



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

الأختلافات المظهرية والجينية بين خنفسائي الطحين
Tribolium castaneum الحمراء
والمتشابهة *Tribolium confusum*
في مدينة الموصل

سالم يونس أحمد نجم السبعاعي

رسالة ماجستير

علوم الحياة

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور إبراهيم خليل إبراهيم الحديدي

٢٠٢٥ م

١٤٤٦ هـ

الخلاصة

ينتمي النوعين خفساء الطحين المتشابهة *Tribolium confusum* و خفساء الطحين الحمراء *Tribolium castaneum* إلى رتبة غمدية الأجنحة Order: Coleoptera عائلة خنافس الدقيق Family: Tenebrionidae ويتشابهون من الناحية المظهرية ومن الصعب التمييز بينهما بسهولة. من خلال الدراسة ثبت وجود صفات مظهرية مختلفة قليلة بين النوعين . استخدم في هذه الدراسة 12 بادئ عشوائي 6 منها في طريقة RAPD و 6 أخرى منها في طريقة ISSR، أجريت طريقة الاستخلاص حسب بروتوكول استخلاص الانسجة الحيوانية. تم التأكد من نقاوة العينات باستخدام جهاز Bio Drop عند الأطوال الموجية 260nm و 280nm. استخدم برنامج Gel Analyzer في قراءة الترحيل الكهربائي الذي من خلاله حددت الدليل الحجمي Marker والحزم التي ظهرت في كل عينة والأوزان الجزيئية لها في كل العينات. أعطى تحليل RAPD-PCR 64 حزمة جزيئية مقسمة إلى 49 حزمة فريدة و 15 حزمة متباينة في حين أعطى تحليل ISSR-PCR 79 حزمة جزيئية مقسمة إلى 62 حزمة فريدة و 17 حزمة متباينة. منح البادئ العشوائي OPE-19 ضمن تحليل RAPD-PCR أعلى عدد من الحزم الكلية والبالغة 19 حزمة في حين أعطى البادئ العشوائي B44 ضمن تحليل ISSR-PCR على أعلى عدد من الحزم الكلية والبالغة 17 حزمة. أعطى البادئ العشوائي OPA-15 ضمن تحليل RAPD-PCR أعلى عدد من الحزم المتباينة والبالغة 8 حزم في حين أعطى البادئ العشوائي HB-10 ضمن تحليل ISSR-PCR أعلى عدد من الحزم المتباينة والبالغة 5 حزم. اظهرت نتائج تحليل ISSR-PCR ونتائج تحليل RAPD-PCR عن عدم وجود حزم مفردة بين العينات. أعطى البادئ العشوائي OPE-19 ضمن تحليل RAPD-PCR أعلى قيمة كفاءة بمقدار 29.687% في حين أعطى البادئ العشوائي B44 ضمن تحليل ISSR-PCR أعلى قيمة كفاءة بمقدار 29.41%. أعطى البادئ العشوائي OPE-19 ضمن تحليل RAPD-PCR على أعلى قيمة مقدرة تمييزية 53.33% في حين أعطى البادئ العشوائي B44 ضمن تحليل ISSR-PCR أعلى قيمة مقدرة تمييزية وهي 38.8%. لمعرفة المصفوفة المصفوفة الوراثية والمخطط الشجري استخدم برنامج MVSP وظهرت مصفوفة التقارب الوراثي في كلا الطريقتين عن وجود اختلافات جينية بين العينات المدروسة. وأستخرجت قيم الاختلاف الوراثي والمسافة الوراثية لها من خلال استخدام معادلات رياضية.

Abstract

The two species, the similar flour beetle *Tribolium confusum* and the red flour beetle *Tribolium castaneum*, belong to the order Coleoptera: Family of flour beetles, Tenebrionidae: Family. They are similar in appearance and it is difficult to distinguish between them easily. Through the study, it was proven that there are few different phenotypic characteristics between the two species. In this study, 12 random primers were used, 6 of them in the RAPD method and 6 of them in the ISSR method. The extraction method was carried out according to the animal tissue extraction protocol. The purity of the samples was confirmed using a Bio Drop device at wavelengths of 260 and 280 nm. The gel Analyzer program was used to read the electrophoresis, through which I determined the volume marker, the bands that appeared in each sample, and their molecular weights in all samples. RAPD-PCR analysis yielded 64 molecular bands divided into 49 unique bands and 15 distinct bands, while ISSR-PCR analysis yielded 79 molecular bands divided into 62 unique bands and 17 distinct bands. In the RAPD-PCR analysis, the random primer OPE-19 gave the highest number of total bands, amounting to 19 bands, while the random primer 44B in the ISSR-PCR analysis gave the highest number of total bands, amounting to 17 bands. . The random primer OPA-15 in the RAPD-PCR analysis gave the highest number of divergent bands, amounting to 8 bands, while the random primer HB-10 in the ISSR-PCR analysis gave the highest number of divergent bands, amounting to 5 bands. The results of the ISSR-PCR analysis and the results of the RAPD-PCR analysis showed that there were no single bands among the samples. . The random primer OPE-19 in the RAPD-PCR analysis gave the highest efficiency value of 29.687%, while the random primer 44B in the ISSR-PCR analysis gave the highest efficiency value of 29.41%. The random primer OPE-19 in the RAPD-PCR analysis gave the highest estimated discriminatory value of 53.33%, while the random primer 44B in the ISSR-PCR analysis gave the highest estimated discriminatory value of 38.8%.. To find out the genetic matrix and the dendrogram, the MVSP program was used, and the genetic proximity matrix in both methods showed the presence of genetic differences between the studied samples. The values of genetic difference and genetic distance were extracted through the use of mathematical equations.

University of Mosul
College of Education for
Pure Sciences



Phenotypic and Genetic variation between Red
Flour Beetle *Tribolium castaneum* and Confused
Flour Beetle *Tribolium confusum* in Mosul city

Salem Younes Ahmed Najam Alsabawi

M.Sc. Thesis

Biology

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Ibrahim KH. Ibrahim Alhadidy

2025A.D

1446A.H