The North African Journal of Scientific Publishing (NAJSP)
مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي (NAJSP)
E-ISSN: 2959-4820
Volume 3, Issue 3, 2025
Page No: 410-417
Website: https://najsp.com/index.php/home/index
SJIFactor 2024: 5.49 معامل التأثير العربي (AIF) 2024: 0.71 ISI 2024: 0.696

انتشار بعض الطفيليات الداخلية بين أسماك الماكريل الأطلسي (*Scomber colias*) المصطادة من شواطئ مدينة قصر خيار، ليبيا

رحاب مسعود اوحيدة[1*]، فتحي سعد الدقداق[2]، كمال فرج زايد[3]
[21]قسم علوم الحياة، كلية الآداب والعلوم قصر خيار، جامعة المرقب، قصر خيار، ليبيا
[3]قسم التغذية العلاجية، المعهد العالي للعلوم والتقنيات الطبية، الخمس، ليبيا

Prevalence of Some Internal Parasites among Atlantic Mackerel (Scomber Colias) Caught from the Beaches of Ksar Khiar, Libya

Rehab Massoud Wheda[1], Fathi Saad Dagdag[2], Kamal Faraj Zaed[3]
[1,2]Biology Department, Faculty of Arts and Science, Almergib University Kasr Khiar, Libya.
[3]Therapeutic nutrition Department, Higher Institute of Science, and Medical Technologies Al-khoms, Libya

*المؤلف المراسل	r.m.wheda@gmail.com	*Corresponding author
تاريخ الاستلام: 2025-07-03	**تاريخ القبول:** 2025-09-20	**تاريخ النشر:** 2025-09-29

الملخص:
أسماك الماكريل الأطلسي تُعد مصدر غذائي مهم للإنسان والحيوان، وكغيرها من الكائنات الحية تكون عرضة للإصابة بالعديد من الطفيليات الممرضة. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد معدل انتشار بعض الطفيليات الداخلية في أسماك الماكريل الأطلسي *Scomber colias* المصطادة من شواطئ مدينة قصر خيار على الساحل الشمالي الغربي لليبيا، نظرًا لأهميتها الغذائية والاقتصادية، وقلة الدراسات المحلية حول الطفيليات التي تصيبها. جُمعت (101) عينة خلال الفترة من مايو إلى أغسطس 2025م، وخضعت للفحص التشريحي والمجهري للكشف عن الطفيليات المعوية. حيث أظهرت النتائج أن نسبة الإصابة الكلية بالطفيليات المعوية بلغت (61.4%) مقابل (38.6%) من الأسماك كانت سليمة. وكانت الذكور أكثر تعرضًا للإصابة من الإناث بنسبة (59.67%) و(40.32%) على التوالي. حيث تنوعت الطفيليات المعزولة إلى ثلاث مجموعات رئيسية: الديدان شائكة الرأس بنسبة (59.67%)، الديدان الخيطية بنسبة (29.03%)، والديدان ثنائية العائل بنسبة (11.29%). تركزت أغلب الإصابات في الأمعاء (80.6%) مقارنة بالإصابات في الأمعاء وتجويف الجسم معًا (19.4%). كما أظهر الفحص المجهري وجود يرقات تابعة لفصيلة *(Anisakidae)*، وهي من الطفيليات ذات الأهمية الطبية التي يمكن أن تنتقل إلى الإنسان عبر استهلاك الأسماك غير المطهية جيدًا. وبذلك تشير النتائج إلى ارتفاع معدلات الإصابة الطفيلية في أسماك الماكريل الأطلسي في المنطقة المدروسة، مما يعكس توفر ظروف بيئية وبيولوجية ملائمة لاستمرار دورة حياة الطفيليات.

الكلمات المفتاحية: أسماك الماكريل الأطلسي، الطفيليات الداخلية، الديدان الخيطية، الديدان شائكة الرأس.

Abstract:
The Atlantic mackerel (Scomber colias) constitutes an important nutritional source for both humans and animals. Similar to other aquatic organisms, fish are susceptible to infection by a variety of pathogenic parasites. This study aims to determine the prevalence of selected endoparasites in Atlantic mackerel caught from the coastal waters of Ksar Khiar, located along the northwestern coast of Libya, due to its nutritional and economic significance and the limited number of local studies addressing parasitic infections in this species. A total of 101 specimens were collected between May and August 2025 and subjected to anatomical and microscopic examination to detect intestinal parasites. The results

revealed an overall infection rate of 61.4%, while 38.6% of the fish were parasite-free. Male fish exhibited a higher infection rate (59.67%) compared to females (40.32%). The isolated parasites were classified into three major groups: Acanthocephala (59.67%), Nematodes (29.03%), and Digeneans (11.29%). Most infections were localized in the intestines (80.6%) compared to concurrent infections in both the intestines and body cavity (19.4%). Microscopic examination also detected larvae belonging to the family “Anisakidae”, which are of medical importance due to their potential transmission to humans through the consumption of undercooked fish. The findings indicate a high prevalence of parasitic infection in Atlantic mackerel in the study area, suggesting that environmental and biological conditions are favorable for sustaining the life cycle of these parasites.

