



البيوت العلمية وسبلها للحياة المتعلمة



استخدام المؤشرات المظهرية والتصنيف العددي لكشف العلاقة الوراثية بين أربعة أنواع

من الذباب الحقيقي

عبدالعزیز علي أحمد المشهداني ، رافع زيدان مخلف السكماني ، سعيد ماهر لفته الفراجي

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

تهدف الرسالة إلى إيجاد العلاقة الوراثية وتقييم درجة التشابه والاختلاف بين أنواع من الذباب الحقيقي عائدة لعوائل مختلفة وهي أربعة أنواع من كاملات الذباب (*Sarcophaga Africa*, *Tabanus regulars*, *Chrisomya megacephala*, *Musca domestica*) بالاعتماد على الصفات المظهرية وأجراء التصنيف العددي لها. تم جمع العينات من قضاء الطارمية التابع لمحافظة بغداد و تم تشخيص أنواع الذباب في مركز البحوث ومتحف التاريخ الطبيعي بجامعة بغداد . تمت دراسة وتشخيص الصفات المظهرية بحسب الطرق المتبعة في دراستها. اجري التصنيف العددي والبعد الوراثي المظهري اعتماداً على نتائج الصفات المظهرية المدروسة لأنواع الذباب المدروس باستخدام برنامج (NTSYS-PC. Version 2.10) تم اختيار (21) صفة للدراسة المظهرية. اظهرت نتائج الدراسة أن قيم البعد الوراثي تراوحت بين (0.208- 0.842) حيث كان أقل بعد وراثي بين الذبابة المنزلية والذبابة المعدنية ، إذ بلغ (0.208) ويعد ذلك بمثابة أعلى نسبة تشابه بين النوعين ضمن الانواع المدروسة، أما أعلى بعد وراثي فقد بلغ (0.842) بين الذبابة المعدنية وذبابة الخيل ويوضح ذلك على أنه أقل تشابه بين النوعين ضمن الانواع المدروسة في حين تراوحت قيم البعد الوراثي لباقي الأنواع بين تلك القيم. نستنتج من هذه الدراسة ان الصفات المظهرية مهمة لتحديد العلاقة الوراثية لانواع الذباب وان استخدام التصنيف العددي هي طريقة مثالية لتحديد درجة التشابه والاختلاف بين أنواع من الحشرات بالاعتماد على الصفات المظهرية.

الكلمات المفتاحية: الصفات المظهرية، التصنيف العددي، العلاقة الوراثية، الذباب الحقيقي

المقدمة

انواع الحشرات يعد امرا بالغ الاهمية وقد نال اهتمام الباحثين على مر العصور واخذ حيزا كبيرا في كل من البحوث الاساسية والتطبيقية، وكان التصنيف يتم في المقام الاول على اساس دراسة الصفات المظهرية ومقارنتها مع الانواع الاخرى (5).

بدأت الدراسة منذ زمن العالم Linnaeus سنة 1758 اذ صنفت حشرات ثنائية الأجنحة الى عشرة اجناس بضمنها الجنس *Musca* الذي ضم معظم انواع عائلة *Muscidae* الحالية أما العالم Latreille 1805 فقد صنف رتبة ثنائية الأجنحة الى رتبتين رئيسيتين هما رتبة الذباب ذات قرون الأستشعار الطويلة *Nematocera* ورتبة الذباب نوات قرون الأستشعار القصيرة *Brachycera* و وضع عائلة الذباب المنزلي *Muscidae* ضمن المجموعة الثانية و يعد العالم Rubineau disvoidy 1830 من اوائل المختصين في تمييز وتصنيف الذباب حيث اعتمد على عدة صفات مظهرية منها وجود الكيس المثاني *pilinum* وصفات الرأس،

تعد الحشرات من أكثر الكائنات الحية انتشاراً على سطح الكرة الأرضية ، إذ توجد في بيئات متنوعة وتنتشر في كل أنحاء العالم وتتغذى على أنواع مختلفة من النباتات وبقايا الحيوانات و تعد الحشرات من مسببات الامراض عبر القرون (1). إذ يوجد في الطبيعة ما يزيد عن مليون نوع من الحشرات وحوالي (500) نوع منها ضاره للإنسان والحيوان والنبات (2)، لذلك فإن جزءاً من هذه الحشرات تعد من الأوقات ذات الأهمية الطبية *Medical important pest* حيث تلعب دوراً مهماً في نقل أمراض خطيرة للإنسان والحيوان، وتتزايد أضرار هذه الأوقات ذات الأهمية الطبية في الدول النامية نتيجة تدني مستوى الوعي الصحي والإهمال في جميع مجالات الصحة العامة، لذلك تكون مثل هذه الدول أكثر الاماكن نجاحاً لتكاثر مثل هذه الأوقات وانتشارها وبالتالي تؤدي الى إصابة الإنسان بالأمراض الخطيرة (3).

