نسبة السمك المعالج	عدد السمك الميت	نسبة النفوق
مجموعة مصابة ولم تعالج	30	0.0	0.0	17	56.6
اسماك المعالجة بالمستخرج المائى لاوراق نبات المورنجا	30	24	80	2	6.66

الدراسات الدموية والمناعية للاسماك بعد العلاج 30 و60 يوم:

الجدول 2: عرض بعض القياسات الفسيولوجية والمناعية بعد بالمستخرج المائى لاوراق نبات المورنجا اولفيرا بعد 30 و 60 يوما:

العناصر	قبل العلاج	30 يوم بعد العلاج	60 يوم بعد العلاج
	مصابة ولم تعالج	المعالجة بنبات المورنجا	المعالجة بنبات المورنجا
عدد كرات الدم الحمراء	B 5.3 ±106	B 5.2 ±104	B 5.5 ±110.7
عدد كرات الدم البيضاء	B 0.21 ±4.13	b 0.33 ±6.55	B 0.28 ±5.50
البروتين الكلى	B 0.37 ±3.92	B 0.36 ±4.31	B 0.2 ±4.05
البيومين	B 0.39 ±1.36	B 0.39 ±1.39	B 0.01 ±0.97
جلوبيولين	B 0.32 ±2.56	B 5.3 ±2.92	B 0.47 ±3.08
معدل الإلتهام	B 5.6 ±113.5	b 7.2 ±169.0	b 6.2 ±152.3
تركيز الليزوزيم	B 0.26 ±1.75	b 0.31 ±2.92	b 0.26 ±2.25

كل رقم يمثل المتوسط ± الإنحراف المعيارى والعدد= 5

bيمثل تغير معنوى من النتيجة B تم التحليل بإستخدام انوفا عند $p < 0.05$

المجموعة المعالجة بالمستخرج المائى لاوراق نبات المورنجا بها زيادة غير معنوية لكرات الدم الحمراء بعد 30 و60 يوم من العلاج وزيادة معنوية فى العدد الكلى لكرات الدم البيضاء بعد 30 يوم من العلاج كما سجلت زيادة غير معنوية فى تركيز البروتين الكلى والجلوبيولين والالبيومين ، وسجلت ايضا زيادة معنوية فى القدرة الالتهامية وتركيز الليزوزيم بعد 30 و60 يوم من العلاج بالمقارنة بالمجموعة الضابطة. جدول 2

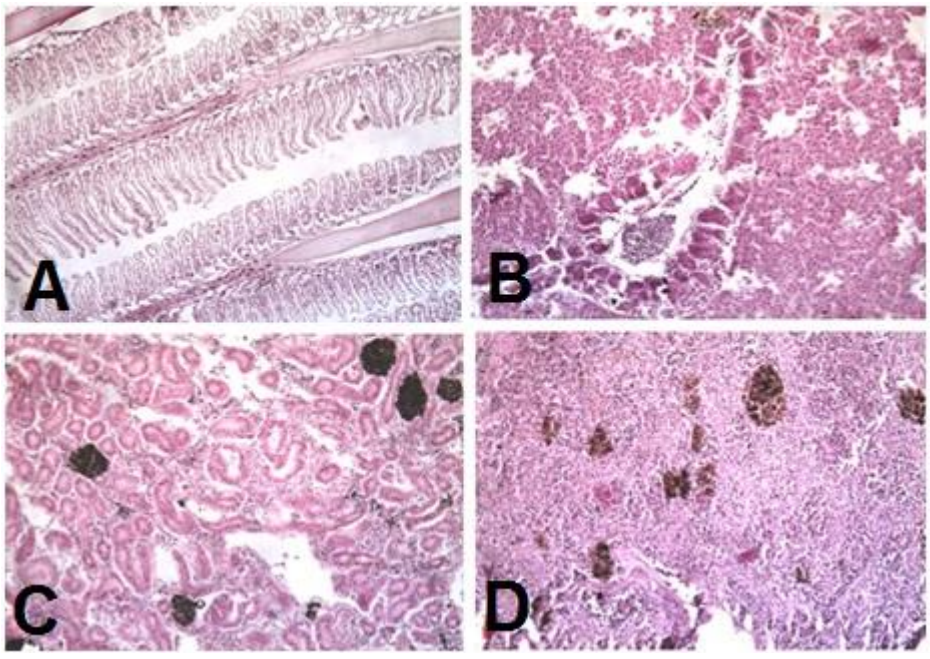
العدوى التجريبية بالاكثيوفونس:

العدوى التجريبية لعدد 120 سمكة فى أربعة مجموعات كل مجموعة 30 سمكة من أنواع الطرادى والقاروص الاسيوى والبلطى السبيرولس والدنيس الاوروبى وكانت النتيجة أن نسبة الاصابة 100% فى أسماك الطرادى يليها أسماك البلطى السبيرولس 96.6% يليها أسماك القاروص الاسيوى 46.6% وأقلهم أصابة كانت أسماك الدنيس الاوروبى 36.6% كما بينت الدراسة الحالية أن الاصابة بالاكثيوفونس عن طريق أنبوب المعدة أكثر تأثيرا فى المجاميع الاربعة لفصائل الاسماك جدول 3.

الجدول 3: يوضح الإصابة التجريبية بالإكثيوفونس والفحص بعد 60 يوما:

نوع السمك	عدد السمك	طريقة العدوى				عدد السمك المصاب	النسبة
		الحقن بالغشاء البريتونى	عدد المصاب بالحقن بالغشاء البريتونى	انبوب المعدة	عدد المصاب بأنبوب المعدة		
الطرادى	30	15	15	15	15	30	100
القاروص الاسيوى	30	15	6	15	8	14	46.6
البلطى السبيرولس	30	15	14	15	15	29	96.6
الدنيس الاوروبى	30	15	4	15	7	11	36.6

الفحص الهستوباثولوجى :



الشكل 4: يبين (A) خياشيم سمك الطرادى المصاب بالأكثيوفونس أظهرت إرتشاح وتجمع خلايا الدم الالتهابية وحيدات النوى تسلل وكذلك توسع الأوعية الدموية وامتلائها مع زيادة خلايا الصفائح الخيشومية الثانوية، (ب) الكبد، خلايا الكبد بها مراحل مختلفة من تغيرات البلى الحيوي مع تمزق كامل للخلايا وتجمع خلايا الدم الالتهابية مع وجود خلايا بكتيرية، كما أظهرت سماكة من جميع القنوات المرارية (C) الكلى بها تورم وتكسر الخلايا الظهارة لبطانة الأنابيب الكلوية مع استبدال جزئي للأنسجة الدموية مع وجود ترسيبات للهيموسيدرين بين أنسجة الكلى و(D) الطحال أظهرت ترسيبات للهيموسيدرين مع احتقان اللب الأحمر والأبيض

أظهرت الدراسة أن التغيرات الهستوباثولوجية كانت عبارة عن أوديما فى الخياشيم وأرتشاح فى الخلايا الالتهابية وحيدة النواه وأتساع فى الاوعية الدموية الخيشومية وأحتقانها مع زيادة فى النمو الصفائح الخيشومية الثانوية ، الخلايا الكبدية كانت تعانى من تغيرات تنكرزية مع أرتشاح للخلايا الالتهابية وزيادة سمك الانابيب الصفراوية ، الكلى كانت تعانى أوديما وتنكرز لخلايا الابيثليم المبطنة للأنابيب الكلوية مع ترسبات بؤرية للهيموسيدرين مع إحلال جزئى لنسيج الهيموبيوتك ، الطحال كان يعانى من ترسبات الهيموسيدرين واحتقان فى اللب الابيض والاحمر ، فى الحالات المتقدمة للإصابة بالاكثيوفونس ظهرت الاعضاء الدموية مثل الكبد وكانت تعانى من إحلال كل خلاياه بالسبورس المتكلسة.

