GENETIC DIVERSITY AND STRUCTURAL VARIATIONS OF SOME CLAMS (FAMILY:VENERIDAE)

DALIA SAID EL-SAYED MOHAMED HAMZA

يُعتبر المحار واحداً من المأكولات البحرية المفضلة لدى العديد، خاصة قاطنى المناطق الساحلية. ويتميز المحار بغناه بالبروتين والكالسيوم والحديد. ويُعد الجندوفلى تجارياً من أهم المحارات الموجودة بمصر.وتُعد عائلة الفينيريدى (الجندوفلى) من أكبر عائلات ثنائية المصراع؛ حيث تضم أكثر من خمسمائة نوع. وقد استمر الجدل حول تصنيف هذه العائلة على الأقل حتى عام 1930. وكانت الأسس المُستخدمة فى التصنيف تعتمد على صفات سطحية؛ حيث استُخدِم الشكل الخارجى، خاصة الطرز الظاهرية للصدفة والذى يتأثر بالبيئة.وتطور استخدام الشكل الظاهرى حديثاً بوضع هذه المحارات فى شجرة تُمثل التاريخ العِرقى لها. وقد ألقت غالبية الدراسات الحديثة الضوء على استخدام الوراثة الجزيئية كأفضل وسيلة لإظهار العلاقات بين الأنواع دون الاعتماد على الشكل الظاهرى وحده.ويعتمد الجندوفلى فى غذائه على تصفية مياه البحر، حيث يدخل الماء من الزرافة الشهيقية للمحار محملاً بالأكسجين والطعام وأى ملوثات موجودة بالبيئة المحيطة بهذا المحار. ويقوم المحار بتخزين هذه الملوثات بجسده بكميات تفوق كثيراً تلك الموجودة بالفعل فى الماء المحيط به. لذلك هدفت هذه الدراسة للاهتمام بتأثير تلك الملوثات على المحار من الناحيتين الظاهرية والوراثية؛ حيث تم عقد مقارنات بين المحار المُجمع من أماكن غير ملوثة وأخرى ملوثة وتسجيل الاختلافات بينهما.وأوضحت الدراسة ما يلى:1- وجود سبعة أنواع من الجندوفلى تم تجميعها من أماكن مختلفة ومثلت بيئات مختلفة، وتلك الأنواع هى:كاليستا فلوريدا (الحمراء) ودوسينيا راديااتا (الإستيريديا) وجافراريم بيكتيناتم (الخشنة) وبافيا أنديولاتا (العرائس) وتيبيس ديكوسيتيس (البلدى) وفنيروبيس اوريس (البلطى) وفنيروبيس بوليسترا (السباع). وقد تم تصنيفها فى دراسات سابقة - تِبعاً للشكل الظاهرى- إلى أربع تحت عائلات وستة أجناس. وكان الجندوفلى البلدى (تيبيس ديكوسيتيس) هو الأكثر شيوعاً فى معظم أماكن الدراسة. ولقد وجِدت بعض التشوهات فى أصداف بعض عينات الجندوفلى المُجمعة من الإسماعيلية والسويس.2- وأظهرت الدراسة البيئية والتى تم إجراؤها موسمياً فى 2006 وجود اختلافات بين أماكن الدراسة (مرسى مطروح والإسكندرية والإسماعيلية والسويس) وبعضها فى العوامل الفيزيوكميائية (الحرارة والأس الهيدروجينى والملوحة والأكسجين المذاب) وتركيز العناصر الثقيلة (الكادميوم والكوبالت والنحاس والحديد والمنجنيز والنيكل والرصاص والزنك) وتركيز الهيدروكربونات. ولقد سجلت السويس أعلى المعدلات من حيث الحرارة و الأس الهيدروجينى والملوحة ومعظم العناصر الثقيلة التى تم قياسها، فى حين سجلت مرسى مطروح أقل المعدلات. ولقد أسفرت الدراسة البيئية عن أن تركيز العناصر الثقيلة المقاسة بالماء كانت أقل من الصدفة أقل من التربة أقل من الأجزاء الرخوة، وذلك لكل العناصر ما عدا الكادميوم، حيث كان تركيزه فى الصدفة أعلى من تركيزه فى التربة. وبلغ تركيز الهيدروكربونات فى السويس 0.56 مجم/ لتر وفى