تعد رتبة ثنائية الأجنحة *Diptera* من الرتب الحشرية الكبرى إذ تضم حوالي 120000 نوعاً وضعت في 177 عائلة (4) ان تصنيف

3- طريقة العمل

تم غسل العينات المستخدمة في الدراسة باستخدام الماء المقطر للتخلص من الشوائب العالقة بالهيكل الخارجي لجسم الحشرة وُعُمت باستخدام كحول الإيثانول 70%، وتركت لتجف، ثم فصل كل نوع من أنواع الذباب الى اجزائه الثلاثة الرئيسية هي الرأس Head والصدر Thorax والبطن Abdomen باستخدام ملقط كما تم فصل ملحقات هذه الأجزاء من قرون استشعار Antenna واجزاء الفم والاجنحة Wings والأرجل Legs بحسب الطريقة التي ذكرها (12). الصفات المظهرية التي تم دراستها هي :

1- اللون (لون العيون، لون الصدر، لون البطن)

2- قرن الاستشعار (نوعه ، طوله)

3- أجزاء الفم (نوعها)

4- البطن (عدد حلقات البطن، وجود الأشواك في منطقة البطن)

5- الأرجل (متوسط طول الفخذ والساق، عدد عقل الرسغ، وجود الشوكة الوسادة)

6- الجناح (متوسط طول الجناح، عرض الجناح، شكل حافة الجناح، عدد الخلايا المغلقة، تعريق الجناح)، وتم وصفها وتشخيصها باستخدام مجهر تشريح Dissecting microscope و وتم عمل مقاطع مؤقتة و التقطت لها صور باستخدام كامرة رقمية وتم قياس الأطوال بواسطة العدسة المدرجة Linear micrometer وحفظت النتائج لحين اجراء الدراسة .

4- التصنيف العددي :

تم اختيار (21) صفة للدراسة المظهرية وتم مقارنتها عددياً وأدخلت هذه الصفات إلى الحاسوب عن طريق تشفير الصفات بالرقمين (0,1) عند وجود الصفة أو عدم وجودها في النوع المدروس على التوالي. وكما ذكرنا سابقاً وفي هذه الدراسة تم استخدام طريقة معتمدة في تحليل البيانات الجزيئية ثم حساب نسبة التشابه وكذلك معامل التشابه ما بين الأنواع المدروسة باستخدام معامل Nei's 72 (13)، أجريت كل التحليلات الإحصائية بواسطة الحاسوب باستخدام برنامج : (NTSYS-pc) (14) وقد أعطيت للعينات رموزاً لسهولة التعامل معها و رتبته بالتسلسل من (1) الى (4) وحسب الجدول (1).

النتائج والمناقشة

أن الصفات المظهرية تعدّ الاساس في عملية تصنيف الحشرات وأن الطرق المتبعة في تشخيص هذه الصفات هي طرق سهلة وسريعة وخالية من التعقيدات إذ يمكن دراسة الصفات المظهرية من خلال الشرائح المؤقتة أو الدائمة وتحديد درجة التشابه والاختلاف بين صفة واخرى خلال هذه الشرائح، تبين من خلال النتائج المشار إليها في الجدول (3) أن هناك صفات مظهرية تطابقت مع أنواع واختلفت مع أنواع أخرى فمثلاً، تشابهت الذبابة المنزلية مع المعدنية في أكثر عدد من الصفات المظهرية هي (لون العيون، عدد حلقات البطن، وجود الأشواك في منطقة البطن، نوع قرن الاستشعار، نوع أجزاء الفم، طول الساق، وجود الشوكة الوسطية بين المخالبين، متوسط طول وعرض

