إنتشار الإصابة بالدودة الكلابية
Lernaea cyprinacea L. في
أسماك الكارب والسيطرة عليها باستخدام
بعض المستخلصات النباتية

فاضل حسن علوان

ماجستير/ ٢٠٠١ / العلوم/ علوم الحياة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

(وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا
مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ
وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ)

صدق الله العظيم

سورة النحل (الآية ١٤)

الخلاصــة
SUMMARY

إنَّ العمل المنجز في هذه الرسالة قد تم في جامعة بابل للفترة من أيلول ١٩٩٩ لغاية أيلول ٢٠٠٠ وباشراف الدكتور فرحان ضمد محيسن والدكتور علي بناوي الزبيدي وباستثناء ما مشار أليه في مصدر معين فإنَّ المعلومات الموجودة هي من نتاج الباحث وأنها لم تقدم لنيل درجة علمية أخرى سابقاً.

تمت دراسة التغيرات الشهرية لأهم المواصفات الفيزياوية والكيمياوية لماء مزرعة أسماك الفرات الواقعة على بعد ١١ كيلو متراً شمال غرب مدينة الحلة بمحافظة بابل، فضلاً عن دراسة التغيرات في إصابة (نسبة وشدة) أسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* والفضي *Hypophthalmichthys molitrix* والعشبي *Ctenopharyngodon idella* بالدودة الكلابية *Lernaea cyprinacea* وعلاقة الاصابة بنوع الأسماك وطولها وأشهر جمعها وتوزيعها على جسم الأسماك. كما شملت الدراسة أيضاً إستخدام مستخلصات مائية لثلاثة أنواع نباتية في معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية *Lernaea cyprinacea* وبيان مدى كفاءتها وتأثيرها في هذا المجال.

تراوحت درجة حرارة ماء المزرعة مابين ١٤ °م أثناء شهر شباط ٢٠٠٠ و ٣٢°م أثناء شهر آب ٢٠٠٠. لوحظت تغيرات شهرية طفيفة في كمية الأوكسجين المذاب إذ تراوحت الكمية بين ٧.٨ ملغم/لتر أثناء شهر تموز ٢٠٠٠ و ٨.٩ ملغم/لتر أثناء شهري كانون الثاني وشباط ٢٠٠٠. أما القيم الشهرية للأس الهيدروجيني فقد شهدت تغيرات ملموسة إذ تراوحت بين ٧.٥ أثناء شهر أيلول ١٩٩٩ وآب ٢٠٠٠ و ٨.٩ أثناء شهر نيسان ٢٠٠٠. أما عن ملوحة الماء فقد كانت التغيرات فيها طفيفة إذ تراوحت القيم بين ٠.٩٦ جزء بالألف أثناء شهر كانون الثاني ٢٠٠٠ و ١.١ جزء بالألف أثناء شهر آب ٢٠٠٠.

تم أثناء مدة الدراسة الحالية فحص ١٩٨٤ سمكة كارب بواقع ١٠٥٧ سمكة من الكارب الاعتيادي و ٤٨٩ سمكة من الكارب الفضي و ٤٣٨ سمكة من الكارب العشبي للتقصي عن الاصابة بالدودة الكلابية. بلغت نسبة الاصابة الاجمالية بالدودة الكلابية في هذه الأنواع الثلاثة ٣٦.٨% و ٨.٤% و ٢٦.٧% على التوالي، في حين كانت شدة الإصابة الكلية للأنواع الثلاثة ٢.٢ و ١.٩ و ٢.٣ على التوالي.

تبين وجود فروق معنوية في إصابة الأنواع الثلاثة من أسماك الكارب بالدودة الكلابية، إذ إزدادت الإصابة بزيادة طول تلك الأسماك. كما شهدت الإصابة تغيرات موسمية واضحة، إذ كانت الإصابات عموماً مرتفعة أثناء فصلي الربيع والصيف ومنخفضة في فصل الشتاء.

اما عن توزيع الدودة الكلابية على أجسام الأنواع الثلاثة من أسماك الكارب فقد كانت النسب المئوية لمستويات شدة الإصابة في الأنواع الثلاثة في الزعنفة الظهرية (٢٧.٩%) تلتها الزعنفة الذنبية (١٧.٢%) فالزعنفة الكتفية (١٤%) فالزعنفة الحوضية (١٠.٧%)، في حين تركز أدنى

المستويات لشدة الإصابة في منطقة الفك الأسفل (٤.١%) فالمنطقة القفوية (٣.٤%) فمنطقة البطن (٢.٥%).

تبين من إجراء إستخدام المستخلصات النباتية لبذور الحرمل واليانسون والشيح في معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية، أنَّ مستخلصي نبات الشيح والحرمل كانا فعالين في القضاء على كافة الطفيليات عند إستخدامهما بتركيز ٦٥% و٢٥% على التوالي وكانت الأسماك المعالجة بالحرمل أكثر تأثراً إذ ماتت ٤٠% منها في حوض النقاهة. أما مستخلص اليانسون فلم يكن له تأثير يذكر في الأسماك والطفيليات.

قائمة الأسماء العلمية

Achillea micrantha

Achillea santolina

Alhagi camelorum

Allium cepa

Allium sativum

Anaplasma marginale

Aphanius dispar

Argulus

Artemisia herba- alba

Artemisia ludoviciana mexicana

Artemisia sp.

Artemisia spp.

Ascaris

Aspiculuris tetraptera

Aspius vorax

Babesia bigemina
Barbus esocinus
Barbus grypus
Barbus sharpeyi
Barbus xanthopterus
Bemisia tabaci
Bufo viridis

Callistemon citrinus

Capparis spinosa

Cardaria draba

Ceratophyllum demersum

Citrullus colocynthis

Convolvulus arvensis

Ctenopharyngodon idella

Culex molestus

Culex pipiens

Cuscuta chinensis

Cyprinus carpio

Dactylogyrus

Dactylogyrus achmerowi

Echinococcus granulosus

Ergasilus

Eucalyptus spp.

Euphorbia granulata

Gambusia affinis

Gelleria millibela

Giardia lamblia

Gyrodactylus

Gyrodactylus kherulensis

Heteropneustes fossilis

Hymenolepis nana

Hypophthalmichthys molitrix

Ibicella lutea

Ipomoea cairica

Lernaea

Lernaea cyprinacea

Liza abu

Micropterus salmoides

Musca domestica

Myrtus communis

Myxosoma cerebralis

Natrix tessellata

Nerium oleander

Nigella sativa

Oncorhynchus mykiss

Pediculus humanus capitis

Peganium harmala

Phragmites

Pimpinella anisum

Plantago major

Plasmodium yoelii yoelii

Potamogeton

Prosopis farcta

Quercus persica

Rana ridibunda

Raphanus sativus

Schizaphis graminum

Silurus triostegus

Syphacia obvelata

Testudo graeca

Theileria annulata

Theileria sergenti

Thymus vulgaris

Toxocara cati

Tragoderma granarium

Typha

Urtica dioica

الفصل الأول

CHAPTER ONE

المقدمة

INTRODUCTION

١-١: المقدمة العامة General Introduction

يواجه العالم أزمات حقيقية في توفير اللحوم لأغراض الاستهلاك البشري بسبب الزيادة المضطردة للسكان من جهة، وتزايد الطلب على البروتين الحيواني نتيجة لارتفاع المستوى المعاشي والوعي الصحي والاجتماعي من جهة أخرى، مما جعل الأنظار تتجه إلى اللحوم البيض ومنها الأسماك كونها مصدراً بروتينياً مهماً ذا قيمة غذائية عالية (السلمان، ١٩٩٠). لذلك فقد قام الإنسان بالصيد من مختلف الأنهار والبحيرات، ومن ثم إتجه للبحار والمحيطات للحصول على الاحتياج من البروتين السمكي. وإزاء إزدياد الطلب على هذه اللحوم مع الزيادة المستمرة في عدد سكان الكرة الأرضية حصل نضوب لبعض مصادر الثروة السمكية في بعض البحار ولذا أصبح لزاماً البحث عن مصادر جديدة وهي الاستزراع السمكي لسد الطلب المتــزايد على البروتيـــن السمكي (الشيخ وجماعته، ١٩٩١).

١-٢: إستزراع الأسماك Fish Farming

بغية الحصول على مردود إقتصادي سريع وكبير في نفس الوقت، إلتجأ المزارع إلى زج أعداد كبيرة من الأسماك أو صغارها في برك أو أحواض أو حتى في مناطق أكبر. وبخطوة لاحقة قام بتوفير العلف الاصطناعي للأسماك ليكون مكملاً للعلف الطبيعي الذي تحصل عليه الأسماك في البيئة التي أحتجزت فيها، ثم أدخلت تقنية التلقيح الاصطناعي وحضانة الفقس وعدة تقنيات متطورة (Hickling, ١٩٧١ ; Huet, ١٩٧٢) ولكن مهما حاول الإنسان أن يجعل الظروف المعيشية للسمكة مقاربة لظروف بيئتها الطبيعية، تبقى تلك الظروف بعيدة عن الظروف الاعتيادية وذلك بسبب الازدحام Over crowding السمكي الناجم عن الاستزراع الكثيف Intensive culture وتنافس الأسماك على حيز غذائي وبيئي محددين (Sarig, ١٩٧١).

تعد سمكة الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* من الأسماك التي لها أطول تاريخ في مجال التربية إذ دجّنت من قبل الإنسان منذ آلاف السنين. وقد ذكر Hickling (١٩٧١) أنَّ الكارب الاعتيادي دجّن قبل أية سمكة أخرى في العالم ومضت على تربيته مدة طويلة لا تقل عن ٢٤٠٠ سنة في الصين و١٩٠٠ سنة في اليابان. ويرجع سبب إنتشاره في مختلف بقاع العالم إلى سهولة تربيته، وقدرته على تحمل الظروف الصعبة خلال أدوار حياته بدءاً من البيضة وانتهاءً بالطور البالغ (Huet, ١٩٧٢) ، حيث تم التركيز على أسماك الكارب الاعتيادي لما لها من مزايا مهمة منها المقاومة العالية للظروف البيئية، وإمتلاكها معدل نمو ممتاز، ونضجها جنسياً بوقت مبكر، وعدم إحتياجها إلى أية تغذية مكلفة جدا ، وقدرتها على مقاومة الأمراض والطفيليات (Jeney and Jeney, ١٩٩٥ ; Huet, ١٩٧٢). تؤدي التربية المكثفة للأسماك في الأحواض والمزارع السمكية إلى حدوث أمراض عديدة (خليفة، ١٩٨٦) مما تسبب خسائر فادحة في المزارع السمكية. وترتفع الإصابة بالطفيليات في مزارع الأسماك نتيجة دخول بعض الأسماك الغريبة Wild fishes أو الدخيلة مع ماء الري. وهذه الأسماك في المزارع لها مردود سلبي على الإنتاج من خلال عرقلة عمليات الصيد والتنافس البيئي والغذائي فضلاً عن نقلها بعض المسببات المرضية حيث تبين أنَّ بعض أنواع الأسماك الدخيلة في مزارع التربية تقوم بدورالحامل Carrier لأنواع طفيلية و مرضية (محيسن، ١٩٩٣ ب).

١-٣: طفيليات الأسماك Fish Parasites

تصبح الأسماك يوماً ما عرضة للاصابة بالطفيليات والأمراض شأنها في ذلك شأن بقية الأحياء في بيئتها الطبيعية. أما أسماك المزارع فهي أكثر عرضة للاصابة جراء المعيشة المزدحمة في بيئة محدودة وجراء مجمل التغيرات التي قد تنجم عن إختلال الظروف الفيزياوية والكيمياوية والحياتية للماء (Duijn, ١٩٧٣). يؤدي نقل الأسماك من مكان إلى آخر في مختلف البلدان أو حتى ضمن البلد الواحد إلى إنتشار الطفيليات خارج نطاق توزيعها المعتاد بسبب عدم تطبيق قوانين الحجر الصحي (محيسن، ١٩٩٣أ ; محيسن، ١٩٩٣ب). لقد ذكر Snieszko (١٩٧٢) أنَّ مرض الدوران السريع Whirling disease الواسع الانتشار بين أسماك السالمون Salmon والناتج عن تطفل الحيوان الابتدائي البوغي *Myxosoma cerebralis* لم يكن معروفاً في أميركا الشمالية إلى أن ظهر في بنسلفانيا عام ١٩٥٦ نتيجة إستيراد أسماك السالمون المرقط القزحي Rainbow trout المجمدة وإعطائها كغذاء لأسماك السالمون وهذه الحادثة حثت الولايات المتحدة وكندا على سن قانون تخضع بموجبه جميع الأسماك المستوردة حية كانت أم ميتة إلى الفحوصات التي تثبت كونها خالية من الاصابات الطفيلية. كما أن المخرّم أحادي المنشأ *Dactylogyrus achmerowi* الذي وصف لأول مرة في غلاصم أسماك الكارب الاعتيادي في نهر الأمور Amur river قد إنتشر في عدة مزارع في الاتحاد السوفيتي (السابق) عن طريق تصدير مضيفاته إلى تلك المزارع (Gelnar and Lux , ١٩٩٠). وبيّن Riley (١٩٧٨) أنَّ النقل الكثيف لأسماك الكارب العشبي Grass carp من المياه المحلية في فلوريدا إلى مناطق أخرى تسبب بتعاظم خطر إنتقال الطفيليات من هذه السمكة. لقد عدّ Robinson *et al.* (١٩٩٨) الدودة الكلابية Anchor worm المسماة *Lernaea cyprinacea* طفيليات غريبة دخلت أميركا الشمالية من آسيا وإنتشرت إلى أنحاء العالم عن طريق الأتجار بالأسماك الذهبية Goldfish . كما حصل أيضاً ظهور الدودة الكلابية في مزرعة أسماك جامعة البصرة والذي نجم عن نقل الأسماك لها من بغداد (Mhasien, ١٩٨٢). وكذلك ظهور ذلك الطفيلي في مزرعة أسماك الرياض في محافظة التأميم ومزرعة أسماك اللطيفية

جنوب بغداد نتيجة نقل الأسماك إلى تلك المزارع ولربما لمزارع أخرى من مزرعة الزعفرانية الموبوءة بذلك الطفيلي (محيسن، ١٩٨٣; Ali,١٩٨٥).

تؤدي الاصابة بالطفيليات إلى حدوث خسائر إقتصادية كبيرة متمثلة في إنخفاض الإنتاجية وقلة النمو وقلة الخصوبة وغيرها من الفعاليات الحيوية للسمكة (خليفة، ١٩٨٦). وهناك مجاميع هامة من الطفيليات المؤثرة في حياة أسماك المزارع منها طفيليات خارجية Ectoparasites كالعديد من الحيوانات الابتدائية Protozoa والديدان المخرّمة أحادية المنشأ Monogenetic trematoda وديدان العلق Leeches والقشريات Crustacea ويرقات المحارات Glochidia فضلاً عن مجاميع من الطفيليات الداخلية Endoparasites كالعديد من الحيوانات الابتدائية، والمخرّمات ثنائية المنشأ Digenetic trematoda والديدان الشريطية Cestoda والديدان الخيطية Nematoda والديدان شوكية الرأس Acanthocephala.

من بين الطفيليات الخارجية، تمثل القشريات مجموعة هامة تضم عدداً من الأجناس الهامة في حياة الأسماك وخاصة أسماك المزارع ومنها الجنس *Argulus* أي قمل الأسماك Fish lice والجنس *Ergasilus* فضلاً عن الدودة الكلابية.

١-٤: الدودة الكلابية Anchor Worm

يفتك هذا القشري باصبعيات الاسماك بسبب إصابتها حتى لو كان بعدد قليل من هذا القشري في المياه العذبة (Roberts, ١٩٨٩). ومن أخطر الأنواع وأهمها والأكثر شيوعاً على أسماك المياه العذبة هو *Lernaea cyprinacea* ويسمى المرض الناشئ عنها باسم Lernaeosis وهي ذات إنتشار واسع، إذ أنها تصيب أسماك التربية وأسماك المياه الطبيعية على مدار السنة، وتؤدي إلى هلاكات بين الأسماك، وبالنظر لذلك أصبحت الوقاية والسيطرة عليها من الأمور المهمة (Bauer *et al*., ١٩٦٩). كذلك تصيب الدودة الكلابية الضفادع ودعاميصها (يرقاتها) والسلمندرات (Hoffman, ١٩٦٧). وهذا الطفيلي (الأنثى البالغة) فقد كل الشبه بالأشكال الحرة المعيشة، وظهر أكثر شبهاً بالديدان ومن هنا جاءت تسميته بالدودة، ولكنها نادراً ما تصيب أسماك الزينة (Duijn, ١٩٧٣) . تتوزع الدودة الكلابية على سطح الجسم ويختلف توزيع الاصابة من مضيف إلى آخر ولا تقتصر الاصابة على منطقة محدودة، حيث وجد الطفيلي البالغ في المنخرين وأحياناً العينين فضلاً عن وجوده على الجلد والزعانف والتجويف الفمي (Al-Hamed and Hermiz, ١٩٧٣) . ويفضّل الطفيلي الالتصاق قرب الأوعية الدموية وقرب قواعد الزعانف لكونها توفر له أكبر قدراً من الحماية من خطر تيارات الماء الجاري وفضلاً عن ذلك فإن هذه المناطق تعد سهلة الاختراق من قبل الطفيلي (Duijn, ١٩٧٣ ; Timmons and Hemstreet, ١٩٨٠ ; Uehara *et al*., ١٩٨٤). إنَّ الطفيلي البالغ هو الأنثى التي تمتاز بجسم خيطي يتراوح طولها بين ٩-٢٢ ملم يحوي في طرفه الخلفي على كيسين للبيض Ovisacs يتراوح طولهما بين ٣-٣.٥ ملم عندما يكونان مملوئين بالبيض (Amlacher, ١٩٧٠). رأس الأنثى البالغة يمتاز بوجود أربعة لواحق شبيهة بالمرساة Anchor ولهذا تسمى بالدودة الكلابية Anchor worm. هذه اللواحق تعرف بالقرون الرأسية Cephalic horns ، الأمامية منها إصبعية الشكل والخلفية بشكل الحرف T بالإنكليزية وتقع حول الفم (Amlacher, ١٩٧٠)، وتكوّن زاوية قائمة مع المحور الطولي للجسم وبواسطتها يثبّت الحيوان نفسه بزعانف وعضلات المضيف (Bauer *et al*., ١٩٦٩) .

١-٤-١: دورة حياة الدودة الكلابية Life Cycle of the Anchor Worm

تستغرق دورة حياة هذا الطفيلي ١٣ يوماً منذ فقس البيوض ولحين تكوين الطفيلي البالغ (خليفة، ١٩٨٦). أما المدة التي يستغرقها تحت الظروف المختبرية فهي قرابة ثلاثة أسابيع (سرسم، ١٩٨٢). وبيّن (١٩٦٩) Bauer *et al*. أنَّ دورة الحياة تستغرق وقتاً أطول بمقدار ضعفين عندما تكون درجة الحرارة أقل من ٢٠ ° م مقارنة مع المدة التي تستغرقها عندما تكون درجة الحرارة أكثر من ٢٠ ° م. بعد أن تفقس البيوض تخرج يرقة النابليوس Nauplius التي تعتمد في غذائها على المح Yolk المخزون فيها. وتمر هذه اليرقة بثلاث مراحل ثم تنمو إلى شكل مجذافية الأقدام Copepoidal الذي يمر بدوره بخمس مراحل. وتعّد اليرقة المجذافية بمثابة اليرقة المعدية للأسماك إذ لا تتمكن من إكمال دورة حياتها ما لم يتوفر المضيف المناسب لها في غضون ثلاثة أيام. ويعقب مراحل مجذافية الأقدام الدور السايكلوبي Cyclopoidal الأنثوي والذكري، وفيه تسبح الإناث والذكور بصورة طليقة في الماء، وبعد إتمام التلقيح بمدة وجيزة تعيش الذكور حرة، أما الإناث فتثبت نفسها على المضيف مخترقة جلده ومستقرة في العضلات وتبقى ملتصقة بصورة دائمية بالمضيف (Bauer *et al*., ١٩٦٩) .

إتضح أنَّ هذا الطفيلي محبّ للحرارة Thermophilic لذا فان عدد الأجيال خلال السنة يعتمد على درجة الحرارة، فهو يكون جيلاً واحداً خلال السنة في المناطق الباردة وعدة أجيال في المناطق الحارة (Bauer *et al.*, ١٩٦٩).

١-٤-٢: الدودة الكلابية في العراق The Anchor Worm in Iraq

على الرغم من أنَّ أول دراسة حول طفيليات أسماك العراق قد أنجزت منذ مدة ليست بالطويلة من قبل (١٩٦٩) Herzog ، إلا أنَّ الدراسات حول طفيليات الأسماك في المزارع العراقية من الممكن إعتبارها حديثة مقارنة مع الدراسات التي تم إنجازها على طفيليات الأسماك الموجودة في المياه العذبة والكائنة في المسطحات المائية الطبيعية.

وقد سجّل (١٩٧٣) Al- Hamed and Hermiz الدودة الكلابية في مزرعة الأسماك في الزعفرانية وأشارا إلى إصابتها لسبعة أنواع من الأسماك (الكارب بأنواعه الثلاثة والأسماك الذهبية والشبوط والقطان والحمري) وقد درسا تاريخ حياتها مختبرياً، فضلاً عن مشاهداتهما حول سبل السيطرة على ذلك الطفيلي.

أجرى (١٩٧٨) Khalifa *et al.* دراسة حول طفيليات سبعة أنواع من الأسماك المأخوذة من نهر دجلة وخزان الثرثار وبعض أحواض تربية الأسماك حول مدينة بغداد، وتبيّن وجود الدودة الكلابية متطفلة على أسماك الكارب الاعتيادي والسمك الذهبي.

