مجلة جامعة حماة
سلسلة العلوم الطبية والصحية
المجلد الأول – العدد الأول - 2026

Journal of Hama University
Series of Medical And Health Sciences
vol.1 –No.1-2026

دراسة عن انتشار اليرقات الثالثة .Contracaecum spp لدى أسماك السلور (Silurus glanis L.) في محافظة حماة

ميسم الفنار* أحمد السمان** مرهف لحلح***

(الإيداع: 24 أيار 2026، القبول: 23 تموز 2026)

الملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم نسبة انتشار الطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp.*، و انتشارها الموسمي، والعوامل البيئية المؤثرة عليها في أسماك السلور الأوروبي (*Silurus glanis L.*) المستزرعة ضمن نظام شبه مكثف في الأحواض الترابية.وقد تم جمع 60 عينة من الأسماك بشكل عشوائي على مدار 12 شهراً متتالياً (من تموز 2023 حتى حزيران 2024).

تم تسجيل القياسات الحيوية للأسماك (الطول والوزن والعمر)، بالإضافة إلى قياس العوامل اللاحيوية للمياه، والتي شملت درجة الحرارة(t) ، والأكسجين المذاب(Do)، والأس الهيدروجيني(ph).

أظهرت النتائج تسجيل الطور اليرقي الثالث(L3) لطفيلي *Contracaecum spp.* بنسبة انتشار بلغت 6.67% (60/4)، مع شدة إصابة تراوحت بين 12–14 يرقة لكل سمكة مصابة.

وقد تركزت الإصابات خلال شهري (أيار–حزيران)، مما يدل على وجود انتشار موسمي واضح. كما أظهر التحليل الإحصائي وجود علاقة طردية معنوية بين درجة حرارة الماء ومعدل الإصابة ($r = 0.65, p < 0.05$)، وعلاقة عكسية معنوية مع تركيز الأكسجين المذاب ($r = -0.60, p < 0.05$)، في حين لم يُظهر الأس الهيدروجيني أي تأثير معنوي.

تشير هذه النتائج إلى الدور المهم للعوامل الحيوية واللاحيوية في تحديد آلية انتقال الطفيليات ضمن أنظمة الاستزراع السمكي.

الكلمات المفتاحية: الطور اليرقي - .Contracaecum spp (L3)سمك السلور الأوروبي - الانتشار الموسمي - العوامل الحيوية واللاحيوية.

* طالبة ماجستير في قسم الصحة العامة الطب الوقائي - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.
** أستاذ في قسم الصحة العامة والطب الوقائي - اختصاص تربية الأسماك وأمراضها - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.
*** أستاذ مساعد - قسم الصحة العامة والطب الوقائي - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.

Journal of Hama University
Series of Medical And Health Sciences
vol.1 –No.1-2026

مجلة جامعة حماة
سلسلة العلوم الطبية والصحية
المجلد الأول – العدد الأول - 2026

Study of the Prevalence of the Third Larval Stage (L3) of Contracaecum spp. in European Catfish (*Silurus glanis L.*) in Hama Governorate

Maisam Al-fanar * Ahmad Al-Samman ** Murhaf Lahlah***

(Received: 24 May 2026, Accepted: 23 July 2026)

Abstract

This study aimed to assess the prevalence of the third larval stage (L3) of the nematode Contracaecum spp., its seasonal distribution pattern, and the environmental factors influencing its occurrence in European catfish (Silurus glanis L.) reared under a semi-intensive system in earthen ponds.

A total of 60 fish samples were randomly collected over a 12-month period (July 2023 to June 2024). Biometric data (length, weight, and age) were recorded for each fish, along with a biotic water parameters, including temperature (T), dissolved oxygen (DO), and pH.

The results revealed the presence of the L3 larval stage of Contracaecum spp. with an overall prevalence of 6.67% (4/60), and an infection intensity ranging from 12 to 14 larvae per infected fish. Infections were predominantly recorded during May and June, indicating a clear seasonal pattern.

Statistical analysis showed a significant positive correlation between water temperature and infection rate ($r = 0.65$, $p < 0.05$), and a significant negative correlation with dissolved oxygen levels ($r = -0.60$, $p < 0.05$), whereas pH showed no significant effect.

These findings suggest that both biotic and abiotic factors play an important role in determining the transmission dynamics of parasitic infections in aquaculture systems.

Keywords: Third larval stage (L3), Contracaecum spp., European catfish, (Silurus glanis), seasonal pattern, biotic and abiotic factors.