Keywords: Atlantic Mackerel, Internal Parasites, Nematodes, Spiny Head Worms.

مقدمة:

الأسماك مضيفات للطفيليات، وأحيانا قد توثر هذه الطفيليات على الفسيولوجيا السمكية. تظهر بعض الحالات الأكثر دراماتيكية عندما تكون الأسماك مضيفات وسيطة ليرقات الطفيليات (Lymbery *et al*., 2020). يوثر الطفيل بشكل كبير على صحة الأسماك. وغالبا ما يكون الاذى المرتبط بهذه الأسماك متناسقا مع نسبة الإصابة بالطفيل. فالأسماك التي تعاني من إصابة طفيفة لا تظهر سوى القليل من اعراض الطفيل، بينما قد تصاب الأسماك بإصابة شديدة تودي الى خلل فسيولوجي، وقد تنفق (Overstreet & Hawkins., 2017). ونلاحظ عادتا في الأسماك ضرر ميكانيكي، مثل انسداد الأمعاء وتمزق وتلف في الانسجة، وضرر فسيولوجي يودي الي ردود سلوكية، وضرر تكاثري.

تسبب طفيليات الأسماك حالات مرضية مختلفة، مثل داء المتشاخسات، الذي يصيب الانسان. وتمت ملاحظة العدوى الطفيلية المنقولة في الغذاء كقضية صحية عامة تظهر تأثيرا اقتصاديا من حيث معدلات الإصابة بالأمراض، وتراجع الإنتاجية، والانفاق على الرعاية الصحية. وأدى تدهور الصرف الصحي واساليب التحضير التقليدية الي تعزيز انتشار عدوى الديدان المثقوبة المنقولة عبر الغذاء (Pal *et al*., 2018). توثر العدوى الطفيلية على تربية الاسماك، التي تعد مصدرا مهما للغذاء في البلدان النامية (Hasselberg *et al*., 2020). في الأسماك تصيب اليرقات الاحشاء عادتا، رغم إمكانية حدوث هجرة قبل وبعد النفوق الي العضلات (Cipriani *et al*., 2016., Mattiucci & Nascetti, 2008., Quiazon *et al*., 2011). تصنف طيات البطن الأكثر تضررا، لأنها تحوي اغلب اليرقات، ومن المحتمل ان ذلك نتيجة لقربها من تجويف البطن (Mercken *et al*., 2020). توجد المرحلة اليرقية (L3) للديدان المتشاخسة البحرية في طيف واسعة من الأسماك المضيفة، ومن الأنواع الحيوانية ذات الاهمية، الي جانب غيرها، المتشاخسة، والزائفة وبدرجة اقل، الكونتراكايكوم التي تودي الى اضطرابات معوية عند الانسان عند تناول الأسماك النية او غير المطهوة بشكل كافي، والمنتجات المستخرجة والتي تحوي يرقات L3 حية (Buchmann & Mehrdana., 2016).

يعتبر سمك الماكريل الأطلسي (scomber Colias 1789) (فصيلة Scombridae) من الأسماك السطحية المهاجرة التي تستغل على نطاق واسع لنغديه الانسان والحيوان. درس التصنيف التصنيفي لأنواع هذا النوع من الأسماك في البحر الأبيض المتوسط تم بصورة مكثفة في السنوات الأخيرة، وذلك بعد توافر دلائل تشير الي ان مجموعات المحيط الهادي والاطلسي والبحر المتوسط تختلف بشكل كبير، وقد تمثل نوعين مختلفين (Infante *et al*., 2007). غالبا ما تعاني اسماك الماكريل الأطلسية من الديدان الخيطية المتشاخسة (Costa *et al*., 2003 and Debenedetti *et al*., 2019).

يسبب وجود الديدان الخيطية في المنتجات البحرية اضرارا اقتصادية ومشاكل صحية، حيث قد تسبب يرقات الديدان الخيطية التابعة لفصيلة المتشاخسات مرضا حيوانيا ينتقل عبر الأسماك الي الانسان يسمى داء المتشاخسات، بينما تصنف الديدان الخيطية التابعة لفصيلة الرافيداسكاريديا عادة على انها غير حيوانية الاصل او لا تمثل خطرا ملحوظا على صحة الانسان (Klimpel and Palm., 2011). في دول حوض البحر الأبيض المتوسط، يعد نوع المتشاخسات بجريفي العامل الأساسي المسبب لداء المتشاخسات، حيث ينتشر على نطاق واسع في العائلات البارتينية والنهائية في مياه البجر الأبيض المتوسط، وبالمثل تعد ديدان الهيستيروتيلاسيوم أدونكم من أكثر ديدان الرافيداسكاريديا انتشارا في الأسماك العظمية، مما يشكل مشكلة جمالية رئيسية، وقد يعطل تسويق الأسماك، وبناء على تحفيز الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية لاستمرار البحث في الجوانب المتعلقة بالديدان المتشاخسة والاسماك الصالحة للاستهلاك البشري (EFSA., 2010).

