استخدام المكافحة الحيوية لسمك الماء العذب المحلى (الفقمة) كمفترس على يرقات البعوض المنزلية

الأستاذ الدكتور/ حيدره على أحمد مطلاه

الأستاذ المشارك فى علم بيولوجية الحشرات – جامعة عدن – اليمن

المقاومة الحيوية هى الطريقة الأفضل للحد من انتشار وتكاثر البعوض فى اليمن :

كثر الحديث فى الآونة الأخيرة عن مكافحة الملاريا كمرض خطير قد يسبب الوفاة أحياناً إذا لم يسعف المريض ويعالج فى الحال، ولكن لماذا لا نكافح الناقل للمرض – بعوض الانوفيلس – ونرسم الخطط الجدية للمكافحة، وتعمل المختبرات العلمية ذات العلاقة بالمكافحة بمختلف طرقها لأنه للأسف الشديد لا توجد مكافحة جدية وعلمية للبعوض، وإنما هناك نقرأ فى بعض الصحف بعض التقارير المجردة من أى نوع من أنواع المكافحة، وهذه فى نظرى ما هى إلا مكافحة وهمية أو مجرد احتمالات يتحدثون عنها، ولا أريد أن أدخل فى تفاصيل معنى المكافحة، ولكن أردت أن أوضح للمهتمين جانب من جوانب هذه المكافحة وهو المكافحة بالرش باستخدام بعض المبيدات الحشرية، وهذه المكافحة إذا لم يخطط لها بدراسة علمية مبنية على معلومات كافية لايكولوجية البعوض ووبائية المرض تكون فاشلة فى معظم الأحيان، ولا تحقق الهدف منها.

ومعلوم أن معظم المبيدات الكيماوية هى مواد سامة، ويصبح ضررها أكثر من نفعها وخاصة تلك المبيدات التى لها تأثير باق طويل الأمد، وللحد من استخدام هذه المبيدات اتجهت الكثير من دول العالم التى تعانى من هذه المشكلة إلى استخدام طريقة المقاومة الحيوية (البيولوجية) سواء باستخدام مستخلصات النباتات أو باستخدام الأعداء الحيوية كالمفترسات الحيوانية أو الطفيليات، وقد نجحت هذه الدول نجاحاً كبيراً فى هذا المجال وجندت الكثير من باحثيها وخبرائها لإجراء البحوث العلمية ورصدت لها المبالغ الكافية وطورت من إمكانياتها حتى أن بعض الدول وخاصة العربية منها قد قضت على البعوض الناقل ولا توجد مشكلة لديها

الآن، كما فى ليبيا والإمارات العربية المتحدة وعمان والسعودية وغيرها، ولكن فى بلادنا يوجد قصور شديد لفهم هذه الطريقة بل وتطبيقها على الواقع علماً بأن بلادنا قد رصدت الأموال لذلك، بالرغم من أن بلادنا غنية بالنباتات التى أثبتت فعاليتها فى مقاومة الأطوار اليرقية للبعوض، وقضت عليها مثل شجرة النيم (المريمرة) وغيرها، ولكن الاستخدامات البحثية قليلة فى بلادنا إن لم تكن نادرة. كما أن بلادنا غنية بالمفترسات الحيوانية التى تعيش فى مياه العذبة كالوديان والغيول والينابيع والمستنقعات وبحيرات بعض السدود، وبعض هذه الوديان تتدفق فيها المياه على مدار السنة مثل وادى المسيلة ومأرب والخارد وزبيد والضباب والبرح وبنا وحجر وورزان ابركانى ومور وسردود وغيرها الكثير.