* Master's Student, Department of Public Health and Preventive Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Hama.
** Professor of Fish Breeding and Fish Diseases, Department of Public Health and Preventive Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Hama.
*** Assistant Professor of Public Health and Preventive Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Hama.

1 - المقدمة Introduction:

تُعدّ الأسماك من الموارد الغذائية ذات الأهمية الحيوية في تغذية الإنسان، نظراً لاحتوائها على مكونات غذائية متكاملة تدعم الوظائف الفسيولوجية المختلفة، حيث تُشكّل مصدراً غنياً بالبروتين عالي القيمة الحيوية، والذي تتراوح نسبته بين (15–23%)، ويتميز باحتوائه على جميع الأحماض الأمينية الأساسية اللازمة لعمليات النمو وبناء الأنسجة. (**Ali, 2017; Khalili Tilami, & Sampels, 2017**).

ومن بين الأنواع السمكية ذات الأهمية البيئية والاقتصادية في المياه العذبة، يبرز سمك السلور الأوروبي (*Silurus glanis L.*) الذي يعد من أكبر الأنواع في بيئته، ويُفضّل في أنظمة الاستزراع السمكي بسبب نموه السريع وقدرته العالية على التكيف مع التغيرات البيئية. (**Demska-Zakęś and Zakęś, 2002**).

و لكونه يعيش في البيئات القاعية ويتغذى على الأسماك الصغيرة والقشريات والرخويات والحشرات المائية، فإنه يكون أكثر عرضةً للإصابة بالطفيليات المعوية التي تنتقل عبر الفرائس أو الوسط المائي، كما يتميز بمعدل تحويل غذائي جيد، ونسبة نمو مرتفعة (**السمان، 1998**).

تُعتبر الأمراض الطفيلية من أكثر الأمراض شيوعاً لدى الأسماك، إذ تؤدي إلى إضعاف الحالة الصحية للأسماك وزيادة قابليتها للإصابة بالأمراض الثانوية مثل الفيروسات والفطريات والجراثيم، مما يسبب خسائر اقتصادية كبيرة (**Al-Maliki *et al.*, 2015**). وتسبب الطفيليات اضطرابات فسيلوجية عديدة للأسماك، تشمل: (اختلاس الغذاء، وإحداث أضرار ميكانيكية مثل انسداد القناة الهضمية، فضلاً عن الأضرار الناتجة عن إفراز مواد سمية ومنتجات استقلابية للطفيلي أثناء نشاطه الحيوي)، وقد تؤدي شدة الإصابة في بعض الحالات إلى نفوق الأسماك المصابة (**Noor El-Deen *et al.*, 2015**).

تعد الطفيليات التابعة لجنس *Contracaecum* من الديدان الممسودة واسعة الانتشار في أسماك المياه العذبة حيث تسجل يرقاتها في العديد من الأنواع السمكية وتسبب تأثيرات مرضية تختلف باختلاف شدة الإصابة وموقع تموضعها داخل الثوي . ويعد الطور اليرقي الثالث (L3) المرحلة المعدية الرئيسة في دور حياة الطفيلي، إذ تنتقل اليرقات إلى الأسماك عند ابتلاعها الأثوياء الوسيطة، لتستقر بعد ذلك في القناة الهضمية أو الأنسجة الحشوية . وتتميز هذه اليرقات بجسم أسطواني رفيع أبيض مائل للصفرة مع نهايتين مدببتين وتمثل الأسماك عائل وسيط في حين تكتمل دورة حياة الطفيلي في الطيور الأكلة للأسماك ، مما يجعل الطور اليرقي الثالث المرحلة الرئيسة في انتقال العدوى واستمرار دورة حياة الطفيلي (**Moravec, 1994**).

وانطلاقاً من ذلك، أجريت دراسات عديدة لتحديد أهم العوامل اللاحيوية المؤثرة في انتشار الطفيليات لدى الأسماك مثل: درجة حرارة الوسط المائي، وتركيز الأكسجين المذاب، وقيمة الأس الهيدروجيني (pH)، وفصول السنة، إضافة إلى العوامل الحيوية المرتبطة بالأسماك مثل: نوعية الثوي، وعمره، وجنسه، ودرجة نضجه (المستوى الهرموني)، ومناعته، وسلوكه الغذائي، وتنافسه مع الطفيليات الأخرى (**Ozer, 1999**).