في الحقيقة تشكل الأسماك 16% من البروتين الحيواني الذي يستهلكه سكان العالم، وتستخدم العديد من المنتجات البحرية، مثل الماكريل والسردين والاشوجة، على نطاق واسع في السواحل المتوسطية، نظرا لارتفاع مستويات الاحماض الدهنية وأوميجا 3، ذات القيمة الغذائية المهمة. وقد أظهرت اخر المعطيات المتاحة عن استهلاك الأسماك تراوح بين 20.2 كغ في عام 2015م و20.5 كغ في عام 2017 م (FAO., 2009). تتوفر دراسات قليلة فقط حول الديدان المتشاخسة التي تصيب الأسماك البحرية في السواحل الليبية، لكنها لا تشمل اسماك الماكريل ضمن أنواع الأسماك التي تم اخذ عينات منها، مما يحد في غالبية الحالات من التعرف على الديدان الخيطية على مستوي الجنس (Eissa *et al*., 2018., FAO, 2009., Kassem & Bowashi., 2015). مع ذلك توجد فقط عدد قليل من الدراسات عن الطفيليات في الأسماك السطحية الصغيرة من باجا كاليفورنيا ، وتتركز على سردين المحيط الهادي (Del Rio-(Zaragoza *et al*., 2021; Sánchez-Serrano & Cáceres-Martínez., 2017.

يُصاد سمك الماكريل المحيط الهادئ تجاريًا بواسطة سفن الصيد بالشباك الكيسية((Vivanco-Aranda *et al*., 2023)
والماكريل الاطلسي كغيره من الأسماك السطحية الصغيرة، يلعب دورا مهما في النظم البيئية كمستهلك رئيسي ، وهو عائل وسيط للعديد من الطفيليات ، كما قد يكون فريسة في السلسلة الغذائية ، مما يسهم في انتقال الطفيليات الي العوائل النهائية (Baldwin *et al*., 2012., Del Rio-Zaragoza *et al*., 2021) . تعد الطفيليات من العوامل التي توثر سلبا في نمو الثروة السمكية وان زيادة المعلومات حول المجموعات الحيوانية المتطفلة على الأسماك مهمة للسيطرة عليها والتقليل من اضرارها، على الرغم من ان اسماك الماكريل الاطلسي موزعة على نطاق واسع في ليبيا الا ان القليل من الدراسات والمعلومات قدمت على الطفيليات التي تصيبها.

الهدف من الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الي الكشف عن بعض الطفيليات الداخلية التي تصيب أسماك الماكر يل الأطلسي المصطادة من شواطئ مدينة قصر خيار.

منطقة الدراسة:

أجريت هذه الدراسة في مدينة قصر أخيار الواقعة على الساحل الشمالي الغربي للبحر الأبيض المتوسط، وتبعد حوالي 80 كيلومترا شرقي العاصمة طرابلس. وتقع المدينة عند خط عرض يقارب (32 38˚ شمالا) وخط طول (13 ˚14شرقا)، مما يمنحها موقعا بحريا مميزا. وتشتهر شواطئها بصفاء المياه ووفرة الموارد السمكية، وهو ما يجعلها مركزا مهما لأنشطة الصيد البحري وموردا اقتصاديا لسكانها. وتم اختيار هذه المنطقة نظرا لأهميتها البيئية والاقتصادية، إ ضافة الي ملاءمتها لأجراء الدراسات المتعلقة بالثروة السمكية والأنظمة البيئية الساحلية.

المواد والطرق:

جمع الأسماك:

جمعت عينات الاسماك التي تم اصطيادها من شواطئ مدينة قصرا خيار بواقع مرتين بالشهر خلال فترة البحث التي استغرقت أربعة أشهر للفترة من مايو الى اغسطس 2025 م حيث وصل عدد العينات التي تم فحصها خلال فترة البحث 101 سمكة واستخدمت الشباك العائمة لجمع العينات بالاستعانة بالصيادين في تلك المنطقة. نقلت العينات الي مختبر شعبة علم الحيوان بقسم علوم الحياة بكلية الآداب والعلوم قصر اخيار. وتم قياس الطول بواسطة مسطرة لا قرب سم والوزن الكلي بواسطة ميزان الكتروني لأقرب جرام واحد لجميع الأسماك التي تم فحصها. كما فحصت الأسماك للتحقق من أي إصابة خارجية او طفيليات خارجية مرئية على الجلد والخياشيم.