تمكّنت سرسم (١٩٨٢) من دراسة الوفرة الموسمية والتغاير في الدودة الكلابية، وقد نفذّت دراستها على أسماك الكارب الاعتيادي والكارب المرآتي Mirror carp والقطان والبني في الأحواض التجريبية لمزرعة أسماك الزعفرانية، وبيّنت أنَّ أسماك البني كانت أكثر أنواع الأسماك إصابة بالدودة الكلابية، بينما كانت أسماك الكارب الاعتيادي أقلها إصابة.

وجد (١٩٨٢) Khalifa أثناء دراسة الاصابات الطفيلية في بعض مواقع تربية الأسماك قرب مدينة بغداد أنَّ هناك إصابات مزمنة بالدودة الكلابية على أسماك الكارب الاعتيادي.

سجّل (١٩٨٢) Mhaisen ظهور الدودة الكلابية ولأول مرة جنوب العراق، في مزرعة أسماك جامعة البصرة في قضاء شط العرب، حيث بيّن إصابة أسماك الكارب الاعتيادي والكارب المرآتي والأسماك الذهبية بهذا الطفيلي وأشار إلى توزيعه على أجسام تلك الأسماك.

ذكر محيسن (١٩٨٣) في كتاب له عن أمراض وطفيليات الأسماك عن مشاهداته الشخصية حول وجود الدودة الكلابية على أسماك مزرعة الرياض (محافظة التأميم) ومزرعة اللطيفية فضلاً عن مزرعة أسماك الزعفرانية.

أعطى (١٩٨٤) Ali and Shaaban تقريراً موجزاً عن طفيليات مزرعتي الزعفرانية واللطيفية وتبيّن إصابة أسماك الكارب الاعتيادي في مزرعة أسماك الزعفرانية بالدودة الكلابية.

لقد أوضحت دراسة (١٩٨٥) Ali على إصبعيات أسماك الكارب الاعتيادي في أحواض مزرعة أسماك الزعفرانية أنها مصابة بيرقات وبالغات الدودة الكلابية.

ودرس (١٩٨٦) Mhaisen ما مجموعه ٤١ نوعاً من أسماك المياه العذبة في شط العرب فضلاً عن أسماك بحرية في شمال غرب الخليج العربي وأشار إلى إصابة كل من أسماك الكارب الاعتيادي والسمك الذهبي وسمك البطريخ *Aphanius dispar* وأسماك البعوض *Gambusia affinis* بالدودة الكلابية.

قام علي (١٩٨٦) بدراسة على الدودة الكلابية المتطفلة على الأسماك المرباة في مزرعة أسماك الزعفرانية، حّدد فيها مواقع تطفلها على جسم الأسماك الذهبية وأسماك الكارب فضلاً عن النسب المئوية للتطفل على كل موقع.

شخّص (١٩٨٨ a) Ali *et al.* طفيليات ثمانية أنواع من الأسماك المتواجدة في بحيرة الحبانية وفي الاقفاص Cages العائمة هناك، وتبين وجود ١٧ نوعاً من الطفيليات من ضمنها الدودة الكلابية على أسماك الكارب الاعتيادي.

وسجّل (١٩٨٨ b) Ali *et al.* وجود ستة أنواع من الطفيليات في أسماك مزرعتي الصويرة واللطيفية بضمنها الدودة الكلابية على أسماك الكارب الاعتيادي والكارب العشبي.

كما أشار (١٩٨٩) Ali *et al*. إلى إصابة أسماك الكارب الفضي بالدودة الكلابية في مزرعة أسماك بابل (الفرات حالياً).

نفّذ (١٩٨٩) Khalifa مسحاً أجراه لتحديد وإنتشار المجموعة الطفيلية في أحواض بعض مزارع الأسماك الخاصة في محافظتي بغداد والأنبار وفي قناة الثرثار وتبين إصابة أسماك الكارب الاعتيادي بالدودة الكلابية.

وسجّل (١٩٨٩) Mhaisen *et al.* الطور اليرقي الخامس للدودة الكلابية في أسماك الخشني *Liza abu* المتواجدة في مزرعة أسماك بابل وكان ذلك بمثابة أول تسجيل لوجود الدودة الكلابية في أسماك الخشني في العراق.

وسجّل (١٩٩٠) Mhaisen *et al*. إصابة أسماك الكارب العشبي بالدودة الكلابية في أحواض مزرعة أسماك بابل.

وقد أورد (١٩٩١) Mhaisen *et al*. في قائمة عن طفيليات وأمراض أسماك الكارب في العراق وجود ثلاثة أنواع من القشريات التي تصيب أسماك الكارب في مختلف المزارع السمكية والمسطحات المائية الطبيعية في العراق ومن ضمن هذه القشريات كانت الدودة الكلابية.

كما سجّل محيسن وجماعته (١٩٩٣) إصابة أسماك الكارب الاعتيادي بالدودة الكلابية في بعض مزارع القطاع الخاص لتربية الأسماك في محافظات بابل وواسط وديالى.

لقد أشار(١٩٩٧) Khamees لوجود الدودة الكلابية على ستة عشر نوعاً من الأسماك في العراق من ضمنها أسماك الكارب الاعتيادي.

وسجّل الزبيدي (١٩٩٨) الدودة الكلابية في مزرعة أسماك الفرات من أسماك الكارب الاعتيادي بنسبة إصابة إجمالية مقدارها ٦% فضلاً عن أسماك الكارب العشبي بنسبة إصابة اجمالية مقدارها ١٠% والكارب الفضي بنسبة إصابة مقدارها ٩% .

وسجّلت العبيدي (١٩٩٩) الدودة الكلابية من أسماك الكارب الاعتيادي في مزرعة أسماك الزعفرانية بنسبة إصابة إجمالية مقدارها ٨.٢%.

وقد إتضح من دراسة صادق (١٩٩٩) أنَّ إصبعيات أسماك الكارب الاعتيادي في المزرعة الجديدة لقسم بحوث الأسماك في الزعفرانية كانت مصابة بالدودة الكلابية بنسبة إصابة إجمالية مقدارها ١١.٦% .

سجّل (١٩٩٩) Mohammad-Ali *et al*. مشاهدات حول المجموعة الحيوانية المتطفلة على أسماك الكارب الاعتيادي في مزرعة أسماك الزعفرانية من ضمنها الدودة الكلابية.

سجّلت الناصري (٢٠٠٠) وجود الدودة الكلابية متطفلة على ثمانية أنواع من الأسماك في إحدى المزارع الخاصة في بغداد ومن ضمنها الكارب الاعتيادي بنسبة ٥.٥% والكارب العشبي بنسبة ٥% فضلاً عن أسماك أخرى بنسب أقل.

أجرى محمد (٢٠٠٠) دراسة لتشخيص الطفيليات الخارجية وطفيليات العين التي تصيب أسماك الكارب الاعتيادي والكارب العشبي والكارب الفضي في مزرعة أسماك الشرق الأوسط في الإسكندرية بمحافظة بابل وتم تشخيص عدد من الحيوانات المتطفلة من ضمنها الدودة الكلابية وبنسبة إصابة إجمالية ٤٤.٥% للكارب الاعتيادي و ٣٥.٨% للكارب العشبي بينما كانت نسبة الإصابة الإجمالية للكارب الفضي هي ١٩.٥%.

١-٤-٣: التغيرات الشهرية في الإصابة بالدودة الكلابية

Monthly Changes in the Infection with the Anchor Worm

هناك عوامل مؤثرة في الإصابة بالطفيلي منها عوامل خاصة بالمضيف نفسه ومنها عوامل خاصة ببيئة المضيف (Dogiel,١٩٦١) ، وخاصة بالنسبة للطفيليات الخارجية، إذ تؤثر مختلف عوامل البيئة المائية في الطفيلي. هنالك مصطلح البيئة

الصغيرة Microenvironment للطفيلي، وهي البيئة التي يعيش فيها (أي مضيفه). أما مصطلح البيئة الكبيرة Macroenvironment فيشير إلى بيئة المضيف نفسه.

إن التغير الحاصل في الخواص الفيزياوية والكيمياوية للماء الذي تعيش فيه الأسماك ينعكس تأثيره في هذه الأسماك. فبعض أنواع الأسماك حساسة أكثر من غيرها تجاه التغير في هذا العامل البيئي أو ذاك (Huet, ١٩٧٢ ; Nikolsky, ١٩٦٣). وللماء المستخدم في تربية الأسماك تأثير كبير في نقل الإصابات الطفيلية لهذه الأسماك وكمثال على ذلك حالات الامراض الناشئة عن الحامضية Acidosis والامراض الناشئة عن القاعدية Alkalosis . كذلك فأن قلة الأوكسجين قد تكون السبب في هلاك الكثير من الأسماك. وتؤثر درجة الحرارة تأثيراً مباشراً في كل النواحي الفسلجية للأسماك، كما أنها تتحكم في نسبة التغذي وفي القابلية على الهرب من المفترسات ومن عوامل أخرى (Roberts, ١٩٧٥). ومن جانب آخر فإن زيادة نمو الهائمات النباتية Phytoplankton عن الحد الطبيعي في المزارع والأحواض الدافئة تسبب هلاك الأسماك بسبب إستهلاك الأوكسجين وقلته عن الحدود الدنيا للأسماك (Swingle, ١٩٦٨).

أجريت في العراق بعض الدراسات حول الظروف الفيزياوية والكيمياوية لمياه مزارع سمكية مختلفة بهدف دراسة دور تلك العوامل في الإصابات الطفيلية. وفي الوقت نفسه تمت دراسة التغيرات الشهرية في نسبة وشدة الإصابة ببعض هذه الطفيليات ومنها الدراسات الآتية:-

تمثلت الدراسات التي تناولت هذا الجانب بدراسة سرسم (١٩٨٢) التي تضمنت معرفة تأثير بعض العوامل البيئية (درجة الحرارة والأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والفوسفات والكلور والعكارة وكثافة الهائمات) في الوفرة الموسمية والتغاير الحاصلين للدودة الكلابية المتطفلة على بعض أسماك مزرعة الزعفرانية (الكارب الاعتيادي والكارب المرآتي والقطان والبني)، ودراسة الأسدي (١٩٩٦) التي شملت تغيرات درجة حرارة الماء في إحدى المزارع السمكية في محافظة بابل، ودراسة الزبيدي (١٩٩٨) التي تطرق فيها إلى معرفة أهم المواصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه مزرعة أسماك الفرات (درجة الحرارة والأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والملوحة) لملاحظة مدى ملائمتها لحياة أسماك الكارب الاعتيادي والكارب العشبي والكارب الفضي، ودراسة صادق (١٩٩٩) التي إشتملت على دراسة التغيرات الشهرية في أهم المواصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه المزرعة الجديدة للأسماك في موقع قسم بحوث الأسماك في الزعفرانية (درجة الحرارة والأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والملوحة والشفافية) لبيان مدى تأثيرها في حياة إصبعيات الكارب الاعتيادي المخزونة بكثافة عالية في فصلي الخريف والشتاء، ودراسة الناصري (٢٠٠٠) التي إشتملت على دراسة التغيرات الشهرية في درجة الحرارة والاوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والملوحة والعكارة في مياه إحدى البحيرات الاصطناعية في منطقة العامرية في بغداد.

ونظراً لما للظروف الفيزياوية والكيمياوية من تأثير في حياة أسماك المزارع وبغية الاستفادة من هذه العوامل في تفسير أسباب الإصابات الطفيلية وإمكانية السيطرة عليها أو التقليل من تأثيرها، فقد تم التخطيط في الرسالة الحالية لأجراء دراسة لأربعة من العوامل الفيزياوية والكيمياوية ذات الأهمية الكبيرة في حياة الأسماك بهدف الحصول على معلومات ضرورية للحد من هذه الإصابات ضمن أمثال هذه التغيرات في مزرعة أسماك الفرات.

١-٥: النباتات الطبية Medicinal Plants

للتطبيب باستخدام الأعشاب تاريخ قديم (Al- Rawi and Chakravarty, ١٩٨٨). فمنذ بداية الحياة إستعملت الأعشاب بالتداوي. ومصداقاً لذلك ما تدل عليه إسهامات حضارات وادي الرافدين وقدماء المصريين (حسين، ١٩٧٩). إنَّ النجاح الذي حققه إستخدام الكثير من المبيدات الكيمياوية في مجال مكافحة العديد من الأمراض التي تنقلها بعض الآفات اللافقرية لم يستمر طويلاً بسبب ظهور سلالات مقاومة من تلك الآفات لفعل هذه المبيدات، فضلاً عن دور المبيدات الكيمياوية في تلويث الهواء والماء والتربة، والتأثير المباشر وغير المباشر لها في حياة الإنسان وحيواناته الداجنة (العادل ومولود، ١٩٧٩ ; الغزالي، ١٩٩٩). وعندئذ ظهرت التوجهات لاستخدام طرائق جديدة بديلة عن إستخدام تلك المبيدات. وبذلك إتجهت الأنظار نحو المملكة النباتية

لوفرتها في الطبيعة ورخص ثمنها وسهولة إستخدامها ولاحتواء الكثير منها على مواد ذات فعالية طبية فضلاً عن عدم إحتوائها على مواد خطرة كخطورة المبيدات.

١-٥-١: تأثير المستخلصات النباتية Effect of Plant Extracts

أوضحت الدراسات في مجال المستخلصات النباتية ظهور تأثير فعال للعديد من المستخلصات النباتية في الحيوانات الطفيلية الضارة، وفيما يلي سرد موجز لبعض من الدراسات التي أجريت في العراق بهذا الخصوص.

بيّن الجـــوراني (١٩٩١) وجود تأثيرات حيوية مهمة لنبات الآس *Myrtus communis* ضد حشرتي الخابرا *Tragoderma granarium* ودودة الشمع الكبرى *Gelleria millibela*.

درست المختار (١٩٩٤) تأثير المستخلص الكحولي لنبات اليانسون *Pimpinella anisum* ونبات لسان الحمل الكبير *Plantago major* ونبات القريض *Urtica dioica* في الدودة الشريطية القزمة *Hymenolepis nana* وتبين بأن لتلك المستخلصات النباتية تأثيراً علاجياً ضد ذلك الطفيلي.

أشارت جابوك (١٩٩٤) بأن لمستخلصي نبات الفجل *Raphanus sativus* والثوم *Allium sativum* كفاءة عالية في القضاء على الدودة الشريطية القزمة في الفئران فقد حصلت على نتائج جيدة بعد ١٥ يوماً على إستخدام مستخلص نبات الثوم بجرعة ٧٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم في حين كان القضاء كلياً باستخدام نبات الفجل بالجرعة ذاتها بعد ٢١ يوماً على المعالجة.

وورد في دراسة الخزرجي ومصطفى (١٩٩٥) أنَّ المستخلص الكحولي لنبات الحامول *Cuscuta chinensis* حقّق نسبة هلاك ٥٠% في يرقات الطور الرابع للبعوض *Culex molestus* عند إستعماله بتركيز ٣٠ جزء بالمليون بعد ثلاثة أيام من المعاملة، كما أظهر المستخلص الكحولي لنبات الحامول سمّية مميزة للعذارى إذ حقّق نسبة هلاك زادت على ٥٠% في تركيز ٢.٥ جزء بالمليون بعد يومين من المعاملة. وأوضحت نتائج الدراسة ذاتها أنَّ مستخلص العاقول *Alhagi camelorum* والينبوت *Prosopis farcta* قد تسببا بحصول إطالة ملحوظة في عمر يرقات البعوض *C. molestus* .

كمـــا درس المنصور (١٩٩٥) تأثير مستخلص نبات قرن الغزال *Ibicella lutea* ضد حشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*، وأظهرت النتائج أنَّ لهذا المستخلص فاعلية عالية جداً عند إستخدام تراكيز عالية منه.

وأشارت (١٩٩٥) Shnawa إلى أنَّ مستخلص أحد أنواع نبات الشيح *Artemisia* sp. كان ذا تأثير فعال ضد سوطي الأمعاء *Giardia lamblia* بعد أن قامت بتجريع الجرذان بتركيز ٤ ملغم/كغم.

بيّن حسن (١٩٩٦) أنَّ لمستخلص أوراق نبات الدفلة *Nerium oleander* تأثيراً ساماً في قتل يرقات الذباب المنزلي *Musca domestica* عند إستخدامه بتركيز ٢-٥%.

كما درست التكريتي (١٩٩٧) تأثير المستخلص المائي لنبات القنابـــري *Cardaria draba* في الدودة الشريطية القزمة وأظهرت الدراسة كفاءة عالية في القضاء على الطفيلي باستخدام مستخلص الكحول الأثيلي وخلات الأثيل وأظهرت الدراسة الكفاءة العلاجية لمستخلص النبات في الكحول الاثيلي (١٠٠%) في اليومين الخامس والسادس للجرعتين ٥٠٠ و ٢٥٠ ملغم/ كغم على التوالي وكانت ذات فرق معنوي بين كفاءة المستخلصات النباتية المستخدمة.

درس الربيعـــي (١٩٩٨) تـــأثير مستخلص نبات الشيح *Artemisia herba-alba* ونبات الثوم *Allium sativum* والبصل *Allium cepa* ونبات الآس *Myrtus communis* والقيسوم *Achillea micrantha* في يرقات الدودة الخيطية *Toxocara cati* في القطط وأظهرت تلك المستخلصات النباتية كفاءات قتل متباينة لهذا الطفيلي.

كما أشار الزبيدي (١٩٩٨) إلى إستخدام المستخلصات المائية لأوراق نبات البصل *A. cepa* والدفلة *Nerium oleander* واليوكالبتوس *Eucalyptus* spp. في معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالمخرّمات أحادية المنشأ Monogenea من الجنس *Gyrodactylus* والجنس *Dactylogyrus*، وتبيّن أنَّ مستخلص أوراق نبات البصل كان فعالاً في القضاء على تلك المخرّمات بتركيز ١٥% ولمدة تعريض أمدها ٢٥ دقيقة، كما أنَّ مستخلص أوراق نبات الدفلة واليوكالبتوس مؤثران في هذا المجال عند إستخدام كل منهما بتركيز ١٥% ولمدة عشر دقائق.

وأوضحت الجلبي (١٩٩٨) أنَّ المستخلصات المائية ومستخلصات المذيبات العضوية لنبات سرطان الثيل *Euphorbia granulata* قد أظهرت تأثيرات حيوية سلبية ضد بعوضة *Culex pipiens* وتضمنت هذه التأثيرات هلاكات مختلفة وأنخفاض في معدل النمو وحصول تشوهات مظهرية عند استخدام التراكيز من ١-١٠ ملغم/ مل من المستخلص المائي لهذا النبات.

بيـــّن السلامي (١٩٩٨) أنَّ المستخلص المائي لنبات المدّيد *Convolvulus arvensis* بتركيز ١٠٠% قد أثر في حشرة مَن الحنطـــة *Schizaphis graminum* إذ حقق نسبة هلاك قدرها ٥٤.٦ %.

كما درست الطائي (١٩٩٩) تأثير المستخلص المائي لأوراق وثمار نبات الكبر *Capparis spinosa* في البعوض *C. pipiens* وتبيّن أن هذا المستخلص بتركيز ١٢.٥ ملغم/ مل أدى إلى هلاك بيوض ويرقات وعذارى البعوض.درس الغزالي (١٩٩٩) تأثير مستخلص أوراق نبات فرشاة البطل *Callistemon citrinus* في بيوض ويرقات وعذارى بعوض *C. pipiens* وإتضح فعل هذا المستخلص بتركيز ٤٠ ملغم/ مل قاتلاً للبعوض.بيّنت الـــربيعي (١٩٩٩) أنَّ المستخلصات المائية لنباتات الشيح *Artemisia herba-alba* والثوم *Allium sativum* والقيسوم *Achillea santolina* ذات تأثير تثبيطي في حيوية الرؤيسات الأولية Protoscolices لدودة الأكياس المائية *Echinococcus granulosus* .درس الموسوي (٢٠٠٠) تأثير مستخلصات نبات الشيح *A. herba-alba* في الدودة الشريطية القزمة في الفأر الأبيض وتبيّن له أنَّ المستخلص الكحولي وبجرعة ١٤٠٠ ملغم/ كغم ولمدة ١٥ يوماً من التجريع كان كفيلاً بقتل تلك الديدان. درس التميمي (٢٠٠١) مستخلص نبات الحنظل *Citrullus colocynthis* وكان فعّالاً في قتل المخرّمات أحادية المنشأ المتطفلة على أسماك الكارب الاعتيادي عند إستخدامه بتركيز ٢٠ مل / لتر ولمدة خمس دقائق. كما إستخدم المستخلص الزيتي للحبة السوداء *Nigella sativa* والمستخلص المائي لنبات الجفت *Quercus persica* والمستخلص المائي لنبات الزعتر *Thymus vulgaris* ولم تكن جميعاً مؤثرة في تلك الطفيليات.