ففي دراسة الباحث (Younis *et al.* (2017تم تسجيل الطور اليرقي الثالث (L3) من *Contracaecum spp.* في أسماك المياه العذبة في مصر، مع اختلاف في معدلات الإصابة خلال أشهر السنة، حيث سُجلت أعلى القيم خلال الفترات الدافئة ويُعزى هذا الانتشار الموسمي إلى ارتفاع نشاط الأثوياء الوسيطة (خصوصاً العوالق والأسماك الصغيرة) وزيادة درجة حرارة المياه.

أهداف الدراسة Objectives of the study:

هدفت هذه الدراسة إلى:

1- تقييم نسبة الانتشار وشدة الإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp.* في أسماك السلور الأوروبي (*Silurus glanis L.*) المستزرعة.
2- دراسة العلاقة بين الإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي*Contracaecum spp.* وبعض العوامل الحيوية المرتبطة بالثوي (الطول والوزن والعمر).
3- دراسة العلاقة بين الإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp.* وبعض العوامل اللاحيوية للمياه، بما في ذلك درجة الحرارة ، وتركيز الأكسجين المذاب ، والأس الهيدروجيني .

2. مواد وطرائق العمل Material and Methods :

1.2 موقع الدراسة:

أُجريت الدراسة في أحد المزارع السمكية. تضمنت المزرعة أربعة أحواض ترابية (200–350 م²، بعمق وسطي 1.5 م)، وتُغذّى بالمياه من نهر العاصي والآبار الارتوازية، ضمن نظام استزراع شبه مكثف.

2.2. جمع العينات :

تم جمع (60) عينة من أسماك السلور على مدى (12) عملية اعتيان شهرية متتالية، (مرة واحدة شهرياً)، وبمعدل (خمس عينات) في كل شهر وذلك خلال الفترة الممتدة من تموز 2023 حتى حزيران 2024. وقد تم استخدام شبكة صيد جارفة (*Seine Net*) لاصطياد الأسماك بالطريقة العشوائية البسيطة ، لضمان تمثيل ملائم لجميع الأحواض المدروسة (**دالي،1999**).

3.2 المؤشرات الحيوية واللاحيوية:

تم تحديد المؤشرات الحيوية لأسماك السلور الأوروبي (***Silurus glanis L.***) من خلال قياس الطول الكلي (سم) والوزن (غ) لكل سمكة حيث تراوحت أطوال الأسماك المدروسة بين (25-44.9سم)، في حين تراوحت أوزانها بين(300-799غ).

كما تم تحديد المؤشرات البيئية اللاحيوية للمياه وشملت درجة الحرارة وتركيز الأكسجين المذاب(DO) والأس الهيدروجيني (pH):

وقد تراوحت درجة الحرارة بين(18–29°C)، وتراوح تركيز الأكسجين المذاب بين (6.3–8.3 mg/L)، في حين تراوحت قيم الأس الهيدروجيني بين (7.6–8.1).

4.2 الفحص الطفيلي للأسماك:

نُقلت الأسماك حيةً مباشرةً بعد جمعها إلى مختبر الأسماك ، حيث تم تمويتها باستخدام إحدى الطرق المعتمدة، وهي إما بالضرب على الرأس (**Duijn, 1973**)، أو عن طريق تخريب الدماغ بوخز الإبرة في المنطقة العلوية للعين مباشرةً، حسب الطريقة الموصوفة للباحث (**Mocho *et al*., 2025**).

أجري تشريح الأسماك وفقاً للباحث (**Hoffman, 2019**) و(**Amlacher, 1970**)، وذلك من خلال إجراء شق طولي في الجهة البطنية يمتد من فتحة المخرج حتى مقدمة الرأس. و تم استخراج القناة الهضمية كاملة بعد قطعها عند منطقتي البلعوم والمخرج.

تم فحص القناة الهضمية باستخدام طريقتي الفحص المباشر والغسل بالماء. ففي طريقة الفحص المباشر، أخذت مسحات من محتويات الأمعاء بعد فتحها، وفردت ضمن قطرة ماء على شريحة زجاجية ثم غطيت بساترة زجاجية، وفحصت مباشرة تحت المجهر الضوئي بعدسات تكبير (x40x10) بهدف الكشف عن الأطوار اليرقية المختلفة (**Fernando *et al*., 1972**).

أما في طريقة الغسل بالماء، فقد قطعت الأمعاء إلى أجزاء وفتحت باستخدام مقص تشريحي دقيق، ثم غسلت جيداً بماء الصنبور لتحرير الطفيليات والمواد العالقة، كما كشط الغشاء المخاطي الداخلي للأمعاء لاحتمال وجود أطوار يرقية صغيرة ملتصقة به (**Clayton and Moore, 1997**).