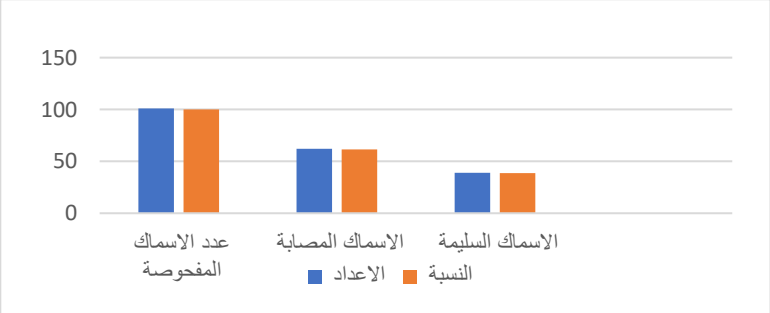
تشريح الأسماك:

أجريت الدراسة التشريحية للأسماك بأجراء شق طولي عند الخط النصفي البطني يمتد من الراس حتى فتحة الشرج ثم عمل شق اخر يمتد من نهاية الشق الأول الي غطاء الخياشيم على طول الخط الجانبي للسمكة ثم ازيل هذا الجزء من جسم السمكة لتظهر الأعضاء الداخلية، بعدها فحص التجويف الجسمي بالعين المجردة لملاحظة وجود الديدان الخيطية التي تعيش التجويف الجسمي. بعدها فصلت القناة الهضمية من منطقة اتصالها بتجويف الفم وفتحة الشرج، ووضعت في اطباق بتري محتوية على محلول ملحي كلوريد الصوديوم بنسبة 9 % وتم استخلاص الديدان الطفيلية من العينات المصابة ووضعها مرة أخرى في اطباق بتري تحتوي على محلول ملحي كلوريد الصوديوم لتنظيفها من الطبقة المخاطية ثم نقلها الي اطباق بتري أخرى تحتوي على كحول أثيلي 70% حتى يتم فحصها. توضع الديدان على شريحة زجاجية وعليها غطاء الشريحة وفحصها تحت المجهر الضوئي وفقا للصفات التي تميز بين الطفيليات.

النتائج:

جدول (1): عدد ونسبة الاسماك المصابة والسليمة.

عدد الأسماك المفحوصة	الأسماك المصابة	الأسماك السليمة
101	62	39
النسبة المئوية %	61.4	38.6

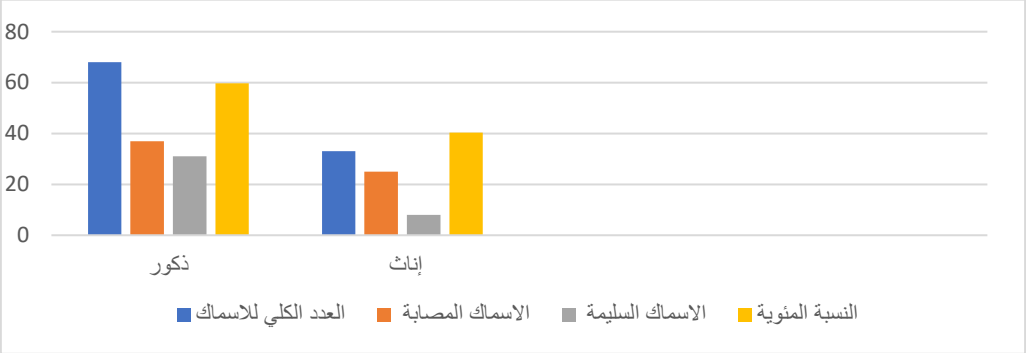


شكل (1): عدد ونسبة الاسماك المصابة والسليمة

الجدول (1) يبين أن نسبة الإصابة بالديدان المعوية في أسماك االماكريل بلغت 61.4 %، وهي نسبة مرتفعة مقارنة بنسبة الأسماك السليمة 38.6 %. هذه النسبة تعكس وجود ضغط طفيلي كبير في البيئة المائية التي تعيش فيها الأسماك، مما يشير إلى احتمال وجود عوامل بيئية أو حيوية مساعدة على زيادة فرص العدوى مثل وفرة العوائل الوسيطة أو تدهور الظروف البيئية.

جدول (2): عدد وجنس الأسماك السليمة والمصابة والنسبة المئوية.