١-٥-٢: نبات الحرمل *Peganium harmala*

يعود الحرمل Harmal إلى العائلة الزيجوفيلية Zygophyllacea ويعرف في سوريا باسم رو Rou طبقاً لما أورده Gohar *et al*. (١٩٩٤) وهو من النباتات العشبية القائمة والمعمرة ويتراوح إرتفاعه ما بين ٣٠-٦٠ سم، أوراقه جالسة كثيرة التفصص، متبادلة الموقع ريشية مستقيمة، مستدقة الطرف بدون عنق. أما الأزهار فذات لون أبيض مفردة أو تنتظم في نورة زهرية طرفية مشطية غير مكتظة (Townsend and Guest, ١٩٨٠) .يكثر إنتشار الحرمل في المناطق الصحراوية والوديان وقرب مصبات المياه في صحاري وسط وشمال العراق وفي لبنان وسوريا وفلسطين والأردن

ومصر والسعودية وتركيا وباكستان وفي جنوب أوربا في إسبانيا وإيطاليا واليونان (Chakravarty, ١٩٧٦).تحتوي بذور الحرمل على أربعة قلويدات هي الحرملين Harmaline والحرمين Harmine والحرملول Harmalol والبيجانين Peganine. وتشكل هذه القلويدات في مجموعها حوالي ٤% من وزن البذور (حسين، ١٩٧٩). لقد تبين أنَّ الحرمل العراقي يحتوي على نسبة أعلى من القلويدات مقارنة بمثيلاته في البلدان الأخرى (حسين، ١٩٧٩). وتشير الدراسات إلى اختلاف نسبة القلويدات باختلاف أجزاء النبات ومراحل نموه. كما تحتوي بذور هذا النبات على الفلافونات المتعددة ومنها Quercetin و kaempferol فضلاً عن الراتنجات Resins. كمـــا تحتوي البـــذور على الأحماض الدهنية ومنها حامض البالمتك Palmitic acid وحامض الستياريك Stearic acid وحامض الاراجيديك Arachidic acid فضلاً عن أحماض أخرى (حسين، ١٩٧٩). ويبدو أنَّ نسبة المواد تختلف تبعاً لموقع النبات وبيئته، فقد وجد أنَّ نسبة الزيت في بذور الحرمل في باكستان تتراوح ما بين ٤-١٢% ، بينما تبلغ نسبة الزيت في بذور الحرمل في الهند ١١.١% (حسين، ١٩٧٩).

وصف الحرمل لمعالجة العديد من الحالات المرضية وتستخدم مستخلصات الحرمل بنجاح لكونها مضادات فطرية Antifungal ومضادات للحيوانات الابتدائية Antiprotozoal ولطرد الديدان الشريطية Tape worms فضلاً عن إستخدامها لعلاج الربو، وفي تفتيت حصاة الحالب والمثانة، وفي علاج بعض حالات الروماتزم وتشنج العضلات كما تستخدم لمعالجة علل الكلى والمثانة (حسين، ١٩٧٩). وأجرت الذهب (١٩٩٨) إختبارات لمستخلصات عشرة أنواع مختلفة من النباتات من ضمنها الحرمل ضد ستة أنواع من البكتريا المرضية وكان مستخلص أوراق نبات الآس *Myrtus communis* وبذور نبات الحرمل ذات تأثير تثبيطي واسع وشامل لمجموعة البكتريا قيد الدراسة.

١-٥-٣: نبات اليانسون *Pimpinella anisum*

يعود اليانسون Anisum إلى العائلة الخيمية Umbelliferae. واليانسون نبات عشبي حولي يتراوح إرتفاعه من ٥٠-٦٠ سم. الأوراق السفلى مستديرة ومشرشرة، أما الأوراق العليا فمقسمة إلى فصوص وقد تكون وتدية الشكل عند القاعدة، الحافات مسننة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨). أما الأزهار فذات لون أبيض وتظهر على شكل خيمات بعد تكوّن الثمار الصغيرة ذات الرائحة العطرية (حسين، ١٩٧٩).

ينمو اليانسون في أشهر الصيف وهو يتواجد طبيعياً في غرب آسيا ومناطق البحر الأبيض المتوسط وكذلك في الهند واليابان وأميركا الوسطى (ستاري وجيراسيك، ١٩٨٦). وهو يزرع حالياً في معظم المناطق الدافئة (حسين، ١٩٧٩). يحوي اليانسون على الزيوت الطيارة بنسبة تتراوح من ٢-٣% ومن هذه الزيوت الأنيثول Anethol، وزيوت دهنية أخرى كما يحتوي اليانسون على الألبومين والنشاء والأملاح المعدنية والأصماغ (Al- Rawi and Chakravarty, ١٩٨٨). وفضلاً عن ذلك يحوي اليانسون على مادة مثيل شافيكول Methyl chavicol والليمونين Limonine والزعفرول Satrol (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨). وقد بيّن الجميلي وجماعته (١٩٩٩) أنَّ بذور الثمرة الجافة لنبات اليانسون تحتوي على العناصر المعدنية (البوتاسيوم والصوديوم والمغنسيوم والحديد والخارصين والمنغنيز والنحاس) بمقدار ٢٨١.٠٧ و ٨٧.٠٢ و ٢.٠٨ و ١.٧٠ و ١.٥٦ و٠.٩٢ و ٠.٢٠ مايكروغرام/ غرام على التوالي.

يستخدم زيت اليانسون في صناعة معاجين الأسنان. أما الثمار فتستخدم في صناعة بعض الحلوى والعطور والمشروبات الروحية وفي صناعة الصابون (حسين، ١٩٧٩). أما المستخلص المائي للثمار فيستخدم كطارد للريح Carminative. ويستخدم اليانسون في صناعة بعض الأدوية مثل أدوية السعال، كما يستخدم مخفضاً لآلام الحلق والتهاب اللوزتين ويفيد في نوبات البرد ومزيلاً للصداع و مدرراً للطمث ومقو للطلق أثناء الولادة ويزيد من إدرار اللبن عند الأبقار. ويستخدم اليانسون عند التغذية كتابل إذ يعطي للطعام نكهة. وفضلاً عن كل هذا وذاك فهو يستخدم موضعياً لعلاج الجرب Scabies ولمكافحة التقمل Pediculosis (حسين، ١٩٧٩).

١-٥-٤: نبات الشيح *Artemisia herba-alba*

ينتمي جنس الشيح *Artemisia* للعائلة المركبة Compositae. الشيح نبات شبه شجيري، صغير عطري، ذو أوراق مركبة. أما الوريقات فصغيرة. والنورات صغيرة أيضاً شبه كروية جالسة ذات لون أصفر (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨). والشيح بشكل عام حولي أو معمر يصل إرتفاعه إلى حوالي ٤٠ سم (حسين، ١٩٧٩). ينمو الشيح في كثير من المناطق الباردة والحارة منها شمال أفريقيا على شكل تجمعات نباتية كثيرة كما يوجد في الخليج العربي والشام وشبه الجزيرة العربية وإيران (حسين، ١٩٧٩; المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨). وفي العراق ينتشر هذا النبات في راوه ومندلي والبصرة والثرثار وأربيل والفلوجة والرطبة وشبيجة وسنجار وفي غرب الرمادي (Chakravarty, ١٩٧٦). الجزء الفعّال طبياً من نبات الشيح هو القمم النامية والأزهار الناضجة غير المتفتحة (حسين، ١٩٧٩ ; المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨). كذلك يوجد هذا الجزء الفعّال أيضاً في السيقان الدقيقة والأوراق (الزبيدي وجماعته، ١٩٩٦).

يحوي هذا النبات عدداً من الكلايكوسيدات Glycosides ومنها السانتونين Santonin ومادة الأبسنثين Absinthin ومادة الثوكون Thugon ومادة الأرتميسنين Artemisinin وكذلك مادة الميسين Misin (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨ ; الزبيدي وجماعته، ١٩٩٦). كما يحتوي الشيح على القلويدات والصابونيات Saponins ومواد دباغية Tannins وكذلك يحتوي على الكومارينات Coumarins والفلافينويدات Flavinoids طبقاً لما أورده (١٩٩١) Al- Khazraji .

يستخدم الشيح طبياً لطرد الديدان المعوية وخاصة دودة الصفر الخراطيني *Ascaris* (Chakravarty, ١٩٧٦ ; حسين، ١٩٧٩ ; المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨ ; Al- Rawi and Chakravarty, ١٩٨٨). ويعزى طرد هذه الديدان إلى إحتواء نبات الشيح على بعض المواد الفعّالة ومنها مادة السانتونين Santonin التي تصل إلى قمة تركيزها في الأزهار قبل تفتحها. وعند تفتح تلك الأزهار يحدث تباطؤ مفاجئ في تركيز السانتونين لذلك يجب جمع الأزهار عند إكتمال نضجها وقبل تفتحها (Chakravarty, ١٩٧٦ ; حسين، ١٩٧٩). ونظراً لاحتواء الشيح على مادة الارتميسنين فقد إستخدم مضاداً للملاريا (Luo and Shen, ١٩٨٧). يستخدم مستخلص نبات الشيح أيضاً لمعالجة المصابين بمرض داء السكري Diabetes إذ يعمل على خفض كمية السكر في الدم Hypoglycemic (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨ ; الزبيدي وجماعته، ١٩٩٦). ومن الاستعمالات

الأخرى للشيح إستخدامه رشاً لالتئام الجروح ومطهراً Antiseptic وخافضاً لدرجة الحرارة أو الحمى Febrifuge ومدرراً للطمث (حسين، ١٩٧٩ ; المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨ ; Al- Rawi and Chakravarty, ١٩٨٨) .

١-٦: معالجة الأسماك المصابة بالدودة الكلابية

Treatment of Fishes Infected with the Anchor Worm

تختلف سبل السيطرة على الإصابات الطفيلية تبعاً لنوع الأسماك ونوع المزرعة ونوع الطفيلي المرضي فضلاً عن خصائص الماء والبيئة وغيرها من المؤثرات الأخرى. ومن الوسائل العلاجية أيضاً الإجراءات الإدارية وتشمل تجفيف الأحواض بشكل منتظم ودوري وعدم السماح للأسماك والطيور الغريبة من التواجد في المزرعة وإزالة النباتات وتبديل مياه الأحواض بشكل مستمر وتحديد الكثافة السمكية في الأحواض والتغذية الصحيحة وتنفيذ إجراءات الحجر الصحي Quarantine على الأسماك التي نقلت حديثاً إلى المزرعة لمدة لا تقل عن أربعة أسابيع والتأكد من أنها غير مصابة والتخلص من الأسماك الميتة والتأكد من عدم إصابة الأسماك المشكوك في حالتها. ومن المهم أيضاً فحص الأسماك في المزارع بشكل منتظم ودوري وذلك لمعرفة مدى تواجد أنواع الإصابات الطفيلية وشيوعها وشدة الإصابة بها،ليتسنىمعالجة هذه الإصابات في الوقت المناسب في حالة حدوث وباء (Brown and Gratzek, ١٩٨٠; Roberts and Shepherd, ١٩٧٤).

هناك العديد من طرائق معالجة الأسماك المصابة بالطفيليات. وفي حالة إستخدام إحدى هذه الطرائق لا بد أن تكون مناسبة لنوع الإصابة ونوع السمكة وشدة الإصابة مع مراعاة كلفة العلاج وإحتمالات نجاح العلاج... الخ. ولا توجد طريقة شاملة لمعالجة كل أنواع الإصابات الطفيلية نظراً لخصوصية الإصابة بالانواع المختلفة من الطفيليات (Benz, ١٩٩٤ ; Herwig, ١٩٧٩ ; Hoffman and Meyer, ١٩٧٤).

إستخدم الباحثون العديد من المبيدات Pesticides والمواد الكيمياوية لمعالجة هذه الإصابات، إلا أن هذه المواد لها تأثير سلبي مباشر أو غير مباشر في الصحة العامة للإنسان والحيوان فضلاً عن تأثيرها في البيئة. وتستخدم هذه المواد بطريقة غسل الأسماك في محاليل تلك المواد الكيمياوية مثل كلوريد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم و الملخيت الأخضر Malachite green ومادة Trichlorfon فضلاً عن العديد من العقاقير والمواد الكيمياوية المختلفة الأخرى (Schmahl,١٩٩١; Hoffman and Meyer,١٩٧٤; Duijn, ١٩٧٣; Amlacher, ١٩٧٠)

يمكن معالجة معظم الأمراض التي تصيب الأسماك بطرائق كيمياوية من مبدأ عدم إستخدام العلاج الكيمياوي إلا في حالة فشل الطرائق العلاجية الأخرى ولكي يكون العلاج ناجحاً يجب تشخيص المرض بوقت مبكر. ويعرف العلاج الكيمياوي بأنه طريقة لمعالجة الأسماك باستخدام المواد الكيمياوية للتخلص من الأمراض المعدية حيث إنها تقتل المسببات المرضية وقد تسبب للسمكة ولأنسجتها الضرر القليل أو لا تسبب أي ضرر (Herwig, ١٩٧٩). وتستخدم المواد الكيمياوية لمعالجة الأسماك ويختلف إستخدامها تبعاً للحالة المرضية ونوع المادة الكيمياوية ونوع السمكة وطبيعة الماء وغيرها. أما كيفية الاستخدام فقد تكون عن طريق الفم Oral administration أو عن طريق الحقن Injection أو باستخدام الحمّام Bath.

١-٦-١: معالجة الأسماك بطريقة الحمّام Fish Treatment with Bath Method

لطريقة الحمّام إستخدام واسع في مزارع الأسماك التجارية ومفاقس الأسماك وأسماك الزينة وذلك لما تحققه من نتائج جيدة في معالجة كل من الحالات الفردية والجماعية من الأسماك المصابة في الأحواض الكبيرة كما أنها تعدّ من الطرائق البسيطة والسهلة التطبيق والقليلة التكاليف، وتتم بإذابة المادة الكيمياوية المستخدمة بالماء بتركيز محدد تبعاً للحالة المرضية حيث توضع الأسماك في المحلول مما يجعلها بتماس مباشر مع المادة العلاجية خاصة في حالة الإصابات الجلدية والغلصمية حيث تتوغل المادة الكيمياوية في الطبقة الطلائية للجلد والغلاصم مما يؤدي إلى تأثيرها في الطفيليات والعوامل المرضية المسببة هناك (Schmahl, ١٩٩١; Herwig, ١٩٧٩).

ويجب توفر بعض الشروط في حالة إستخدام طريقة الحمّام مثل دقة حساب تركيز المادة العلاجية تبعاً لحجم الماء والسيطرة على الأس الهيدروجيني ودرجة حرارة المـــاء والضوء وعكورة الماء لما لها من تأثيرات في العلاج (Brown and Gratzek, ١٩٨٠).

واعتماداً على الوقت اللازم للمعالجة بطريقة الحمّام، صنّف Herman (١٩٧٢) هذه الطريقة إلى ما يأتي:-

١- طريقة التغطيس Dip Method:

تتم المعالجة بتغطيس السمكة في محاليل كيمياوية وتركها لتسبح حرة في الماء وبذلك يكون جسمها غاطساً بالماء بشكل كلي ولمدة زمنية معينة وبعد ذلك تعاد هذه السمكة إلى ماء جديد . وتعتمد طريقة التغطيس على الوقت حيث ممكن أن يتراوح من ثواني قليلة إلى دقائق تصل إلى خمس دقائق كأعلى حد في محلول عال التركيز (Herwig, ١٩٧٩). ويمكن تطبيق هذه الطريقة في حالات الإصابة الحادة Acute infection حيث تتطلب تراكيز عالية من المواد الكيمياوية لكي تؤثر في الطفيلي. ويمكن بهذه الطريقة معالجة أعداد كبيرة من الأحواض بمدة زمنية قصيرة مع الاقتصاد في كمية المادة العلاجية كما يمكن أن تستعمل هذه الطريقة في معالجة مجاميع متعاقبة من الأسماك المصابة مع إمكانية متابعة حالة السمكة أثناء المعالجة.

٢- الحمّام لمدة قصيرة Short Term Bath :

تترك الأسماك في أحواض صغيرة حاوية على تراكيز عالية من المواد الكيمياوية وتتراوح المدة الزمنية للمعالجة ما بين ١٥ دقيقة وحتى ٢٤ ساعة. ويتم تزويد هذه الأحواض بالأوكسجين أثناء مدة المعالجة في حالة وجود عدد كبير من الأسماك في أحواض المعالجة. وبعد إنتهاء مدة المعالجة تنقل الأسماك إلى حوض يحتوي على ماء جديد .

٣- العلاج بالتدفق Flush:

وتتضمن هذه الطريقة معالجة الأسماك بإضافة المادة الكيمياوية بتراكيز عالية نسبياً لمدة محددة من الزمن تسحب بعدها المادة الكيمياوية والماء ويعوض عنهما بماء طازج أو تضاف المادة الكيمياوية إلى الماء الداخل إلى الحوض بشكل مستمر ولمدة زمنية معينة وبعد إنتهاء الوقت المحدد للمعالجة يستبدل الماء بماء طازج. تؤدي هذه الطريقة إلى إنتشار المادة الكيمياوية بشكل متجانس في جميع أجزاء الحوض. وتستخدم هذه الطريقة في الأنظمة المغلقة Closed systems التي يتم التحكم بكمية الماء الداخل فيها.

٤- العلاج بالحمّام طويل الأمد (غير المحدد) Long (Indefinite) Term Bath:

وهي طريقة شائعة تستخدم في معالجة الأسماك المصابة في البحيرات والأحواض الكبيرة والتي لا يمكن صيد الأسماك فيها بسهولة. ويمكن تحديد المدة الزمنية للمعالجة بالوقت الذي تشفى فيه جميع الأسماك المصابة. وتتم المعالجة باستخدام تراكيز واطئة من المادة الكيمياوية ذات الفعالية السريعة. هذه الطريقة غير مفضلة في معالجتها للإصابات الشديدة فضلاً عن كلفتها العالية بسبب إستخدام كميات كبيرة من المادة الكيمياوية.

٥- التدفق الثابت Constant Flow:

تشمل هذه الطريقة إضافة المادة العلاجية للماء بواسطة مضخة خاصة وبتركيز واطئ حيث تعمل على منع إنتشار الإصابة. وتتبع هذه الطريقة في الأنظمة المفتوحة Open systems مثل الأنهار التي يكون فيها تجهيز الماء بشكل ثابت وتكون الإصابة غير مسيطر عليها.

١-٦-٢: معالجة الأسماك بالمواد الكيمياوية والمستخلصات النباتية

Fish Treatment with Chemicals and Plant Extracts

تصنّف المواد الكيمياوية المستخدمة في معالجة الأسماك إلى مركبات كيمياوية بسيطة Simple chemical compounds وصبغات Dyes ومبيدات حشرية Insecticides ومستخلصات نباتية Plant extracts وأدوية Drugs فضلاً عن

خلائـط كيمياويـة Chemical mixtures. ومـن أكثـر المركبـات الكيمياويـة إستخدامـــاً هـي مركبـات الأمونيـا Ammonia compounds وحـامض الخليك Acetic acid وبيروكسيد الهيدروجين Hydrogen peroxide وكبريتـات النحـاس Copper sulfate وغيـرها (Herwig, ١٩٧٩).

وفي العراق إستخدمت المستخلصات النباتية لأول مرة لمعالجة أسماك الكارب المصابة بالمخرّمات أحادية المنشأ من قبل الزبيدي (١٩٩٨). وشملت تلك المستخلصات أوراق الدفلة واليوكالبتوس والبصل التي أدت إلى قتل هذه الطفيليات في حين كانت مستخلصات أوراق نبات الياسمين الكاذب غير فعالة في المعالجة. أما مستخلص أوراق نبات قرن الغزال فتسبب في قتل الأسماك والطفيلي معاً.

١-٧: هدف الدراسة Aim of the Study

نظراً لأهمية أسماك الكارب كونها أسماك تربية، ولإصابتها بالعديد من أنواع الطفيليات ، لذا ركزت الدراسة الحالية على إصابة أسماك الكارب بالدودة الكلابية التي يمكن أن تلحق بالأسماك خسائر إقتصادية كبيرة مع القيام بتجريب بعض المستخلصات النباتية (الحرمل واليانسون والشيح) في معالجة الأسماك المصابة بتلك الدودة وذلك لتوفر هذه المواد في السوق المحلية وكذلك رخص ثمنها وكفاءتها في المعالجة فضلاً عن عدم توقع حصول مخاطر هامة على البيئة المائية وما فيها من أحياء عند إستخدام مثل هذه المستخلصات. وقد تم إختيار طريقة تغطيس الأسماك لإجراء المعالجة للأسباب المذكورة سابقاً.

وبسبب وجود علاقة وثيقة بين المجموعة الحيوانية المتطفلة على الأسماك وعوامل البيئة التي تعيش فيها تلك الأسماك، فقد إستهدفت الدراسة الحالية أيضاً دراسة أهم الخواص الفيزياوية والكيمياوية لماء مزرعة أسماك الفرات التي تعد من أكبر المزارع السمكية في العراق وذلك لتسليط الضوء على أثر أهم تلك الخواص في حصول الإصابة بالدودة الكلابية.

الفصل الثاني

CHAPTER TWO

المواد وطرائق العمل

MATERIALS AND METHODS

٢-١ : منطقة جمع العينات *The Sampling Area*

تقع مزرعة أسماك الفرات على بعد ١١ كم تقريباً شمال غرب مركز مدينة الحلة. تبلغ المساحة الكلية الحالية لهذه المزرعة ٢١٧٠ دونماً حيث تشكل المساحة المائية فيها ١٦٧٢ دونماً (شكل ١).

تضم هذه المزرعة مفقساً حديثاً بطاقة إنتاجية سنوية تبلغ ٦٠ مليون إصبعية Fingerlings . وهناك ٤٦ حوضاً للحضانة Nursing ponds مساحتها الإجمالية ٣٠ دونماً وأربعة أحواض للتنمية وتطوير الاصبعيات بمساحة كلية تبلغ ١٤٠ دونماً وتسعة أحواض للتسمين Fattening تتراوح مساحة الحوض الواحد منها بين ١٤٤-١٩٤ دونماً فضلاً عن ستة أحواض للأمهات تتراوح مساحة الحوض الواحد بين ١.٥-٢ دونم، وبذلك يبلغ العدد الكلي للاحواض ٦٥ حوضاً. تتباين أعماق هذه الأحواض بصورة كبيرة. وعلى العموم يتراوح عمق أحواض الحضانة بين ٨٠-١٠٠ سم وعمق أحواض التسمين بين ١.٥-٣ م. جميع هذه الأحواض تم إنشاؤها بطريقة الحفر والدفن (الزبيدي، ١٩٩٨).