توزيع الشويكات chaetotaxy على الجسم ونوعها، وكذلك الاختلافات في تعرق الجناح wing venation، ولأهمية عدد من اجناس الذباب طبيياً واقتصادياً فقد اخذت حيزاً كبيراً من الدراسة من قبل الباحثين ومن هذه الاجناس المهمة هو جنس musca (6)

يعد التصنيف العددي جزء من التحليلات المتعددة Multivariates ويشكل متواز مع ظهور الحاسوب حيث مكن من التقرب الكمي Quantitative والقدرة على اجراء المعالجة السريعة لكم هائل من البيانات، وقد أشير إلى التصنيف العددي أيضاً بالتصنيف الأديانسوني Adansonian Taxonomy، أو التصنيف بالحاسوب Computer taxonomy، أو التحليل المظهري العددي Numerical phenolic analysis (7) وقد اعطت الطرائق الكمية Quantitative methods في عزل المراتب التصنيفية وتشخيصها بالاعتماد على عدد قليل من الصفات المنتخبة ضمن مجموعة سكانية نتائج مهمة بالإستناد إلى هذا العدد القليل من الصفات (8) وقد استخدم الباحثون في علم الحشرات التصنيف العددي في العديد من الدراسات التصنيفية وخاصة في تصنيف الذباب مثل دراسة (9) إذ يعد من الأوائل الذين قاموا بتطبيق إجراء التصنيف العددي على الحشرات وكان الغرض من دراسته هو تطبيق التصنيف العددي لاكتساب خبرة اضافية في التصنيفات العددية وكذلك لتحديد درجة التطابق بين التصنيفات المبنية على اساس الصفات المأخوذة من اليرقات والبالغات تلتها دراسات عديدة مثل دراسة (10) و (11) وغيرهم كثير .

المواد وطرائق العمل

1- جمع وحفظ العينات :

تم جمع العينات من قضاء الطارمية التابع لمحافظة بغداد إذ جمعت في الفترة بين 8\20 الى 9\1 2019 وبدرجة حرارة تراوحت بين (43-47م) من حظائر لتربية المواشي وكذلك بالقرب من أسواق الخضار ومحلات الجزارين وهي أربعة أنواع من كاملات الذباب المنزلي، الذباب المعدني، ذباب اللحم وذباب الخيل، الموضحة في الجدول (1) وذلك باستخدام شبكة صيد الحشرات وباستخدام مصائد من اكياس النايلون ووضع فيها مادة سكرية لتكون عنصراً جاذباً لها ، وحفظت العينات باستخدام كحول الإيثانول 70% ووضع في أنابيب خاصة معلمة لحين إجراء الدراسة.

2- تشخيص العينات:

تم تشخيص أنواع الذباب قيد الدراسة والمشار لها في الجدول (1) في مركز البحوث ومتحف التاريخ الطبيعي بجامعة بغداد ، حسب الكتاب المرقم بالعدد 12 بتاريخ 12 \ 7 \ 2020.

جدول (1) يوضح الأنواع قيد الدراسة

ت	الاسم العلمي	الاسم الشائع
1	<i>Musca domestica</i> .Linnaeus, 1758	الذبابة المنزلية
2	<i>Chrisomya megacephala</i> (Fabricius, 1794)	الذبابة المعدنية
3	<i>Sarcophaga africa wiedeman</i> , 1824	ذبابة اللحم
4	<i>Tabanus regulars Jeannine</i> , 1866	ذبابة الخيل

دراستها ومن هذه الصفات هي (لون العيون، وجود الأشواك في منطقة البطن، قرون الاستشعار، اجزاء الفم، طول الساق، عدد الخلايا المغلقة للجناح) واختلفت في باقي الصفات، أما الذبابة المعدنية مع ذبابة الخيل فقد تطابقت في أقل عدد من الصفات المظهرية ومن هذه الصفات هي (طول قرن الاستشعار، طول الساق، متوسط عرض الجناح) واختلفت في باقي الصفات، أما ذبابة اللحم وذبابة الخيل فقد أظهرت تطابقاً في عدد من الصفات منها (طول قرن الاستشعار، طول الفخذ، عدد عقل الرسغ، وجود الوسادة، متوسط طول الجناح، شكل حافة الجناح) واختلفت في باقي الصفات وهذا يتوافق مع ما ذكره Mawlood (17) إذ أجرى دراسة مظهرية لذبابة اللحم تضمنت عدة صفات مظهرية اساسية.