وتعتبر هذه بيئة لتواجد وتكاثر العديد من أنواع مفصلية الأرجل المائية وفيها الحشرات، والتى تعتبر من أنجح المجموعات الحيوانية وأكثرها انتشاراً، وتستطيع العيش فى كل البيئات. وسوف نشير إلى أن بعض الرتب لها أفراد تعيش فى الماء أو عليه أو تقضى بعض أطوارها فيه ولها علاقة بالتغذى على يرقات وعذارى البعوض، ومنها على سبيل المثال الرعشات (البيعسوبيات)، والتى تتواجد فى مياهنا على مدار السنة، ومن الحشرات أيضاً ذات العلاقة بالتهام يرقات البعوض الحشرات (البقية مثل عقرب الماء) وهناك العديد من الخنفساء المائية التى أثبتت مقاومتها ليرقات البعوض والتغذى عليها .

وفيما يخص أسماك المياه العذبة الصغيرة الحجم فمنها الكثير فى بلادنا وخاصة سمك الفقمة الذى أثبتت التجارب العلمية فى بلادنا أن له القدرة على التهام العديد من يرقات البعوض والذى هو عنوان موضوعنا الحالى .

إن هناك مؤشرات وحقائق تشير إلى إصابات شديدة وخطرة وحالات وفاة كثيرة من جراء الإصابة بمرض الملاريا وخاصة بين سكان المناطق الساحلية والمعتدلة أحياناً، كما أنهم أيضاً يشتكون من وباء الملاريا، والذى أصبح يهدد سلامتهم وصحتهم وخاصة وأن المرض لا يرحم صغيراً ولا كبيراً، وهذا يدعوننا إلى قراءة موضوعنا والنجاح العلمى والبحثى الكبير الذى حققناه فى مجال استخدام سمك الفقمة (المحلى)، والذى يعتبر كمفترس يلتهم يرقات البعوض فى الماء قبل أن تصبح حشرة كاملة تهدد صحة الجميع، وليكون بمثابة الطريقة السهلة والناجحة فى مقاومة الناموس بأقل تكلفة وبأسرع وقت .

البعوض العدو الأول للإنسان :

يعتبر البعوض من ألد أعداء الإنسان والحيوان بل يعتبر العدو رقم واحد من الحشرات الطبية فهو يلسع ويمتص الدم، ويترك أثراً بالغاً من جراء حقنة اللعاب ليمنع تخثر الدم وتصل أحياناً حساسية بعض الناس لهذا اللعاب من الشدة إلى الحد الذى يحتاج فيه المرء إلى التطبيب.

يتبع البعوض المنزلى عائلة (Culicidae)، وتعتبر من أهم العائلات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة (Diptera)، وتعيش وتنتشر أنواعها فى بيئات ومناطق حرارية مختلفة، ولهذه الحشرات تعمل على نقل العديد من الأمراض الطفيلية للإنسان مثل الحمى الصفراء وحمى الملاريا وحمى الوادى المتصدع، وتنقل أيضاً الديدان الخيطية الدقيقة التى تسبب داء الفيل.

وقد أظهرت نتائج العديد من الدراسات فى العالم أن بعوض الأنوفيلس ينقل مرض حمى الملاريا فيصيب نحو ٢٧٠ مليون من سكان سطح الكرة الأرضية كل عام، ويصل عدد الحالات الحادة إلى ١٠٠ مليون نسمة، يموت منهم مليونان نسمة سنوياً حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية.

وهناك توقعات بتزايد وتوحش المرض وارتفاع أعداد ضحاياه فى السنوات القليلة المقبلة نتيجة نزوح أعداد ضخمة من الناس إلى المناطق الموبوءة بالملاريا، وذلك إما هرباً من الجفاف أو نتيجة للحرب. وتعتبر اليمن من أكثر بلدان العالم تضرراً بمرض الملاريا الذى تنقله أنثى بعوضة الأنوفيلس، والذى أصبح من أهم المشاكل التى تعانى منها مختلف مناطق البلاد إذ تصل الإصابة بحمى الملاريا فى اليمن إلى حوالى مليون ونصف مليون نسمة، إلى جانب حدوث ١٥ ألف حالة وفاة سنوياً.

