

<http://aif-doi.org/LJEEST/040213>

دراسة عن الديدان شوكية الراس *Acanthocephala* وبعض الديدان الخيطية
لسمكة الكوالى *Scomber japonicas* في شواطئ مدينة طرابلس، ليبيا

خيرية مفتاح القمطى¹ عوض جادالله لامين² آية فرج خلف الله³ الهام سعدون بن جمعة⁴

ARTICLE INFO

Vol. 4 No. 2 Dec, 2022

Pages (A1- 9)

Article history:

Revised form 09 October 2022

Accepted 12 November 2022

Authors affiliation

¹Department of Biology Faculty of Education Qasr Bin Ghashir- Tripoli University

²Department of Marine Resources, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, Omar Al-Mukhtar University, Albayda, Libya.

³Department of Biology Faculty of Education Qasr Bin Ghashir- Tripoli University
kheriaelgomate@gmail.com
Awad565@yahoo.com

Keywords:

Chub Mackerel fish, (*Scomber japonicas*), Intestinal parasites, nematodes, Tripoli-Libya *Acanthocephala*

المخلص

تمثل الأمراض التي تسببها الطفيليات والبكتيريا والفيروسات تهديداً كبيراً للأسماك، سواء في المجموعات الطبيعية أو التي تتم إدارتها (تربية الأحياء المائية)، ومن المرجح أن تتفاقم الأمراض في مواجهة التغير البيئي العالمي السريع. من الضروري أن نفهم أن بعض الأمراض التي تصيب الأسماك والتي تؤثر على الصفات البيولوجية والفسولوجية للأسماك. غالباً ما تؤثر الطفيليات على صحة ونمو والتكاثر والخصوبة وكذلك على سلوك الأسماك. أجريت هذه الدراسة في مدينة طرابلس ليبيا خلال الفترة من فبراير إلى أبريل لسنة 2018م. تم جمع 50 سمكة من أسماك الكوالى نوع *Chub Mackerel (Scomber japonicas)* للكشف عن ديدان شوكية الراس *Acanthocephala* وبعض الديدان الخيطية. وظهرت النتائج ان الإصابة الكلية 60% من الأسماك كانت مصابة بالديدان الطفيلية المعوية حيث تم التعرف على نوعين من الديدان خلال الفحص هما *Anisakis*, *Echinorhynchus gadi* larva وكانت نسبة الإصابة بهذه الديدان 53.3% و 46.6% على التوالي. كما تم معرفة الخصائص الشكلية لكل نوع تم التعرف عليه.

A Study On *Acanthocephala* And Some Nematodes In Chub Mackerel
Scomber Japonicas On The Coast Of Tripoli City – Libya

Kheria Muftah Ali Elgomate¹, Awad . J. Iamin Hosan², Aya Faraj Khalaf Allah³,
Ilham Saadoun bin Juma³,

The current study examined the effects of *Echinorhynchus gadi*, and *Anisakis* larva on Chub Mackerel (*Scomber japonicas*) This study was carried out from February to April 2018, in Tripoli- Libya using 50 fish, fish were collected from market fish in Tripoli city, Chub Mackerel (*Scomber japonicas*). The results indicate that the level of infection of 60% of all examined fish, Fish were infected with intestinal parasitic worms. Two types of worms were identified through the examination, *Echinorhynchus gadi* and *Anisakis* larva, the proportion incidence rate of these parasites was 53.3% and 46.6% respectively. In addition, the morphological characteristics of each parasite were identified.

المقدمة

الديدان عائلة انيساكيدى تصيب يرقانها الاسماك تصيب هذه الديدان الاسماك والدلافين دوره حياتها تمر في العائل الاساسى الثدييات البحرية والحيتان تعيش داخل الامعاء والعائل الوسيط القشريات والاسماك والانسان كعوائل كعوائل نافلة عند تناول الاسماك المصابة والغير مطهية جيدا (Anisakidae (Ishikura *et. al.*, 1993) هي الديدان الخيطية التي تتطفل عادة في تجويف coelomic والأحشاء للعديد من أنواع الأسماك. يمكن العثور عليها في الجسد (Sakanari and Mckerrow, 1989) نتيجة لهذه الاضرار التي تسببها طفيليات الأسماك وايضا للقصور الحاصل في الدراسات الخاصة بالسواحل الليبية، تبرز أهمية الكشف عن هذه الإصابات وإجراء الدراسات البيولوجية التي تهتم بمتابعة هذه الأنواع من الأسماك و حمايتها من الأمراض. ولتحقيق ذلك هدفت هذه الدراسة لمعرفة نسبة الإصابة بالديدان شوكية الرأس و الديدان الخيطية المعوية.

الديدان الخيطية من جنس Anisakis (عائلة Anisakidae) هي طفيليات الداخلية للفقاريات المائية المنتشرة في جميع أنحاء العالم. ديدان الأنيساكس Anisakid Nematodes تتميز من أهم الديدان التي تصيب الانسان نتيجة تناول الاسماك المصابة او الملوثة ببرقات الديدان ،داء المتشاحسات هو مرض حيواني المصدر ينتج عن تناول يرقات الديدان الخيطية في أطباق المأكولات البحرية النيئة (Sakanari and Mckerrow, 1989). تشمل أعراض داء المتشاحسات الحاد في المعدة أعراضاً مفاجئة الألم في المعدة والغثيان والقيء والإسهال وطفح جلدي ويمكن أن تحدث من 1 إلى 12 ساعة بعد الوجبة المصابة (Deardorff *et. al.*, 1986, Oshima, 1972, Sugimachi *et. al.*, 1985). كانت هناك دراسات محدودة تتعلق بإصابة يرقات Anisakis spp في المياه الليبية بشمال إفريقيا (Kassem and Bowashi, 2015).