الجنس	عدد الاسماك	الأسماك السليمة	الأسماك المصابة	النسبة المئوية %
ذكور	68	31	37	59.677
اناث	33	08	25	40.322
الاجمالي	101	39	62	100

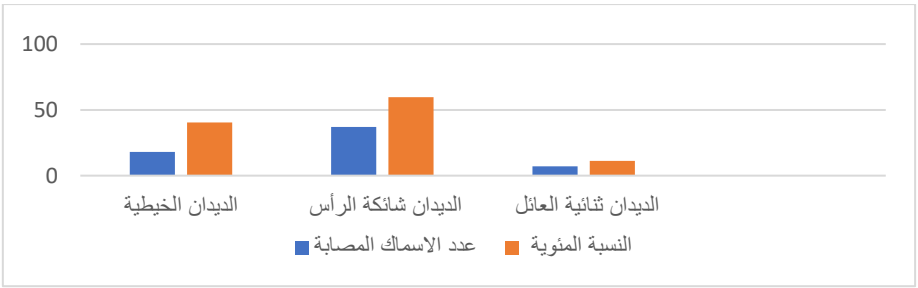


شكل (2): عدد ونسبة الإصابة في الذكور والاناث

الجدول (2) يبين أن عدد الذكور كانت أعلى من عدد الإناث، كما أن عدد الاسماك المصابة بين الذكور كانت (37) سمكة أكثر من عدد الإناث المصابة التي كانت (25) سمكة. ارتفاع معدل إصابة الذكور قد يعكس اختلافات سلوكية أو فسيولوجية بين الجنسين، حيث قد تكون الذكور أكثر عرضة لمصادر العدوى بسبب نشاطها الحركي أو طبيعة تغذيتها. وأظهرت النتائج أن الذكور سجلت أعلى نسبة إصابة (59.667%) مقارنة بالإناث (40.32%). هذا التباين قد يكون مرتبطًا بعوامل متعلقة بالسلوك الغذائي أو الاختلافات الهرمونية بين الجنسين، حيث وُجد في بعض الدراسات أن الذكور غالبًا أكثر عرضة للعدوى الطفيلية نتيجة نشاطها العالي أو منافستها على الغذاء، وهو ما يزيد من فرص تعرضها للطفيليات.

جدول (3): عدد ونسبة الإصابة لكل مجموعة من الديدان المعوية.

الديدان الطفيلية المعوية	عدد الحالات المصابة	النسبة المئوية %
الديدان الخيطية	18	29.03
الديدان شائكة الراس	37	59.67
الديدان ثنائية العائل	07	11.29
الإجمالي	62	100



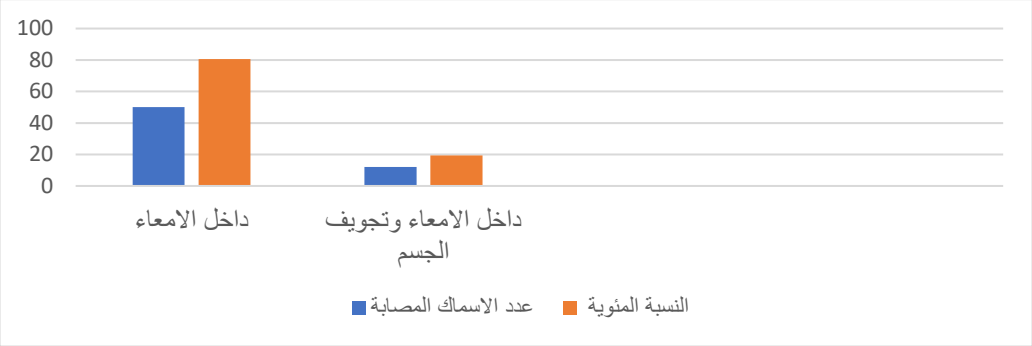
شكل (3): مجاميع الديدان المعوية ونسبتها

الجدول (3) يبين أن الطفيليات التي أصابت الأسماك تنوعت الى ثلاث مجموعات هما: الديدان شائكة الرأس بنسبة (59.67%) والديدان الخيطية بنسبة (40.32%) والديدان ثنائية العائل (11.29%) تفوق نسبة الإصابة بالديدان

شائكة الرأس يشير إلى أن البيئة المحلية توفر ظروفًا وعوائل وسيطة ملائمة لدورة حياتها، الأمر الذي يجعلها الطفيليات الأكثر شيوعًا وانتشارًا في العينة.

جدول (4): مكان ونسبة الإصابة بالديدان المعوية

مكان الاصابة	عدد الأسماك المصابة	النسبة المئوية %
داخل الأمعاء	50	80.6
داخل الأمعاء وتجويف الجسم	12	19.4
الاجمالي	62	100



شكل (4): مكان ونسبة الاصابة بالديدان المعوية

الجدول (4) يبين أن غالبية الإصابات تركزت في الأمعاء بنسبة (80.6 %) بينما كانت بنسبة (19.4%) منتشرة في الأمعاء وتجويف الجسم معًا. هذا التوزيع يعكس تفضيل الطفيليات المعوية للأمعاء باعتبارها بيئة غنية بالمواد الغذائية تساعد على بقائها وتكاثرها، بينما يشير وجودها في تجويف الجسم إلى حالات عدوى شديدة قد تؤدي إلى مضاعفات صحية على الأسماك.