وتعتبر درجات الحرارة والرطوبة من أهم العوامل المناخية المناسبة والمساعدة على توالد وتكاثر وانتشار البعوض بسهولة، وأنسب درجات الحرارة تقع ما بين (٦، ٢٨-٣٠°م)، أما الرطوبة النسبية تقع ما بين (٦٠-٧٠%)، وتعتبر محافظة أبين من أكثر مناطق اليمن تضرراً بالبعوض ويعود السبب إلى الموقع المناخى الذى تتميز به مناطق دلتا أبين وخاصة، وأنها تقع قرب السطح المائى الذى يلعب دوراً كبيراً فى ارتفاع وانخفاض درجتى الحرارة والرطوبة إلى الحد الذى يسمح بزيادة نشاط حشرات البعوض.

ومن تقارير مراكز مكافحة الملاريا لعام ١٩٩٩م اتضح أن نسبة الإصابة تزداد فى الأشهر الآتية : (يناير - فبراير - مارس - أبريل) من كل عام، وتنخفض خلال الأشهر (مايو

– يونيو – يوليو – أغسطس) ثم تعود مرة ثانية فى الارتفاع خلال (سبتمبر – أكتوبر – نوفمبر – ديسمبر)، والسبب يعود كما أشرنا سابقاً إلى الظروف المناخية حيث يعتدل الجو وتسقط الأمطار الشتوية على المناطق القريبة من الساحل بمناطق دلتا أبين وذلك خلال الفترة من يناير وحتى شهر أبريل، وفى هذه الحالة نجد أن الظروف تصبح مناسبة لتوالد وتكاثر وانتشار البعوض فى هذه الفترة، أما أشهر الحر (مايو – يونيو – يوليو – أغسطس)، فإن درجات الحرارة تزداد إلى جانب عدم سقوط الأمطار فيقل انتشار البعوض فتنخفض الإصابة، وبعدها يزداد نشاط البعوض مرة أخرى بالتكاثر والانتشار خلال أشهر (سبتمبر– أكتوبر– نوفمبر– ديسمبر)، ويعود السبب فى هذه الحالة إلى تبديل المناخ حيث تعتبر هذه الفترة أو الموسم هى فترة سقوط الأمطار الموسمية على مناطق المرتفعات الجبلية وتتدفق مياه السيول عبر وادى بنا ووادى حسان إلى مناطق دلتا أبين لتسقى المناطق الزراعية إلا أنه أحياناً وللأسف لا يحسن استخدام هذه المياه، فنجد أن جزءاً كبيراً منها يتجمع فى المزارع وفى الأراضى الزراعية الأخرى وفى الوديان والسدود وتتحول إلى مستنقعات، وتصبح أماكن موبوءة أى أماكن مناسبة لتكاثر البعوض وخاصة البعوض الناقل لحمى الملاريا.

ونجد أن جزءاً كبيراً من هذه الأماكن تقع بالقرب من المناطق الآهلة بالسكان. فقد وجد أن أكثر الناس تضرراً بالبعوض هم الذين يعيشون فى مساكن مبنية من جذوع الأشجار والقش بعكس الذين يعيشون فى مساكن مبنية من الطين والبردين فهى محمية من البعوض أما المساكن المبنية من الأشجار فهى ليست محمية وعرضة لدخول وخروج حشرات البعوض، وقد وجد من خلال الدراسات والأبحاث الحقلية والتطبيقية وتقارير الرصد أن البعوض الناقل للملاريا فى مناطق دلتا أبين يشكل (٥٤%) إلى جانب أنواع البعوض الأخرى. أما بعوض الكيولكس الذى ينقل العديد من الأمراض الفيروسية المسببة لالتهاب الدماغ، وينقل أيضاً الديدان الخيطية التى تسبب داء الفيل،

وهناك ثلاث أنواع من بعوض الأنوفيلس الناقل للملاريا فى مناطق الدلتا أبين، وهى *A. dithali, A. turkhodi* and *arabiensis*، ويعتبر بعوض *A. Arabiensis* هو النوع السائد والناقل للملاريا، وتصل نسبة الإصابة به إلى نسبة ٧٢% بالمقارنة بـ ١٥%، ١٣% للنوعين الآخرين. وقد أوضح Skya خبير منظمة الصحة العالمية ١٩٩٠م، وكذلك تقرير وزارة الصحة عام ١٩٩٥م أن البعوض السائد فى اليمن الناقل لمرض الملاريا هو النوع *A. arabiensis*،