المعلومات الحالية عن التنوع البيولوجي للأسماك الليبية محدودة بشكل خاص (Bilecenoglu *et. al.*, 2002) (24) عدد الانواع الاسماك الليبية المدرجة في الدراسات السابقة وحتى الدراسة التي اجريت 2018 حوالي 304 نوع (Elbaraasi *et. al.*, 2019) تتميز ليبيا بتنوع الاسماك في مياهها وذلك لانها تطل على البحر الابيض المتوسط بساحل طوله حوالي 2000 كيلو متر (Badalamenti *et. al.*, 2011) انواع الاسماك في ليبيا تعد مصدر للغذاء، كما توجد أنواع السمك المختلفة عن غيرها، كما تختلف في الشكل والطعم الشواطئ الليبية تحوي على العديد من انواع الاسماك البحرية، سمكة الكوالى الاسم العلمي Scomber japonicas واسمها الإنجليزي Chub Mackerel، تتميز بجسم طويل مغزلي الشكل، حاشية العين من الامام والخلف مغطاة بجلد دهني، الاسنان صغيرة مخروطية على كلا الفكين وهناك من 8 الى 10 اشواك في الزعنفة الظهرية الأولى والمسافة ما بين الزعنفتين الظهريتين هي نفس طول قاعدة الزعنفة الظهرية الأولى وتوجد 5 زعنفيات ظهرية وأخرى شرجية، اللون ازرق زيتي و يوجد على البطن خطوط او بقع متموجة متقطعة شكل(1) (Baptista-Fernandes *et. al.*, 2017). يتم توزيع أسماك الشوب الماكربل على نطاق واسع في المياه الدافئة والمعتدلة.

لماكربل الشوب، Scomber japonicus غير محلي، من الاسماك السطحية للسواحل منتشرة في المياه المعتدلة من المحيط الهادئ والأطلسي والهندي وما يجاورها البحار (RIZKALLA and FALTAS, 1997). اسماك الماكربل تعتبر من اهم الاسماك المصادة في الشواطئ الليبية ويتم صيدها بواسطة اللامبارا (lampara) (FILOGH, 2019) وتقدر أجمالى الاسماك المصادة بحوالى 3.3 % من اجمالى الليبية المصادة (Shakman and Kinzelbach, 2007). تنتشر الطفيليات في كل مكان، وتشير التقديرات إلى أنه لكل نوع مضيف، من المحتمل أن يكون هناك نوع واحد على الأقل من

المعلومات الحالية عن التنوع البيولوجي للأسماك الليبية محدودة بشكل خاص (Elbaraasi *et. al.*, 2019). ولديها ثاني أكبر حرف قاري على البحر الأبيض المتوسط (حتى 200 م) حوالي 50000 كم² (FILOGH, 2019). يعتبر البروتين الحيواني من الاغذية الضرورية والهامة في تغذية الانسان في تكوين وبناء الانسجة (Hepher, 1988). تعتبر لحوم الأسماك ذات قيمة غذائية عالية من البروتينات والأحماض الأمينية والمعادن الأساسية لتغذية الإنسان فضلا على احتوائها على الفيتامينات والقليل من الدهون المشبعة، (كروان وآخرون 2012). يعتبر البروتين الحيواني من الاغذية الضرورية والهامة في تغذية الانسان في تكوين وبناء الانسجة (Hepher, 1988). تعتبر لحوم الأسماك ذات قيمة غذائية عالية من البروتينات والأحماض الأمينية والمعادن الأساسية لتغذية الإنسان فضلا على احتوائها على الفيتامينات والقليل من الدهون المشبعة، (كروان وآخرون 2012). واجه مجال إنتاج الأسماك وتربية الأحياء المائية العديد من التحديات في السنوات الأخيرة، أبرزها فيما يتعلق بمقاومة الأمراض الخيطية ومكافحة الطفيليات والبكتيريا والفيروسات، والتي تمثل أهم التهديدات للنباتات والحيوانات المائية (Johnson and Paull, 2011). علاوة على ذلك، فإن الاحتباس الحراري والقضايا البيئية الأخرى بما في ذلك التلوث الكيميائي قد أثرت بشكل سلبي على إنتاج الأسماك ورفاهيتها (Utne *et. al.*, 2017). تتعرض الأسماك للعديد من الطفيليات الموجودة في البيئة المائية، والتي يمكن أن تسبب أضرارا حسيمة (Begon *et. al.*, 1990). وتتعرض مجموعة واسعة من المشاكل التي تؤثر على صحة الأسماك ونموها وتكاثرها وتؤثر على الجودة الغذائية والقيمة السوقية والإنتاجية في تربية الأحياء المائية، بما في ذلك الضعف والأداء، وكذلك تقليل الجودة الغذائية والقدرة على الإنجاب (Scholz, 1999). الطفيليات هي مجموعة متنوعة للغاية من الكائنات الحية التي يمكن أن يكون لها تأثيرات كبيرة على بيولوجيا العوائل الفردية والمجموعات والنظم البيئية (Hudson *et. al.*, 2006, Hurd, 2001) تتعرض الأسماك كغيرها من الكائنات الحية الأخرى للإصابة بأنواع عدة من الطفيليات، وهذا يأتي كنتيجة لتدخل ثلاثة عوامل رئيسية هي عوامل متعلقة بالطفيلي نفسه parasite factors، عوامل متعلقة بالمضيف Host factors وعوامل متعلقة بالبيئة Environmental factors، و الأخير يزيد من خطورة الإصابة بالطفيليات (الجبوري وآخرون، 2017). تلحق الطفيليات بالأسماك أضرار عديدة اهمها خفض إنتاجية الأسماك عن طريق التأثير في بعض الفعاليات الفسيولوجية الطبيعية كالنمو والتكاثر (حسين وآخرون 2015). او إلحاق أضرار ميكانيكية كانسداد بعض القنوات أو إحداث خدوش او تمزيق الأنسجة والأعضاء الأخرى كتلك الجروح التي تحدثها الديدان شوكية الراس Acanthocephalan عند غرز خطومها proboscis داخل انسجة المضيف، (الهمالي وآخرون، 2016) (Khalil *et. al.*, 2014) يعيش الطفيل في تعايش مع كائن حي آخر. تعيش الطفيليات في ارتباط وثيق مع الكائنات الحية الأخرى (مضيفها) في علاقة تكافلية (DD, 2014) غالبًا ما يكون للطفيليات تأثير سلبي شديد على مضيفها، بما في ذلك الوفيات وسرقة المغذيات والمرضية والاضطراب الإنجابي. (Perrin *et. al.*, 1996, Knudsen *et. al.*, 2002, Clayton and Moore, 1997).