المصدر الرئيس لماء مزرعة أسماك الفرات هو نهر الحلة، حيث يضخ الماء إليها بوساطة أنابيب مغلقة. أما بزل الأحواض فيتم من خلال قناة وسطية تصب في مبزل عند الجهة الجنوبية الشرقية للمزرعة يصب بشبكة المبازل العامة في المنطقة.

والأسماك المستزرعة في المزرعة هي أسماك الكارب بأنواعه الثلاثة (الكارب الاعتيادي والكارب العشبي والكارب الفضي). ويتم إستخدام الأعلاف الاصطناعية فضلاً عن الجت. ويتراوح الإنتاج السنوي للحوض الواحد من أحواض التربية بين ١٠-٤٠ طناً.

يتم صيد الأسماك بشباك كبيرة الحجم طول ضلع فتحاتها ١.٥ × ١.٥ سم بطريقة الجر حيث تحجز مساحة معينة من الحوض بعد خفض مستوى الماء. تسحب هذه الشباك من قبل مجموعة من العاملين، وتنقل الأسماك المصادة من موقع الصيد إلى أحواض التسويق بواسطة حاوية (جادر) محمولة في سيارة مكشوفة حمولة طن واحد. هذا وتستخدم أحواض التسويق الواقعة قرب بناية إدارة المزرعة إما لأغراض تسويق الأسماك إلى البائعين في محافظة بابل أو خارجها ، أو لغرض خزن الأسماك لحين توزيعها على الأحواض الاخرى.

تنتشر نباتات البردي *Typha* والقصب *Phragmites* في ضفاف أحواض المزرعة. وتتم السيطرة على هذه النباتات بالطريقة الميكانيكية (القص) بصورة مستمرة كما يقوم الجاموس المتواجد هناك بالتغذي على هذه النباتات. وتنتشر نباتات كثيرة أخرى وخصوصاً المائية عند مستوى سطح الماء مثل الشنبلان (حامول الماء) *Ceratophyllum demersum*، فضلاً عن نباتات مغمورة تحت سطح الماء مثل سلق الماء *Potamogeton*. وهناك أنواع مختلفة من الهائمات النباتية Phytoplankton وبكثافة مختلفة إعتماداً على النوع والفصل وعمق الماء.

وفي مياه المزرعة أنواع مختلفة من الحيوانات الفقرية Vertebrates واللافقرية Invertebrates . وقد تم إعتماد الأسماء الواردة في دراسة (١٩٦٩) Mahdi & Georg للفقريات وقد شملت تلك على بعض الأسماك الدخيلة أو الغريبة Wild fishes التي تدخل مع مياه السقي مثل الجري الآسيوي *Silurus triostegus* والبني *Barbus sharpeyi* والبز *B. esocinus* والكطان *B. xanthopterus* والشبوط *B. grypus* والشلك *Aspius vorax* والجري اللاسع (أبو الحكم) *Heteropneustes fossilis* وأسماك البعوض *Gambusia affinis* والبطريخ المتغير *Aphanius dispar* فضلا عن الخشني *Liza abu*، وهوأكثر الانواع الدخيلة وفرة وشيوعا. ومن الفقريات الأخرى المتواجدة هناك بعض البرمائيات Amphibians كالضفادع Frogs وخاصة *Rana ridibunda* والعلاجم Toads وخاصة العلجوم الأخضر *Bufo viridis*. اما الزواحف Reptiles المائية الموجودة في المزرعة فتشمل الأفاعي المائية Water snakes وخاصة حنش الماء *Natrix tessellata* والسلاحف Turtoises مثل السلحفاة اليونانية *Testudo graeca* . وتتواجد في المزرعة الكثير من الطيور ومنها الطيور الأرضية كالحجل Seesee والدرّاج Black patridge والقطا Sandgrouse والحمام الطوراني Rock dove والطبان (الورشان) Wood pigeon والفاخت Collard dove والهدهد Hoopoe والقنبرة المتوّجة Crested lark والعصفور المنزلي House sparrow والغراب الاسود Raven والزاغ Rook وغيرها. أما الطيور المائية المتواجدة بأعداد كبيرة في المزرعة فتتسبب بأحداث خسائر إقتصادية كونها تفتك بصغار الأسماك وتنافسها على الغذاء الطبيعي. ومن الطيور المائية الشائعة هناك غراب البحر (العنّازي) Cormorant واللقلق الأبيض White stork والبط Duck والخضيري Mallard ومالك الحزين الأشهب Grey heron والطيطوى بيضاء الذنب White tailed lapwing والطيطوى حمراء الساق Red shank والنورس مستدق المنقار Slender billed gull ونورس السمك الكبير Great black headed gull والنورس الاعتيادي Common gull والبجع الأبيض White pelican ودجاج الماء او الغرة Coot والسمّاك الأبقع (صليلكع) Pied king fisher والسمّاك أبيض الصدر (مهلهل) White breasted king fisher. أما عن الثدييات، فتتواجد في المزرعة أعداد من الكلاب السائبة والثعالب وبنات آوى والقطط وبنات عرس والجرذان. كما ترعى في المزرعة أعداد قليلة من الجاموس. أما عن الحيوانات اللافقرية الموجودة في المزرعة فتشتمل على تنويعة مختلفة من الرخويات (النواعم) Mollusca كالقواقع Snails والمحارات Clams فضلاً عن القشريات Crustacea (مجذافية الأقدام Copepoda ومزدوجة الاقدام Amphipoda وعشرية الأقدام Decapoda) والحشرات المائية Aquatic insects (كالخنافس المائية Water beetles وعقارب الماء Water scorpions وحوريات الرعاشات Dragonflies) وغيرها.

٢-٢ : جمع عينات الأسماك Collection of Fish Samples

تم جمع عينات الأسماك يومياً بعد صيدها من مزرعة أسماك الفرات في بابل خلال المدة المحصورة ما بين شهر أيلول ١٩٩٩ وشهر آب ٢٠٠٠. وتم صيد الأسماك من أحواض التسمين بواسطة شباك الكرفة Seine nets بطول ٧٠ متراً وبارتفاع ثلاثة أمتار وذات فتحات أبعادها ١.٥ × ١.٥ سم. أما الاصبعيات والكفيّات فتم صيدها بواسطة شباك الكرفة ذات الفتحات الادق.

تم التحري عن الدودة الكلابية وذلك بفحص الأسماك في الحقل بالعين المجردة لغرض تعيين موقع الإصابة بالدودة الكلابية على جسم السمكة. وعند العودة إلى المختبر تم قياس الطول الكلي Total length للأسماك بدءاً من الطرف الأمامي للخطم Snout وحتى نهاية الزعنفة الذيلية Caudal fin بواسطة مسطرة مدرجة ولاقرب مليمتر.

٢ـ٣: مواصفات ماء المزرعة Properties of Farm Water

تضمنت دراسة المواصفات الفيزياوية والكيمياوية لماء المزرعة إجراء بعض القياسات البيئية والتي شملت قياس كل من درجة حرارة الماء وكمية الأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والملوحة. وكانت هذه القياسات تؤخذ كل أربع إلى خمس مرات شهرياً ما بين الساعة العاشرة صباحاً والساعة الثانية عشر ظهراً وذلك باستخدام جهاز Environmental multimeter صنع شركة Griffin البريطانية لقياس درجة حرارة الماء (° م) والأس الهيدروجيني (pH) وكمية الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر) في المزرعة. أما الملوحة فقد تم قياسها بواسطة جهاز قياس القابلية التوصيلية Conductivity meter من إنتاج شركة Jenway البريطانية. وقد تم التعبير عن نتائج التوصيل الكهربائي بالمايكروسمينز/سم وبعد ذلك تم تحويل هذه القراءات لحساب الملوحة (غم/ لتر أو جزء بالألف) إعتماداً على ما جاء في (١٩٧٨) Golterman *et al.* وفق المعادلة الآتية:-

$$\text{الملوحة (جزء بالألف)} = \frac{\text{التوصيل الكهربائي للماء} - ١٤.٧٨}{١٥٨٩.٠٨}$$

٢ـ٤: الإصابة بالدودة الكلابية Lernaeosis

تم فحص الأسماك المصابة بالدودة الكلابية وتحديد مواقع تواجدها على جسم السمكة. كذلك تم تحديد كل من نسبة الإصابة Percentage incidence of infection وشدة الإصابة Intensity of infection إعتماداً على دراسة Margolis *et al.* (١٩٨٢) وعلى النحو الآتي:-

١- نسبة حدوث الإصابة: يقصد بها النسبة المئوية لحاصل قسمة عدد الأسماك المصابة بالدودة الكلابية على عدد الأسماك المفحوصة مع ضرب الناتج بمائة.
٢- معدل شدة الإصابة: يقصد به حاصل قسمة عدد الديدان الكلابية على عدد الأسماك المصابة بها.

هذا وقد تم حساب التغيرات في كل من نسبة وشدة الاصابة إستناداً على نوع وطول السمكة والشهر.

٢ـ٥: معالجة الأسماك المصابة بالدودة الكلابية

Treatment of Fishes Infected with the Anchor Worm

٢ـ٥ـ١: الأسماك Fishes

تم صيد أسماك الكارب الاعتيادي من مزرعة أسماك الفرات. وبعد التأكد من إصابتها بالدودة الكلابية تم نقلها إلى المختبر بواسطة حاويات فلينية مملوءة بماء المزرعة. وضعت الأسماك في المختبر في أحواض سيراميكية بأبعاد ١١٠×٦٠×٣٤ سم ومزودة بماء حنفية خال من الكلور مع تهوية مستمرة. زوّدت الأسماك بعليقة غذاء تجارية وقد قطعت عنها التغذية قبل المعالجة بيوم واحد وأثناء مدة المعالجة. وتم وضع شبكة فوق هذه الأحواض لمنع الأسماك من القفز خارج الماء.

٢ـ٥ـ٢: أحواض المعالجة Treatment Tanks

أجريت سلسلة من تجارب المعالجة باستخدام مجموعة من الأحواض الزجاجية وبلغت الأبعاد الداخلية لكل حوض ٦٠×٣٠×٣٠ سم مع الاحتفاظ بحوض سيطرة خال من تلك المحاليل. زوّدت الأحواض بتهوية إصطناعية باستخدام مضخة هواء Aerator . رفعت فضلات الأسماك حال مشاهدتها وكذلك أزيلت الأسماك الميتة. تمت أيضا تهيئة أحواض نقاهة Recovery

tanks للأسماك بعد إنتهاء مدة معالجتها وكانت أبعاد هذه الأحواض ٧٥× ٢٠× ٢٠ سم. زوّدت هذه الاحواض بماء حنفية خال من الكلور مع التهوية الاصطناعية الفائقة.

٢ ـ٥ ـ٣ : طريقة المعالجة Treatment Method

إستخدمت طريقة التغطيس Dip method في معالجة الأسماك المصابة بالدودة الكلابية وكآلاتي:-

بعد تجهيز حوض المعالجة، نقلت اليه الأسماك المصابة باستخدام شبكة يدوية Hand net . تركت الأسماك المصابة في محلول المعالجة لمدة معينة من الوقت وحسب التراكيز قيد الدراسة. وبسباحة هذه الأسماك في حوض المعالجة أصبحت المادة العلاجية بتماس مباشر مع أجزاء جسمها بصورة متساوية. بعد إنتهاء مدة المعالجة نقلت الأسماك إلى حوض النقاهة الحاوي على ماء حنفيــة خال من الكلور ومزّود بتهوية إصطناعية فائقة. وبعد إستعادة السمكة حالتها الطبيعية في هذا الحوض، تم فحص الدودة الكلابية المتطفلة على جسم السمكة.

٢ ـ٥ ـ٤ : العينات النباتية Plant Specimens

تم شراء كميات من نبات الحرمل واليانسون والشيح من سوق الشورجة في بغداد. وتم تصنيف هذه النماذج بمســـاعدة الدكتور عبد الكريم خضير البيرماني/ مسؤول المعشب النباتي العائد لقسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة بابل. شملت أجزاء النباتات قيد الدراسة البذور لنبات الحرمل والنورات الزهرية

لكل من نباتي الشيح واليانسون. تم سحق العينات كل على حدة وحفظت في أكياس نايلون في الثلاجة لحين الاستعمال.

٢ ـ٥ ـ٥ : تحضير المستخلصات النباتية Preparation of the Plant Extracts

حضرت مستخلصات كل من نبات الحرمل واليانسون والشيح باستخدام الماء الحار وحسب طريقة (١٩٨٢) Harborne. تم أخذ عشرة غرامات من مسحوق كل نبات ووضع في دورق زجاجي سعة ١٠٠٠ مل حاوي على ١٠٠ مل من الماء المقطر المغلي. ترك الدورق ومحتوياته لمدة ربع ساعة ليبرد ثم وضع في الجهاز الهزّاز Shaker لمدة نصف ساعة. ترك المحلول لمدة نصف ساعة ليبرد ثم رشّح باستخدام قطعة قماش ناعم (شاش). نقل الراشح إلى جهاز الطرد المركزي Centrifuge من نوع Hera المجهز من شركة Doman الألمانية على سرعة ٣٠٠٠ دورة/ دقيقة ولمدة ربع ساعة لترسيب الأجزاء النباتية العالقة والحصول على مستخلص نباتي رائق . بعد ذلك أكمل حجم الراشح الى ١٠٠ مل بواسطة الماء المقطر وعدّ بذلك المحلول المخزون Stock solution الذي حفظ في الثلاجة لحين الاستعمال.

تم تحضير عدد من التراكيز (٥ و١٠ و١٥ و٢٠ و٢٥%) من كل مستخلص نباتي لاختبار فعاليتها ضد الطفيلي. أخذ ٥٠ مل من المحلول المخزون وأضيف إلى لتر واحد من الماء المقطر لغرض جعل التركيز ٥% من المستخلص في حوض المعالجة. وبالطريقة ذاتها تم عمل بقية التراكيز قيد الدراسة.

٢ ـ٥ ـ٦ : مواصفات ماء أحواض المعالجة

Properties of the Water of Treatment Tanks

تم تحديد أهم المواصفات البيئية للماء في أحواض المعالجة باستخدام المستخلصات النباتية وذلك قبل بدء تعريض الأسماك للمادة العلاجية مباشرة وبعد إنتهاء مدة التعريض للمادة العلاجية مباشرة وكالاتي:-

١- درجة حرارة الماء: تم القياس باستخدام المحرار الزئبقي البسيــط Simple thermometer بتدرج يبدأ من – ١٠ ° م إلى ١٠٠ ° م اذ أجري القياس تحت سطح الماء في حوض المعالجة.

٢- الأس الهيدروجيني: تم القياس باستخدام جهاز قياس الأس الهيدروجيني pH meter من إنتاج شركة Altex البريطانية.

٣- كمية الأوكسجين المذاب: تم قياس كمية الأوكسجين المذاب بطريقة ونكلر.

٤- الملوحة: تم قياس الملوحة إستناداً إلى قيم التوصيل الكهربائي باستخدام جهاز قياس القابلية التوصيلية Conductivity meter من إنتاج شركة Jenway البريطانية وكما هو موضح في الفقرة (٢-٣).

٢ ـ٥ ـ٧: المشاهدات حول الأسماك أثناء وبعد المعالجة
Observations on Fishes During and Post Treatment

تمت متابعة سلوك الأسماك وما يطرأ عليها من لحظة وضع الأسماك في حوض المعالجة وحتى إنتهاء مدة التعريض للمادة العلاجية ومن ثم مراقبة السلوك في أحواض النقاهة أيضاً. شملت تلك المتابعات نشاط السمكة متمثلاً بسباحتها في مختلف أرجاء الحوض ومحاولات القفز خارج الماء والارتطام بجوانب الحوض وحركات الغطاء الغلصمي وحالات الاجهاد والانقلاب والموت. هذا ومن الجدير بالذكر أنَّ كل عملية معالجة بالمستخلص النباتي قد تم إجراؤها ثلاث مرات وذلك باستخدام ثلاثة أحواض للمعالجة.

٢ ـ٥ ـ٨: فحص الدودة الكلابية Examination of the Anchor Worm

لغرض تحديد كفاءة المواد العلاجية المستخدمة ضد الدودة الكلابية وبكل التراكيز ومدد التعريض التي تم تجريبها فقد تم فحص نماذج الديدان الكلابية الموجودة على أجسام الأسماك قبل المعالجة مباشرة للتأكد من كونها حية وذلك بفحصها تحت مجهر التشريح Dissecting microscope نوع Olympus ومشاهدة حركة السوائل داخل جسم ذلك الطفيلي. وبعد إنتهاء مدة المعالجة في كل تجربة من تجارب المعالجة وترك الأسماك في حوض النقاهة لمدة عشر دقائق لاستعادة وضعها، أعيد فحص الديدان الكلابية بالطريقة ذاتها للتأكد من مدى بقائها على قيد الحياة أو موتها وحساب النسبة المئوية من الطفيليات المقتولة في كل تجربة معالجة.

٢ ـ٦ : التحليل الاحصائي Statistical Analysis

تم إستخدام مربع كاي (X^2) وذلك لتحديد الفروقات المعنوية في نسب وشدد إصابة مجاميع الأطوال المختلفة من الأسماك بالدودة الكلابية والتغيرات الشهـرية الحـاصلة في الاصابة تلك إستناداً للخطوات الموضحة في (١٩٦٧) Campbell.

الفصل الثالث

CHAPTER THREE

النتائج

RESULTS

٣-١: التغيرات الشهرية في مواصفات ماء المزرعة

Monthly Changes in Characteristics of the Farm Water

تم خلال المدة المحصورة ما بين شهر أيلول ١٩٩٩ ونهاية أيلول ٢٠٠٠ دراسة التغيرات الشهرية في درجات حرارة الماء والأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والملوحة في مزرعة أسماك الفرات (جدول١).

فيما يخص درجة حرارة الماء، لوحظت تغيرات شهرية واضحة. فقد حدث إرتفاع ملحوظ خلال أشهر الصيف وبلغت أعلى مستوى لها (٣٢ ° م) في شهر آب ٢٠٠٠. أما أقل معدل لدرجة حرارة الماء (١٤° م) فقد سجّل في شهر شباط ٢٠٠٠.

لوحظت تغيرات شهرية طفيفة في كمية الأوكسجين المذاب، إذ سجّلت أعلى قيمة (٨.٩ملغم/لتر) خلال شهري كانون الثاني وشباط ٢٠٠٠. أما أدنى مستوى (٧.٨ ملغم/لتر) فكان خلال شهر تموز ٢٠٠٠.

أما القيم الشهرية للأس الهيدروجيني في مياه مزرعة أسماك الفرات فقد شهدت تغيرات ملموسة خلال مدة الدراسة إذ كان أدنى معدل ٧.٥ خلال شهر أيلول ١٩٩٩ وآب ٢٠٠٠ بينما كان أعلى معدل ٨.٩ خلال شهر نيسان ٢٠٠٠.

أما قراءات الملوحة فقد أظهرت تغيرات شهرية طفيفة في معدلاتها إذ لوحظ أنَّ أعلى مستوى لمعدل ملوحة مياه المزرعة (١.١٠ جزء بالألف) قد سجّل في شهر آب

٢٠٠٠، بينما كان أقل معدل للملوحة (٠.٩٦ جزء بالألف) قد سجّل خلال شهر كانون الثاني ٢٠٠٠. عموماً ظهر هناك إرتفاع بسيط في معدلات ملوحة مياه المزرعة خلال أشهر الصيف مع إنخفاض بسيط في معدلات الملوحة خلال أشهر الشتاء.

٣-٢: تغيرات الاصابة بالدودة الكلابية

Changes in the Infection with the Anchor Worm

تم خلال مدة الدراسة الحالية فحص ١٩٨٤ سمكة كارب بواقع ١٠٥٧ من الكارب الاعتيادي و ٤٨٩ من الكارب الفضي و ٤٣٨ من الكارب العشبي للتقصي عن الإصابة بالدودة الكلابية. لقد بلغت نسبة الإصابة الاجمالية بهذه الأنواع الثلاثة ٣٦.٨% و٨.٤% و٢٦.٧% على التوالي في حين كانت شدة الإصابة الكلية للأنواع الثلاثة ٢.٢ و ١.٩ و ٢.٣ على التوالي (جدول ٢ و ٣ و ٤).

٣-٢-١: تغيرات الإصابة وعلاقتها مع طول الأسماك

Changes of Infection in Relation to Fish Length

يبيّن الجدول (٢) علاقة نسب وشدد الإصابة بالدودة الكلابية لأطوال مختلفة من أسماك الكارب الاعتيادي. لوحظ أنَّ أعلى نسبة وشدة للاصابة (٨٨.٣ % و ٣.٢ على التوالي) تركزت في أكبر مجاميع طول الأسماك (٤٠ -٤٩ سم)، أما أقل نسبة وشدة إصابة (١٩.٤% و ١.٤ على التوالي) فقد تركزت في أقل مجموعة طول (١-٩ سم). وعند إجراء التحليل الاحصائي باستخدام مربع كاي تبين وجود فروق معنوية في كل من نسب وشدد الإصابة تحت مستوى دلالة ٠.٠١.

أما بخصوص علاقة نسب وشدد إصابة الدودة الكلابية لأطوال مختلفة من أسماك الكارب الفضي فقد لوحظ أنَّ أعلى نسبة وشدة إصابة (٢٤.٦% و٢.١ على التوالي) تركزت في أكبر مجاميع الطول للأسماك (٥٠-٥٩ سم) في حين إنعدمت الإصابة كلياً في أصغر مجاميع الطول في الأسماك (١-٩ سم و١٠-١٩ سم). ومن خلال التحليل الإحصائي باستخدام مربع كاي لوحظ وجود فروق معنوية في نسب الإصابة تحت مستوى دلالة ٠.٠١ ولم تظهر فروق معنوية في شدد الإصابة (جدول ٣).