المناقشة:

الأكثيوفونس هو مرض فطرى يصيب أسماك المياه العذبة والمالحة ويصيب كل الأنواع. العامل الاساسى المسبب للمرض هو فطرالأكثيوفونس هوفرى و يتميز المرض بخشونة أو حبيبات فى الجلد و حبيبات بيضا أو رمادية – بيضاء فى الأعضاء الداخلية ومختلف أجزاء الجسم. الأكثيوفونس شبه فطر يسبب مزمن نظامى حبيبى. المرض متوطن فى العديد من التجمعات السمكية البحرية البرية فى المياه الباردة وقد سجل فى أكثر من 80 فصيلة من الاسماك البحرية [3,2,1]. حدثت أوبئة في الرنجة الأطلسية والسمك المفلطح أصفر الذيل في شمال غرب المحيط الأطلسي، الحدوق وسمك موسى في شمال شرق المحيط الأطلسي، و رنجة المحيط الهادئ وسمك الصخور في شرق المحيط الهادئ، وسمك القد في بحر البلطيق [36،35]. لذا فمن المحتمل أن يكون سببا هاما من أسباب وفيات المزمنة في بعض حشي أعداد الأسماك البحرية [2، 23].

وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد القدرة الإمراضية، وتسجيل نسبة الاصابة والاعراض المرضية والاصابات بعد النفوق ومحاولة علاج أسماك الطرادى المصابة طبيعيا بمرض الاكثيوفونس ودراسة قابلية الاصابة بالمرض لأسماك القاروص الاسيوى والبلطى السبيرولس والدنيس الاوربى فى جدة بالمملكة العربية السعودية كما استهدفت الدراسة تسجيل التغيرات الهستوباثولوجية لأسماك الطرادى المصابة طبيعيا بالمرض.

وفيما يتعلق العلامات الإكلينيكية والاصابات بعد النفوق يرتبط التعرف على المرض والكشف عن الاكثيوفونس من العلامات الإكلينيكية ترتبط ارتباطا وثيقا بمستوى العدوى والإمراضية في العائل والنسيج المصاب. وبما أن هذا يختلف بشكل كبير بين الأنواع

المختلفة، فعلامات واضحة للمرض قد تختلف اختلافا كبيرا بين الأسماك المختلفة [37]. وتشمل هذه التشوهات والتغيرات المرتبطة فشل الأجهزة مثل الخمول والهزال، وتشوهات اللون، وتراكم السوائل، واضطرابات الجهاز العصبي وزيادة في معدل الوفيات.

بالنسبة للأسماك المعالجة بالمستخرج المائى لأوراق نبات المورنجا كانت 24 سمكة بنسبة الشفاء كانت 80% بالمقارنة بالمجموعة الضابطة الايجابية (أسماك مصابة ولم تعالج) ، كانت نسبة الشفاء صفر% ونسبة النفوق 56.6% . لم يتم اعادة عزل أي فطر من أعضاء أسماك الطرادى بعد العلاج بالمورنجا. ذكرت معظم الأبحاث أنه لا يوجد علاج معروف لهذا المرض . العدوى تتم في الأسماك المستزرعة عادة نتيجة استخدام الأسماك البحرية الملوثة كعلف. ولذلك ينبغي توخي الحذر عند استخدام الأسماك النية (القمامة) كأعلاف للأسماك لقابليتها لنقل هذا المرض [38].

مؤخرا، يكتسب إستخدام النباتات الطبية في علاج المرض زخما بسبب فعالية العلاج بالأعشاب من حيث التكلفة ، الحد الأدنى من الآثار الجانبية وصديق للبيئة. ولذا فمن الضروري جدا إستمرار البحث عن مصادر للمضادات الجرثومية الجديدة. النباتات هي مصادر بديلة أكثر أمانا من مضادات الميكروبات [39، 40، 41].