لوحظ التأثير الضار للعدوى الممرضة على لياقة الأسماك في العديد من الأنواع (T. Schultz *et. al.*, 2006, Arnott and Barber, 2000, Markle *et. al.*, 2014) وفي بعض الحالات يمكن ان تكون كمصدر لإصابة الإنسان والفقاريات الأخرى التي تتناول الأسماك الغير جيدة الطهي، كالإصابة بالديدان الخيطية Anisakis التي تسبب داء المتشاحسات Anisakiasis، (برفاد وآخرون، 2019) ديدان جنس انيساكس من

المواد والطرق

منطقة الدراسة

تقع ليبيا على ساحل البحر الابيض المتوسط وبساحل يصل طوله إلى 2000 كيلو متر وتعتبر مدينة طرابلس العاصمة الرئيسية وتوفر الشواطئ الليبية ظروفًا بيئية ممتازة للحياة البرية بما في ذلك العديد من أنواع الطيور والنباتات والطحالب والأسماك وبمجموعة واسعة من اللافقاريات (ملاحظات شخصية)

جمع الأسماك

جمعت عينات الأسماك من سوق الحوت (المصطادة من شواطئ مدينة طرابلس) في الفترة من فبراير 2018 إلى أبريل 2018 وكان العدد الكلي للعينات عبارة عن 50 سمكة من نوع الكوالى *Scomber japonica s* وتم نقل العينات فوراً إلى معمل علم النبات قسم الأحياء بكلية التربية قصرين غشيرة جامعة طرابلس. تم قياس كل من الطول الكلي للسمكة (Total Length) بواسطة مسطرة و الوزن الكلي (Total Weight) لأقرب واحد غرام واحد لجميع الأسماك المفحوصة بواسطة ميزان إلكتروني. كذلك فحصت الأسماك للكشف عن أى إصابات خارجية أو طفيليات خارجية مرتبة على الجلد والزعانف.

تشريح الأسماك

تم تشريح جميع الأسماك وذلك بإحداث شق طولي من الجهة البطنية لجسم السمكة بواسطة مشرط ومقص. فحصت سطح الأحشاء الداخلية (الكبد، القلب وتجويف الجسم) للكشف عن الديدان الطفيلية. أزيلت القناة الهضمية لكل سمكة ووضعت في أطباق بترية محتوية على محلول ملحي كلوريد الصوديوم (NaCl) 9% وتم استخراج الديدان الطفيلية من العينات المصابة ووضعها مرة أخرى في أطباق بترية محتوية على محلول ملحي كلوريد الصوديوم لتنظيفها من الطبقة المخاطية ثم نقلها إلى أطباق بترية أخرى تحتوى على كحول إيثيلي 70% حتى يتم فحصها. توضع الديدان على شريحة زجاجية عليها غطاء الشريحة وفحصها تحت المجهر الضوئي تبعاً للصفات التي تميز بين الطفيليات (Khalil et al., 2014). تم قياس نسبة حدوث الإصابة وفقاً لما ورد بالدراسة (Oscar, 2015).

$$\text{نسبة حدوث الإصابة \%} = \frac{\text{عدد الأسماك المصابة} \times 100}{\text{عدد الأسماك المفحوصة}}$$

النتائج والمناقشة

كشفت تحليل 50 عينة من أسماك الكوالى المصادرة من شواطئ مدينة طرابلس بأن أسماك الكوالى تصاب بطفيليات من أنواع من الطفيليات تم تحديد نوعين من الطفيليات الداخلية التي تصيب الأسماك هما ديدان شوكية الراس *Acanthocephala* والديدان الحيطية .

من بين جميع الأسماك البالغ عددها 50 سمكة تم جمعها خلال فترة الدراسة، تم العثور على 30 سمكة مصابة بالعدوى الطفيلية كما هو موضح بالجدول (1) .

على الرغم من أن أسماك الكوالى لها توزيع عالمي واسع في مناطق مختلفة من عمود الماء ولكن تعتبر أسماك الكوالى من الأنواع السطحية التي تسكن المناطق الدافئة والمتعددة في المحيط الهندي

الطفيليات (Windsor, 1998). هناك نوعان رئيسيان مختلفان من الطفيليات: الطفيليات الخارجية، التي تبقى على سطح أحسام المضيف، والطفيليات الداخلية، وهي داخل الجسم المضيف (Goater et al., 2014) تؤثر الطفيليات على الصحة واللياقة للمضيف من خلال عدد من الآليات (Barber and Svensson, 2003) لوحظ التأثير الضار للعدوى الممرضة على لياقة الأسماك في العديد من الأنواع. *Acanthocephalans*، المعروف أيضاً باسم الديدان ذات الرأس الشائك أو الشائك الرأس، هي طفيليات داخلية إجبارية توجد في الجهاز الهضمي للفقاريات (Haustein et al., 2010) هذه الديدان لها دورة حياة معقدة (Schmidt and Roberts, 1989) *Acanthocephalans* البالغة التي تصيب الأسماك بشكل نهائي ينتمي المضيفون إلى فئتين *Eoacanthocephala* و *Palaeacanthocephala* (Shih et al., 2010)

عادة ما تكون أسماك العظمية كأسماك المياه العذبة معروفة كعوائل أو مضيفين للديدان الشائكة الراس البالغة في الجهاز الهضمي (Kennedy, 1974) تستخدم الديدان الشائكة الراس الحيوانات القشرية أو البرمائيات كعائل وسيط والأسماك كعائل نهائي (Schmidt and Roberts, 1989, Rohde, 2005) أثبتت الدراسات بأن هناك آثار سلبية بسبب التفاعل أو التداخل بين العائل والطفيل. وعادة ما تتضمن هذه الآثار من تغير في السلوك إلى نفوق العائل (Schmidt and Roberts, 1989, Rohde, 2005).