أما من حيث علاقة نسب وشدد الإصابة بالدودة الكلابية لأطوال مختلفة من أسماك الكارب العشبي، فقد لوحظ أنَّ أعلى نسبة وشدة للإصابة (٧٧.٢% و٢.٧) قد حصلت في مجاميع الطول الكبيرة من الأسماك (٤٠- ٤٩ سم بخصوص نسبة الإصابة و٥٠- ٥٩ سم بخصوص شدة الإصابة) في حين إنعدمت الإصابة كلياً في أصغر مجاميع الطول في

الأسماك (١-٩ سم). ومن خلال التحليل الإحصائي باستخدام مربع كاي لوحظ وجود فروق معنوية تحت مستوى دلالة ٠.٠١ بخصوص نسبة الإصابة ولم تظهر فروق معنوية بالنسبة لشـــدة الإصابة (جدول ٤).

٣.٢.٢: التغيرات الشهرية في الإصابة Monthly Changes of Infection

شهدت الإصابة بالدودة الكلابية في أسماك الكارب الاعتيادي إرتفاعاً ملحوظاً في نسبة وشدة الإصابة إعتباراً من شهر أيلول ١٩٩٩ حتى بلغت قمة الإصابة (٥٤.٧% و٣.٠ على التوالي) في شهر أيار ٢٠٠٠ ثم بدأت بالهبوط التدريجي. وعند إجراء التحليل الإحصائي باستخدام مربع كاي تبيّن وجود فروق معنوية في الإصابة تحت مستوى دلالة ٠.٠١ (جدول ٥).

أما بخصوص التغيرات الشهرية في إصابة أسماك الكارب الفضي فقد شهدت الإصابة بالدودة الكلابية في هذه الأسماك إرتفاعاً ملحوظاً في نسبة وشدة الإصابة إعتباراً من شهر شباط ٢٠٠٠ حتى بلغت قمة الإصابة (٣٥.٩% و٢.١ على التوالي) في شهر تموز ٢٠٠٠ ثم بدأت بالهبوط التدريجي. وعند إجراء التحليل الإحصائي باستخدام مربع كاي تبيّن وجود فروق معنوية في نسبة الإصابة تحت مستوى دلالة ٠.٠١ (جدول ٦).

أما بالنسبة للتغيرات الشهرية في إصابة أسماك الكارب العشبي فقد شهدت الإصابة بالدودة الكلابية في هذه الأسماك تذبذبات بسيطة في نسبة وشدة الإصابة إعتباراً من شهر أيلول ١٩٩٩ مع إرتفاع واضح منذ آذار ٢٠٠٠ حتى بلغت الإصابة قمتها (٤٠% و ٣.٣) في شهر أيار ٢٠٠٠ ثم بدأت بالهبوط التدريجي. وعند إجراء التحليل الإحصائي باستخدام مربع كاي تبيّن وجود فروق معنوية في نسبة الإصابة تحت مستوى دلالة ٠.٠١ ولم تظهر فروق معنوية في شدة الإصابة (جدول ٧).

٣.٣: توزيع الدودة الكلابية على أجسام الأسماك

Distribution of the Anchor Worm on Fish Bodies

يبيّن الجدول (٨) إنتشار الدودة الكلابية في مواقع الجسم المختلفة لأسماك الكارب الاعتيادي والفضي والعشبي. لقد تبيّن أنَّ أعلى نسبه لشدة الإصابة في أسماك الكارب الاعتيادي قد تحققت في الزعنفة الظهرية (٢٤.٨% من مجموع الإصابات الكلية في مواقع الجسم المختلفة) وتلتها الزعنفة الذنبية (١٦.٧%) ثم الزعنفة الكتفية (١٣.٧%)

فالزعنفة الحوضية (١١.٢%). أما أقل مستوى لشدة الإصابة فتمثلت في منطقة البطن (٢.٧%).

أما في أسماك الكارب الفضي فقد سجّل أعلى مستوى لشدة الإصابة في الزعنفة الظهرية أيضاً (٤٠.٢%) تلتها الزعنفة الذنبية (١٩.٥%) ثم الزعنفة الكتفية (١٦.٩%) فالزعنفة الحوضية (٩.١%) أما أقل مستوى لشدة الإصابة فقد سجّل في منطقة البطن (٢.٦%) في حين لم تظهر أية إصابة في كل من الزعنفة المخرجية ومنطقة الفك الأسفل والمنطقة القفوية.

أما في أسماك الكارب العشبي فكان أعلى مستوى لشدة الإصابة قد حصل في الزعنفة الظهرية (٣٤.٣%) تلتها الزعنفة الذنبية (١٨.٢%) ثم الزعنفة الكتفية (١٤.٢%) فالزعنفة الحوضية (٩.٥%). أما أقل مستوى لشدة الإصابة فقد ظهر في منطقة البطن (٢.٢%).

وعند الكلام عن عموم الأنواع الثلاثة من الأسماك يظهر من الجدول (٨) أنَّ أعلى مستويات الإصابة قد ظهرت في الزعنفة الظهرية (٢٧.٩%) فالذنبية (١٧.٢%) فالكتفية (١٤%) فالحوضية (١٠.٧%) في حين ظهرت أقل النسب في منطقة البطن (٢.٥%).

٣-٤: معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية

Treatment of Common Carp Infected with the Anchor Worm

تمت معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية بطريقة التغطيس Dip method لمدة خمس دقائق بتراكيز مختلفة من مستخلصات ثلاثة أنواع من النباتات هي الحرمل واليانسون والشيح وفي أدناه نتائج تجارب المعالجة.

٣-٤-١: المعالجة باستخدام مستخلص الحرمل

Treatment by Using *Peganum harmala* Extract

كانت أهم المؤشرات العامة لظروف تجارب إستخدام مستخلص نبات الحرمل كالآتي:-

- تراوحت الأطوال الكلية للأسماك المستخدمة بين ١٣-٣٢ سم
- درجة حرارة الماء: ٢٤ ± ١ °م
- الأس الهيدروجيني للماء: ٨.٢ ± ٠.١
- كمية الأوكسجين المذاب بالماء: ٨.٣ ± ٠.٣ ملغم/لتر
- ملوحة الماء: ٠.٩٥ جزء بالألف

- عدد الأسماك المستخدمة: خمس أسماك في كل حوض وفي كل حالة معالجة
- عدد مرات تكرار كل تجربة: ثلاث مرات
- مدة تعريض الأسماك: خمس دقائق

يوضّح الجدول (٩) أنَّ سلوك أسماك الكارب الاعتيادي المعالجة باستخدام المستخلص المائي لنبات الحرمل بتركيز ٥% ولمدة تعريض أمدها خمس دقائق كان طبيعياً في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع محاولتها القفز خارج حوض المعالجة وإرتطامها في جوانب الحوض. وعند نقلها إلى حوض النقاهة بعد إنتهاء مدة المعالجة، عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور ثلاث دقائق في حوض النقاهة. لقد تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٢١% منها.

وعند زيادة تركيز مستخلص الحرمل إلى١٠% ولمدة تعريض أمدها خمس دقائق أيضاً كانت الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء ومحاولة القفز خارج الحوض وحصول حركات سريعة ومفاجئة داخل حوض المعالجة. وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور سبع دقائق هناك. أما الطفيليات فقد تحول لونها إلى الأبيض مع موت ٥٨% منها.

وعند زيادة تركيز مستخلص الحرمل إلى ١٥% ولمدة تعريض أمدها خمس دقائق كانت الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء مع محاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها في جوانب الحوض وكانت حركات السباحة سريعة ومفاجئة مع إنقلاب بعض الأسماك داخل حوض المعالجة. وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور عشر دقائق. لقد تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٨٦% منها.

وعند زيادة تركيز مستخلص الحرمل إلى ٢٠% ولمدة تعريض قدرها خمس دقائق، كانت الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء وحصول حركات سباحة سريعة ومفاجئة مع محاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها في جوانب الحوض وإنقلاب غالبيتها داخل حوض المعالجة. وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت أغلب الأسماك إلى وضعها الطبيعي بعد مرور عشر دقائق على وجودها في الحوض. وقد تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٩٣% منها.

أما عند زيادة تركيز مستخلص الحرمل إلى ٢٥% ولمدة تعريض أمدها خمس دقائق فقد كانت الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء ومحاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها في جوانب الحوض وحصول حركات سباحة سريعة ومفاجئة ثم إنقلابها جميعاً داخل حوض المعالجة وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت ثلاث أسماك إلى وضعها الطبيعي بعد مرور

عشر دقائق وأما البقية فقد ماتت. أما الطفيليات فقد تحول لونها إلى الأبيض مع موتها جميعاً.

٣-٤-٢: المعالجة باستخدام مستخلص اليانسون

Treatment by Using *Pimpinella anisum* Extract

كانت أهم المؤشرات العامة في ظروف تجارب إستخدام مستخلص نبات اليانسون كالآتي:-

- تراوحت الأطوال الكلية للأسماك المستخدمة بين ١٤-٣٢ سم
- درجة حرارة الماء: ٢٦ ± ١ ° م
- الأس الهيدروجيني للماء: ٧.٩ ± ٠.١
- كمية الأوكسجين المذاب بالماء: ٨.٤ ± ٠.٣ ملغم/ لتر
- ملوحة الماء: ١.٠ جزء بالألف.
- عدد الأسماك المستخدمة: خمس أسماك في كل حوض وفي كل حالة معالجة.
- عدد مرات تكرار كل تجربة: ثلاث مرات .
- مدة تعريض الأسماك: ٥-٢٥ دقيقة .

يوضّح الجدول (١٠) نتائج تجارب معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية باستخدام المستخلص المائي لنبات اليانسون. لقد تبيّن أنَّ هذا المستخلص ليس له تأثير يذكر لا في الأسماك ولا في الطفيليات عند إستخدامه بكافة التراكيز قيد الدراسة (٥ و ١٠ و١٥ و٢٠ و٢٥ و٣٠ و ٥٠ و ٧٥%) وتعريض الأسماك لهذه التراكيز لمدة خمس دقائق. وفي محاولة للحصول على تأثير فاعل في الطفيليات فقد تم تجريب جميع التراكيز أعلاه بمدد تعريض أكثر من خمس دقائق (١٠ و١٥ و٢٠ و٢٥ دقيقة) ولم يظهر جرّاء ذلك أي تأثير يذكر.

٣-٤-٣: المعالجة باستخدام مستخلص الشيح

Treatment by Using *Artemisia herba- alba* Extract

كانت أهم المؤشرات العامة في ظروف تجارب إستخدام مستخلص نبات الشيح كالآتي:-

- تراوحت الأطوال الكلية للأسماك المستخدمة بين ١١-٢٧ سم
- درجة حرارة الماء: ٢٥ ± ١ ° م
- الأس الهيدروجيني للماء: ٨.٠ ± ٠.١

- كمية الأوكسجين المذاب بالماء: ٨.٦ ± ٠.٢ ملغم/لتر
- ملوحة الماء: ٠.٩٨ جزء بالألف.
- عدد الأسماك المستخدمة: خمس أسماك في كل حوض وفي كل حالة معالجة.
- عدد مرات تكرار كل تجربة: ثلاث مرات.
- مدة تعريض الأسماك: خمس دقائق.

يوضّح الجدول (١١) نتائج معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية باستخدام المستخلص المائي لنبات الشيح. ويتضح من هذا الجدول أنَّ إستخدام التراكيز التصاعدية من هذا المستخلص (٣٥% ولغاية ٦٥%) تسبّب بحصول تغييرات في سلوك الأسماك المعرضة لتلك التراكيز لمدة خمس دقائق وقد كانت حدة هذا التغير في السلوك تتناسب طردياً مع زيادة التركيز وقد شملت تلك التغيرات تهيج الأسماك في السباحة وزيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وحركات سباحتها السريعة والمفاجئة وإرتطامها بجوانب حوض المعالجة ومحاولتها القفز خارج الماء وإنقلاب بعضها في حوض المعالجة مع عودتها لوضعها الطبيعي بعد نقلها لحوض النقاهة خلال مدة زمنية تناسبت طردياً مع زيادة تركيز المستخلص. أما الطفيليات فقد حصلت زيادة في نسبة قتلها تناسبت طردياً مع زيادة تركيز المستخلص تراوحت من ٣٨% عند تركيز ٤٠% إلى ١٠٠% عند تركيز ٦٥% (جدول ١١).

جدول (١): التغيرات الشهرية في بعض المواصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه مزرعة أسماك الفرات.

الشهر	درجة حرارة	الاوكسجين المذاب	الأس	الملوحة

	الماء (^{o} م)	(ملغم/لتر)	الهيدروجيني	(جزء بالألف)
أيلول ١٩٩٩	٢٩.٠	٨.٤	٧.٥	١.٠٦
تشرين الأول	٢٦.٠	٨.٥	٧.٨	١.٠٣
تشرين الثاني	٢٤.٠	٨.٦	٨.٢	١.٠٢
كانون الأول	١٩.٥	٨.٧	٨.٣	٠.٩٨
كانون الثاني ٢٠٠٠	١٥.٥	٨.٩	٨.٥	٠.٩٦
شباط	١٤.٠	٨.٩	٨.٤	٠.٩٨
آذار	١٤.٥	٨.٧	٨.٧	٠.٩٧
نيسان	١٨.٠	٨.٨	٨.٩	١.٠٨
أيار	٢١.٠	٨.٤	٨.٦	١.٠١
حزيران	٢٤.٥	٨.٤	٧.٩	١.٠٧
تموز	٢٨.٥	٧.٨	٧.٩	١.٠٩
آب	٣٢.٠	٧.٩	٧.٥	١.١٠
أيلول	٢٩.٥	٨.٤	٧.٦	١.٠٤

جدول (٢): تغيرات إصابة أطوال مختلفة من أسماك الكارب الإعتيادي بالدودة الكلابية.

طول الأسماك (سم)	عدد الأسماك المفحوصة	عدد الأسماك المصابة	عدد الطفيليات	نسبة الإصابة (%)	شدة الإصابة
١-٩	٢٣٢	٤٥	٦٤	١٩.٤	١.٤
١٠-١٩	٤٠٤	١٢٣	٢٣٤	٣٠.٤	١.٩
٢٠-٢٩	٢٠٧	٨٢	١٨٦	٣٩.٦	٢.٣
٣٠-٣٩	١٥٤	٨٦	٢١٤	٥٥.٨	٢.٥
٤٠-٤٩	٦٠	٥٣	١٦٩	٨٨.٣	٣.٢
المجمـــــــوع (المعدل)	١٠٥٧	٣٨٩	٨٦٧	(٣٦.٨)	(٢.٢)

X^2 المحسوبة = ١٢١.٥ * ٣٦.٧٥ *

X^2 الجدولية تحت مستوى دلالة ٠.٠١ = ١٣.٢٨ ١٣.٢٨

* فروق معنوية تحت مستوى دلالة ٠.٠١.

جدول (٣): تغيرات إصابة أطوال مختلفة من أسماك الكارب الفضي بالدودة الكلابية.

طول الأسماك (سم)	عدد الأسماك المفحوصة	عدد الاسماك المصابة	عدد الطفيليات	نسبة الإصابة (%)	شدة الإصابة
١- ٩	٠	٠	٠	٠	٠
١٠- ١٩	٤	٠	٠	٠	٠
٢٠- ٢٩	٢٣	١	١	٤.٣	١.٠
٣٠- ٣٩	١٥٤	٥	٦	٣.٢	١.٢
٤٠- ٤٩	٢٤٧	٢٠	٣٩	٨.١	١.٩
٥٠- ٥٩	٦١	١٥	٣١	٢٤.٦	٢.١
المجمـــــــوع (المعدل)	٤٨٩	٤١	٧٧	(٨.٤)	(١.٩)

X^2 المحسوبة = ٢٧.٠٥* ٣.٤١٠

X^2 الجدولية تحت مستوى دلالة ٠.٠١ = ١٥.٠٩ ١٥.٠٩

* فروق معنوية تحت مستوى دلالة ٠.٠١.

جدول (٤): تغيرات إصابة أطوال مختلفة من أسماك الكارب العشبي بالدودة الكلابية.

طول الأسماك (سم)	عدد الأسماك المفحوصة	عدد الأسماك المصابة	عدد الطفيليات	نسبة الإصابة(%)	شدة الإصابة
١- ٩	٤	٠	٠	٠	٠
١٠- ١٩	١٠٠	٦	٦	٦.٠	١.٠
٢٠- ٢٩	١٢٩	١١	٢٢	٨.٥	٢.٠
٣٠- ٣٩	٨٦	١٨	٤٠	٢٠.٩	٢.٢
٤٠- ٤٩	٥٧	٤٤	١٠٤	٧٧.٢	٢.٤
٥٠- ٥٩	٦٢	٣٨	١٠٢	٦١.٣	٢.٧
المجمـــــــوع (المعدل)	٤٣٨	١١٧	٢٧٤	(٢٦.٧)	(٢.٣)

X^2 المحسوبة = ١٥٨.٦ * ٩.٨٦٣

X^2 الجدولية تحت مستوى دلالة ٠.٠١ = ١٥.٠٩ ١٥.٠٩

* فروق معنوية تحت مستوى دلالة ٠.٠١.

جدول (٥): التغيرات الشهرية في إصابة أسماك الكارب الاعتيادي بالدودة الكلابية.

الشهر	عدد الأسماك المفحوصة	عدد الأسماك المصابة	عدد الطفيليات	نسبة الإصابة (%)	شدة الإصابة
أيلول ١٩٩٩	٨٨	٢٠	١٩	٢٢.٧	٠.٩٥
تشرين الأول	٩٦	٣٠	٥٢	٣١.٧	١.٧
تشرين الثاني	٧٥	٢٣	٣٧	٣٠.٧	١.٦
كانون الأول	٤٩	١٤	١٧	٢٨.٦	١.٢
كانون الثاني ٢٠٠٠	٤٣	١٠	٩	٢٣.٢	٠.٩
شباط	٥٧	١٧	٢٢	٢٩.٨	١.٣
آذار	١٠٧	٤٨	١٢٠	٤٤.٨	٢.٥
نيسان	١١٩	٥٩	١٦٢	٤٩.٦	٢.٧
أيار	٩٥	٥٢	١٥٥	٥٤.٧	٣.٠
حزيران	٦٧	٢٦	٦٨	٣٨.٨	٢.٦
تموز	٨٣	٢٧	٥٨	٣٢.٥	٢.١
آب	٩٣	٣٢	٧٣	٣٤.٤	٢.٤
أيلول	٨٥	٣١	٧٥	٣٦.٥	٢.٤
المجموع (المعدل)	١٠٥٧	٣٨٩	٨٦٧	(٣٦.٨)	(٢.٢)

X^2 المحسوبة = ٢٤.٤١٧ ٧٨.٥٣٢*

X^2 الجدولية تحت مستوى دلالة ٠.٠١ = ٢٦.٢١٧

* فروق معنوية تحت مستوى دلالة ٠.٠١.

جدول (٦): التغيرات الشهرية في إصابة أسماك الكارب الفضي بالدودة الكلابية.

الشهر	عدد الأسماك المفحوصة	عدد الأسماك المصابة	عدد الطفيليات	نسبة الإصابة (%)	شدة الإصابة
أيلول١٩٩٩	٤٠	٠	٠	٠	٠
تشرين الأول	٤٥	٠	٠	٠	٠
تشرين الثاني	٣٥	٠	٠	٠	٠
كانون الأول	٢٢	٠	٠	٠	٠
كانون الثاني ٢٠٠٠	١٨	٠	٠	٠	٠
شباط	٢٥	١	١	٤.٠	١.٠
آذار	٥١	١	١	١.٩	١.٠
نيسان	٥٧	١١	٢٢	١٩.٣	٢.٠
أيار	٤٤	٣	٤	٦.٨	١.٣
حزيران	٣٠	٢	٢	٦.٧	١.٠
تموز	٣٩	١٤	٣٠	٣٥.٩	٢.١
آب	٤٤	٦	١٢	١٣.٦	٢.٠
أيلول	٣٩	٣	٥	٧.٧	١.٦
المجموع (المعدل)	٤٨٩	٤١	٧٧	(٨.٤)	(١.٩)

X^2 المحسوبة = ٨٨.٨٤١* ١٦.٧٨٤

X^2 الجدولية تحت مستوى دلالة ٠.٠١ = ٢٦.٢١٧

* فروق معنوية تحت مستوى دلالة ٠.٠١.

جدول (٧): التغيرات الشهرية في إصابة أسماك الكارب العشبي بالدودة الكلابية.

الشهر	عدد الأسماك المفحوصة	عدد الأسماك المصابة	عدد الطفيليات	نسبة الإصابة (%)	شدة الإصابة
أيلول ١٩٩٩	٣٦	٨	٩	٢٢.٢	١.١
تشرين الأول	٤١	٧	١٠	١٧.١	١.٤
تشرين الثاني	٣١	٨	١٤	٢٥.٨	١.٧
كانون الأول	١٨	٤	٩	٢٢.٢	٢.٢
كانون الثاني ٢٠٠٠	١٤	٣	٥	٢١.٤	١.٦
شباط	٢١	٣	٣	١٤.٢	١.٠
آذار	٤٧	١٢	٢٨	٢٥.٥	٢.٣
نيسان	٥٣	١٨	٥٥	٣٣.٩	٣.٠
أيار	٤٠	١٦	٥٣	٤٠.٠	٣.٣
حزيران	٢٥	٩	٢٤	٣٦.٠	٢.٦
تموز	٣٧	١٠	١٩	٢٧.٠	١.٩
آب	٤٠	٩	٢٢	٢٢.٥	٢.٤
أيلول	٣٥	١٠	٢٣	٢٨.٥	٢.٣
المجموع (المعدل)	٤٣٨	١١٧	٢٧٤	٢٦.٧	٢.٣

X^2 المحسوبة = ٣٢.٥٩٢* ٢٣.٤٣٥

X^2 الجدولية تحت مستوى دلالة ٠.٠١ = ٢٦.٢١٧ ٢٦.٢١٧

* فروق معنوية تحت مستوى دلالة ٠.٠١.