الإسماعيلية 0.31مجم/ لتر. وكان التركيز أقل من المعدلات القياسية بالنسبة لمرسى مطروح والإسكندرية.3- أوضحت الدراسة دور المحار كعائل وسيط لثنائيات العائل، حيث يؤدى دوراً هاماً فى إتمام دورة حياة العديد من هذه المفلطحات. ولقد أشارت دراسة الأنسجة المرضية إلى وجود يرقات ثنائيات العائل فى ثلاثة أنواع من الجندوفلى هى: تيبيس ديكوسيتيس (البلدى) وفنيروبيس اوريس (البلطى) وفنيروبيس بوليسترا (السباع)، وذلك فى أماكن تواجدها بالسويس والإسماعيلية. بينما الجندوفلى البلدى (تيبيس ديكوسيتيس) المُجمع من مرسى مطروح والإسكندرية كان خالياً من أى طفيل. وتراوحت نسبة الإصابة من صفر% فى أغسطس وديسمبر إلى 80%

فى مايو، وكانت أكثر انتشاراً فى الأحجام الكبيرة. كما أوضحت الدراسة أن معدل الإصابة تراوح من إصابة منخفضة إلى بالغة. واقتصر وجود اليرقات فى الإصابتين المنخفضة والمتوسطة على المناسل، أما فى الإصابة البالغة تواجدت اليرقات بكميات كبيرة حول الأحشاء وداخل المناسل والغدة الهاضمة، مما أدى إلى حدوث تدمير كامل فى المناسل.4- كما أوضحت الدراسة الهيستولوجية وجود نوعين من الخلايا المبطنة للأنابيب الأولية للغدد الهاضمة فى الجندوفلى الطبيعى وهما الخلية الهاضمة والخلية المفرزة (المحبة للصبغة القاعدية). ووجد بالأنسجة المصابة تناقص فى الخلايا المفرزة وتزايد الحويصلات فى الخلايا الهاضمة فى بعض المحارات غير المصابة المُجمعة من السويس والإسماعيلية، كما حدث تحلل للخلايا الهاضمة وفقد للخلايا المفرزة للمحارات المصابة بيرقات ثنائيات العائل.5- وأسفرت الدراسة الوراثية عن وجود تشابه كبير بين السبعة أنواع من الجندوفلى المُجمعة من الإسماعيلية، حيث كان التشابه الوراثى بين كل نوعين فى المصفوفة أكبر من 0.5، مما يدُل على أنها تتبع نفس المجموعة. وكان الجندفلى البلدى (تيبيس ديكوسيتيس) أكثر تشابهاً مع الخشنة (جافراريم بيكتيناتم) على الرغم من أن كلاً منهما يتبع تحت عائلة مختلفة، وأيضاً كان الجندوفلى العرائس (بافيا أنديولاتا) أكثر تشابهاً مع الإستيريديا (دوسينيا راداياتا) على الرغم من أن كلاً منهما يتبع تحت عائلة مختلفة. ومن ناحية أخرى كان التشابه بين الجندوفلى البلطى (ڤنيروبيس اوريس) والسباع (ڤنيروبيس بوليسترا) أقل من التشابه بين كلٍ منهما والأنواع الأخرى على الرغم من أنهما يتبعان جنساً واحداً. ويخلص هذا إلى إمكانية استخدام الشكل الظاهرى فى التصنيف إلى مستوى العائلات فقط.كما أوضحت الدراسة الوراثية وجود تشابه بين الجندوفلى البلدى المُجمع من مرسى مطروح والإسكندرية والإسماعيلية، حيث كان التشابه الوراثى بين كلٍ منها فى المصفوفة أكبر من 0.5، وكان الجندفلى المُجمع من مرسى مطروح و الإسكندرية أكثر تشابهاً. أما الجندوفلى البلدى المُجمع من السويس فقد كان مختلفاً وراثياً عن المُجمع من مرسى مطروح والإسكندرية، حيث كان التشابه الوراثى بينه وبين كل منهما فى المصفوفة أقل من 0.5. بينما وجِد تشابه وراثى كبير بين المحار المُجمع من السويس والإسماعيلية. وتدل تلك النتائج على أن التلوث بكميات كبيرة وبأنواع عديدة مع زيادة ملوحة البيئة التى يقطنها الجندفلى يمكن أن يؤدى إلى الاختلاف من الناحية الوراثية.