عزلت اليرقات الطفيلية المكتشفة، وتم عدها وتثبيتها في محلول الفورمالين بتركيز 10% ثم حفظت في الكحول الإيثيلي بتركيز 70%(**Pritchard and Kruse, 1982; Gökçen, 2008**).

شخصت اليرقات التابعة لطفيلي (Contracaecum spp.) اعتماداً على الصفات المورفولوجية الظاهرة تحت المجهر الضوئي وذلك بمقارنة الصفات التشخيصية مع المفاتيح التصنيفية للطور اليرقي الثالث (L3) (**Moravec, 1994**).

5.2 التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج احصائيSPSS الاصدار22. تم حساب: نسبة الانتشار (%)،شدة الإصابة

كما استُخدم معامل ارتباط بيرسون لدراسة العلاقة بين الإصابة والعوامل البيئية، واعتمد مستوى معنوية ($p < 0.05$).

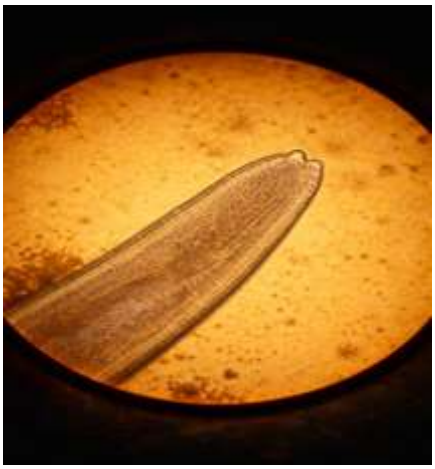
3. النتائج RESULTS :

1.3 الإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp* والوصف المورفولوجي:

أظهرت نتائج الفحص الطفيلي لأسماك السلور الأوروبي (*Silurus glanis L.*)تسجيل إصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي و بنسبة انتشار بلغت 6.67% (60/4)، مع شدة إصابة تراوحت بين 12 و14 يرقة لكل سمكة مصابة .

وجدت اليرقات ضمن القناة الهضمية للأسماك المصابة ، وتميزت بأجسام أسطوانية ملساء مائلة إلى اللون الأبيض المصفر ذات نهايتين مستدقتين .تراوح طول اليرقات بين (3.5-6.2مم) في حين تراوح عرضها بين (0.20-0.35مم)كما لوحظ غياب الأعضاء التناسلية المتطورة ، مما يؤكد أن الطور اليرقي الثالث (L3)يكون غير ناضج جنسياً.

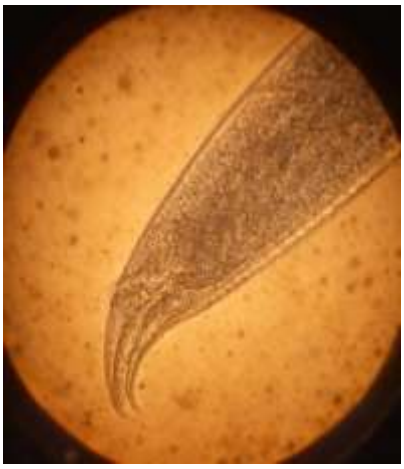
وقد تم تشخيص اليرقات اعتماداً على صفاتها المورفولوجية ومقارنتها بالمفاتيح التصنيفية. كما في الشكل رقم (1)و (2) .



الشكل (1):الطرف الأمامي

ليرقة الطور الثالث (L3) من .Contracaecum spp

بقوة تكبير ×40.



الشكل (2):الطرف الخلفي

ليرقة الطور الثالث (L3) من .Contracaecum spp،

بقوة تكبير ×40.

2.3 التوزع الموسمي للإصابة:

أظهرت نتائج الدراسة وجود انتشار موسمي للإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي ***Contracaecum spp*** ، حيث سجلت الإصابات خلال شهري أيار وحزيران فقط، وتشير هذه النتائج إلى تركز حدوث الإصابة خلال أواخر فصل الربيع وبداية فصل الصيف .

3.3 علاقة الإصابة بالمؤشرات الحيوية واللاحيوية :

1.3.3علاقة الإصابة بالمؤشرات الحيوية

أ) علاقة الإصابة بالطول .