ويعزى انتشاره فى دلتا أبين خاصة واليمن بشكل عام لكونها تقع ضمن حزام المناطق الحارة التى يسود فيها هذا النوع من البعوض الناقل للملاريا مثل أثيوبيا– الحبشة – الصومال والسودان، أى أنها من الأنواع الاستوائية وشبه الاستوائية التى يعتبر *A. arabiensis* أحد أنواعها والتى لا تتحمل الحرارة المنخفضة.

مكافحة البعوض :

بعد تصنيع المبيدات العضوية الحديثة وعلى رأسها مبيد الـ (D.D.T) المستخدم فى مكافحة البعوض، والذى أعطى فى البداية نتائج إيجابية عالية. تنفس العلماء والباحثون الصعداء، وظنوا أنهم قد وجدوا الدواء والعلاج المناسب للقضاء على حشرة البعوض اللعينة التى سببت مآسى كثيرة للإنسان بنقلها للأمراض المختلفة، حتى لقد وصل التفاؤل إلى منظمة الصحة العالمية فأصدرت قراراً باستخدام المبيد لإبادة الملاريا، وكان ذلك فى عام ١٩٥٥.

قد عملت جميع الدول حينذاك على تطبيق هذا القرار لكن مع الأسف لم تطل الفرحة، فقد أبت الطبيعة أن تنصاع بهذه السهولة للإنسان وتراجع الإنسان أمامها فى قضية مكافحة الحشرات، والسبب يعود إلى أن المبيدات الكيماوية نفسها أحدثت ضجة وصرخة عالمية لما تسببه من تلويث للبيئة، وما قد يسببه هذا التلوث من أخطار ومشاكل للإنسان والحيوان والنبات فبدأت الأنظار تتجه إلى البديل المناسب والأفضل لمكافحة البعوض، وكانت من أشهر البدائل هى عملية تعقيم ذكور البعوض سواء بطريقة الإشعاع أو بطريق استخدام المعقمات الكيماوية إلى جانب ذلك استخدمت أيضاً طرق كثيرة منها على سبيل المثال ردم ومنع هدر المياه لكى لا تكون محلاً صالحاً لتوالد وتكاثر وانتشار البعوض، ولكن أتضح أخيراً أن أهم وأحسن هذه البدائل هو اللجوء إلى المكافحة الحيوية للبعوض باستخدام الطفيليات الممرضة للبعوض والمفترسات، ولا ننسى أن المكافحة الحيوية قد استخدمها الإنسان اليمنى فى السابق وبنجاح كبير وخاصة ضد الحشرات الزراعية .

وقد كان لظهور استعمال أسماك المياه العذبة كمفترسات على أطوار البعوض غير الكاملة (اليرقات والخادرات) التى تعيش فى المياه نجاح كبير فى مقاومة البعوض حيوياً. وأحسن أسماك المياه العذبة والتى شاع استعمالها وأدخلت فى المكافحة الحيوية للبعوض هى سمكة جمبوسيا Gambosia Affinis (الأمريكية الأصل) حيث بدأ بعدها الاهتمام باستعمال

السمك للمكافحة بعد أن عرف العلم علاقة البعوض بالملاريا، ونقله للكثير من الأمراض الفيروسية الأخرى.

والمعروف أنه بعد ظهور مبيد الـ (D.D.T)، والمبيدات المصنعة الأخرى توقف الاهتمام بالسمك لفترة زمنية مؤقتة، ولكن كما أشرنا سابقاً وبعد الحديث عن التلوث وتأثيره على البيئة وخطر هذه المبيدات الكيماوية على الإنسان أخذ الاهتمام يتصاعد مجدداً لاستخدام أسماك المياه العذبة، ففى عام ١٩٦٨م ظهرت قائمة لـ ٦٨٦ بحث حول استعمال الأسماك للمكافحة، وكان نصيب سمكة الجمبوسيا وحدها من هذه البحوث هو ٤١%، ومنذ أوائل القرن السابق ١٩٠٥ كان قد نقل ١٥٠ فرد من هذا النوع من تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية إلى جزر هاواى.