الجناح، تعريق الجناح) واختلفت في باقي الصفات هذا يتوافق مع ما ذكره Sanchez (15) إذ وصف الذبابة المنزلية وصفاً دقيقاً معتمداً بصورة اساسية على الصفات المظهرية، بينما تشابهت الذبابة المنزلية مع ذبابة اللحم في عدد من الصفات من ضمنها (لون العيون، وجود الأشواك في منطقة البطن، نوع اجزاء الفم، نوع قرن الاستشعار، متوسط طول الفخذ، متوسط طول الساق، عدد عقل الرسغ، شكل حافة الجناح، عدد الخلايا المغلقة للجناح) واختلفت في باقي الصفات، و تشابهت الذبابة المنزلية مع ذبابة الخيل في عدد قليل من الصفات هي (لون الصدر، لون البطن، طول الفخذ، عدد عقل الرسغ، شكل حافة الجناح) و اختلفت في باقي الصفات وهذا يتفق مع ما ذكره sabr and aljaf (16) في وصف ذبابة الخيل، أما بالنسبة للذبابة المعدنية وذبابة اللحم فقد تطابقت ايضاً بعدد من الصفات المظهرية التي تمت

الجدول (3) الصفات المظهرية المدروسة للذباب

الصفة	الموقع	الذبابة المنزلية	الذبابة المعدنية	ذبابة اللحم	ذبابة الخيل
اللون	العيون الصدر	بني محمر	بني محمر	بني محمر	قزحي
		رصاصي داكن ومخطط	اخضر لامع	اسود مخطط برمادي	رصاصي داكن ومخطط
البطن	البطن عدد حلقات البطن وجود الأشواك	بني - رمادي	اخضر	اسود مبرقش	بني - رمادي
		4	4	6	7
قرن الاستشعار	نوعه طوله بقوة (4x)	توجد	توجد	توجد	لا توجد
		سفائي	سفائي	سفائي	مخرازي
اجزاء الفم	نوعها	2.0	5.0	6.0	7.7
		الانموذج الاسفنجي	الانموذج الاسفنجي	الانموذج الاسفنجي	القاطع اللاعق
الارجل	نوعها	الانموذج الاسفنجي	الانموذج الاسفنجي	الانموذج الاسفنجي	القاطع اللاعق
		4.0 m	2.7 m	5.0 m	5.0 m
	طول الفخذ (1.5x) طول الساق	3.0 m	2.5 m	4.0 m	5.5 m
	عدد عقل الرسغ وجود الشوكة او الوسادة	5	6	5	5
الجناح	متوسط طول الجناح (1x) متوسط عرض الجناح شكل حافة الجناح عدد الخلايا المغلقة	شوكة	شوكة	وسادة	وسادة
		5.7 m	7.5 m	9.8 m	10.0 m
		2.0 m	2.4 m	4.4 m	2.8 m
		2	2	2	3
تعريق الجناح بقوة (1x)	مسافة التقاء العرق تحت الضلعي بالعرق الضلعي مسافة نفور ع العرق الشعاعي المسافة التي يلتقي بها الشعاعي الاول بالضلعي المسافة التي يتفرع عندها العرق الشعاعي الثاني	2.4 m	3.0 m	3.9 m	6.0 m
		1.3 m	1.5 m	2.0 m	3.5 m
		2.8 m	4.5 m	5.5 m	7.0 m
		1.7 m	2.3 m	2.7 m	4.8 m