سجلت الإصابة بالطور اليرقي (L3)لطفيلي Contracaecum spp ضمن فئتي الطول المدروستين (25-34.9سم)و(-44.9 35سم)حيث بلغ عدد الأسماك المصابة فردين في كل فئة وتشير هذه النتائج أن زيادة طول الثوي تسهم في زيادة فرص تعرضه للإصابة نتيجة اتساع نطاق تغذيته وتنوع مصادر غذائه .

ب) علاقة الإصابة بالوزن .

ظهرت الإصابة ضمن فئتي الوزن (300-499غ) و(500-799غ) حيث سجل فردان مصابان في كل فئة . وتشير هذه النتائج الى أن زيادة وزن الأسماك يرتبط بزيادة استهلاك الغذاء وارتفاع احتمالية ابتلاع الأثوياء الوسيطة او الناقلة للطور اليرقي للطفيلي .

ج) علاقة الإصابة بالعمر.

ظهرت الإصابة ضمن الفئتين العمريتين (3-4 أشهر) و(4-6أشهر) حيث تم تسجيل إصابتين في كل فئة عمرية. وتشير هذه النتائج إلى أن تزداد الإصابة مع التقدم بالعمر نتيجة زيادة مدة بقاء الأسماك في البيئة المائية.

الجدول رقم (1): يبين نسبة انتشار اليرقات الثالثة لديدان Contracaecum عند الأسماك وعلاقتها بالمؤشرات الحيوية

الطفيلي	عدد الأسماك	عدد الأسماك المصابة	الطول(سم)	الوزن(غ)	نسبة الإصابة%
Contracaecum (L3)	14	2	25-34.9	300-499	14.2
	14	2	35-44.9	500-799	14.2

2.3.3 علاقة الإصابة بالمؤشرات اللاحيوية:

أ) علاقة الإصابة بدرجة حرارة المياه .

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة طردية معنوية بين الإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp.* ودرجة حرارة المياه حيث بلغ معامل الارتباط ($r = 0.65$) وتزامنت الإصابات في الأشهر التي ارتفعت فيها درجات الحرارة ، مما يشير إلى دور هذا العامل في زيادة نشاط الطفيلي وزيادة فرص انتقاله إلى الثوي.

ب) علاقة الإصابة بالأكسجين المذاب.

أظهرت النتائج وجود علاقة عكسية معنوية بين الإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp.* وتركيز الأكسجين المذاب في المياه، حيث بلغ معامل الارتباط ($r = -0.60$)

وسجلت الإصابات خلال الفترات التي انخفضت فيها تراكيز الأكسجين المذاب ، مما يشكل عامل ضاغط على الأسماك وإضعاف مقاومتها ضد الطفيليات مما يدل على ارتباط انخفاض الأكسجين بزيادة معدل الإصابة .

ج) علاقة الإصابة بالأس الهيدروجيني.

لم تظهر نتائج الدراسة وجود علاقة معنوية بين الإصابة بالطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي .Contracaecum spp وقيم الأس الهيدروجيني إذ بقيت قيمه ضمن مجال محدود تراوح بين (7.6-8.1) خلال فترة الدراسة، دون أن يرافق ذلك تغير واضح في معدل الإصابة.

الجدول رقم (2): يبين نسبة انتشار اليرقات الثالثة لديدان Contracaecum عند الأسماك وعلاقتها بالمؤشرات اللاحيوية

الشهر	عدد الأسماك المدروسة	درجة الحرارة °C	Do (ملغ/ل)	pH	عدد الأسماك المصابة Contracaecum L3	نسبة الانتشار%
تموز2023	5	29	6.7	8.0	-	-
آب2023	5	28.5	6.3	8.1	-	-
أيلول 2023	5	26	6.8	7.9	-	-
تشرين الأول 2023	5	22	7.8	7.9	-	-
تشرين الثاني 2023	5	19	8.0	7.7	-	-
كانون الأول 2023	5	19.5	8.1	7.8	-	-
كانون الثاني 2024	5	18.8	8.2	7.7	-	-
شباط2024	5	18	8.3	7.6	-	-
آذار 2024	5	24	7.3	8.0	-	-
نيسان 2024	5	21	7.9	7.9	-	-
أيار2024	5	23	8.2	8.0	2	%40
حزيران 2024	5	25	7.4	8.1	2	%40
المجموع	60	-	-	-	4	%6.67

4. المناقشة DISCUSSION:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود الطور اليرقي الثالث (L3) من *Contracaecum spp.* في أمعاء أسماك السلور الأوروبي (*Silurus glanis L.*) بنسبة إصابة بلغت 6.67%، مع شدة إصابة تراوحت بين (12-14) يرقة لكل سمكة مصابة. يتوافق هذا التسجيل مع دراسات أخرى وثّقت وجود *Contracaecum spp.* في نفس الثوي ضمن البيئات العذبة، حيث أشار **Oybek *et al.* (2025)** إلى تسجيل هذا الطفيلي في أسماك السلور الأوروبي، كما تدعم الدراسات المحلية في العراق تسجيله ضمن نظم الاستزراع المائي **(Shamsi, 2018; Al-Warid *et al.*, 2021)**، مما يعزز صحة نتائج الدراسة الحالية.