شكل (1): يرقات الديدان الخيطية

شكل (2): الديدان شائكة الراس

شكل (3): يرقات الانيسياكس

شكل (4): الديدان ثنائية العائل

المناقشة:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة من مايو الي اغسطس للعام 2025 م على عدد 101 سمكة من الماكريل الاطلسي مصطاده من شواطئ مدينة قصر خيار وعند فحصها كانت عدد الأسماك المصابة 62 سمكة وتم الحصول منها على 206 دودة. والاسماك السليمة عددها 39 سمكة. ويتضح من الجدول والشكل رقم (1) ان نسبة الأسماك المصابة 61.4 % ونسبة الأسماك السليمة 39.6 % وهذه النتائج تتفق مع دراسة سابقة اجريت بواسطة (Elgomate *et al*., 2021).

ولا تتفق مع الدراسة التي قام بها (Barfad *et al*., 2019) ومن بين 101سمكة كانت عدد الذكور68 سمكة منها عدد 31 ذكور سليمة وعدد 37 ذكور مصابة وعدد الاناث 33 سمكة منها 08 سليمة وعدد 25 مصابة. ومن الجدول والشكل رقم (2) يتضح ان نسبة الذكور المصابة 59.67 % ونسبة الاناث المصابة 40.32% ومن هذه النتائج يتضح ان نسبة الإصابة في الذكور كانت أكثرمن الاناث وهذه النتائج لا تتفق مع الدراسة التي قام بها (Barfad *et al*., 2019) ومن خلال الفحص تم العزل والتعرف على الديدان الشائكة الراس في الطور البالغ والتي تم العثور عليها في امعاء 37 سمكة، ويتضح من الجدول والشكل (3) ان معدل الإصابة بالديدان الشائكة الراس كان 59.67 %. بمتوسط شدة اصابة 2.08 دودة لكل سمكة. وتتفق هذه النتائج مع دراسة قامت بها (Elgomate *et al*., 2021). ولا تتفق مع دراسات أخرى قامت بها (Barfad *et al*., 2019 and Jaffat *et al*., 2012).

اما بالنسبة للديدان الخيطية اظهرت النتائج ان عدد الأسماك المصابة 18سمكة بنسبة اصابة (29.03%) من مجموع الأسماك المصابة وبمتوسط شدة إصابة 5.78 دودة لكل سمكة وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات السابقة الأخرى حيث تم التأكد من إصابة 55 سمكة من أصل 240 بنسبة (22.9%) من عينات الأسماك (Eissa *et al*.,2018). ولا تتفق مع دراسة قام بها (برفاد واخرون 2019) وكذلك تم العثور على الديدان ثنائية العائل في عدد 07 اسماك وبنسبة إصابة 11.29% وبمتوسط شدة إصابة 3.57 دودة لكل سمكة. ومن خلال الفحص المجهري للشكل الخارجي للديدان الخيطية في العينات التي تم فحصها تبين انها تنتمي لعائلة .Anisakidae. حيث تم العثور على يرقاتها داخل امعاء وتجويف جسم الأسماك المصابة ومن خلال الشكل الخارجي تم التعرف على انها يرقات Anisakis حيث تتميز هذه اليرقات التي تم عزلها في هذه الدراسة ووصفت طبقا ل (Soewarlan *et al*., 2014) .

بانها يرقات ملتوية بيضاء مصفرة اللون، النهاية الامامية تحوي الفم محاط بثلاث شفاه، المري يحتوي على جزء عضلي امامي والجزء الخلفي عبارة عن خلايا غدية كبيرة ولا يوجد تفرع معوي بطني. النهاية الخلفية للأنثى تكون ملتوية، والنهاية الخلفية للذكر تحوي الذيل. تعتبر فصيلة Anisakidae من اهم فصائل الطفيليات التي تنقلها الأسماك والتي توثر على صحة الانسان في جميع انحاء العالم (Setyobudi *et al*., 2011). حيث تتفق هذه الدراسة مع الدراسة التي قام بها (Abdelsalam *et al*., 2020) بان يرقات Anisakidae تصيب الأسماك المحلية والمستوردة في مصر من نوع اسماك الماكريل الأطلسي وهو أحد الأنواع البحرية السطحية. ومن بين جميع الأسماك التي فحصت، كان عدد 50 سمكة مصابة بطفيليات الديدان الخيطية وشائكة الراس داخل الأمعاء بنسبة إصابة 80.6 % وعدد 12 سمكة كانت الإصابة داخل الأمعاء وتجويف الجسم معا وبنسبة إصابة 19.4 % كما يتضح من الجدول والشكل (4).