كما تصيب بعض الديدان الطفيلية مثل الديدان الاسطوانية الأسماك في جميع أنحاء العالم (Nadler et al., 2005)

تصيب *anisakids* البالغة مجموعة متنوعة من الثدييات البحرية والأسماك والطيور ومن المعروف أنها تصيب البشر أيضاً. (Anderson, 2000, Rohde, 2005,) تعتبر عدوى *S. japonicus* المتشاحسة في مصدر قلق خاص، حيث ترتبط الطفيليات من هذا الجنس ارتباطاً وثيقاً بعدد من المخاطر على صحة الإنسان (Audicana and Kennedy, 2008) وتم تسجيل طفيليات من جنس *Anisakis* في مجموعات *S. japonicus* في جميع أنحاء العالم (Audicana et al., 2002).

يعتبر الماكريل السبب الرئيسي في نقل بعض الأمراض للإنسان مثل *Anisakidosis* في اليابان، ويستهلك في الأساس نيئاً مثل السوشي أو الساشيمني. دورة الحياة للديدان الاسطوانية تتضمن ثلاثة عوائل الثدييات البحرية كمضيف نهائي واللافقاريات مضيف وسيط أول والإنسان مضيف وسطي ثان (Kjøie and Fagerholm, 1995). أن تناول الأسماك النيئة أو المطبوخة أو المصنعة بشكل غير صحيح هو المصدر الرئيسي لهذه العدوى للإنسان، وقد تم الإبلاغ عن ذلك من مناطق جغرافية مختلف (Soewarlan et al., 2014).

الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن بعض الطفيليات التي تصيب أسماك الكوالى على شواطئ مدينة طرابلس والتي تباع في أماكن بيع الأسماك في مدينة طرابلس. للكشف عن الديدان شوكية الراس *Acanthocephala* وبعض الديدان الاسطوانية في أسماك الكوالى في الشواطئ الليبية.

والهداي والأطلسي وكذلك تتواجد هذا من الاسماك في شواطئ البحر الابيض المتوسط (Rizkalla, 1998, Whitehead et. al., 1984). من خلال فحص الجدول رقم (1) نلاحظ هناك فروق في انتشار وشدة العدوى بين ديدان شوكية الرأس *Acanthocephala* و الديدان الخيطية بأن معدل الإصابة في الاسماك المفحوصة وصل الى 60% من إجمالي الاسماك المفحوصة وان الاسماك السليمة وصل الى 40 % من إجمالي الاسماك المفحوصة خلال مدة الدراسة .

على الرغم من ان اسماك الكوالي موزعة على نطاق واسع في ليبيا إلا أن القليل من الدراسات قدمت على الطفيليات التي تصيب اسماك الكوالي على حد علمنا . على الرغم من ان يرقات

والهداي والأطلسي وكذلك تتواجد هذا من الاسماك في شواطئ البحر الابيض المتوسط (Rizkalla, 1998, Whitehead et. al., 1984). من خلال فحص الجدول رقم (1) نلاحظ هناك فروق في انتشار وشدة العدوى بين ديدان شوكية الرأس *Acanthocephala* و الديدان الخيطية بأن معدل الإصابة في الاسماك المفحوصة وصل الى 60% من إجمالي الاسماك المفحوصة وان الاسماك السليمة وصل الى 40 % من إجمالي الاسماك المفحوصة خلال مدة الدراسة .

على الرغم من ان اسماك الكوالي موزعة على نطاق واسع في ليبيا إلا أن القليل من الدراسات قدمت على الطفيليات التي تصيب اسماك الكوالي على حد علمنا . على الرغم من ان يرقات

جدول (1) يوضح عدد ونسبة العينات المصابة والسليمة في سمك الكوالي

عدد الاسماك المفحوصة	الاسماك المصابة	الاسماك السليمة
50	30	20
النسبة المئوية	60 %	40 %

من خلال فحص الاسماك المصابة في هذه الدراسة تم التعرف على نوعين من الديدان الطفيلية التي تصيب أسماك الكوالي كما موضح بالجدول (2) .

جدول (2) يوضح عدد و نسبة الإصابة لكل نوع من الديدان في سمك الكوالي

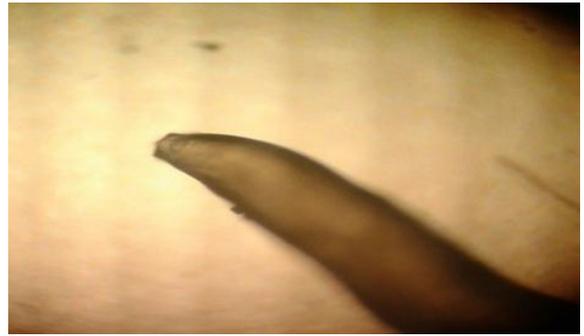
نوع الديدان الطفيلية	عدد الحالات المصابة	النسبة
<i>Anisakis sp larva</i>	30/14	46.6%
<i>Echinorhynchus</i>	30/ 16	53.3%

البحر الأبيض المتوسط. كما اكدت الدراسة التي قام بها (Abdelsalam et. al., 2020) بأن العدوى الاصابة بقرقات ديدان *Anisakidae* تصيب الاسماك المحلية والمستوردة في مصر من نوع اسماك المكربل وهو احد الانواع البحرية السطحية . في هذه الدراسة كانت نسبة الإصابة للديدان حوالي 46.6% , تختلف هذه النتائج عن نتائج الدراسات السابقة الأخرى تم التأكد من إصابة 55 عينة من أصل 240 (22.9%) من عينات الاسماك (Eissa et. al., 2018) . قد يكون أحد التفسيرات المحتملة لهذا النتيجة هو أن درجة الحرارة لها دور مهم في تحسين دورة الحياة حيث أجريت هذه الدراسة في فصل الربيع، ومن ناحية أخرى لاتتوافق هذه الدراسة، مع الدراسة بواسطة (Eissa et. al., 2018) التي اشار فيها بأن الإصابة بديدان الاسطوانية في المكربل الحصان أعلى مستوياتها خلال فصل الخريف والضيف. بالإضافة إلى ذلك، اسماك المكربل هي حيوانية التغذية ويمكن أن تأكل مجموعة متنوعة من الاطعمة تشمل العديد من انواع الفشريات مثل ومجديات الأرجل (*copepods*) ومزدوجة الأرجل (*amphipods*) (Bak et. al., 2014)