المورنجا أوليفيرا أكثر الأنواع المزروعة على نطاق واسع من عائلة أحادية العامة، وMoringaceae وموطنها الأصلي في مساحات شبه الهيمالايا في الهند وباكستان وبنغلاديش وأفغانستان [42] والذي يستخدم على نطاق واسع لعلاج العدوى البكتيرية، والعدوى الفطرية، ومضاد للالتهابات ولذلك فأنه يصلح أن يكون فعال في علاج الاكثيوفونس في الطرادى، بالإضافة إلى أن [18، 20، 43] و [21] الذين أفادوا أن مستخلص المورينجا أوليفيرا يعمل بمثابة مضاد للبكتيريا ومضاد للفطريات وأضاف أن استخدام هذه النباتات في الطب الشعبى تمثل بديلا اقتصاديا وآمنة لعلاج الأمراض المعدية.

هذا المرض ذات أهمية اقتصادية، في كل من الأسماك المستزرعة والبرية ومصائد الأسماك، أسماك المياه البحرية والعذبة، ولها مجموعة واسعة العوائل والتوزيع الجغرافي. لقد كان هذا المرض هدفا لعدة مراجعات شاملة [44، 45]. و تعتبر الأسماك العائل المضيف [46] وتم تسجيل المرض في 35 نوعا من الأسماك البحرية و 48 من أنواع أسماك المياه العذبة. وفي الآونة الأخيرة، [4] لوحظ أن أكثر من 80 نوعا من الأسماك

عرضة للإصابة. ولذا تشير الكتابات إلى انخفاض الخصوصية بين الطفيل والعائل في الأسماك [1]. ونتيجة لذلك، يتم تسجيل أنواع أسماك جديدة كعائل للمرض ولذلك فإن قائمة الأسماك المضيفة هي على الأرجح ذات أهمية علمية صغيرة، وأنها قد تعكس فقط إلى حد كبير أنواع الأسماك التى تم فحصها بالقدر الكافي [47، 48].

فيما يتعلق بنقل المرض، نتيجة لتواجد المستودع الطبيعي من العدوى على نطاق واسع في المياه البحرية ومصبات الأنهار وسهولته النسبية التجريبية للإنتشار الأفقي للمرض بين معظم الأنواع من الأسماك تشير إلى أن التجمعات السمكية البرية والمستزرعة في هذه المناطق ستكون في خطر للعدوى. ومع ذلك، من الناحية العملية، لم تكن هناك أي سجلات تشير إلى إصابة الأسماك المستزرعة بسبب قربها من الأسماك البرية المصابة، كما هو الحال في الأسماك الأوروبية [49].

بالنسبة لتأثير العلاج على الحالة الفسيولوجية والمناعية، بينت هذه الدراسة أن المجموعة التي تلقت العلاج بالمستخلص المائى للمورينجا أوليفيرا يؤدى إلى زيادة غير كبيرة من كرات الدم الحمراء بعد 30 و 60 يوما بعد العلاج. هناك زيادة كبيرة في العدد الإجمالي لكرات الدم البيضاء المجموعة التي تلقت العلاج بالمستخلص المائى للمورينجا أوليفيرا في الفترة 30 أيام بعد العلاج في حين أظهرت في 60 يوما زيادة غير كبيرة مقارنة مع المجموعة الحاكمة (الكنترول). هناك في زيادة معنوية في البروتين الكلي والألبيومين والجلوبيولين بين المجموعات الثلاث. المجموعة التي تلقت العلاج بالمستخلص المائى للمورينجا أوليفيرا زيادة كبيرة في مؤشر المناعة (phagocytic index) طول فترة الفحص 30 و 60 يوما مقارنة بالمجموعة الحاكمة. النتيجة تتفق تقريبا مع ما حصل عليه [50] الذي أفاد أن المورينغا أوليفيرا تعزز القياسات الدموية، البيوكيميائية والمناعية للأسماك المعالجة.