الاستنتاج:

أشارت هذه الدراسة الي ان نسبة كبيرة من اسماك الماكريل الأطلسي كانت مصابة بالديدان الطفيلية المعوية وتم التعرف على مجموعة محددة من الطفيليات مثل الديدان الخيطية وشائكة الراس وثنائية العائل. وتشير كذلك الي ان شدة العدوى قد تختلف حسب العديد من العوامل منها عوامل تتعلق بالعائل وآخري تتعلق بالطفيل وعوامل بيئية. وحسب تأثير عوامل الاجهاد البيئي مثل سوء جودة المياه وسوء التغذية التي تعمل على اضعاف الجهاز المناعي للأسماك مما يجعلها عرضة للإصابة بالطفيليات.

التوصيات:

توصي الدراسة بضرورة تكثيف برامج المراقبة البيولوجية للطفيليات السمكية في السواحل الليبية، ورفع مستوى الوعي الصحي لدى الصيادين والمستهلكين حول مخاطر العدوى الطفيلية الناتجة عن تناول الأسماك غير المطهية جيدًا. كما يُنصح بإجراء دراسات بيئية وبيولوجية موسعة لمعرفة معدلات الملوثات البيولوجية والكيميائية وكذلك تحديد العوائل الوسيطة والنهائية والطبيعة المورفولوجية والجزيئية للطفيليات المكتشفة، بهدف وضع إستراتيجيات فعّالة للسيطرة عليها والحد من تأثيرها على صحة الإنسان والثروة السمكية.

المراجع:

1. Abdelsalam, M., Attia, M. M., & Mahmoud, M. A. (2020). Comparative morpho-molecular 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. https://doi.org/10.1016/j.rsma.2020.101469
2. Baldwin, R. E., Banks, M. A., & Jacobson, K. C. (2012). Integrating fish and parasite data as a holistic solution for identifying the elusive stock structure of Pacific sardines (Sardinops sagax). Reviews in Fish Biology and Fisheries, 22(1), 137–156. https://doi.org/10.1007/s11160-011-9221-1
3. Barfad, M. A., Al-Areefi, M. O., & Al-Sagheer, M. H. (2012, November 26-28). Study of internal parasites in Scomber japonicus from the coast of Al-Khums, Libya [Paper presentation]. International Conference on Technical Sciences (ICTS), Al-Mergib University, Al-Khums, Libya.
4. Buchmann, K., & Mehrdana, F. (2016). Effects of anisakid nematodes Anisakis simplex (s.l.), Pseudoterranova decipiens (s.l.) and Contracaecum osculatum (s.l.) on fish and consumer health. Food and Waterborne Parasitology, 4, 13–22. https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2016.07.001