أما فيما يتعلق بشدة الإصابة، فقد تراوحت بين (12-14) يرقة لكل سمكة مصابة ، ويرتبط ذلك بتعرض الأسماك لابتلاع الأثوياء الوسيطة أو الحاملة للطور اليرقي الثالث (L3) من الطفيلي . وتتفق هذه النتيجة مع ما أوردته الدراسات السابقة حول الطفيليات المعوية في *S.glanis* التي أشارت إلى تسجيل يرقات *Contracaecum L3* بمستويات إصابة متفاوتة تبعاً لتوفر الأثوياء الوسيطة والظروف البيئية السائدة **(Ftohe & Fraj, 2008)**، مما يعكس ذلك طبيعة دورة حياة الطفيلي التي تعتمد على انتقال اليرقات عبر عدة عوائل قبل وصولها إلى الثوي النهائي.

كما لوحظ انتشار موسمي واضح للإصابة، حيث تركزت الإصابات خلال الفترة الانتقالية بين أواخر الربيع وبداية الصيف، ويعزى ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة خلال هذه الفترة يهيئ ظروفاً ملائمة لنشاط الطفيلي و الأثوياء الوسيطة المرتبطة بدورة حياته ، وبالتالي زيادة فرص انتقال اليرقات إلى الأسماك واستمرار دورة حياته داخل وهو ما يتوافق مع نتائج الباحث **Davidovich *et al.* (2023)** الذي أشار إلى تأثير واضح للعوامل الموسمية في معدلات الإصابة بيرقات Contracaecum spp. في أسماك المياه العذبة.

أما بالنسبة لحجم الثوي، فقد سجلت الإصابة ضمن فئتي الطول والوزن المدروستين ،مما يشير إلى ارتباط التعرض للإصابة بالخصائص المورفومترية للأسماك .وتزداد فرص الإصابة مع زيادة حجم الأسماك نتيجة اتساع نطاق تغذيتها وارتفاع احتمالية ابتلاع الأثوياء الوسيطة الحاملة للطور اليرقي (L3)من*Contracaecum spp.* وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه الباحث **Vuić *et al.* (2022)** الذي أكد أهمية حجم الثوي وسلوكه الغذائي في زيادة فرص التعرض للإصابة بالطفيليات.

أظهرت النتائج أيضاً وجود علاقة طردية معنوية بين درجة حرارة الماء ومعدل الإصابة، وهو ما يمكن تفسيره من خلال التأثير المباشر للحرارة على العمليات الأيضية لكل من الطفيلي والثوي. فالظروف الحرارية المرتفعة نسبياً تعزز من كفاءة تطور الطفيليات وتزيد من معدلات بقائها، في حين قد تؤدي أيضاً إلى إجهاد فسيولوجي للأسماك، مما ينعكس على كفاءة استجابتها المناعية ويزيد من قابليتها للإصابة وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره **(Marcogliese,2008).**

في المقابل، لوحظت علاقة عكسية معنوية بين تركيز الأكسجين المذاب ومعدل الإصابة، مما يشير إلى أن انخفاض مستويات الأكسجين يزيد من قابلية الأسماك للإصابة بالطفيليات نتيجة ما يسببه من إجهاد فسيولوجي وبالتالي تسهم هذه الظروف في تهيئة بيئة مناسبة لاستمرار الأطوار الطفيلية و الأثوياء الوسيطة، وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره **Marcogliese(2016)** الذي أشار على أن انخفاض الأكسجين المذاب يعد من العوامل البيئية المؤثرة في زيادة معدلات الإصابة وانتقال الطفيليات في النظم المائية. أما بالنسبة للأس الهيدروجيني (pH)، فلم يُظهر تأثيراً معنوياً على معدل الإصابة ضمن المجال المسجل في هذه الدراسة، مما يتوافق مع الدراسات الحديثة التي توضح قدرة *Contracaecum L3* على البقاء ضمن تغييرات طفيفة في pH **(Al-Warid *et al.*, 2021)**.