تميز اليرقات التي تم عزلها في هذه الدراسة ووصفت طبقاً ل (Soewarlan et. al., 2014). ملتوية بيضاء مصفرة اللون شكل (2) ملتوية بيضاء مصفرة اللون شكل (2)، النهاية الامامية تحوي الفم محيط بثلاثة شفاه، واحدة ظهرية واثنان بطنية جانبية وكل من هذه الشفاه له فصيلين ذات بروز داخلي يحمل حافة مفردة كما لوحظ القناة الإخراجية تفتح على قمة الرأس بين الشفاه البطنية الجانبية شكل 3 (أ)، المريء يحتوي على جزء عضلي أمامي والجزء الخلفي عبارة عن خلايا غدية كبيرة ولا يوجد تفرع معوي بطني شكل 3(ب). النهاية الخلفية للأنتى تكون ملتوية شكل 3(ج)، النهاية الخلفية لذكر تحوي الذيل شكل 3(د). تعتبر فصيلة *Anisakidae* واحدة من أهم الفصائل الطفيلية التي تنقلها الاسماك التي تؤثر على صحة الإنسان في جميع أنحاء العالم (Setyobudi et. al., 2011) تقترح نتيجة الدراسة الحالية بأن معدل الإصابة بالديدان الاسطوانية تصل الى 46.6% وهذه النتائج تؤكد الدراسات السابقة التي أجريت بواسطة (Umehara et. al., 2007) الذي فان المكربل الشوب هو نوع الاسماك الذي يحتوي على أعلى نسبة معدل الإصابة بقرقات في *Anisakidae*



شكل (2) يرقات ديدان الخيطية



شكل (3) يوضح يرقات *Anisakis larva* :

(أ) النهاية الامامية يبين ثلاثة شفاه و القناة الإخراجية. (ب) المريء، (ج) النهاية الخلفية للأنتى، (د) النهاية الخلفية لذكرا يبين الذيل

تفسير آخر محتمل لزيادة انتشار الإصابة خلال هذه المدة، هو انخفاض مناعة المضيف أو الاستماك قد يرتبط بالسلوك الجنسي خلال موسم التكاثر. في الدراسة التي أجريت بواسطة (Shalal, 2018) ان زيادة الإصابة بالدبوستوما هو النتيجة لانخفاض مناعة العائل التي قد تكون مرتبطة بالسلوك الجنسي خلال موسم التكاثر. هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتحديد كيف يمكن معالجة *S. japonicus* بأمان للاستهلاك البشري أو للاستخدام الأخر. النوع الثان من الطفيليات التي تم الكشف عليها في هذه الدراسة هي الديدان شوكية الرأس. *Acanthocephalans* هي مجموعة من الديدان المعوية المنتشرة على نطاق واسع، والتي

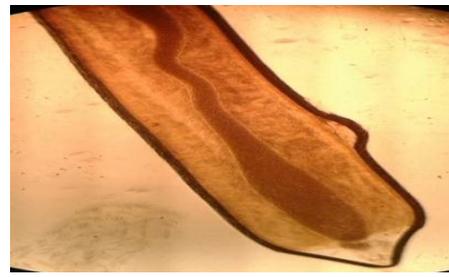
يمكن أن يوفر النظام الغذائي وأنماط التغذية للأسماك المكربل تكون أكثر عرضه للإصابة بالديدان *Anisakis* بسبب تغذيتها على القشريات الصغيرة العائل الوسيط لهذه الديدان. ومن زاوية أخرى أن اسماك *S. japonicus* لديها احتمالية أعلى للإصابة ب للإصابة بالديدان *Anisakis* بسبب سلوك التغذية المتزايد خلال فترة النضوج الجنسي مما يجعلها أكثر عرضة للإصابة بالعدوى، حيث اوضحت بعض الدراسات ان قيم العالقة للنضوج الجنسي للاناث يكون من شهر نوفمبر إلى مارس وبلغت ذورتها في فبراير للذكور بالإضافة إلى بلغت القيم ذورتها (Techetach *et. al.*, 2010). وما لاشك فيه بان هناك

2008) *Echinorhynchus gadi* هو طفيل منتشر على مستوى العالم يصيب الاسماك البحرية. ذات جسم اسطواني بيضاء اللون شكل (4)، النهاية الامامية تحوى على خرطوم اسطواني مع اشواك مترتبة في صفوف طولية حوالى من 14-18 صف شكل 3 (ا)، أما المنطقة التي تلى العنق فتسمى الجذع ترتب عليه الأشواك بصورة متناظرة شكل 5 (ب)، والنهاية الخلفية للأثنى تحتوى على الرحم مملوء بالبيض 5 (ج)، وهو ذات شكل مغزلي مع استطالة قطبية شكل 5 (د). هذه الدراسة لاتتفق مع الدراسات التي أجريت بواسطة (Bayoumy et al., 2008) لدراسة بعض الانواع الطفيلية على سواحل مدينة سرت بليبيا وجد أن *Echinorhynchus gadi* تصيب اسماك *Mullus surmuletus* وان معدل الاصابة %16.2 ويصيب حوالى 16 عينة من الاسماك وفى نفس النتيجة.