جـدول (٩): معالجــة أسـماك الكــارب الإعتيــادي المصــابة بالــدودة الكلابيــة باسـتخدام المستخلص المائي لنبات الحرمل.

تركيز المستخلص (%)	المشاهـــدات حـــول الأسمـــاك والطفيـــليات
٥	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع محاولتها القفز خارج حوض المعالجة وإرتطامها بجوانب الحوض وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور ثلاث دقائق على وجودها هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٢١% منها.
١٠	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء ومحاولة القفز خارج الحوض وحصول حركات سريعة ومفاجئة داخل حوض المعالجة وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور سبع دقائق على وجودها هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٥٨% منها.
١٥	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء ومحاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها بجوانب الحوض وحركات السباحة سريعة ومفاجئة مع إنقلاب بعضها داخل الحوض وعند نقلها

	إلى حوض النقاهة عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور عشر دقائق هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٨٦% منها.
٢٠	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء وحصول حركات سباحة سريعة ومفاجئة مع محاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها بجوانب الحوض مع إنقلابها جميعاً داخل حوض المعالجة وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت أغلب الأسماك إلى وضعها الطبيعي بعد مرور عشر دقائق هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٩٣% منها.
٢٥	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات الغطاء الغلصمي وبروز الرأس خارج الماء ومحاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها بجوانب الحوض وحصول حركات سباحة سريعة ومفاجئة مع إنقلابها جميعاً داخل حوض المعالجة وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت ثلاث اسماك إلى وضعها الطبيعي بعد مرور عشر دقائق هناك وماتت البقية. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موتها جميعاً.

جدول (١٠): معالجة أسماك الكارب الإعتيادي المصابة بالدودة الكلابية باستخدام المستخلص المائي لنبات اليانسون.

تركيز المستخلص (%)	المشاهدات حول الأسماك والطفيليات
٥	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة
١٠	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة
١٥	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة
٢٠	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة
٢٥	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة
٣٠	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة
٥٠	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة
٧٥	الأسماك طبيعية والطفيليات غير متأثرة

جدول (١١): معالجة أسماك الكارب الإعتيادي المصابة بالدودة الكلابية باستخدام المستخلص المائي لنبات الشيح.

تركيز المستخلص (%)	المشاهدات حول الأسماك والطفيليات
٣٥	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع زيادة عدد حركات االغطاء الغلصمي، وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت إلى وضعها الطبيعي بعد مرور دقيقتين هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع تباطؤ الحركة الداخلية لها دون موتها.
٤٠	الأسماك طبيعية في بداية الأمر، ثم بدت متهيجة مع حركات سباحة سريعة ومفاجئة وزيادة عدد حركات االغطاء الغلصمي وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت إلى وضعها الطبيعي بعد مرور دقيقتين هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٣٨% منها.
٤٥	الأسماك طبيعية في بداية الأمر ثم بدت متهيجة مع حركات سباحة سريعة ومفاجئة داخل الحوض وإرتطامها بجوانب الحوض مع زيادة عدد حركات االغطاء الغلصمي وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت إلى وضعها الطبيعي بعد مرور ثلاث دقائق هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٦١ % منها.
٥٠	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع حركات سباحة سريعة ومفاجئة وإرتطامها بجوانب الحوض ومحاولة القفز خارج الحوض وزيادة عدد حركات االغطاء الغلصمي وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت إلى وضعها الطبيعي بعد مرور خمس دقائق هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٧٤% منها.
٥٥	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع محاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها في جوانب الحوض وزيادة عدد حركات االغطاء الغلصمي وإنقلاب ثلاث أسماك في حوض المعالجة وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور خمس دقائق هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٨٤% منها.
٦٠	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع محاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها بجوانب الحوض مع زيادة عدد حركات االغطاء الغلصمي وإنقلاب ثلاث أسماك داخل حوض المعالجة وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت جميعها إلى وضعها الطبيعي بعد مرور سبع دقائق هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض مع موت ٩٧% منها.
٦٥	الأسماك طبيعية في اللحظات الأولى ثم بدت متهيجة مع محاولة القفز خارج الحوض وإرتطامها بجوانب الحوض وزيادة عدد حركات االغطاء الغلصمي وإنقلاب ثلاث أسماك داخل حوض المعالجة وعند نقلها إلى حوض النقاهة عادت جميعاً إلى وضعها الطبيعي بعد مرور سبع دقائق هناك. تحول لون الطفيليات إلى الأبيض وموتها جميعاً.

الفصل الرابع

CHAPTER FOUR
المناقشة

DISCUSSION

٤.١: التغيرات الشهرية في مواصفات ماء المزرعة

Monthly Changes in Characteristics of the Farm Water

نظرا لأهمية المواصفات الفيزياوية والكيمياوية لماء المزرعة في حياة الأسماك فقد تمت دراسة التغيرات الشهرية لأهم هذه المواصفات (جدول ١) وفي أدناه مناقشة تلك التغيرات.

تعد درجة الحرارة ذات أهمية كبيرة في البيئة المائية مما لها من تأثيرات في مجمل الصفات الفيزياوية والكيمياوية الاخرى للماء، وبهذا تعد درجة الحرارة العامل الذي تقف وراءه كل مظاهر الحياة وأحوالها (Welch, ١٩٥٢). إنَّ أقل مستوى لمعدلات درجة حرارة الماء في مزرعة أسماك الفرات خلال مدة الدراسة الحالية كان أثناء شهر شباط ٢٠٠٠ وهو ١٤ ° م. أما أعلى مستوى لدرجة حرارة الماء فقد كان أثناء شهر آب ٢٠٠٠ وهو٣٢ ° م. إنَّ نتائج التغيرات الشهرية المسجّلة بالدراسة الحالية مقاربة لما سجّلته سرسم (١٩٨٢) في الأحواض الكونكريتية في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد (١٢ - ٣١.٨ ° م)، ومقاربة لحد ما لما توصل له الأسدي (١٩٩٦) في مزرعة البلاد للاستثمارات السمكية في محافظة بابل (١١.٣– ٢٨.٥ ° م) ولما توصل له الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات (١٣-٣٢ ° م). إنَّ مديات درجة حرارة الماء المسجّلة بالدراسة الحالية تتناسب ومتطلبات معيشة أسماك الكارب في نموها وتكاثرها، إذ ذكر Huet (١٩٧٢) أنَّ أفضل نمو لهذه الأسماك في أوربا وآسيا يحصل بدرجة حرارة تتراوح بين ٢٥ – ٢٨ ° م، وأنَّ أدنى مستوى لدرجة حرارة الماء يصاحبه نمو ضعيف لأسماك الكارب الاعتيادي هو عند درجة حرارة ما بين ٥–١٣ °م. ولدرجة حرارة الماء تأثيرات أخرى ليست في تغذي ونمو وتكاثر الأسماك فحسب بل أيضا في إصابتها بمختلف الطفيليات والعوامل المرضية الأخرى وكما ستتم مناقشته لاحقاً في موضوع التغيرات الشهرية في إصابة أسماك الكارب الاعتيادي في الدراسة الحالية بالدودة الكلابية.

يعّد الاوكسجين المذاب في الماء من العوامل المهمة في الحياة المائية لكونه ينظم عمليات الأيض الحيوي التي تقوم بها مختلف الأحياء. والأوكسجين المذاب يشير الى ظروف المسطح المائي (Reid, ١٩٦١). وتوجد عدة عوامل تؤثر في ذوبان الغازات في الماء منها درجة حرارة الماء وتركيز الأملاح الذائبة وتأثير حركة الرياح والامواج والامطار وغيرها. ويعود سبب زيادة الأوكسجين المذاب في الماء الى الهواء الملامس لسطح الماء والى عملية التركيب الضوئي. أما سبب الانخفاض في كمية الأوكسجين المذاب بالماء فيعود إلى تنفس الاحياء المائية وتفسخ المواد العضوية (Welch, ١٩٥٢).

يوضح الجدول (١) حصول تغيرات شهرية في كمية الأوكسجين المذاب بالماء في مزرعة أسماك الفرات إذ كان أعلى مستوى ٨.٩ ملغم/لتر خلال شهري كانون الثاني وشباط ٢٠٠٠ بينما كان أدنى مستوى ٧.٨ ملغم / لتر أثناء شهر تموز ٢٠٠٠. وتعود مثل هذه التذبذبات إلى تأثير درجات حرارة الماء.

لقد كانت قيم الأوكسجين المذاب المسجّلة في الدراسة الحالية أفضل مما سجّلته سرسم (١٩٨٢) في الأحواض الكونكريتية في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد (٣.٤ – ٦.١ ملغم / لتر) نتيجة إرتفاع درجة حرارة الماء في الاحواض الكونكريتية والذي

نجم عنه إنخفاض في كمية الأوكسجين المذاب. ومن جانب آخر فأن قيم الأوكسجين المذاب المسجّلة بالـــدراسة الحالية مقاربة لما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات (٧.٤ – ٨.٩ ملغم/ لتر). وطبقا لما ذكره (١٩٧٢) Huet فان كمية الأوكسجين المــذاب بالمــاء المتراوحة بين ٦–٧ ملغم/لتر تعد ملائمة لنمو الشبوطيات. وتعود الحدود المثلى لقيم الأوكسجين المذاب المسجّلة بالدراسة الحالية في مزرعة أسماك الفرات إلى الإجراءات الإدارية المتخذة في هذه المزرعة ومنها عمق الأحواض والتزويد المستمر بالمياه صيفاً.

بيّنت الدراسة الحالية أن قيم الأس الهيدروجيني لمياه مزرعة أسماك الفرات (جدول ١) قد تراوحت من ٧.٥ في شهر أيلول ١٩٩٩ وآب ٢٠٠٠ إلى ٨.٩ في شهر نيسان ٢٠٠٠. وأن هذه المديات مقاربة لما سجّلته سرسم (١٩٨٢) في الأحواض الكونكريتية في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد (٧.١ – ٨.٢) ومقاربة لما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات (٧.٢– ٨.٩). إنَّ أرقام الأس الهيدروجيني المسجّلة بالدراسة الحالية واقعة ضمن مدى المياه المتعادلة أو القليلة القاعدية وهذه القيم تعّد ضمن المدى الملائم لنمو الأسماك التي لها القدرة على تحمل تغيرات الأس الهيدروجيني من ٥-٩ طبقا لما ذكره (١٩٧٢) Huet. أما قيم الأس الهيدروجيني البالغة ٤ أو أقل من ذلك فتعدّ مميتة للأسماك لأنها تؤثر بصورة مباشرة في الاسماك وبصورة غير مباشرة من خلال تأثيرها في الاحياء المائية التي تعّد المصدر الأساس لغذاء الأسماك. أما المياه التي ترتفع فيها قيم الأس الهيدروجيني عن ٩.٥ فتصبح غير منتجة لانعدام CO_2 وفي حالة بلوغ الأس الهيدروجيني الرقم١١ فانه يصبح مميتاً للأسماك (Swingle, ١٩٦٨).

أشار (١٩٧٢) Huet إلى أنَّ زيادة الأس الهيدروجيني عن ٩ تحصل بسبب التلوث الناجم في الماء كما تحصل مثل هذه الزيادة في الأحواض الكونكريتية الحديثة الانشاء وتحدث أيضاً بعد نشر مادة الجير الحي مما تتسبب بحدوث تلف الغلاصم وإصابة الزعانف. وفي هذا المجال يقترح (١٩٧٢) Huet إجراء التكليس Calcination للأحواض الحاوية على مياه ذات قلوية واطئة لكي يزيد من قلويتها وذلك لضمان إستقرار مناسب في قيم الأس الهيدروجيني فضلاً عن فوائد التكليس التي أهمها القضاء على الطفيليات وأطوارها المعدية والحشرات والنباتات المائية.

أوضحت نتائج الدراسة الحالية (جدول ١) أنَّ التغيرات الشهرية في درجة ملوحة مياه مزرعة أسماك الفرات كانت طفيفة (٠.٩٦ – ١.١٠ جزء بالألف). وهذه المديات مقاربة لحد ما لما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات (– ١.١٠ ٠.٩٥ جزء بالألف).

إنَّ مديات الملوحة المسجّلة بالدراسة الحالية تقع ضمن مدى المياه العذبة الملائمة لنمو أسماك الكارب ومعيشتها وتكاثرها. وتستطيع أسماك الكارب المعيشة في مياه ذات ملوحة أعلى بكثير من هذه الارقام الحالية. فقد دعا محيسن والكنعاني (١٩٩٤) إلى ضرورة إستخدام الاهوار الجنوبية في العراق (التي تتراوح ملوحة مياهها بين ١.٢ – ٤.٧ جزء بالألف) كبيئة مائية طبيعية لتربية أسماك الكارب الاعتيادي التي إزدادت نسبها ضمن مجمل الأسماك المصادة في تلك الأهوار خلال الثلاثين سنة الماضية بحيث أصبحت تفوق نسبة أسماك البني المصادة هناك والتي كانت تحتل المرتبة الأولى قبل تلك المدة.

٢ــ٤ : تغيرات الإصابة بالدودة الكلابية وعلاقتها مع طول الأسماك

Changes of Lernaeosis in Relation with Fish Length

تمت دراسة التغيرات في نسب وشدد إصابة أطوال مختلفة من أسماك الكارب بأنواعه الثلاثة (الكارب الاعتيادي والكارب الفضي والكارب العشبي) بالدودة الكلابية. وتبين أنَّ الزيادة في كل من نسبة وشدة الإصابة تزداد بزيادة أطوال الأسماك (جدول ٢ و ٣ و٤). وبشكل عام كانت الإصابة (نسبة وشدة) في أصغر مجموعة طول في كل الأنواع الثلاثة من الأسماك (أقل من١٠ سم) معدومة أو منخفضة جداً، ويعود سبب ذلك إلى صغر المساحـــة الكلية للجلد والغلاصم والزعانف في الأسماك الصغيرة مقارنة مع الأسماك الكبيـــرة (Duijn, ١٩٧٣; Bauer *et al.*, ١٩٦٩). وفضلاً عن ذلك فأن الأسماك الكبيرة تتعرض لفرص أكثر في الإصابة بالطفيليات الخارجية بسبب عمرها الأكبر مقارنة مع الأسماك الصغيرة وبخاصة بالنسبة للطفيليات ذوات دورات الحياة المباشرة التي لا تحتاج الى مضيف وسطي (Duijn, ١٩٧٣) في ظل ظروف الازدحام السمكي المتوقع في مزارع الأسماك ومنها مزرعة أسماك الفرات في الدراسة الحالية.

سجّل تواجد الدودة الكلابية في أسماك الكارب الاعتيادي لأول مرة في العراق من قبل (١٩٧٣) Al–Hamed and Hermiz في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد، ثم توالت تقارير تواجدها من قبل عدد من الباحثين منهم (١٩٨٢) Mhaisen في مزرعة أسماك جامعة البصرة و (١٩٨٥) Ali في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد و (١٩٩٣) Mhaisen *et al.* في مزرعة أسماك اللطيفية جنوب بغداد ومحيسن وجماعته (١٩٩٣) في مزارع القطاع الخاص لتربية الأسماك في محافظات بابل وواسط

وديالى والزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات في بابل وصادق (١٩٩٩) والعبيدي (١٩٩٩) في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد والناصري (٢٠٠٠) في إحدى البحيرات الاصطناعية في منطقة العامرية ببغداد.

ظهر في الدراسة الحالية أنَّ نسبة الاصابة بالدودة الكلابية بلغت ٣٦.٨% في أسماك الكارب الاعتيادي (جدول ٢) وهذه النسبة مقاربة لما سجّله كل من (١٩٨٥) Ali في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد (١٧.٥%) والزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات في بابل (٢٤ %) ولكنها كانت أعلى مما سجّله كل من (١٩٨٢) Mhaisen في مزرعة أسماك جامعة البصرة (٢.٧%) و(١٩٩٣) Mhaisen *et al*. في مزرعة أسماك اللطيفية جنوب بغداد (٧.١%) ومحيسن وجماعته (١٩٩٣) في مزارع القطاع الخاص لتربية الأسماك في محافظات بابل وواسط وديالى (٩ %) وصادق (١٩٩٩) في مزرعة أسماك الزعفرانية في بغداد (١١.٦%) والعبيدي (١٩٩٩) في مزرعة أسماك الزعفرانية في بغداد (٨.٣%) والناصري(٢٠٠٠) في إحدى البحيرات الاصطناعية في منطقة العامرية ببغداد (٥.٥%). ولربما يعود سبب التقارب مع بعض الدراسات أعلاه إلى كونها قد أجريت على أسماك ذات أطوال متقاربة في حين أنَّ الدراسات الأخرى كانت قد أجريت على أسماك أقل طولاً حيث ذكر (١٩٦١) Dogiel أنَّ الإصابة بالطفيليات الخارجية التي تدخل عن طريق السطح الخارجي تزداد بزيادة طول السمكة نتيجة زيادة المساحة السطحية المعرضة للإصابات الطفيلية.

أما ما يخصّ شدة الإصابة بالدودة الكلابية فقد سجّلت في الدراسة الحالية شدة إصابة بالدودة الكلابية مقدارها ٢.٢ في أسماك الكارب الاعتيادي (جدول ٢). وهذه الشدة مقاربة لما سجّله كل من(١٩٨٢) Mhaisen في مزرعة أسماك جامعة البصرة (٢.٥) وصادق (١٩٩٩) في مزرعة أسماك الزعفرانية في بغداد (١.٣) والناصري (٢٠٠٠) في إحدى البحيرات الاصطناعية في منطقة العامرية ببغداد (١.٨)، ولكنها كانت أقل مما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات في بابل (٤)، ولربما يعود سبب ذلك إلى التفاوت الكبير بين أطوال الأسماك المفحوصة في الدراسات أعلاه.

لقد تبين أنَّ هناك فروقاً معنوية في نسب وشدد إصابة الأنواع المختلفة من أسماك الكارب في الدراسة الحالية بالدودة الكلابية إذ إحتلت أسماك الكارب الإعتيادي أعلى الأرقام تلتها أسماك الكارب العشبي ثم الكارب الفضي (جدول ٢ و ٣ و ٤).

أظهرت الدراسة الحالية إصابة أسماك الكارب الفضي بالدودة الكلابية بنسبة ٨.٤ % وهذه النسبة مقاربة لما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات في بابل حيث بلغت النسبة ١٠% بينما كانت أعلى مما سجّله (١٩٨٩) Ali *et al.* في مزرعة أسماك بابل (الفرات حالياً) حيث بلغت النسبة ٤.٢% .

بيّنت الدراسة الحالية أنَّ نسبة إصابة أسماك الكارب العشبي بالدودة الكلابية بلغت ٢٦.٧% وهذه النسبة مقاربة لما سجّله كل من (١٩٩٠) Mhaisen *et al.* في مزرعة أسماك بابل (الفرات حالياً) حيث بلغت النسبة ٢١.٣% والزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات في بابل حيث بلغت النسبة ٢٠%. وهذا يُفسّر على أساس الاختلاف في حجم الحراشف وتراصها في الأنواع المختلفة من الكارب. فمن المعروف أن الكارب الفضي يمتلك حراشف صغيرة ومتراصة مع بعضها مما يؤدي الى قلة فرص الدودة الكلابية في إختراق الجلد. وهذه النتيجة تتفق مع ما سجّله كل من (١٩٨٨ b) Ali *et al.* و الزبيدي (١٩٩٨) حول حصول نسبة وشدة إصابة عالية في أسماك الكارب الاعتيادي ونسبة وشدة إصابة منخفضة في أسماك الكارب العشبي والفضي.

إنَّ تسجيل الدودة الكلابية في الدراسة الحالية يؤكد ما أشار اليه محيسن (١٩٩٣ ب) حول إنتشار هذا الطفيلي في أغلب مزارع العراق إنّ لم يكن في جميعها بسبب نقل الأسماك من مزرعة إلى أخرى دون تطبيق الحجر الصحي. يضاف الى ذلك عدم الجدية في علاج الأسماك المصابة وعدم تجفيف الاحواض بصورة كاملة وعدم تعقيمها بالجير الحي فضلاً عن سرعة تكاثر هذا الطفيلي. كل هذه العوامل تساعد في بقاء الإصابة بالمزرعة المعنية (محيسن، ١٩٩٣ أ).

٤-٣: التغيرات الشهرية في الإصابة بالدودة الكلابية

Monthly Changes of Lernaeosis

إتضح من الجداول (٥ و ٦ و ٧) حصول تغيرات شهرية في كل من نسبة وشدة إصابة أسماك الكارب بانواعها الثلاثة بالدودة الكلابية. كحالة عامة، إزدادت الإصابة خلال أشهر الربيع والصيف وشهدت إنخفاضاً خلال أشهر الخريف والشتاء وهذه النتيجة مشابهة لما ذكره الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات من أنَّ الإصابة بالدودة الكلابية إزدادت في أنواع الكارب الثلاثة (الاعتيادي والعشبي والفضي) خلال أشهر الربيع والصيف بينما إنخفضت خلال أشهر الخريف والشتاء حيث بلغت أقصاها في شهر تموز ١٩٩٧ (٤٤%) بينما إنخفضت في شهر كانون الأول ١٩٩٦ الى ٨%. وتعزى مثل هذه التغيرات الشهرية في

الإصابة إلى تكاثر الطفيلي وتواجد أعداد كبيرة منه خلال الأشهر التي تشهد تحسناً وإرتفاعاً في درجة الحرارة، إذ أنَّ لدرجة حرارة الماء تأثيراً كبيراً في التسريع من تكاثر ونمو الطفيلي وتجمعه بإعداد كبيرة فضلاً عن تأثير درجة الحرارة في زيادة نشاط المضيف (الأسماك) كما توفر فرصاً أفضل للقاء الطفيلي بالمضيف مقارنة مع الأشهر التي تنخفض فيها درجات حرارة الماء (Sarig, ١٩٧١; Bauer *et al.*, ١٩٦٩; Dogiel, ١٩٦١) .