الليزوزيم هو انزيم محلل للجراثيم موزع على نطاق واسع في جميع أنحاء الجسم ويشكل جزءا من آليات الدفاع غير المتخصصة في معظم الحيوانات. في السلمون، تم الكشف عن الليزوزيم في مصل الدم والإفرازات والأغشية والأنسجة المخاطية الغنية بكريات الدم البيضاء، وعلى رأسها الكلى والأمعاء [51]. على ما يبدو، المصادر الرئيسية لليزوزيم هى خلايا المونوسيت / الماكروفاج والنيوتروفيل. ومع ذلك، فقد كشفت الدراسات الحديثة تواجد هذا الانزيم في حبيبات الخلايا الحبيبية الحمضية فى الأمعاء [52].طريقة عمل الانزيم كمبيد للجراثيم ينطوي على تحليل وهضم الببتيدوغليكان

المتواجد فى جدران الخلايا البكتيرية مما يؤردى إلى تحلل الخلايا. وارتبط الليزوزيم في البداية بالدفاع ضد البكتيريا إيجابية الجرام، ولكن تم الكشف على أنه يحلل البكتيريا سالبة الجرام أيضا، علاوة على ذلك، يعرف هذا الانزيم على تنشيط الأوبسنين في نظام الكومبلمنت والخلايا البلعمية [53].

وفيما يتعلق بالتغيرات الهستوباثولوجية لأسماك الطرادى المصابة طبيعيا كانت عبارة عن أوديما فى الخياشيم وارتشاح فى الخلايا الالتهابية وحيدة النواه وأتساع فى الاوعية الدموية الخيشومية واحتقانها مع زيادة فى النمو الصفائح الخيشومية الثانوية ، بالنسبة للكبد كان هناك أتساع في الأوردة الرئيسية .الخلايا الكبدية كانت تعانى من مراحل مختلفة من التغيرات التنكرزية تصل إلى تكسر الخلايا مع ارتشاح للخلايا الالتهابية وزيادة سمك الانابيب الصفراوية ، الكلى كانت تعانى من تورم وأوديما وتنكرز لخلايا الابيثليم المبطنة للأنابيب الكلوية مع إحلال جزئى لنسيج الهيموبيوتك بترسبات بؤرية للهيموسيدرين ، الطحال كان يعانى من ترسبات للهيموسيدرين و احتقان اللب الأحمر والأبيض، والنتيجة الحالية أكدت بواسطة [6، 7،33].

من هذه الدراسة تم التوصل إلى أن مرض الاكثيوفونس في قطيع أسماك الطرادى (البحر الأحمر) هو مرض مزمن يؤثر على الأسماك في كل الأعمار ولا يعالج بسهولة، ولكن كان العلاج باستخدام بالمستخلص المائى لأوراق نبات المورينجا أوليفيرا فعالا، المورينجا أوليفيرا هو من النباتات الطبية الجيدة التي تستخدم كإضافات أعلاف للأسماك أيضا، تشير الدراسة إلى أن المستخلص المائى لأوراق نبات المورينجا أوليفيرا له تأثير كبير على القياسات الدموية، المناعية و البيوكيميائية لأسماك الطرادى. تساعد هذه الدراسة إلى تحديد الحدود الآمنة للمستخلص المائي من المورينجا أوليفيرا لعلاج الاكثيوفونس في أسماك الطرادى ويمكن استخدامه كبديل للمضادات الجرثومية في علاج الكائنات المسببة للأمراض في تربية الأحياء المائية.

المراجع

[1] McVicar AH. Ichthyophonus infections of fish. In: Roberts, R.J. (ed.) Microbial Diseases of Fish.Academic Press, London, pp. 243–269. 1982.