توجد بشكل شائع في الأسماك في جميع أنحاء العالم ؛ يمكن أن تسبب سوء التغذية وإصابة الأنسجة وانسداد الأمعاء في المضيفين (Nabi, 2016, Sanil et al., 2011) طفيلية بشكل رئيسي في الأسماك والقشريات الموجودة في البيئات المائية المختلفة. (Wayland et al., 2015) تشير بعض الدراسات إلى أن الطفيليات قد يكون لها آثار ضارة على السكان المضيفين لهم. *Acanthocephalans*، المعروفة باسم الديدان ذات الرأس الشائك أو الديدان ذات الرأس لشوكي يتميز الجسم تتميز بوجود خرطوم دائم، مسلحة بأشواك التي هم تستخدم لاختراق جدار القناة الهضمية للمضيف النهائي (Shih et al., 2010). *Echinorhynchus gadi*. تم العثور عليها في تجويف الجسم وكان معدل الإصابة بهذا النوع 16 من 30 بنسبة (%53.3). *Echinorhynchus gadi* Bayoumy et al., في هذه الدراسة تم التعرف عن الإناث فقط ووصفها وفقا ل (Bayoumy et al.,



شكل (4): يوضح الشكل الأسطواني لديدان *Echinorhynchus gadi*



شكل (5) يوضح *Echinorhynchus gadi*، (أ) النهاية الامامية (الخرطوم وترتيب الاشواك الجنبية على الجذع، (ب) البيض .

- AL-ZUBAIDY, A. and MHAISEN, F. 2012. A record of two species of *Acanthocephala* (Echinorhynchida: Rhadinorhynchidae) from Red Sea fishes, Yemeni coastal waters. *Mesopotamian Journal of Marine Sciences*, 27, 15-28-
- ANDERSON, R. C. 2000. *Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission*, Cabi.
- ARNOTT, S. and BARBER, I. J. B. 2000. Split-clutch IVF: a technique to examine indirect fitness consequences of mate preferences in sticklebacks. 137, 11.1140-29
- AUDICANA, M. A. T., ANSOTEGUI, I. J., DE CORRES, L. F. and KENNEDY, M. W. 2002. *Anisakis simplex: dangerous—dead or alive?* *Trends in parasitology*, 18, 20-25.
- AUDICANA, M. T. and KENNEDY, M. W. 2008. *Anisakis simplex: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity.* *Clinical microbiology reviews*, 21, 360-379.
- BADALAMENTI, F., BEN AMER, I., DUPUY DE LA GRANDRIVE, R., FOULQUIE, M., MILAZZO, M., SGHAIER, Y., GOMEI, M. and LIMAM, A. 2011. Scientific field survey report for the development of Marine Protected Areas in Libya. *Google Scholar*, 32.
- BAK, T.-J., JEON, C.-H. and KIM, J.-H. 2014. Occurrence of anisakid nematode larvae in chub mackerel (*Scomber japonicus*) caught off Korea. *International Journal of Food Microbiology*, 191, 149-156.
- BAPTISTA-FERNANDES, T., RODRIGUES, M., CASTRO, I., PAIXÃO, P., PINTO-MARQUES, P., ROQUE, L., BELO, S., FERREIRA, P. M., MANSINHO, K. and TOSCANO, C. J. I. J. O. I. D. 2017. Human gastric hyperinfection by *Anisakis simplex*: a severe and unusual presentation and a brief review. 64, 38-41.
- BARBER, I. and SVENSSON, P. A. 2003. Effects of experimental *Schistocephalus solidus* infections on growth, morphology and sexual development of female three-spined sticklebacks, *Gasterosteus aculeatus*. *Parasitology*, 126, 359-367.
- BAYOUMY, E. M., ABD EL-MONEM, S. and AMMAR, K. A. E.-W. 2008. Ultrastructural study of some helminth parasites infecting the Goatfish, *Mullus surmuletus* (Osteichthyes: Mullidae) from Syrt coast, Libya. *Science*, 2, 6.
- BEGON, M., HARPER, J. L. and TOWNSEND, C. R. 1990. *Ecology: individuals, populations and communities*.
- BERLAND, B. 2006. Musings on nematode parasites (Fisken oghavet). Havforskningnsinstituttet, Bergen.
- BILECENOGLU, M., TASKAVAK, E., MATER, S. and KAYA, M. 2002. Checklist of the marine fishes of Turkey. *Zootaxa*, 113, 1-194-1-194.
- CISSE, M. and BELGHYTI, D. J. J. O. A. S. 2005. Helminths parasites of Chub mackerel *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782) from the harbour of Mehdiya-Kenitra (Atlantic Coast of Morocco). 20, 63-67.
- هذه الدراسة لتتفق مع الدراسات التي أجريت بواسطة (Bayoumy *et. al.*, 2008) للدراسة بعض الانواع الطفيلية على سواحل مدينة سرت بليبيا وجد أن *Echinorhynchus gadi* تصيب اسماك *Mullus surmuletus* وان معدل الإصابة 16.2% ويصيب حوالي 16 عينة من الاسماك وفي نفس النتيجة بلغ معدل انتشار *acanthocephala* في الاسماك البحرية التي تم فحصها 30% (El-jamie and Abdel-Mawla, 2018) كانت هذه النتيجة أعلى من تلك التي سجلها (Al-Zubaidy and Mhaisen, 2012) اللذان سجلنا أن الانتشار الكلي كان 13.1% في بعض الاسماك البحرية. يمكن أن يعزى هذا الاختلاف في معدل الانتشار إلى العينات غير المتكافئة، والاختلاف في أنواع الاسماك، علاوة على ذلك، يمكن أن تؤثر العديد من العوامل على معدل الإصابة مثل العمر والجنس والدورة الإنجابية والحجم وسلوك التغذية وأنماط السباحة وبيئة المعيشة. يمكن أن يلعب حجم الجسم دوراً مهماً في تحديد قابلية المضيف للعدوى الطفيلية، وقد يؤثر على تطور الطفيليات. تنوع وشدة كل من مجموع الديدان الطفيلية والطفيليات الديدان الخيطية مرتبطة بشكل إيجابي بحجم جسم المضيف (Vitone *et. al.*, 2004)

قائمة المراجع:

- إسماعيل محمد الهمامي، عادل عمر أبو ديبوس والهمامي حسين شيبش (2016): التركيب الظاهري والنسيجي لمريء ومعدة ومعى أسماك الكوالي *Scomberscombu* من البحر الأبيض المتوسط المطل على مدينة مصراته - ليبيا. المجلة العلمية لكلية التربية جامعة مصراته ليبيا، المجلد (1)، العدد (5).
- ذكري ففتح حسين، فرحان ضمد محيسن و حسين عبد المنعم داود (2015): التأثيرات المرضية النسيجية للعدوى شوكية الراس *Neoechinorhynchus iraqensis* في امعاء سمكة الخشنشي (Liza abu(Heckel).مجلة كلية التربية الاساسية المجلد (21)، العدد (9).
- عبدالله حسين الجبوري، أويس صالح السامري و ولاء محمد السامري (2017) : دراسة الطفيليات المعوية وتأثيراتها النسيجية على بعض انواع الاسماك في نهر دجلة بمدينة سامراء محافظة صلاح الدين .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(17) ، العدد (2) .
- كروان أ زهار جفات ، علاء عبد العزيز ومتصور جدعان علي (2012) : دراسة لبعض الطفيليات الداخلية المعزولة من اسماك المياه العذبة النوع الخشنشي في مدينة الديوانية. مجلة الأنبار للعلوم البيطرية، المجلد(5) ، العدد (2) .
- محمد عياد برفاد ، محمد عمر العريفي و محمد حسن الصغير(2019): دراسة الطفيليات الداخلية لسلمكة الكوالي *Scomber japonicus* في شاطئ مدينة الخمس — ليبيا International Conference on Technical Sciences(ICTS.J)
- ABDELSALAM, M., ATTIA, M. M. and MAHMOUD, M. A. 2020. Comparative morphomolecular identification and pathological changes associated with *Anisakis simplex* larvae (Nematoda: Anisakidae) infecting native and imported chub mackerel (*Scomber japonicus*) in Egypt . *Regional Studies in Marine Science*, 39, 101469.

2014. Studies on some fish parasites of public health importance in the southern area of Saudi Arabia. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 23, 435-442.
- KLIMPEL, S. and PALM, H. W. 2011. Anisakid nematode (Ascaridoidea) life cycles and distribution: increasing zoonotic potential in the time of climate change? *Progress in parasitology*. Springer.
- KNUDSEN, R., AMUNDSEN, P.-A. and KLEMETSEN, A. 2002. Parasite-induced host mortality: indirect evidence from a long-term study. *Environmental Biology of Fishes*, 64, 257-265.
- KØIE, M. and FAGERHOLM, H.-P. 1995. The life cycle of *Contracaecum osculatum* (Rudolphi (1802), sensu stricto) (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae) in view of experimental infections. *Parasitology Research*, 81, 481-489.
- MARKLE, D. F., TERWILLIGER, M. R. and SIMON, D. C. J. E. B. O. F. 2014. Estimates of daily mortality from a neascus trematode in age-0 shortnose sucker (*Chasmistes brevirostris*) and the potential impact of avian predation. 97, 197-207.
- MATTIUCCI, S., PAGGI, L., NASCETTI, G., ABOLLO, E., WEBB, S., PASCUAL, S., CIANCHI, R. and BULLINI, L. J. I. J. F. P. 2001. Genetic divergence and reproductive isolation between *Anisakis brevispiculata* and *Anisakis physeteris* (Nematoda: Anisakidae) s. 31, 9-14.
- NABI, S. J. J. O. Z. S. 2016. Acanthocephalan infestation in fishes—A review. 2, 33-38.
- NADLER, S. A., D'AMELIO, S., DAILEY, M. D., PAGGI, L., SIU, S. and SAKANARI, J. A. 2005. Molecular phylogenetics and diagnosis of *Anisakis*, *Pseudoterranova*, and *Contracaecum* from northern Pacific marine mammals. *Journal of Parasitology*, 91, 1413-1429.
- OSHIMA, T. 1972. *Anisakis* and anisakiasis in Japan and adjacent area. *Progress of medical parasitology in Japan*, 301-393.
- PERRIN, N., CHRISTE, P. and RICHNER, H. 1996. On host life-history response to parasitism. *Oikos*, 317-320.
- PONTES, T., D'AMELIO, S., COSTA, G. and PAGGI, L. J. J. O. P. 2005. Molecular characterization of larval anisakid nematodes from marine fishes of Madeira by a PCR-based approach, with evidence for a new species. 91, 1430-1434.
- RIZKALLA, S. 1998. SOME BIOLOGICAL CHARACTERS OF CHUB MACKEREL (*SCOMBER JAPONICUS*, HOUTTUYAN, 1782) FROM THE MEDITERRANEAN WATERS OF EGYPT. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 2, 101-116.
- RIZKALLA, S. I. and FALTAS, S. N. 1997. Feeding habits of chub mackerel (*Scomber japonicus*) in Egyptian Mediterranean waters. *Marine Sciences*, 8.
- ROHDE, K. 2005. *Marine parasitology*, Csiro publishing.
- CLAYTON, D. H. and MOORE, J. 1997. *Host-parasite evolution*, Oxford University Press.
- DD, B. 2014. *Georgis' parasitology for veterinarians*. St Louis: Elsevier Health Sciences.
- DEARDORFF, T. L., FUKUMURA, T. and RAYBOURNE, R. B. 1986. Invasive anisakiasis: a case report from Hawaii. *Gastroenterology*, 90, 1047-1050.
- EISSA, A. E., SHOWEHDI, M. L., ISMAIL, M. M., EL-NAAS, A. S., MHARA, A. A. A. and ABOLGHAIT, S. K. 2018. Identification and prevalence of *Anisakis pegreffii* and *A. pegreffii* × *A. simplex* (ss) hybrid genotype larvae in Atlantic horse Mackerel (*Trachurus trachurus*) from some North African Mediterranean coasts. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 44, 21-27.
- EL-LAMIE, M. and ABDEL-MAWLA, H. I. 2018. Investigation of Acanthocephalan parasites in some marine fishes as a bio-indicator for heavy metals pollution. *Egyptian Journal for Aquaculture*, 8, 13-30.
- ELBARAASI, H., ELABAR, B., ELAABIDI, S., BASHIR, A., ELSILINI, O., SHAKMAN, E. and AZZURRO, E. 2019. Updated checklist of bony fishes along the Libyan coasts (southern Mediterranean Sea). *Mediterranean marine science*, 20, 90-105.
- FILOGH, A. 2019. Libya Fishing Industry. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 5, 16-26.
- GOATER, T. M., GOATER, C. P. and ESCH, G. W. 2014. *Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites*, Cambridge University Press.
- HAUSTEIN, T., LAWES, M., HARRIS, E. and CHIODINI, P. 2010. An eye-catching acanthocephalan. *Clinical microbiology and infection*, 16, 787-788.
- HEPHER, B. 1988. *Nutrition of pond fishes*, Cambridge university press.
- HUDSON, P. J., DOBSON, A. P. and LAFFERTY, K. D. 2006. Is a healthy ecosystem one that is rich in parasites? *Trends in ecology & evolution*, 21, 381-385.
- HURD, H. 2001. Host fecundity reduction: a strategy for damage limitation? *Trends in parasitology*, 17, 363-368.
- ISHIKURA, H., KIKUCHI, K., NAGASAWA, K., OOIWA, T., TAKAMIYA, H., SATO, N. and SUGANE, K. J. P. I. C. P. 1993. *Anisakidae and anisakidosis*. 43-102.
- JOHNSON, P. T. and PAULL, S. H. 2011. The ecology and emergence of diseases in fresh waters. *Freshwater Biology*, 56, 638-657.
- KASSEM, H. H. and BOWASHI, S. M. 2015. Prevalence of Anisakid nematode larvae infecting some marine fishes from the Libyan Coast. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 45, 609-616.
- KENNEDY, C. 1974. A checklist of British and Irish freshwater fish parasites with notes on their distribution. *Journal of fish Biology*, 6, 613-644.
- KHALIL, M. I., EL-SHAHAWY, I. S. and ABDELKADER, H. S.