أشارت سرسم (١٩٨٢) الى أنَّ شدة إصابة الدودة الكلابية لأسماك الكارب الاعتيادي في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد قد بلغت أقصاها (٣.٦) في شهر آيار عندما كانت درجة حرارة الماء ٢٥.١ ° م وإنخفضت شدة الاصابة الى ٣.٣ و ٢.٨ في شهري حزيران وتموز عندما إرتفعت درجة الحرارة إلى ٢٩.٥ °م و ٣١.٧ °م على التوالي.

أشار (١٩٩٠) Mhaisen *et al.* الى أنَّ الطور اليرقي الخامس للدودة الكلابية يتطفل على غلاصم أسماك الكارب العشبي خلال أشهر أيلول – تشرين الثاني بينما سجّلت الدودة البالغة متطفلة على الجلد والزعانف خلال أشهر تشرين الثاني وكانون الأول وشباط في مزرعة أسماك الفرات في بابل.

أوضحت الدراسة الحالية أنَّ نسبة الإصابة بالدودة الكلابية في أسماك الكارب الاعتيادي بلغت أقصاها في شهر آيار (٥٤.٧%) بينما سجّلت أوطأ نسبة للإصابة خلال شهري أيلول وكانون الثاني (٢٢.٧ و ٢٣.٢% على التوالي) (جدول ٥). وهذه النسبة للإصابة مقاربة لما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات (٤٩% في شهر تموز و ١٠ % في شهر تشرين الأول).

أما فيما يخص إصابة أسماك الكارب الفضي فقد ظهر في الدراسة الحالية أن أعلى نسبة للإصابة كانت خلال شهر تموز (٣٥.٩%) بينما إنعدمت الإصابة خلال أشهر الخريف والشتاء (جدول ٦). وهذه النتيجة مقاربة لما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات (٣٧ % في شهر تموز وإنعدمت الإصابة خلال أشهر الخريف والشتاء).

بيّنت الدراسة الحالية أن أعلى نسبة للإصابة بالدودة الكلابية في أسماك الكارب العشبي كانت خلال شهر آيار (٤٠ %) بينما سجّلت أوطأ نسبة للإصابة في شهر شباط (١٤.٢%) (جدول ٧). وهذه النتيجة مقاربة لما سجّله الزبيدي (١٩٩٨) في مزرعة أسماك الفرات (٦٩ % في شهر آيار و ٤% في شهر كانون الثاني).

٤-٤: توزيع الدودة الكلابية على أجسام أسماك الكارب

Distribution of the Anchor Worm on Bodies of Carps

أوضحت نتائج الدراسة الحالية (جدول ٨) أنَّ أكثر مناطق الجسم في الأنواع الثلاثة من أسماك الكارب إصابة بالدودة الكلابية كانت الزعانف ثم تلتها بقية مناطق الجسم الأخرى. لقد كانت أعلى نسبة لشدة إصابة أسماك الكارب بأنواعه الثلاثة بالدودة الكلابية في الزعنفة الظهرية (٢٧.٩%). وتعدّ قواعد الزعانف لاسيما أسفل قاعدة الزعنفة الظهرية الأماكن الأكثر إصابة لأنَّ الدودة الكلابية تفضّل قواعد الزعانف لكي تحميها من المؤثرات الميكانيكية (كالاحتكاك) وكذلك تحميها من تيارات الماء وهذا ما يساعد الطفيلي على إختراق الأنسجة القريبة من قواعد الزعانف بسهولة أكثر (Uehara *et al*., ١٩٨٤; Timmons and Hemstreet, ١٩٨٠)، فضلاً عن أنَّ الدودة الكلابية تفضّل الأماكن الرخوة لكي يسهل مد القرون الرأسية Cephalic horns في جسم المضيف بسهولة كما أنَّ هذه الزعانف وقواعدها غنية بالأوعية الدموية التي توفّر للطفيلي غذاءً ميسراً (Amlacher, ١٩٧٠). ومن جانب آخر، تصيب الدودة الكلابية بنسب أقل أماكن أخرى من الجسم منها جانبا الجسم والغلاصم والفك الأسفل والمنطقة القفوية ومنطقة البطن (جدول ٨). مثل هذه الأماكن رصدت في دراسات أخرى في بعض أنواع الأسماك (Al-Hamed and Ali, ١٩٨٥ ; Uehara *et al*., ١٩٨٤ ; Mhaisen, ١٩٨٢ ; Timmons and Hemstreet, ١٩٨٠ ; Hermiz, ١٩٧٣). وأشارت بعض المصادر أنَّ هذا الطفيلي يمكن أنَّ يلتصق بأية منطقة من الجلد والغلاصم والمنخرين والعينين وحتى الفم (Bauer *et al*., ١٩٦٩ ; خليفة، ١٩٨٦) .

حّدد Berry *et al.* (١٩٩١) كثافة الدودة الكلابية على إصبعيات السلمون المرقط القزحي Rainbow trout المسمى *Oncorhynchus mykiss* في شرق منطقة Canyon في ولاية يوتا Utah بالولايات المتحدة بكون المساحة الظهرية والذنبية للسمكة أكثر غزارة بالطفيليات مقارنة مع بقية المناطق الأخرى.

٤-٥: معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية باستخدام المستخلصات النباتية

Treatment of Common Carp Infected with the Anchor Worm by Using Plant Extracts

نظراً لكون المملكة النباتية تعّد مصدراً لا ينضب من المركبات العضوية ذات الأهمية الطبية فقد إتسعت البحوث العلمية حولها وتبين أنَّ أكثر الأمراض الطفيلية يمكن علاجها بواسطة المنتجات النباتية المستخلصة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨). ولقد تم في الدراسة الحالية تجريب إستخدام المستخلصات المائية لثلاثة أنواع من النباتات وهي الحرمل واليانسون والشيح في معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية، وفيما يلي مناقشة نتائج هذه التجارب.

٤-٥-١: تأثير مستخلص الحرمل

Effect of *Peganum harmala* Extract

ظهر من الجدول (٩) أنَّ إستخدام المستخلص المائي لنبات الحرمل قد تسبب بحصول تغيير في لون الطفيلي مع تحقيق نسب موت مختلفة في الطفيلي كان أشدها عند تركيز ٢٥% حيث ماتت جميع الطفيليات. أما تأثير مستخلص الحرمل في الأسماك فقد إزدادت حدة التأثير بزيادة تركيز المستخلص، وهذا ما إنعكس على طول المدة اللازمة للأسماك للعودة إلى وضعها الطبيعي بعد نقلها الى أحواض النقاهة إذ إزدادت المدة اللازمة بزيادة تركيز المستخلص. ومع كل ذلك ماتت بعض الأسماك بنسبة ٤٠% في حوض النقاهة.

يحوي المستخلص المائي لبذور نبات الحرمل على أربعة قلويدات هي الحرملين Harmaline والحرمين Harmine والحرملول Harmalol والبيجانين Piganine المعروفة بتأثيراتها السمية (حسين، ١٩٧٩ ; الذهب، ١٩٩٨). وقد بيّن (١٩٩٧) Fan *et al.* أنَّ القلويدات الكلية المستخلصة من نبات الحرمل أثرت بشكل فعّال في طفيلي *Babesia bigemina* وأثرت أيضا بشكل ملحوظ في الطفيلي *Theileria sergenti* وفي كليهما معاً عند معالجة المواشي Cattles المصابة بهذه الطفيليات. ومن جانب آخر أوضح (١٩٩٧) Hu *et al.* أنَّ هذه القلويدات كانت فعّالة في معالجة المواشي المصابة بشكل طبيعي بطفيليات *B. bigemina* و *T. sergenti* و *T. annulata* و *Anaplasma marginale* وبدون حصول أية تأثيرات جانبية جراء إستخدام هذا العلاج. أما الذهب (١٩٩٨) فقد أوضحت أنَّ المستخلص المائي لبذور نبات الحرمل قد ثبّط نمو ستة أنواع من البكتريا المرضية وذلك من جراء تحطيم الغشاء البلازمي وما يحويه من دهون وبروتينات.

يبدو أنَّ التأثير الفعّال للمستخلص المائي لبذور الحرمل في كل من الأسماك والطفيليات سببه أنَّ الماء الحار المستخدم في تحضير هذا المستخلص يسبب مسخاً للأنزيمات النباتية التي تقوم بتحليل المركبات الكيمياوية الثانوية (القلويدات والفينولات) أو تحويلها إلى مواد غير سامة (Harborne, ١٩٨٢)، أو بسبب حصول تداخل في سلسلة التفاعلات الأيضية اللازمة لتضاعف الخلايا (الذهب، ١٩٩٨). ومن الجدير بالذكر أنَّ إستخدام مستخلصات بذور الحرمل من قبل الانسان يسبب تباطؤ ضربات القلب وإضطراب الجهاز الهضمي وحصول غثيان وإرتعاش وأرتجاف (Al-Zaid *et al.*, ١٩٩١).

٤-٥-٢: تأثير مستخلص اليانسون

Effect of *Pimpinella anisum* Extract

يوضح الجدول (١٠) تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات اليانسون في الأسماك المصابة بالدودة الكلابية إذ تبيّن أنَّ هذا المستخلص لم يؤثر في كل من الأسماك والطفيليات عند إستخدامه بتراكيز تراوحت بين ٥-٧٥% وبمدد تعريض تراوحت بين ٥ -٢٥% دقيقة. وربما يعود السبب في ذلك الى عدم إحتواء هذا النبات على مواد كيمياوية فعّالة كالقلويدات والفينولات (Al-Rawi and Chakravarty, ١٩٨٨) كما هو الحال في المستخلص المائي لنبات الحرمل أو ربما بسبب عدم مسخ الأنزيمات النباتية التي تقوم بتحويل القلويدات والفينولات إلى مواد غير سامة (Harborne, ١٩٨٢).

لاحظت المختار (١٩٩٤) أنَّ المستخلص الكحولي لنبات اليانسون أظهر كفاءة جيدة في طرد كل من الدودة الشريطية القزمة *Hymenolepis nana* والدودة الدبوسية الفأرية *Aspiculuris tetraptera* والدودة الدبوسية *Syphacia obvelata* من أمعاء الفئران المختبرية المصابة بها عند إعطائها جرعة ١٥٠-٢٠٠ ملغم/ كغم. كما أنَّ الزيوت الطيّارة المستخلصة من اليانسون ذات فعالية قوية في منع نمو بعض أنواع البكتريا والفطريات المرضية (Al- Ani *et al.*,١٩٩٦).

في ضوء نتائج الدراسة الحالية إتضح أنَّ من المستبعد إستخدام المستخلص المائي الحار لنبات اليانسون في معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالدودة الكلابية.

٤-٥-٣: تأثير مستخلص الشيح

Effect of *Artemisia herba- alba* Extract

إتضح من الجدول (١١) أنَّ المستخلص المائي لنبات الشيح لم يؤثر في الأسماك في اللحظات الأولى في كل التراكيز المستخدمة ولكن زاد تأثيره بزيادة الوقت. وعند نقل الأسماك المعالجة الى حوض النقاهة عادت إلى وضعها الطبيعي خلال مدد زمنية إزدادت بزيادة تركيز المستخلص. أما بالنسبة للطفيليات فقد أثر المستخلص فيها تأثيراً فعالاً وأحدث فيها الموت الذي إزدادت نسبته بزيادة تركيز المستخلص إذ حقق التركيز ٦٥% قتلاً كلياً للطفيليات. وتعود كفاءة مستخلص الشيح الى إحتواء هذا النبات على الكثير من المواد السامة كالكلايكوسيدات مثل السانتونين Santonin ومادة الابسنثين Absinthin ومادة الثوغون Thugon ومادة الارتمسينين Artemisinin ومادة المسين Misin (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٨٨ ; الزبيدي وجماعته، ١٩٩٦).

بيّنت بعض الدراسات المحلية كفاءة مستخلصات الشيح في القضاء على تنويعة من الأحياء. فقد أكدت (١٩٩٥) Shnawa أن لمستخلص أحد أنواع الشيح *Artemisia* sp. تأثير في طرد طفيلي *Giardia lamblia* داخل أمعاء الفأر الأبيض. وأوضحت الربيعي (١٩٩٩) أنَّ المستخلص المائي لنبات الشيح *Artemisia herba-alba* بتركيز ٢٠% قلّل من حيوية الرؤيسات الأولية Protoscolices لدودة الاكياس المائية *Echinococcus granulosus* في الزجاج *In vitro*. وهناك عدد من الدراسات التي تؤكد فعّالية المستخلصات الكحولية لنبات الشيح في عدد من الطفيليات ومنها دراسة (١٩٩٧) Malagón *et al.*

التي تبّين فيها تـــأثير المستخلص الاثيـــلي لنبات الشيـــح *Artemisia ludoviciana mexicana* بتركيز ٤٥٠ ملغم/ كغم الذي تسبب بقتل ٩٩.٨% من طفيلي *Plasmodium yoelii yoelii* في الفأر المختبري. وأوضح الربيعي (١٩٩٨) أنَّ المستخلص الكلوروفورمي لنبات الشيح *A. herba-alba* بجرعة ٣٢٠٠ ملغم/ كغم تسبب بقتل يرقات ديدان إسكارس القطط *Toxocara cati* في أجسام الفئران وقتل بالغات هذه الديدان في أمعاء القطط المصابة بها. كما لاحظ الموسوي (٢٠٠٠) أنَّ المستخلص الكحولي لنبات الشيح *A. herba-alba* بجرعة ١٤٠٠ ملغم/ كغم أدى إلى إختفاء بيوض طفيلي الدودة الشريطية القزمة *Hymenolepis nana* في براز الفأر المصاب بها جّراء طرد تلك الديدان من أمعاء الفأر عقب التجريع بذلك المستخلص لمدة ١٥ يوماً.

وفي الختام لابد من القول أنّه ما دام إستخدام المستخلصات من النباتات المعروفة أفضل من إستخدام المواد الكيمياوية لكون الاخيرة ذات تأثيرات في كل من الأسماك والبيئة المائية وبسبب عدم حصول تأثيرات جانبية ولتوفر مثل هذه المستخلصات أو موادها الخام في البيئة العراقية وبسبب ظروف الحصار الجائر على العراق وما نجم عنه من عدم توفر المواد الكيمياوية لمعالجة الأسماك المصابة وإرتفاع أسعارها فأنه لابد من التوجه الجاد نحو موضوع إستخدام المستخلصات النباتية في معالجة الآفات البيطرية والزراعية.

جدول (١): إنتشار الدودة

الكلابية في مواقع الجسم المختلفة

الأسماك الكارب الاعتيادي

والفضـــي والعشبي.

	الكارب الاعتيادي		الكارب الفضي		الكارب العشبي		المجموع الكل	
ابة	عدد الطفيليات	شدة الإصابة (%)	عدد الطفيليات	شدة الإصابة (%)	عدد الطفيليات	شدة الإصابة (%)	عدد الطفيليات	ش
ية	١٤٥	١٦.٧	١٥	١٩.٥	٥٠	١٨.٢	٢١٠	
رية	٢١٥	٢٤.٨	٣١	٤٠.٢	٩٤	٣٤.٣	٣٤٠	
ية	١١٩	١٣.٧	١٣	١٦.٩	٣٩	١٤.٢	١٧١	
ضية	٩٧	١١.٢	٧	٩.١	٢٦	٩.٥	١٣٠	
جية	٥١	٥.٩	٠	٠	١١	٤.٠	٦٢	
م	٧٩	٩.١	٦	٧.٨	١٨	٦.٦	١٠٣	
	٦٢	٧.٢	٣	٣.٩	١٥	٥.٥	٨٠	
سفل	٤٢	٤.٨	٠	٠	٨	٢.٩	٥٠	
ن	٢٣	٢.٧	٢	٢.٦	٦	٢.٢	٣١	
ية	٣٤	٣.٩	٠	٠	٧	٢.٦	٤١	

١٢١٨	١٠٠.٠	٢٧٤	١٠٠.٠	٧٧	١٠٠.٠	٨٦٧	لي

المصادر العربية

ARABIC REFERENCES

الأسدي، ياسر دخيل (١٩٩٦). عمر ونمو وغذاء أسماك الخشني في إحدى المزارع السمكية في محافظة بابل. رسالة ماجستير، كلية التربيــة (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: ٨٤ صفحة.

التكريتي، إلهام عائد أسعد (١٩٩٧). دراسة وبائية للطفيليات المعوية في محافظة صلاح الدين مع دراسة أولية لتأثير مستخلصات نبات الجنيبرة *Cardaria draba* على طفيلي *Hymenolepis nana* . رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة تكريت: ١١٦ صفحة.

التميمي، سعد ستار جبوري (٢٠٠١). كفاءة الفورمالين ومبيد الكيموكوز الحشري وبعض المستخلصات النباتية في معالجة أسماك الكارب الاعتيادي المصابة بالمخرّمات أحادية المنشأ. أطروحة دكتوراه، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: ٩٩ صفحة.

الجلبي، بديعة محمود (١٩٩٨). تأثير مستخلصات نبات سرطان الثيل *Euphorbia granulata* Forssk في الأداء الحيـاتي لبعوضة *Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae). أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية: ٢١٦ صفحة.

الجميلي، عصام فاضل; موسى، طارق ناصر والسراجي، إنتصار حسن (١٩٩٩). تقدير مستوى بعض العناصر المعدنية لبذور نبات الينسون *Pimpinella anisum* L. . مجلـــة إبن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية،١١(٢): ٢٦-٣٠.

الجوراني، رضـــا صكـــب (١٩٩١). تـأثير مستخلصـات نبـات الآس *Myrtus communis* L. فـي حشـرتي الخـابرا *Tragoderma granarium* ودودة الشمع الكبـرى *Gelleria mellibela*. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد: ١٠٢ صفحة.

الخزرجي، عبد اللطيف ذنون ومصطفى، منيف عبد (١٩٩٥). التأثير السمي لبعض النبـــاتات فـــي الأدوار غيـر الكاملة للبعوض *Culex molestus* Forskal. مجـلة زراعة الرافـدين، ١٧(٤): ١٣٧-١٤٢.

الذهب، أزهار عمران لطيف (١٩٩٨). الفعالية التضادية لمستخلصات نباتية عراقية في بعض البكتريا الممرضة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل: ٨٣ صفحة.

الربيعي، سلوى صبر محسن (١٩٩٩). تأثير بعض المستخلصات النباتية في تضعيف رؤيسات الأكياس العدرية الأولية خارج الجسم وداخله في الفأر الأبيض. رســالة مـــاجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد: ٩٥ صفحة.

الربيعي، عبد الرزاق لعيبي (١٩٩٨). وبائية الديدان المتطفلة في القناة الهضمية للقطط في مدينة بغداد وتأثير بعض المستخلصات النباتية في يرقات وبالغات أسكارس القطط *Toxocara cati*. أطروحة دكتوراه، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: ١٠٨ صفحة.

الزبيدي، زهير نجيب; بابان، هديل عبد الكريم وفليح، فارس كاظم (١٩٩٦). دليل العلاج بالأعشاب الطبية العراقية. شركة آب للطباعة الفنية المحدودة، بغداد: ١٣٥ صفحة.

الزبيدي، علي بنّاوي (١٩٩٨). دراسات حول المجموعة الحيوانية المتطفلة على أسماك الكارب في مزرعة أسماك الفرات، محافظة بابل، العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بابل: ١٤١ صفحة.

السلامي، وجيه مظهر (١٩٩٨). تأثير مستخلصات نبات المدّيد *Convolvulus arvensis* L. والهندال *Ipomoea cairica* Sweet (Linn.) في الأداء الحيوي لحشرة مَن الحنطة *Schizaphis graminum* (Rond.) (Homoptera: Aphididae). أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بابل: ١١١ صفحة.

السلمان، محفوظ حسين محمد علي (١٩٩٠). أساسيات تربية وإنتاج الأسماك. دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة الموصل: ٣٩٢ صفحة.

الشيخ، محمد عادل عبد الرزاق ; منصور، قيس يامور واللوس، سناء بشير (١٩٩١). تربية وإنتاج الأسماك، الجزء الثاني. مطبعة دار الحكمة، جامعة بغداد: ٣٣٦ صفحة.

الطائي، أمل علي محيسن (١٩٩٩). تأثير مستخلصات نبات الكبر *Capparis spinosa* L. في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوضة الكيولكس *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل: ٨٠ صفحة.

العادل، خالد محمود ومولود، كامل عبد (١٩٧٩). المبيدات الكيمياوية في وقاية النبات. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل: ٢١٧ صفحة.

العبيدي، إسراء قاسم صالح (١٩٩٩).الطفيليات الخارجية لاسماك الكارب الاعتيادي (*Cyprinus carpio* L.) في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد ومعالجة إصابتها بالمخرّمات أحادية المنشأ. رسالة ماجستير، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: ٨٠ صفحة.

الغزالي، مشتاق طالب كريم (١٩٩٩). الروز الحيوي لمستخلصات نباتية مختلفة لأوراق فرشاة البطل *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels في بعض جوانب حياتية بعوض الكيولكس *Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل: ٨٤ صفحة.

المختار، إنتصار جواد حمد (١٩٩٤). دراسة بعض الخصائص الدوائية لبعض النباتات الطبية في بعض الديدان الطفيلية في الفئران المختبرية. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد: ٧٠ صفحة.