يُعتبر المحار واحداً من المأكولات البحرية المفضلة لدى العديد، خاصة قاطنى المناطق الساحلية. ويتميز المحار بغناه بالبروتين والكالسيوم والحديد. ويُعد الجندوفلى تجارياً من أهم المحارات الموجودة بمصر.وتُعد عائلة الفينيريدى (الجندوفلى) من أكبر عائلات ثنائية المصراع؛ حيث تضم أكثر من خمسمائة نوع. وقد استمر الجدل حول تصنيف هذه العائلة على الأقل حتى عام 1930. وكانت الأسس المُستخدمة فى التصنيف تعتمد على صفات سطحية؛ حيث استُخدِم الشكل الخارجى، خاصة الطرز الظاهرية للصدفة والذى يتأثر بالبيئة.وتطور استخدام الشكل الظاهرى حديثاً بوضع هذه المحارات فى شجرة تُمثل التاريخ العِرقى لها. وقد ألقت غالبية الدراسات الحديثة الضوء على استخدام الوراثة الجزيئية كأفضل وسيلة لإظهار العلاقات بين الأنواع دون الاعتماد على الشكل الظاهرى وحده.ويعتمد الجندوفلى فى غذائه على تصفية مياه البحر، حيث يدخل الماء من الزرافة الشهيقية للمحار محملا بالأكسجين والطعام وأى ملوثات موجودة بالبيئة المحيطة بهذا المحار. ويقوم المحار بتخزين هذه الملوثات بجسده بكميات تفوق كثيراً تلك الموجودة بالفعل فى الماء المحيط به. لذلك هدفت هذه الدراسة للاهتمام بتأثير تلك الملوثات على المحار من الناحيتين الظاهرية والوراثية؛ حيث تم عقد مقارنات بين المحار المُجمع من أماكن غير ملوثة وأخرى ملوثة وتسجيل الاختلافات بينهما.وأوضحت الدراسة ما يلى:1- وجود سبعة أنواع من الجندوفلى تم تجميعها من أماكن مختلفة ومثلت بيئات مختلفة، وتلك الأنواع هى:كاليستا فلوريدا (الحمراء) ودوسينيا راداياتا (الإستيريديا) وجافراريم بيكتيناتم (الخشنة) وبافيا أنديولاتا (العرائس) وتيبيس ديكوسيتيس (البلدى) وفنيروبيس اوريس (البلطى) وفنيروبيس بوليسترا (السباع). وقد تم تصنيفها فى دراسات سابقة - تِبعاً للشكل الظاهرى- إلى أربع تحت عائلات وستة أجناس. وكان الجندوفلى البلدى (تيبيس ديكوسيتيس) هو الأكثر شيوعاً فى معظم أماكن الدراسة. ولقد وجِدت بعض التشوهات فى أصداف بعض عينات الجندوفلى المُجمعة من الإسماعيلية والسويس.2- وأظهرت الدراسة البيئية والتى تم إجراؤها موسمياً فى 2006 وجود اختلافات بين أماكن الدراسة (مرسى مطروح والإسكندرية والإسماعيلية والسويس) وبعضها فى العوامل الفيزيوكميائية (الحرارة والأس الهيدروجينى والملوحة والأكسجين المذاب) وتركيز العناصر الثقيلة (الكادميوم والكوبالت والنحاس والحديد والمنجنيز والنيكل والرصاص والزنك) وتركيز الهيدروكربونات. ولقد سجلت السويس أعلى المعدلات من حيث الحرارة و الأس الهيدروجينى والملوحة ومعظم العناصر الثقيلة التى تم قياسها، فى حين سجلت مرسى مطروح أقل المعدلات. ولقد أسفرت الدراسة البيئية عن