- T. SCHULTZ, E., TOPPER, M. and C. HEINS, D. 2006. Decreased reproductive investment of female threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* infected with the cestode *Schistocephalus solidus*: parasite adaptation, host adaptation, or side effect? *Oikos*, 114, 303-310.
- TECHETACH, M., HERNANDO-CASAL, J. A., SAOUD, Y. & BENAJIBA, M. H. 2010. Reproductive biology of chub mackerel *Scomber japonicus* in Larache area, Moroccan North Atlantic coast. *Cybium*, 34, 159-165.
- UMEHARA, A., KAWAKAMI, Y., ARAKI, J. & UCHIDA, A. 2007. Molecular identification of the etiological agent of the human anisakiasis in Japan. *Parasitology International*, 56, 211-215.
- UTNE, I. B., SCHJØLBERG, I., HOLMEN, I. M. and BAR, E. M. S. Risk Management in Aquaculture: Integrating Sustainability Perspectives. International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering, 2017. American Society of Mechanical Engineers, V07BT06A054.
- VITONE, N. D., ALTIZER, S. and NUNN, C. L. 2004. Body size, diet and sociality influence the species richness of parasitic worms in anthropoid primates. *Evolutionary Ecology Research*, 6, 183-199.
- WAYLAND, M. T., VAINIO, J. K., GIBSON, D. I., HERNIOU, E. A., LITTLEWOOD, D. T. J. and VÄINÖLÄ, R. 2015. The systematics of *Echinorhynchus Zoega* in Müller, 1776 (*Acanthocephala*, *Echinorhynchidae*) elucidated by nuclear and mitochondrial sequence data from eight European taxa. *ZooKeys*, 25.
- WHITEHEAD, P. J. P., BAUCHOT, M.-L., HUREAU, J.-C., NIELSEN, J. and TORTONESE, E. 1984. *Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean*. v. 1.
- WINDSOR, D. A. 1998. Controversies in parasitology, Most of the species on Earth are parasites. *International journal for parasitology*, 12, 1939-1941.
- SAKANARI, J. and MCKERROW, J. H. 1989. Anisakiasis. *Clinical microbiology reviews*, 2, 278-284.
- SANIL, N., ASOKAN, P., JOHN, L. and VIJAYAN, K. J. A. 2011. Pathological manifestations of the acanthocephalan parasite, *Tenuiproboscis* sp. in the mangrove red snapper (*Lutjanus argentimaculatus*)(Forsskål, 1775), a candidate species for aquaculture from Southern India. 310, 259-266.
- SCHMIDT, G. D. and ROBERTS, L. S. 1989. Foundations of Parasitology. Times Mirror. Mosby College Publishing.
- SCHOLZ, T. 1999. Parasites in cultured and feral fish. *Veterinary parasitology*, 84, 317-335.
- SETYOBUDI, E., JEON, C.-H., LEE, C.-H., SEONG, K.-B. and KIM, J.-H. 2011. Occurrence and identification of *Anisakis* spp.(Nematoda: Anisakidae) isolated from chum salmon (*Oncorhynchus keta*) in Korea. *Parasitology Research*, 108, 585-592.
- SHAKMAN, E. & KINZELBACH, R. 2007. Commercial fishery and fish species composition in coastal waters of Libya. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge*, 18, 63-78.
- SHALAL, R. S. 2018. *Effects of host phenotypic and genotypic variations on parasitic infections in sticklebacks*. University of Leicester.
- SHIH, H.-H., CHEN, H.-Y. and LEE, C.-Y. J. T. 2010. Acanthocephalan fauna of marine fish in Taiwan and the differentiation of three species by ribosomal DNA sequences. 55, 123-127.
- SOEWARLAN, L., SUPRAYITNO, E. and NURSYAM, H. 2014. Identification of anisakid nematode infection on skipjack (*Katsuwonus pelamis* L.) from Savu Sea, East Nusa Tenggara, Indonesia. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 5, 423-432.
- SUGIMACHI, K., INOKUCHI, K., OOIWA, T., FUJINO, T. and ISHII, Y. 1985. Acute gastric anisakiasis: analysis of 178 cases. *Jama*, 253, 1012-1013.