المنصور، ناصر عبد علي حليفي (١٩٩٥). تأثير مستخلصات مختلفة من نبات قرن الغزال *Ibicella lutea* (Stapf.) Eslet في الأداء الحياتي للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Genn). أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة البصرة: ١٢١ صفحة.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية(١٩٨٨). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية، الخرطوم: ٤٧٧ صفحة.

الموسوي، أحمد محمد (٢٠٠٠). تأثير مستخلصات نبات الشيح *Artemisia herba-alba* في الدودة الشريطية القزمة *Hymenolepis nana* في الفأر الأبيض. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل: ٩٨ صفحة.

الناصري، فاطمة شهاب (٢٠٠٠). الاصابات الطفيلية في أسماك إحدى البحيرات الاصطناعية في منطقة العامرية ، بغداد. رسالة ماجستير، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: ١٣٣ صفحة.

جابوك، كولر عمر إسماعيل (١٩٩٤). مسح لطفيلي *Hymenolepis nana* في طلبة مدارس محافظة التأميم وتأثير عقار اليوميزان ومستخلص الثوم والفجل على الإصابة التجريبية في الفئران. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد: ٧٨ صفحة.

حسن، علاء جواد (١٩٩٦). تأثير مستخلصات مختلفة لأوراق نبات الدفلة *Nerium oleander* L. (Apocynaceae) في الأداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل: ٧٩ صفحة .

حسين، فوزي طه قطب (١٩٧٩). النباتات الطبية: زراعتها ومكوناتها. الدار العربية للكتاب، تونس: ٣٥٧ صفحة.

خليفة، خليفة أحمد (١٩٨٦). أمراض الأسماك. مطبعة جامعة الموصل: ٢٦٦ صفحة.

ستاري، فرانتيشيك وجيراسيك، فاكلاف (١٩٨٦). الأعشاب الطبية، ترجمة شروق محمد كاظم سعد الدين. دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والأعلام، بغداد: ٢٣٠ صفحة .

سرسم، سعاد حبيب (١٩٨٢). الوفرة الموسمية والتغاير في لرنيا سايبريناسيا (قشريات: مجذافية الأقدام) في أحواض تربية الأسماك. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد: ٦٩ صفحة.

صادق، أفراح عبد الأمير (١٩٩٩). الطفيليات الخارجية في إصبعيات الكارب الاعتيادي (*Cyprinus carpio* L.) المخزونة بكثافة عالية أثناء الخريف والشتاء. رسالة ماجستير، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: ١٠٠ صفحة.

علي، مصدّق دلفي (١٩٨٦). الدودة الكلابية وأسلوب معالجتها في أسماك التربية. مجلة بحوث علوم الحياة، ١٧(٢): ١٣١-١٣٩ .

محمد، صلاح كمال (٢٠٠٠). مسح ميداني للطفيليات الخارجية والعين لأسماك الكارب المستزرعة في منطقة الإسكندرية (بابل). رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد: ٨٢ صفحة.

محيسن، فرحان ضمد (١٩٨٣). أمراض وطفيليات الأسماك. مطبعة جامعة البصرة: ٢٢٧ صفحة .

محيسن، فرحان ضمد (١٩٩٣ أ). طفيليات وأمراض الأسماك في العراق وسبل السيطرة عليها. وقائع الندوة المشتركة للاتحاد العربي لمنتجي الأسماك وإتحاد مجالس البحث العلمي العربية: ١٢٥-١٣٢.

محيسن، فرحان ضمد (١٩٩٣ ب). عرض مرجعي حول الطفيليات والأمراض في أسماك الأحواض والمزارع في العراق. المجلة العراقية للعلوم البيطرية، ٦(٢): ٢٠-٢٨.

محيسن، فرحان ضمد والكنعاني، صلاح مهدي (١٩٩٤). ملائمة أهوار جنوب العراق لتربية أسماك الكارب الاعتيادي. منشورات مركز علوم البحار، جامعة البصرة، ١٨: ٢٥١-٢٦٠.

محيسن، فرحان ضمد; بلاسم، عباس ناجي; الخطيب، غسان هاشم; الشيخ، صادق محمد جواد والجودة، جودت مجيد (١٩٩٣). مسح لطفيليات أسماك المزارع في ثلاث محافظات في وسط العراق. الثروة السمكية، ١٣: ٨٤-٨٧.

المصادر الاجنبية
FOREIGN REFERENCES

Al–Ani, A.–B.J.; Nadir, M.T. and Al–Khazraji, N. K. (١٩٩٦). The antimicrobial activity of volatile oils isolated from some Iraq plants. J. Al–Anbar Univ., ١(١): ٨٢-٨٦.

Al–Hamed , M. I. and Hermiz, L . (١٩٧٣) . Experiments on the control of anchor worm (*Lernaea cyprinacea*). Aquaculture, ٢: ٤٥-٥١.

Ali, M.D. (١٩٨٥). Observations on lernaeosis and gyrodactylosis in carp fingerlings raised in ponds. J. Biol. Sci. Res., ١٦(١): ١٢٥-١٣١.

Ali, M.D. and Shaaban, F. (١٩٨٤). Some species of parasites of freshwater fish raised in ponds and in Tigris– Al– Tharthar canal region. Seventh Sci. Conf. Iraqi Vet. Med. Assoc., Mosul: ٢٣-٢٥ Oct. ١٩٨٤. (Abstract).

Ali, N.M.; Abul–Eis, E.S. and Abdul–Ameer, K.N. (١٩٨٨a). Study on the parasites of common carp *Cyprinus carpio* and other freshwater fishes in Habbaniyah lake, Iraq. J. Biol. Sci. Res., ١٩(٢): ٣٩٥-٤٠٧.

Ali, N.M.; Salih, N. E. and Abdul–Ameer, K.N. (١٩٨٨b). Protozoa and crustacea infesting three species of carp raised in ponds in Iraq. J. Biol. Sci. Res., ١٩(٢): ٣٨٧-٣٩٤.

Ali, N.M.; Mhaisen, F.T.; Abul–Eis, E. S. and Kadim, L.S. (١٩٨٩). Parasites of the silver carp *Hypophthalmichthys molitrix* from Babylon Fish Farm, Hilla, Iraq. Riv. Idrobiol., ٢٨(١-٢): ١٥١-١٥٤.

Al–Khazraji, S. M. (١٩٩١). Biopharmacological study of *Artemisia herba-alba.* M. Sc. thesis, Coll. Pharm., Univ. Baghdad: ١٢٤ pp.

Al–Rawi, A. and Chakravarty, H.L. (١٩٨٨). Medicinal plants of Iraq, ٢nd edn., Ministry of Agriculture and Irrigation, Baghdad: ١٠٩ pp.

Al-Zaid, M. M.; Hassan, M. A.; Badir, N. and Gumaa, K.A. (١٩٩١). Evalution of blood glucose lowering activity of three plants diet additives. Int. J. Pharmacognosy, ٢٩(٢): ٨١-٨٨.

Amlacher, E. (١٩٧٠). Textbook of fish diseases. (English translation). T.F.H. Publ., Jersey City: ٣٠٢ pp.

Bauer, O. N.; Musselius, V. A. and Strelkov, Yu. A. (١٩٦٩). Diseases of pond fishes. Izdat. Kolos, Moscow: ٢٢٠ pp. (In Russian).

Benz, G.W. (١٩٩٤). Parasitic crustaceans: Back to basics. Reg. Conf. Proc., Amer. Zoo Aquar. Assoc., Wheeling: ٧٦-٨٣.

Berry, C. R.; Babey, G. J. and Shrader, T. (١٩٩١). Effect of *Lernaea cyprinacea* (Crustacea: Copepoda) on stocked rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). J. Wildl. Dis., ٢٧(٢): ٢٠٦-٢١٣.

Brown, E. E. and Gratzek, J. B. (١٩٨٠). Fish farming handbook. AVI Publ., Westport, Connecticut: ٣٩١ pp.

Campbell, R. C. (١٩٦٧). Statistics for biologists. Cambridge Univ. Press: ٢٤٢ pp.

Chakravarty, H.L. (١٩٧٦). Plant wealth of Iraq: A dictionary of economic plants, Vol. ١. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad: ٥٠٥ pp.

Dogiel, V. A. (١٩٦١). Ecology of the parasites of freshwater fishes. In : Dogiel, V. A.; Petrushevski, G. K. and Polyanski, Yu. I. (Eds.). Parasitology of fishes (English translation). Oliver and Boyd, Edinburgh and London: ١-٤٧.

Duijn, Van C., Jnr. (١٩٧٣). Diseases of fishes, ٣rd edn., Iliffe Books, London: ٣٧٢ pp.

Fan, B.; Liang, J.; Men, J.; Gao, F.; Li, G.; Zhao, S.; Hu, T.; Dang, P. and Zhang, L. (١٩٩٧). Effect of total alkaloids of *Peganum harmala* L. in the treatment of experimental haemosporidian infections in cattle. Trop. Anim. Health Prod., ٢٩(٤ Suppl.): ٧٧-٨٣. (Medline Abstract).

Gelnar, M. and Lux, E. (١٩٩٠). On the dissemination of two Far East monogenean parasites (*Dactylogyrus achmerowi* Gussev, ١٩٥٥ and *Gyrodactylus kherulensis* Ergens, ١٩٧٤), of carp (*Cyprinus carpio* L.) in Czechoslovakia. Folia Parasitol., ٣٨: ١٣١-١٣٢.

Gohar, A.; El–Khayaat, S. A. and Saad, H.–E. A. (١٩٩٤). ٨-Hydroxyglucosylharmine from the Egyptian *Peganum harmala* L. seeds. Mansoura J. Pharm. Scs., ١٠(١): ١٠٩-١١٩.

Golterman, H. L.; Clymo, R. S. and Ohnstad, M.A.M. (١٩٧٨). Methods for physical and chemical analysis of fresh waters, ٢nd edn., Blackwell Sci. Publ., Oxford, I.B.P. Handbook No. ٨: ٢١٣ pp.

Harborne, J. B. (١٩٨٢). Introduction to ecological biochemistry. Acad. Press, New York: ٢١٠ pp.

Herman, R. L. (١٩٧٢). The principles of therapy in fish diseases. Symp. Zool. Soc. London, ٣٠: ١٤١-١٥١.

Herwig, N. (١٩٧٩). Handbook of drugs and chemicals used in the treatment of fish diseases: A manual of fish pharmacology and meteria medica. Charles C. Thomas Publ., Springfields: ٢٧٢ pp.

Herzog, P.H. (١٩٦٩). Untersuchungen über die parasiten der süBwasserfische des Irak. Arch. Fischereiwiss., ٢٠(٢/٣): ١٣٢-١٤٧.

Hickling, C. F. (١٩٧١). Fish culture. Faber and Faber, London: ٣١٧ pp.

Hoffman, G. L. (١٩٦٧). Parasites of North American freshweter fishes. Univ. California Press, Berkeley: ٤٨٦ pp.

Hoffman, G. L. and Meyer, F. P. (١٩٧٤). Parasites of freshwater fishes: A review of their control and treatment. T.F.H. Publ., Jersey City: ٢٢٤ pp.

Hu, T.; Fan, B.; Liang, J.; Zhao, S.; Dang, P.; Gao, F. and Dong, M. (١٩٩٧). Observations on the treatment of natural haemosporidia infections by total alkaloids of *Peganum harmala* L. in cattle. Trop. Anim. Health Prod., ٢٩(٤ Suppl.): ٧٢-٧٦. (Medline Abstract).

Huet, M. (١٩٧٢). Textbook of fish culture: Breeding and cultivation of fish. Fishing News (Books), Surrey: ٤٣٦ pp.

Jeney, Z. and Jeney, G. (١٩٩٥). Recent achievements in studies on diseases of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Aquaculture, ١٢٩: ٣٩٧-٤٢٠.

Khalifa, K.A. (١٩٨٢). Occurrence of parasitic infections in Iraqian fish ponds. Second Arab Conf. Biol. Scs., Arab Biol. Union, Fés: ١٧-٢٠ March ١٩٨٢. (Abstract).

Khalifa, K. A. (١٩٨٩). Incidence of parasitic infestation of fishes in Iraq . Pak. Vet. J., ٩(٢): ٦٦-٦٩.

Khalifa, K.A.; Hassan, F.K.; Atiah, H.H. and Latif, B.M.A. (١٩٧٨). Parasitic infestation of fishes in Iraqi waters. Iraqi J. Biol. Sci., ٦(١): ٥٨-٦٣.

Khamees, N. R. (١٩٩٧). First occurrence of the anchor worm *Lernaea cyprinacea* L. in fishes of Shatt Al–Arab river, Basrah, Iraq. Al–Mustansiriya J. Sci., ٨(٣): ١-٤.

Luo, X.–D. and Shen, C.–C.(١٩٨٧). The chemistry, pharmacology, and clinical application of qinghaosu (artemisinin) and its derivatives. Med. Res. Rev., ٧(١): ٢٩-٥٢.

Mahdi, N. and Georg, P. V. (١٩٦٩). A systematic list of the vertebrates of Iraq. Iraq Nat. Hist. Mus., Publ. No. ٢٦: ١٠٤ pp.

Malagón, F.; Vázquez, J.; Delgado, G. and Ruiz, A. (١٩٩٧). Antimalaric effect of an alcoholic extract of *Artemisia ludoviciana mexicana* in a rodent malaria model. Parassitologia, ٣٩: ٣-٧.

Margolis, L.; Esch, G. W.; Holmes, J.C.; Kuris, A.M. and Schad, G. A. (١٩٨٢). The use of ecological terms in parasitology (Report of an *ad hoc* committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitol., ٦٨(١): ١٣١-١٣٣.

Mhaisen, F. T. (١٩٨٢). The anchor worm, *Lernaea cyprinacea*, in Basrah University Fish Farm. Iraqi J. Mar. Scs., ١(١): ٣-١١.

Mhaisen, F.T. (١٩٨٦). Records of some fish parasites from Shatt–Al–Arab river and the northwest of the Arab Gulf. Bull. Basrah Nat. Hist. Mus., ٦(١): ١١١-١٢٤.

Mhaisen, F.T.; Khamees, N. R. and Al–Daraji, S. A. M. (١٩٩١). Parasites and disease agents of carps in Iraq : A check – list. Basrah J. Agric. Sci., ٤(١& ٢): ١٣٣-١٣٩.

Mhaisen, F. T.; Ali, N. M.; Abul–Eis, E. S. and Kadim, L. S. (١٩٨٩). Protozoan and crustacean parasites of the mugilid fish *Liza abu* (Heckel) inhabiting Babylon Fish Farm, Hilla, Iraq. J. Biol. Sci. Res., ٢٠(٣): ٥١٧-٥٢٥.

Mhaisen, F. T.; Ali, N.M.; Abul–Eis, E.S. and Kadim, L. S. (١٩٩٠). Parasitological investigation on the grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) of Babylon Fish Farm, Hilla, Iraq. Iraqi J. Biol. Scs., ١٠(١): ٨٩-٩٦.

Mhaisen, F. T.; Balasem, A. N.; Al–Khateeb, G. H.; Al–Shaikh, S. M. J.; Al–Jawda, J. M. and Haiawi, S. M. (١٩٩٣). Survey of parasites of three fish farms at Al–Latifiya, south Baghdad. Mar. Mesopot., ٨(٢): ٢١٨-٢٢٤.

Mohammad–Ali, N. R.; Balasem, A. N.; Mhaisen, F.T.; Salih, A.M. and Waheed, I.K. (١٩٩٩). Observations on the parasitic fauna in Al–Zaafaraniya Fish Farm, south of Baghdad. Vet., ٩(٢): ٧٩-٨٨.

Nikolsky, G. V. (١٩٦٣). The ecology of fishes (English translation). Acad. Press, London and New York: ٣٥٢ pp.

Reid, G. K. (١٩٦١). Ecology of inland waters and estuaries. Reinhold Publ. Corp., New York: ٣٧٥ pp.

Riley, D. M. (١٩٧٨). Parasites of grass carp and native fishes in Florida. Trans. Amer. Fish. Soc., ١٠٧(١): ٢٠٧- ٢١٢.

Roberts, R. J. (١٩٧٥). The effects of temperature on diseases and their histopathological manifestations in fish. In: Ribelin, W.E. and Migaki, G. (Eds.). The patholoy of fishes. Univ. Wisconsin Press, Madison: ٤٧٧-٤٩٦.

Roberts, R. J. (١٩٨٩). Fish pathology, ٢nd edn., Bailliere Tindall, London: ٣١٨ pp.

Roberts, R. J. and Shepherd, C. J. (١٩٧٤). Handbook of trout and salmon diseases. Fishing News (Books), Surrey: ١٦٩ pp.

Robinson, A.T.; Hines, P. P.; Sorensen, J. A. and Bryan, S.D. (١٩٩٨). Parasites and fish health in a desert stream, and management implications for two endangered fishes. North Amer. J. Fish. Manag., ١٨: ٥٩٩-٦٠٨.

Sarig, S. (١٩٧١). Diseases of fishes, Book ٣: The prevention and treatment of diseases of warmwater fishes under subtropical conditions, with special emphasis on intensive fish farming. T. F. H. Publ., Jersey City: ١٢٧ pp.

Schmahl, G. (١٩٩١). The chemotherapy of monogeneans which parasitize fish: A review. Folia Parasitol., ٣٨: ٩٧-١٠٦.

Shnawa, B. H. (١٩٩٥). Biological and immunological studies on *Giardia lamblia* (Stiles, ١٩١٥). Ph. D. thesis, Coll. Sci., Univ. Basrah: ١٠٢ pp.

Snieszko, S. F. (١٩٧٢). Progress in fish pathology in this century. In: Mawdesley–Thomas, L. E. (Ed.). Diseases of fish. Symp. Zool. Soc. London, ٣٠: ١-١٥.

Swingle, H. S. (١٩٦٨). Fish kills caused by phytoplankton blooms and their prevention. FAO Fish. Rep., ٤٤(٥): ٤٠٧-٤١١.

Timmons, T. J. and Hemstreet, W. G. (١٩٨٠). Prevalence rate of *Lernaea cyprinacea* L. (Copepoda: Lernaeidae) on young–of–the–year largemouth bass, *Micropterus salmoides* (Lacepede), in West Point Reservoir, Alabama-Georgia, U.S.A. J. Fish Dis., ٣ :٥٢٩-٥٣٠.

Townsend, C. C. and Guest, E. (١٩٨٠). Flora of Iraq, Vol. ٤ Part ١. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad: ٦٢٨ pp.

Uehara, J. K.; Scholz, A.T.; Lang, B. Z. and Anderson, E.(١٩٨٤). Prevalence of the ectoparasitic copepod *Lernaea cyprinacea* L. on four species of fish in Medical Lake, Spokane County, Washington. J. Parasitol., ٧٠(١): ١٨٣-١٨٤.

Welch, P. S. (١٩٥٢). Limnology, ٢nd edn., Mc Graw-Hill Book Co., Inc., New York: ٥٣٨ pp.

الاستنتاجات و التوصيات

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

الاستنتاجات:

تم التوصل في الدراسة الحالية إلى الاستنتاجات الاتية:-

١- إتضح أنَّ القيم المسجّلة لكل من درجة حرارة الماء ومحتوى الأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والملوحة في مياه مزرعة أسماك الفرات أثناء أشهر الدراسة تدل على مدى ملائمة تلك المياه لمعيشة الأسماك هناك، وهذا يؤشر متابعة إدارية جيدة من قبل المعنيين في المزرعة.

٢- تتعرض أسماك الكارب الإعتيادي والعشبي والفضي في مزرعة أسماك الفرات للإصابة بالدودة الكلابية على مدار السنة.

٣- إزدياد نسب وشدد الإصابة بالدودة الكلابية بزيادة طول أسماك الأنواع الثلاثة من الكارب.

٤- إزدادت إصابة أسماك الكارب بأنواعه الثلاثة بالدودة الكلابية أثناء فصلي الربيع والصيف بينما إنخفضت الإصابة أثناء فصلي الخريف والشتاء.

٥- تركزت إصابة أسماك الكارب الإعتيادي والعشبي والفضي بالدودة الكلابية في الزعانف الظهرية والذنبية والكتفية بينما كانت أقل إنتشاراً في منطقة الفك الأسفل والمنطقة القفوية ومنطقة البطن.

٦-إتضح من جّراء إستخدام المستخلصات النباتية لكل من الحرمل و اليانسون والشيح في معالجة أسماك الكارب الإعتيادي المصابة بالدودة الكلابية أنَّ أفضل هذه المستخلصات كفاءة وتأثيراً في الدودة الكلابية هو مستخلص الشيح ويليه الحرمل بينما لم يظهر مستخلص اليانسون تأثيراً يذكر في كل من الأسماك المعالجة وفي الدودة الكلابية.

التوصيات:

توصي الدراسة الحالية بأجراء الآتي:-

١- دراسة التأثيرات الجانبية المحتملة لمستخلص الشيح ومستخلص الحرمل في حالة الأسماك المعالجة وبالذات في صورة الدم وبعض الجوانب الكيميائية الحياتية للأسماك قيد المعالجة.

٢- تطبيق نتائج الدراسة الحالية الخاصة باستخدام مستخلصي الشيح والحرمل في معالجة أسماك الكارب الإعتيادي المصابة بالدودة الكلابية على أسماك الكارب العشبي والكارب الفضي أولاً، ومن ثم تجريب المعالجة على نطاق أوسع (التجريب الحقلي) ثانياً.

٣- عزل وتنقية المواد الفعّالة الموجودة في نباتي الشيح و الحرمل من قبل المتخصصين لغرض إستخدامها في المعالجة على نطاق أوسع بديلاً عن إستخدام المواد الكيمياوية حفاظاً على البيئة من التلوث واستغلالاً لمصادر الثروة النباتية المتوفرة محلياً والاستغناء عن إستيراد مواد كيمياوية بالعملة الصعبة.