الصورة (2) المظهر الخارجي للذبابة المعدنية



الصورة (1) المظهر الخارجي للذبابة المنزلية



الصورة (7) البطن في ذبابة اللحم



الصورة (3) المظهر الخارجي لذبابة م



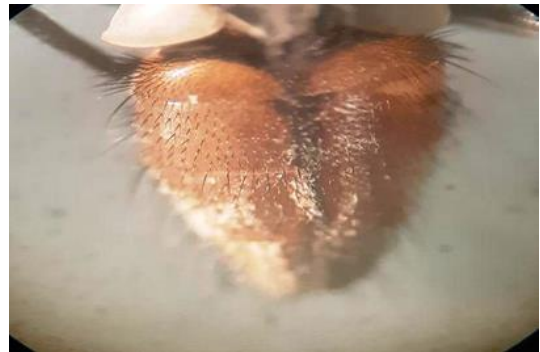
الصورة (8) البطن في ذبابة الخيل



الصورة (4) المظهر الخارجي لذبابة الخيل



الصورة (9) قرن الاستشعار في الذبابة المنزلية



الصورة (5) البطن في الذبابة المنزلية



الصورة (10) قرن الاستشعار في الذبابة المعدنية



الصورة (6) البطن في الذبابة المعدنية



الصورة (17) اجزاء الارجل في الذبابة المنزلية



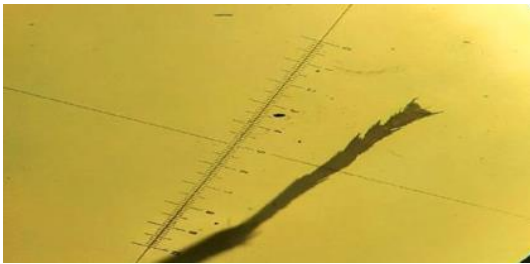
الصورة (18) اجزاء الارجل في الذبابة المعدنية



الصورة (19) اجزاء الارجل في ذبابة اللحم



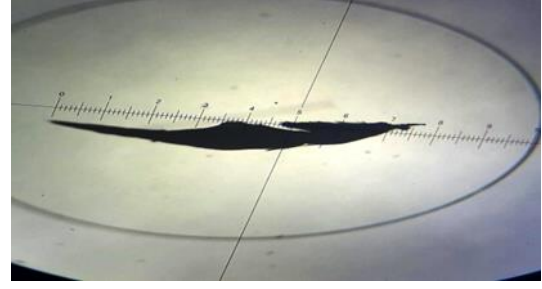
الصورة (20) اجزاء الارجل في ذبابة الخيل



الصورة (21) قطع الرسغ في الذبابة المنزلية



الصورة (22) قطع الرسغ في الذبابة المعدنية



الصورة (11) قرن الاستشعار في ذبابة اللحم



الصورة (12) قرن الاستشعار في ذبابة الخيل



الصورة (13) اجزاء في الذبابة المنزلية



الصورة (14) اجزاء الفم في الذبابة المعدنية



الصورة (15) اجزاء الفم في ذبابة اللحم



الصورة (16) اجزاء الفم في ذبابة الخيل



الصورة (28) الجناح في ذبابة الخيل



الصورة (23) قطع الرسغ في ذبابة اللحم

تقدير البعد الوراثي المظهري:

تم إجراء تقدير البعد الوراثي المظهري اعتماداً على نتائج الصفات المظهرية المدروسة لأنواع الذباب الأربعة الموضحة في جدول (4) ، وذلك باستخدام البرنامج الوراثي (NTSYS-PC. Version 2.10) معتمداً في تحليله على معادلة⁽¹³⁾ ، تبين من خلال النتائج المشار إليها في الجدول (5) أن قيم البعد الوراثي تراوحت بين 0.208 - 0.842 (حيث كان أقل بعد وراثي بين الذبابة المنزلية والذبابة المعدنية ، إذ بلغ (0.208) ويعد ذلك بمثابة أعلى نسبة تشابه بين النوعين ضمن الانواع المدروسة وهذا التقارب بين هذين النوعين جاء نتيجة التشابه في أكثر عدد من الصفات المظهرية المدروسة إذ تطابق النوعان في عدة صفات مظهرية من ضمنها (لون العيون ، قرون الاستشعار، نوع أجزاء الفم ، عدد حلقات البطن ، وجود الأشواك في منطقة البطن ، تقارب كبير في طول الساق والفخذ و وجود الشوكة الوسطية، عدد الخلايا المغلقة للجناح ، متوسط طول وعرض الجناح ، شكل وتعريق الجناح) أما أعلى بعد وراثي فقد بلغ (0.842) بين الذبابة المعدنية وذبابة الخيل ويوضح ذلك على أنه أقل تشابهاً بين النوعين ضمن الانواع المدروسة وهذا التباعد بين هذين النوعين جاء نتيجة التطابق في أقل عدد من الصفات المظهرية المدروسة فقد تطابقت في صفة (طول قرن الاستشعار ، طول الساق ، متوسط عرض الجناح) واختلفت في باقي الصفات ، في حين تراوحت قيم البعد الوراثي لباقي الأنواع بين تلك القيم.