بشكل عام، تؤكد هذه الدراسة أن آلية الإصابة بالطفيليات المعوية في أسماك السلور الأوروبي تخضع لتفاعل معقد بين العوامل البيئية (وخاصة درجة الحرارة والأكسجين المذاب) والعوامل الحيوية المرتبطة بالثوي، مثل الحجم والسلوك الغذائي. وتبرز هذه النتائج أهمية اعتماد استراتيجيات إدارة متكاملة في نظم الاستزراع السمكي، تأخذ بعين الاعتبار التغيرات الموسمية وضبط جودة المياه، بهدف الحد من انتشار الطفيليات وتحسين الإنتاجية.

5. الاستنتاجات Conclusions:

1- تم تسجيل الطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp.* في أسماك السلور الأوروبي (Silurus glanis L.) بنسبة انتشار بلغت 6.67% وبشدة إصابة تراوحت بين 12-14يرقة لكل سمكة مصابة.

2- أظهرت الإصابة انتشاراً موسمياً واضحاً، حيث سجلت الإصابات خلال شهري أيار وحزيران، مما يشير إلى تأثير العوامل الموسمية في انتشار الطفيلي.

3- وجدت علاقة طردية معنوية بين معدل الإصابة ودرجة حرارة المياه وعلاقة عكسية معنوية مع تركيز الأكسجين المذاب، بينما لم يظهر الأس الهيدروجيني (pH) تأثيراً معنوياً على معدل الإصابة.

4- سجلت الإصابة ضمن مختلف فئات الطول والوزن والعمر المدروسة، مما يؤكد دور المؤشرات الحيوية للعائل في التعرض للإصابة *Contracaecum spp.*

5- تؤكد نتائج الدراسة أهمية العوامل اللاحيوية، ولاسيما درجة الحرارة وتركيز الأكسجين المذاب، إلى جانب المؤشرات الحيوية للعائل، في التأثير على انتشار الطور اليرقي الثالث (L3) لطفيلي *Contracaecum spp.* في أنظمة الاستزراع السمكي شبه المكثف.

6. التوصيات Recommended:

1- تعزيز برامج المراقبة الدورية للطفيليات في الأحواض الترابية، وإجراء فحوصات مخبرية شهرية خلال الفترات الحرجة التي سجّلت فيها أعلى معدلات الإصابة، ولاسيما في فصل الصيف.

2- ضبط المؤشرات البيئية الرئيسة مثل درجة الحرارة وتركيز الأكسجين المذاب والأس الهيدروجيني ، لما لها من دور مباشر في زيادة أو خفض احتمالية الإصابة.

3- فصل الأسماك حسب الأحجام والأعمار في المزارع السمكية، نظراً لارتباط بعض الأنواع الطفيلية بالأسماك الكبيرة أو الصغيرة تحديداً، مما يقلل من انتقال العدوى بين الفئات العمرية المختلفة داخل الحوض الواحد.

4- تحسين جودة مياه الأحواض الترابية من خلال زيادة معدلات تبديل المياه وتنظيف القاع دورياً، وذلك للحد من تراكم المواد العضوية التي تساهم في نمو الأطوار المبكرة للعوائل الوسيطة.

7. المراجع العربية:

1. **دالي،خولة عبدالله 1999:**مساهمة في دراسة التحاليل الجرثومية الغذائية عند بعض الحيوانات المائية ،رسالة ماجستير جامعة تشرين-كلية العلوم –قسم علوم طبيعية ،صفحة 150.

2. **السمان ،أحمد حمدي،1998.**علم الأسماك،الجزء النظري،منشورات جامعة البعث-كلية الطب البيطري.

References:

1. **Ali.H.G.(2017)**.Study Heavy Metal Concentrations in drinking Water In Diwaniya City. Muthanna Journal of Engineering and Technology, 5(2),40-44.