5. Cipriani, P., Acerra, V., Bellisario, B., Sbaraglia, G. L., Cheleschi, R., & Nascetti, G. (2016). Larval migration of the zoonotic parasite Anisakis pegreffii (Nematoda: Anisakidae) in European anchovy, Engraulis encrasicolus: Implications to seafood safety. Food Control, 59, 148–157. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.05.031
6. Costa, G., Pontes, T., Mattiucci, S., & D'Amélio, S. (2003). The occurrence and infection dynamics of Anisakis larvae in the black-scabbard fish, Aphanopus carbo, chub mackerel, Scomber japonicus, and oceanic horse mackerel, Trachurus picturatus from Madeira, Portugal. Journal of Helminthology, 77(2), 163–166. https://doi.org/10.1079/JOH2003167
7. Debenedetti, Á. L., Madrid, E., Trelis, M., Codes, F. J., Gil-Gómez, F., & Sáez-Durán, S. (2019). Prevalence and risk of anisakid larvae in fresh fish frequently consumed in Spain: An overview. Fishes, 4(1), 13. https://doi.org/10.3390/fishes4010013
8. Del Rio-Zaragoza, O. B., Cavalheiro Araújo, B., & Viana, M. T. (2021). Health status evaluation of striped bass (Morone saxatilis) exposed to low temperature in sea cage culture during the grow-out. Aquaculture Research, 52(6), 2435–2445. https://doi.org/10.1111/are.15112
9. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ). (2010). Scientific opinion on risk assessment of parasites in fishery products. EFSA Journal, 8(4), 1543. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1543
10. Eissa, A. E., Showehdi, M. L., Ismail, M. M., El-Naas, A. S., Mhara, A. A. A., & 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(1), 21–27. https://doi.org/10.1016/j.ejar.2018.02.001
11. Elgomate, K. M., Lamin, A. J., Khalaf Allah, A. F., & Bin Juma, I. S. (2021). A study on Acanthocephala and some nematodes in chub mackerel Scomber japonicus on the coast of Tripoli City, Libya. Libyan Journal of Engineering and Applied Sciences and Technology, 4(2), 13–18.
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2009). FAO yearbook 2007: Fishery and aquaculture statistics. FAO.
13. Hasselberg, A. E., Aakre, I., Scholtens, J., Overa, R., Kolding, J., & Bank, M. S. (2020). Fish for food and nutrition security in Ghana: Challenges and opportunities. Global Food Security, 26, 100380. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100380
14. Infante, C., Blanco, E., Zuasti, E., Crespo, A., & Manchado, M. (2007). Phylogenetic differentiation between Atlantic Scomber colias and Pacific Scomber japonicus based on nuclear DNA sequences. Genetica, 130(1), 1–8. https://doi.org/10.1007/s10709-006-0022-6
15. Jaffat, K. A. Z., Abdul-Aziz, A., & Ali, M. J. (2012). A study of some internal parasites isolated from freshwater fish (Khishni) in Diwaniyah city. Anbar Journal of Veterinary Sciences, 5(2), 148–155.
16. Kassem, H. H., & 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(3), 609–616.
17. Klimpel, S., & Palm, H. W. (2011). Anisakid nematode (Ascaridoidea) life cycles and distribution: Increasing zoonotic potential in the time of climate change. In H. Mehlhorn (Ed.), Progress in parasitology (pp. 261–278). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21396-0_10
18. Lymbery, A. J., Lymbery, S. J., & Beatty, S. J. (2020). Fish out of water: Aquatic parasites in a drying world. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife, 12, 300–307.
19. Mattiucci, S., & Nascetti, G. (2008). Advances and trends in the molecular systematics of anisakid nematodes, with implications for their evolutionary ecology and host–parasite co-evolutionary processes. In Advances in Parasitology (Vol. 66, pp. 49–107). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0065-308X(08)00202-9
20. Mercken, E., Van Damme, I., Serradell, A., & Gabriël, S. (2020). Presence of Anisakidae in commercial fish species imported into the Belgian food markets: A systematic review and meta-analyses. International Journal of Food Microbiology, 318, 108456. https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2019.108456

21. Overstreet, R. M., & Hawkins, W. E. (2017). Diseases and mortalities of fishes and other animals in the Gulf of Mexico. In C. H. Ward (Ed.), Habitats and biota of the Gulf of Mexico: Before the Deepwater Horizon oil spill (pp. 1589–1738). Springer New York.
22. Pal, M., Ayele, Y., Hadush, A., Kundu, P., & Jadhav, V. J. (2018). Public health significance of foodborne helminthiasis: A systematic review. Journal of Experimental Food Chemistry, 4(1), 135.
23. Quiazon, K. M. A., Yoshinaga, T., & Ogawa, K. (2011). Experimental challenge of Anisakis simplex sensu stricto and Anisakis pegreffii (Nematoda: Anisakidae) in rainbow trout and olive flounder. Parasitology International, 60(2), 126–131. https://doi.org/10.1016/j.parint.2010.12.007
24. Sánchez-Serrano, S., & Cáceres-Martínez, J. (2017). Primer registro helmintológico de la sardina monterrey Sardinops sagax en Baja California, México, durante dos estaciones del año [First helminthological record of the monterrey sardine Sardinops sagax in Baja California, Mexico, during two seasons of the year]. Hidrobiológica, 27(1), 1–11. https://doi.org/10.24275/uam/izt/dcbs/hidro/2017v27n1/ Sanchez
25. Setyobudi, E., Jeon, C.-H., Lee, C.-H., Seong, K.-B., & Kim, J.-H. (2011). Occurrence and identification of Anisakis spp. (Nematoda: Anisakidae) isolated from chum salmon (Oncorhynchus keta) in Korea. Parasitology Research, 108(3), 585–592. https://doi.org/10.1007/s00436-010-2099-1
26. Sharif, M. A., & Negm-Eldin, M. M. (2013). Occurrence of Anisakis sp. larvae in Merluccius merluccius (Teleostei, Gadiformes) of the libyan north coast and evaluation of its zoonotic potential. Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat, Série Zoologie, 49, 29-32.
27. Soewarlan, L., Suprayitno, E., & Nursyam, H. (2014). Identification of anisakid nematode infection on skipjack (Katsuwonus pelamis L.) from Savu Sea, East Nusa Tenggara, Indonesia. International Journal of Biosciences, 5(11), 423–432. https://doi.org/10.12692/ijb/5.11.423-432 .
28. Vivanco-Aranda, M., Tanahara, S., & Del Rio-Zaragoza, O. B. (2023). Parasitic load of the Pacific mackerel, Scomber japonicus (Pisces: Scombridae) from Northwestern Baja California, Mexico. Helminthologia, 60(4), 370–379. https://doi.org/10.2478/hel-2023-0036 .