أن تركيز العناصر الثقيلة المقاسة بالماء كانت أقل من الصدفة أقل من التربة أقل من الأجزاء الرخوة، وذلك لكل العناصر ما عدا الكادميوم، حيث كان تركيزه فى الصدفة أعلى من تركيزه فى التربة. وبلغ تركيز الهيدروكربونات فى السويس 0.56 مجم/ لتر وفى الإسماعيلية 0.31مجم/ لتر. وكان التركيز أقل من المعدلات القياسية بالنسبة لمرسى مطروح والإسكندرية.3- أوضحت الدراسة دور المحار كعائل وسيط لثنائيات العائل، حيث يؤدى دوراً هاماً فى إتمام دورة حياة العديد من هذه المفلطحات. ولقد أشارت دراسة الأنسجة المرضية إلى وجود يرقات ثنائيات العائل فى ثلاثة أنواع من الجندوفلى هى: تيبيس ديكوسيتيس (البلدى) وفنيروبيس اوريس (البلطى) وفنيروبيس بوليسترا (السباع)، وذلك فى أماكن تواجدها بالسويس والإسماعيلية. بينما الجندوفلى البلدى (تيبيس ديكوسيتيس) المُجمع من مرسى مطروح والإسكندرية كان خالياً من أى طفيل. وتراوحت نسبة الإصابة من صفر% فى أغسطس وديسمبر إلى 80% فى مايو، وكانت أكثر انتشاراً فى الأحجام الكبيرة. كما أوضحت الدراسة أن معدل الإصابة تراوح من إصابة منخفضة إلى بالغة. واقتصر وجود اليرقات فى الإصابتين المنخفضة والمتوسطة على المناسل، أما فى الإصابة البالغة تواجدت اليرقات بكميات كبيرة حول الأحشاء وداخل المناسل والغدة الهاضمة، مما أدى إلى حدوث تدمير كامل فى المناسل.4- كما أوضحت الدراسة الهيستولوجية وجود نوعين من الخلايا المبطنة للأنابيب الأولية للغدد الهاضمة فى الجندوفلى الطبيعى وهما الخلية الهاضمة والخلية المفرزة (المحبة للصبغة القاعدية). ووجد بالأنسجة المصابة تناقص فى الخلايا المفرزة وتزايد الحويصلات فى الخلايا الهاضمة فى بعض المحارات غير المصابة المُجمعة من السويس والإسماعيلية، كما حدث تحلل للخلايا الهاضمة وفقد للخلايا المفرزة للمحارات المصابة بيرقات ثنائيات العائل.5- وأسفرت الدراسة الوراثية عن وجود تشابه كبير بين السبعة أنواع من الجندوفلى المُجمعة من الإسماعيلية، حيث كان التشابه الوراثى بين كل نوعين فى المصفوفة أكبر من 0.5، مما يدُل على أنها تتبع نفس المجموعة. وكان الجندفلى البلدى (تيبيس ديكوسيتيس) أكثر تشابهاً مع الخشنة (جافراريم بيكتيناتم) على الرغم من أن كلاً منهما يتبع تحت عائلة مختلفة، وأيضاً كان الجندوفلى العرائس (بافيا أنديولاتا) أكثر تشابهاً مع الإستيريديا (دوسينيا راداياتا) على الرغم من أن كلاً منهما يتبع تحت عائلة مختلفة. ومن ناحية أخرى كان التشابه بين الجندوفلى البلطى (ڤنيروبيس اوريس) والسباع (ڤنيروبيس بوليسترا) أقل من التشابه بين كلٍ منهما والأنواع الأخرى على الرغم من أنهما يتبعان جنساً واحداً. ويخلص هذا إلى إمكانية استخدام الشكل الظاهرى فى التصنيف إلى مستوى العائلات فقط.كما أوضحت الدراسة الوراثية وجود تشابه بين الجندوفلى البلدى المُجمع من مرسى مطروح والإسكندرية والإسماعيلية، حيث كان التشابه الوراثى بين كلٍ منها فى المصفوفة أكبر من 0.5، وكان الجندفلى المُجمع من مرسى مطروح و الإسكندرية أكثر تشابهاً. أما الجندوفلى البلدى المُجمع من السويس فقد كان مختلفاً وراثياً عن المُجمع من مرسى مطروح والإسكندرية، حيث كان التشابه الوراثى بينه وبين كل منهما فى المصفوفة أقل من 0.5. بينما وجِد تشابه وراثى كبير بين المحار المُجمع من السويس والإسماعيلية. وتدل تلك النتائج على أن التلوث بكميات كبيرة وبأنواع عديدة مع زيادة ملوحة البيئة التى يقطنها الجندفلى يمكن أن يؤدى إلى الاختلاف من الناحية الوراثية.