2. **Al-Maliki, G. M.; Al-Khafaji, K. K. and Al-Shemary, A. J. (2015).** Incidence of parasites in Tilapia zillii from Tigris at north of Qurna with some environmental parameters of the River. J. Basrah Res. Sci., 41(2) A: 86-92.
3. **Al-Warid, H. S., Aldhamin, A. S., & Al-Moussawi, A. A. (2021).** Accumulation of some heavy metals in larvae of Contracaecum SP. and their host tigris catfish Silurus triostegus Heckel, 1843 in Baghdad, Iraq. *Bulletin of the Iraq Natural History Museum (P-ISSN: 1017-8678, E-ISSN: 2311-9799)*, *16*(4), 623-634.
4. **Amlacher, E. (1970).** Textbook of fish diseases (Engl. Transl.). TFH Publ., Jersey city: 302pp.
5. **Clayton, D. H., & Moore, J. (Eds.). (1997).** Host-parasite evolution: general principles and avian models (pp. xiii+-473).
6. **Davidovich, N., Tedesco, P., Caffara, M., Luci, V., Cantori, A., Morick, D., ... & Gustinelli, A. (2023).** Low prevalence of Contracaecum third-stage larvae parasitizing sea of Galilee fisheries: 1-year survey after 57 years of no information. Food and Waterborne Parasitology, 32, e00204.
7. **Demska-Zakes, K., & Zakes, Z. (2002).** Controlled spawning of pikeperch, Stizostedion lucioperca (L.), in lake cages.
8. **Duijn, C. V. (1973).** Diseases of fishes 3rd ed. London I Liffe Book.
9. **Fernando, C. H. (1972).** Methods for the study of freshwater fish parasites (No. 12). University of Waterloo; Department of Biology.
10. **Ftohe, Z. I., & Abdul Fraj, S. A. (2008).** Histological structure of the cyst wall of Contracaecum larva and the histopathology in the stomach of Silurus glanis. Rafidain Journal of Science, 19(4), 59–71.
11. **Gökçen, A. (2008).** Fixation, staining and preparation of permanent mounts of helminths. Turkiye parazitolojii dergisi, 32(2), 177-181.
12. **Hoffman, G. L. (2019).** Parasites of North American freshwater fishes. Cornell University Press.
13. **Khalili Tilami, S., & Sampels, S. (2017).** Nutritional value of fish: lipids, proteins, vitamins, and minerals. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 26(2), 243-253.
14. **Mocho, J. P., Blasco, J. R., Lundegaard, P. R., McKimm, R., Jenčič, V., & Krogh, K. V. (2025).** Methods of humane killing of laboratory fish: FELASA Working Group recommendations. Laboratory Animals, 59(5), 599-613.
15. **Marcogliese, D.J. (2016).** The distribution and abundance of parasites in aquatic ecosystems in a changing climate: More than just temperature. Integrative and Comparative Biology, 56(4), 611–619.
16. **Marcogliese, D.J. (2008).** The impact of climate change on the parasites and infectious diseases of aquatic animals. Revue Scientifique et Technique, 27(2), 467–484.
17. **Moravec, F. (1994).** Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe (Vol. 470). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
18. **Noor El-Deen, A. I.; Abd El Hady, O. K.; Liala, A. M. and Zaki, M. S. (2015)**. A trial for control of some parasites diseases cultured Orechromis niloticus in Egypt. Life Sci. J., 12(8): 25-29.
19. **Oybek, A., Bakhrom, S., Eldor, N., Jaloliddin, N., Karomat, B., Rokhatoy, K., & Abdurakhim, K. (2025).** Morphological and Molecular Survey of Contracaecum

Larvae (Nematoda: Anisakidae); Endoparasites of Fish in Uzbekistan. Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries, 29(2).

20. **Ozer, A. (1999).** The relationship between occurrence of ectoparasites, temperature and culture conditions: a comparison of farmed and wild common carp (Cyprinus carpio L., 1758) in the Sinop region of northern Turkey. Journal of Natural History, 33(4), 483-491.
21. **Pritchard, M. H., & Kruse, G. O. (Eds.). (1982).** The collection and preservation of animal parasites (pp. iv-+).
22. **Shamsi, S., Turner, A., & Wassens, S. (2018).** Description and genetic characterization of a new Contracaecum larval type (Nematoda: Anisakidae) from Australia. Journal of Helminthology, 92(2), 216-222.
23. **Vuić, N., Turković Čakalić, I., Vlaičević, B., Stojković Piperac, M., & Čerba, D. (2022).** The influence of Contracaecum larvae (Nematoda, Anisakidae) parasitism on the population of Prussian carp (Carassius gibelio) in Lake Sakadaš, Croatia. Pathogens, 11(5), 600.
24. **Younis, A. E., Saad, A. I., & Rabei, J. M. (2017).** The occurrence of Contracaecum sp. larvae (Nematoda: Anisakidae) in four teleostean species from Lake Nasser, Egypt: morphological and molecular studies. The Journal of Basic and Applied Zoology, 78(1), 9.