تم إنشاء مجموعة التحليل العنقودي dendrogram موضحة في المخطط (1) بالاعتماد على قيم البعد الوراثي المظهري لأنواع الذباب الأربعة باستخدام التحليل العنقودي ، أظهرت العلاقة الوراثية من خلال المخطط أنها تنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين هي مجموعة (A,B) إذ تضمن المجموعة A ذبابة الخيل فقط، أما المجموعة الثانية فقد ضمت باقي الانواع الثلاثة الأخرى ، انقسمت المجموعة (B) الى مجموعتين فرعيتين هما B1 و B2 وقد اشتملت المجموعة الفرعية B2 على ذبابة اللحم فقط ، أما المجموعة B1 فقد انقسمت الى مجموعتين فرعيتين هما B2a تضمنت الذبابة المنزلية و B2b تضمن الذبابة المعدنية ، وتمتلك هذه المجموعة أعلى نسبة اختلاف ضمن الانواع المدروسة وهذا يتوافق مع ما ذكره david and Wiegmann (18) إذ قاما بدراسة تصنيفية لعدد من عوائل الذباب بالاعتماد على الصفات المظهرية ومقارنتها مع المادة الوراثية لكل



الصورة (24) قطع الرسغ في ذبابة الخيل



الصورة (25) الجناح في الذبابة المنزلية



الصورة (26) الجناح في الذبابة المعدنية



الصورة (27) الجناح في ذبابة اللحم

المؤتمر الدولي الثاني والعلمي الرابع لكلية العلوم – جامعة تكريت / ج 2

فأن أصل النشوء لهذه العائلة تنتمي إلى سلالة مختلفة وبعيدة عن تلك العوائل ، ويمكن تفسير هذا التطابق بين النتائج الدراسة المظهرية هو أن كل صفة مظهرية هي عبارة عن ناتج جين او اكثر وهذا الجين يكون محمولاً على الكروموسوم وكلما زاد التطابق في الصفات المظهرية تطابقت المادة الوراثية (19) و (20)

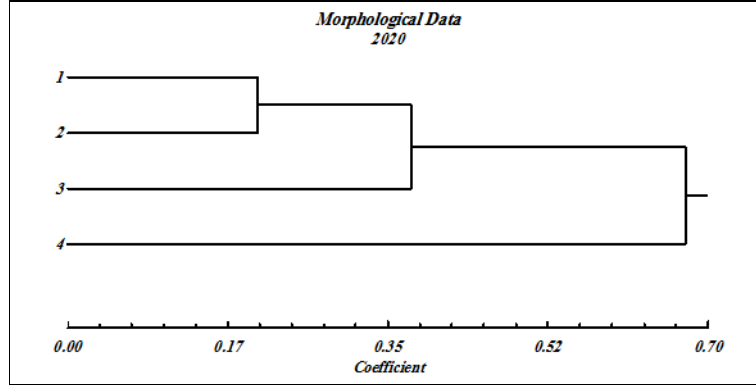
عائلة وقد أوضحنا من خلال الدراسة أن أصل النشوء لكل من عائلة الـ Muscidae التي ينتمي إليها الذباب المنزلي وعائلة الـ Calliphoridae التي ينتمي إليها الذباب المعدني وعائلة الـ Sarcophagida التي يعود إليها ذباب اللحم جميعها تتحدر من سلالة واحدة وهذا التقارب بين تلك العوائل واضح جداً في المخطط الشجري ، أما عائلة الـ Tabanidae التي تنتمي إليها ذبابة الخيل