وفى عام ١٩٠٧م أثبتت سمكة الجمبوسيا أنها قادرة وفعالة لمكافحة الأطوار المائية للبعوض لكونها شرهة التغذية، ففى ساعة واحدة تأكل السمكة الواحدة ما يقارب ٢٢٥ يرقة وخادرة، لهذه الأسباب كلها دعت الحاجة إلى التفكير الجاد والبحث عن أسماك المياه العذبة المحلية فى بلادنا، والتى توصف بأنها قريبة العادة والشبه لسمك الجمبوسيا من حيث أنها تمتلك قدرة وكفاءة فى مكافحة أطوار البعوض المائية.

وقد وفقنا والحمد لله فى اختيارنا لسمك الماء العذب المحلى (الفقمة) والدارجة (السمك الحولى) وعلمياً يدعى (Aphanias Dispar Ropel) وذلك بناءً على المشاهدات الحقلية التى ساعدتنا فى معرفة الكثير من هذا النوع، ويعتبر سمك الفقمة من الأسماك الحولية التى تقاوم الجفاف.

جدول (١) : نسبة الافتراس المئوية لسمك الفقمة على يرقات البعوض المنزلى ٢٠٠٠م

المعاملات " أطوال السمك " مم	النسبة المئوية للافتراس %		
	بعد ساعة من الفحص	بعد ساعتين من الفحص	بعد ٢٤ ساعة من الفحص
١٥	٧,٥	١٦	٤٢,٦
٢٠	١٥	٢٨	٥٧,٤
٣٠	١٦	٣٢,٦	٧٢,٦
٤٠	١٩,٤	٣٢,٦	١٠٠
٥٠	٢٨	٤٢,٦	١٠٠
أقل فرق معنوى عند مستوى ٥%	٧,٩	١٥,٢	٣٧,١

جدول (٢) : نسبة الافتراس المئوية لسمك الفقمة على يرقات البعوض المنزلى ٢٠٠١م

المعاملات " أطوال السمك " مم	النسبة المئوية للافتراس %		
	بعد ساعة من الفحص	بعد ساعتين من الفحص	بعد ٢٤ ساعة من الفحص
١٥	٣,٤	٩,٤	٢٢,٦
٢٠	٥,٢	١٢,٦	٣٨
٣٠	١٠,٦	٢٣,٢	٥٤,٦
٤٠	٢٠,٦	٥٠,٦	١٠٠
٥٠	٣٢,٦	٦٢	١٠٠
أقل فرق معنوى عند مستوى ٥%	٧,٣	١٥,٢	٣١,٥

* كل معاملة عبارة عن " ٣ " مكررات.

وتعتبر الدراسة الحالية ذات أهمية ولم يسبق تناولها فى اليمن وللتعرف على نوع سمك الفقمة ستجدون نماذج محفوظة فى معرض التنوع الحيوى الدائم والتابع لمركز دراسات وعلوم البيئة بديوان جامعة عدن.

نأمل أن تفتح الدراسة الحالية الباب لدراسات مستقبلية حول استخدام المكافحة الحيوية فى القضاء على البعوض فى اليمن خاصة وأن الموقع الجغرافى والظروف البيئية التى تتميز بها مناطق البلاد وينتشر فيها البعوض على مدار السنة صالحة لمواصلة وتنفيذ الدراسات البحثية ذات العلاقة بتربية وتكاثر العديد من أنواع أسماك المياه العذبة، وخاصة سمك الفقمة والتخفيف من الأضرار التى يسببها البعوض للمجتمع وأن يتم تطبيق نظام المكافحة على أنواع وأطوار البعوض المختلفة، وتحت الظروف الحقلية حيث مازالت الحاجة ماسة إلى المزيد من الدراسات فى هذا المجال.