[2] McVicar AH. Ichthyophonus and related organisms. Pages 661-687 in P. T. K. Woo and D. W. Bruno, editors. Fish Diseases and Disorders Volume 3, Viral, Bacterial and Fungal Infections. CABI Publishing, New York. 1999.

[3] Hershberger PK, Stick K, Bui B, C. Carroll, Fall B, Mork C, Perry J A, Sweeney E, Wittouck J, and Kocan R M. Journal of Aquatic Animal Health 2002; 14:50-56.

[4] Spanggaard B, Gram L, Okamoto N and Huss HH. Journal of Fish Diseases 1994; 17, 145–153.

[5] Jones S R M and Dawe S C. Journal of Fish Diseases 2002; 25, 415–421.

[6] Nadia AE and Hoda M LA. 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture 2008.

[7] Feist SW, Stentiford GD , Kent M.L. , Ribeiro AS , Lorance P. Marine Environmental Research 2015; 106 42-50.

[8] Hjeltnes B, and Skagen D. 1992; ICES CM 1992/H: 27. 10 p.

[9] Karaseva TA, Serdyuk AV, Donetskov VV, and Shamray TV. 1993; ICES CM 1993/H: 12. 12p.

[10] Sindermann C J, and Chenoweth JF. 1993; ICES CM 1993/F: 41. 38p.

[11] Karaseva TA, and Donetskov VV. Diseases of Fish and Shellfish. 10 th Internat. Confer. EAFP. Dublin. September 2001; O-031.

[12] Neish, GA, and Hughes GC. Fungal diseases of fishes. In Diseases of fish. Edited by S.F. Snieszko and HR Axelrod. T.F.H. Publications, Neptune. 1980; 6, pp. 61–153.

[13] Zubchenko AV and Karaseva TA. Technical Report No. 4 2002; 90-92.

[14] Mughal MH, Ali G, Srivasta PS and Iqbal M. Harmdad Med. 1999; 42:37 – 42.

[15] Pal SK, Mukherjee PK and Saha BP. Phytother Res. 1995a 9:463 – 465.

[16] Dahot MU. Pak. J. Biochem. 1988; 21:1 –24.

[17] Mehta LK, Balaraman R, Amin AH, Baffa PA and Gulati OD. J. Ethnopharmacol. 2003; 86:191 – 195.

[18] Nickon F, Saud ZA, Rehman MH and Haque ME. J. Biol. Sci. 2003; 22:1888– 1890.

[19] Ruckmani K, Kavimani S, Anandan R, Jaykar B. J. Pharm. Sci. 1998; 60:33-35.

[20] Rahman MM, Islam Sheikh MM, Shamima AS, Soriful Islam M, Rahman MA, Mizanur Rahman M. and Alam M F. J.Nat.Sci. 2009; 8(2) 219-227.

[21] Abalaka ME, Daniyan SY, Oyeleke SB, Adeyem SO. Journal of Microbiology Research 2012; 2(2): 1-4.

[22] Innes WT. Exotic aquarium fishes 19th Ed. Aquarium Incorporated New Jersy .pp.7, 12, 24-25. 1966.

[23] Faisal M, Torky H and Richenbach-Klinike HH. J. Egypt. Vet. Med. Ass. 1985; 45(1) 53-60.

[24] Rand GT and Cone DK. J. Willdl Dis. 1990; 26:323-328.

[25] Spanggaard B, Huss HH and Bresciani J. Journal of Fish Diseases 1995; 18, 567-577.

[26] Fatope MO, Ibrahim H and Takeda Y. Int J. Pharmacog 1993; 31 (4): 240-254.

[27] Dorier A, and Degrange C. Trav. Lab. Hydrobiol. Piscicult. Univ. Grenoble, 1960/1961; 7–44.

[28] Stoskoph M. Fish Medicine. Pp.116.128.129.W.B.Saunders company. 1993.

[29] Hibiya T. An Atlas of Fish Histology: Normal and Pathological Features. Kondansha Ltd., Tokyo, Japan, ISBN-13: 9783437303883, Pages: 147. 1982.