جدول (4) يوضح التصنيف العددي للصفات المظهرية

الموقع	تفاصيل	ذبابة الخيل	ذبابة اللحم	الذبابة المعدنية	الذبابة المنزلية
لون العيون	بني محمر	0	1	1	1
	قزحي متغير	1	0	0	0
لون الصدر	رصاصي داكن مخطط	1	0	0	1
	اخضر لامع	1	0	1	0
لون البطن	اسود مخطط برمادي	0	1	0	0
	بني - رمادي	1	0	0	1
عدد حلقات البطن	اخضر لامع	0	0	1	0
	اسود مبرقش	0	1	0	0
وجود الاشواك	4	0	0	1	1
	5	0	1	0	0
	7	1	0	0	0
نوع قرن الاستشعار	موجودة	0	1	1	1
	لا توجد	1	0	0	0
طول قرن الاستشعار	سفائي	0	1	1	1
	مخرازي	1	0	0	0
نوع اجزاء الفم	فتة أ	1	1	1	1
	فتة ب	0	1	1	0
طول الفخذ	الاسفنجي	1	0	1	0
	القاطع اللاعق	0	1	0	0
طول الساق	فتة أ	1	1	1	1
	فتة ب	0	0	0	1
عدد عقل الرسغ	5	1	1	1	1
	6	0	0	1	0
وجود الشوكة الوسطية	موجودة	0	0	1	0
	لا توجد	1	1	1	1
وجود الوسادة	موجودة	0	1	1	1
	لا توجد	1	0	0	0
متوسط الطول	فتة أ	1	0	1	0
	فتة ب	0	1	1	1
متوسط العرض	فتة أ	1	0	1	1
	فتة ب	0	1	0	0
شكل حافة الجناح	مستديرة	1	1	1	1
	مدببة	0	0	1	0
عدد الخلايا المغلقة	2	1	1	1	0
	3	0	0	0	1
مسافة التقاء العرق تحت الضلعي بالعرق الضلعي	فتة أ	1	1	1	0
	فتة ب	0	0	0	1
المسافة التي يتفرع عندها العرق الشعاعي	فتة أ	1	1	1	0
	فتة ب	0	0	0	1
المسافة التي يلتقي بها العرق الشعاعي الاول بالعرق الضلعي	فتة أ	1	1	0	0
	فتة ب	0	0	1	1
المسافة التي يتفرع عندها العرق الشعاعي الثاني	فتة أ	1	1	1	0
	فتة ب	0	0	0	1

الجدول (5) قيم البعد الوراثي المظهري لأنواع الذباب الاربعة

Morphological data				
	1	2	3	4
1	0.000			
2	0.208	0.000		
3	0.330	0.421	0.000	
4	0.648	0.842	0.537	0.000



مخطط (1) العلاقة الوراثية لأنواع الذباب الاربعة بالاعتماد على قيم البعد الوراثي للصفات المظهرية. من خلال المخطط تبين أنها انقسمت إلى مجموعتين رئيسيتين هي مجموعة (A,B) إذ تضمن المجموعة A ذبابة الخيل فقط (1) ، أما المجموعة الثانية فقد ضمت باقي الانواع الثلاثة الاخرى ، انقسمت المجموعة (B) الى مجموعتين فرعيتين هما B1 و B2 وقد اشتملت المجموعة الفرعية B2 على ذبابة اللحم فقط (3)، أما المجموعة B1 فقد انقسمت الى مجموعتين فرعيتين هما B2a تضمنت الذبابة المنزلية (1) و B2b تضمنت الذبابة المعدنية (2)

المصادر

- 1-Graczyk, T. K.; Knight, R.; Gilman, R. H. and Cranfield, M. R. (2001). The role of non-biting flies in the epidemiology of human infectious diseases, J. Microbiol. Infect., 3: 231-235.
- 2- Jacobason, M. (1982). Plant, Insects and man their Interrelationships . Econ .Bot . 36: 346-354.
- 3-علي ،هالة هيثم محمد (2007). دراسة تأثير المستخلص الكحولي لاوراق وثمار الورد *Durantarapens* على الاداء الحياتي لبعوضة (*Culex pipens* (L.)) ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم للبنات، جامعة بغداد.
- 4-Cook, D.I, Dadour and Kedls, N. (1999) . Stable fly, housefly (Diptera: Muscidae) and other nuisance fly development in poultry litter associated with horticultural crop production . J.Econ.Entomol.92:1352-1357.
- 5-Schuman, H. (1992). Systematische Gliederung der ordnung Diptera mitbesnder Berücksichtigung derin deatsc land, Vorkommenden Familien, Dtsch. Ent. Z. N. E., 39: 103-116.
- 6-شورب ، السيد حسن .(2013). اساسيات علم الحشرات الطبية والبيطرية . الطبعة الاولى . المكتبة الاكاديمية المصرية . ص (433-337).
- 7-Sneath, P. H. A. (1957). Some thoughts on bacterial classification. J. G. Microbiol. 17: 184-200.
- 8- Radford, A. E., Dikison, W. C., Massey, J. R. and Bell, C. R. (1974). Vascular Plant Systematic. Harper and Row, New York, 891 pp
- 9- Rohlfs FJ 1963. Classification of *Aedes* by numerical taxonomic methods (Diptera: Culicidae) *Ann Ent Soc Am* 56: 798804.
- 10- اسماعيل ، اياد يوسف الحاج .(2013). التصنيف المظهري العددي لسبعة أجناس من عائلة خنافس الجلود في العراق باستخدام التحليل العنقودي . مجلة زراعة الرافدين المجلد (41) الملحق (1) 2013.
- 11-Khan khurshaid, wahid sobia , khan nazma habib , zaidi Farrah , rasheed and ali , ahead . 2015. Numerical taxonomic analysis of sand flies (diptera ; psychodidae) from dir districts , kpkp Pakistan .j.sc. & tech. univ.peshawar,39(1),13-22.
- 12- فرج، عباس محمد ، مولود، نبيل عبدالقادر . 2014 . وصف أدوار طفيلي ذبابة اللحم (Argyrostoma) Rob(Desvoidy Sarcophaga (Diptera: Sarcophagidae) Volume 9, Issue 2, June 2014, p.p(60-78)
- 13- Nei, M. and Li, W.H. (1979). Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction Endonucleases. Proceeding of the National Academy of Science, USA. 74, 5269-5273. Cited by Henry, R.J. (1997).