[30] Kawahara E., Ueda T and Nomura S. Gyobyo Kenkyu, Japan, 1991; 26 (4): 213-214.

[31] Ellis AE. Lysozyme assays. In: Stolen J.S., Fletcher T.C., Anderson D.P., Roberson B.S., Van Muiswinkel W.B. (eds.): Techniques in Fish Immunology. SOS Publications.101-103. 1990.

[32] Roberts RJ. Fish Pathology Fourth Ed., W.B. Saunders, An imprint of Harcourt Publishers. 2012.

[33] Snedecor GW and Cochran WG. Statistical methods 8th Ed. Iowa state. Univ-press-Ames-Iowa. U.S.A. 1982.

[34] Noga EJ. Water mold infections of freshwater fish: Recent advances . Annual Review of Fish Diseases 1993c; 3 : 291 – 304 .

[35] Yanong RPE. Fungal diseases of fish . Veterinary Clinics North America, Exotic Animal Practice 2003; 6 : 377 – 400 .

[36] Noga, EJ. Fish disease Diagnosis and Treatment. Mosby-yearbook, Inc. watsworth publishing Co., USA. 4th edition 2010.

[37] McVicar, A.H. and McLay, H.A. (1985). Tissue response of plaice, haddock, and rainbow trout to the systemic fungus Ichthyophonus. In: Ellis, A.E. (ed.) Fish and Shellfi sh Pathology. Academic Press, London, pp. 329–346.

[38] Nagasawa Kazuya and Erlinda R. C. Lacierda (2004). Diseases of Cultured Groupers, Southeast Asian Fisheries Development Center Aquaculture (AQD) Tigbauan 5021, Iloilo, Philippines.

[39] Pretorius CJ, and Watt E. J. Ethnopharmarcol. 2001; 76:87-91.

[40] Sharif MDM and Banik GR. Res. J. Agric. Biol. Sci. 2006; 2 (6): 268-273.

[41] Doughari JH, Pukuma MS and De, N. African Journal of Biotechnology 2007; 6 (19), pp. 2212-2215.

[42] Fahey JW. Trees for Life Journal 2005; 1:5.

[43] Devendra BN, Srinivas N, Prasad Talluri VSSL and Swarna P. International Journal of Pharma and Bio Sciences 2011; 2(3): 13-18.

[44] Rand, T.G. (1990). Studies on the biology of Ichthyophonus hoferi Plehn and Mulsow, 1911 from Nova Scotian yellowtail flounder, Limanda ferruginea (Storer). PhD thesis, University of New Brunswick, Canada.

[45] Rand TG. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 1992; 72, 669–674.

[46] Reichenbach-Klinke, H. and Elkan, E. (1965). The Principal Diseases of Lower Vertebrates. Academic Press, London, 600 pp.

[47] Woo, P. T. K. (1995). Fish diseases and disorders. CAB, Int. Wallingford, Oxon, Uk.

[48] Marty GD, Hulson PJF, Miller SE, Quinn TJ, Moffitt SD and Merizon RA. Diseases of Aquatic Organisms 2010; 90:1-14.

[49] McVicar, A.H. (1990). Epidemiology/epizootiology: a basis for control of disease in mariculture. In: Perkins, F.O. and Cheng, T.C. (eds) Pathology in Marine Science. Academic Press, San Diego, pp. 397–405.

[50] Kavitha C, Mathan R, Satyanarayanan SK, Srinivasan AL. Experimental and Toxicologic Pathology 2012; 64: 681–687.

[51] Lie O, Evensen O, Sorensen A, Froysadal E. Disease of Aquatic Organisms 1989; 6, 1–5.

[52] Sveinbjornsson B, Olsen R, Paulsen S. Journal of Fish Disease 1996; 19, 349–355.

[53] Magnadottir B. Fish and Shellfish Immunology 2006; 20, 137–151.