- 14- Rohlf, F.J. (1993) Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 1.80 Exeter software. Setauket. N. Y.
- 15-Sanchez-Arroyo H, Capinera JL .(2017). House fly *musca domestica* Featured Creatures. Retrieved 20 September 2017.
- 16-Sabr, A., & Aljaf, M. 2017. Jun 8. External Morphological Study of *Tabanus nemoralis* Meigen 1820 (Diptera: Tabanidae). In Baghdad/ Iraq. Ibn AL-Haitham Journal For Pure and Applied Science. [Online] 30:1.
- 17-Mawlood, N.A. (2006). A new species of *Sarcophaga* Meigen 1826 (Diptera: Sarcophagidae) from Iraq. Inb Al-Haitham J. Pure and Applied Science . 19 (1) : 12-21.
- 18- Wiegmann and David K. Yeates. 2017 .phylogeny of diptera. Manual of afrotrpical diptera-vol(1).
- 19- Scott J.G., Liu N., Kristensen M. and Clark A.G., (2009). A case for sequencing the genome of *Musca domestica* (Diptera: Muscidae)., J. Med. Entomol., 46(2), 175-182 .
- 20- القرعة غولي، عمار احمد سلطان. 2017. التغيرات الوراثية بين ثلاثة مجتمعات سكانية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم Chrysomya (Caliphoridae: Diptera) (bezziana) في شمال ، ووسط وجنوب العراق باستعمال تفاعل انزيم البلمرة المتسلسل العشوائي PCR-RAPD . Vol: 13 No:3 .

Use of Phenotypic Markers and Numerical Taxonomy to Reveal The Genetic Relationship Between Four Types of Real Flies

Abdulazeez Ali Al-Mashhadani , Rafea Zaidan Al-Sugmiany , Saeed Maher Lafta
Dept. of Biology , College of Sciences , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract

aimed to study To find the genetic relationship and to assess the degree of similarity and difference between types of real flies belonging to different families, which are four types of flies (*Musca domestica*), *Chrisomya megacephala*, *Sarcophaga Africa*, *Tabanus regulars*, by depending on the phenotypic traits and conducting numerical classification for them. Samples were collected from Tarmiyah district of Baghdad governorate From several locations. The types of flies were diagnosed in the Research Center and the Museum of Natural History / University of Baghdad. The phenotypic characteristics were studied according to the methods used to study them. The numerical classification and the genotypic dimension were carried out depending on the results of the studied phenotypic characteristics of the studied flies using the program (NTSYS-PC. Version 2.10). (21) traits were selected for the phenotypic study, it was found through the results that the values of the genetic dimension ranged between (0.208 --0.842), where it was the lowest genetic distance between the house fly and the metal fly, as it reached (0.208), which is considered the highest The percentage of similarity between the two species within the studied species, while the highest genetic dimension reached (0.842) between the metal fly and the horse fly, and this explains that it is the least similarity between the two species within the studied species, while the values of the genetic dimension for the rest of the species ranged between those values. conclude by studying The phenotypic characteristics are important for determining the genetic relationship of the species of flies, and the use of numerical classification is an ideal way to determine the degree of similarity and difference between species of insects depending on the phenotypic characteristics.