دراسات جزيئية لأصناف من أفحل نخيل التمر
Phoenix dactylifera L.

عبدالكريم محمد عبد عماد عبدالكريم محمد رضا الذهب* ضياء احمد طعين**

كلية الزراعة

جامعة البصرة جامعة المثنى*

dr_kareem196056@yahoo.com**

009647705600988 وتساب

009647801477157

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة في أثناء موسمي النمو 2017-2018 وشملت 12 صنفا ذكريا من نخيل التمر المزروعة في بساتين مدينة السماوة منطقة الصياغ على ضفتي نهر الفرات في محافظة المثنى(خضيري ،شلهوم،عرداوي،بندر ،عريوجان،حبيتي،فحل زهدي،ابو كفيشة،عطيشي،صويحي،ابو طير،نبهار). بهدف التعرف على صفاتها الجزيئية. درست الاختلافات الوراثية باستعمال مؤشرات RAPD من خلال استعمال أربعة بواديء. استعملت مؤشرات التضاعف العشوائي المتعدد الأشكال لسلسلة DNA (RAPD) بوساطة أربعة بواديء اذ بينت النتائج اختلاف في عدد حزم DNA المتضاعفة وأوزانها الجزيئية تبعا للباديء المستعمل ، وتطابقت بعض الأصناف في عدد الحزم ،اذ تطابق الصنفان الذكريان بندر وصويحي وكذلك الصنفين أبوكفيشة ونبهار وأيضا الأصناف عريوجان وعطيشي وأبوطير، وهذا يثبت بأنها صنف واحد أعطي أسماء مختلفة من قبل البستانيون وحسب مناطقهم .

Molecular studies of cultivars of date palms of *phoenix dactylifera* L

Abdelkareem Mohamed Abd -Emad Abdel-Karim Mohamed Reda El-Dahab * Diaa Ahmed Taein
faculty of Agriculture
University of Basra- Al-Muthanna University*
dr_kareem196056@yahoo.com

Summary: The study was conducted during the growth seasons of 2017-2018 on twelve date palm male cultivars(Khadairy, Shalhoum, Ardawi, Bandar, Ereojan, Habiti, Fahl Zuhdi, Abu Kafisha, Atishi, Sweihi, Abu Tair, Nabhar) grown in the orchards of the Samawah city , Al-Suyat region on the Euphrates River banks in the governorate of Al-Muthanna in order to identify their molecular characteristics. Genetic differences were studied using RAPD indicators through the use of four premiers. The results showed a

difference in the number of DNA bundles and their molecular weights according to the premier used. Some of the cultivars corresponded to the number of bundles. The two cultivars Bandar and Sweihi were corresponded, as well as Abu Kafisha and Nabhar cultivars. In addition, Ereojan, Atishi and Abu Tair were in the same line of correspondence. This is proved that these cultivars are different names to one cultivar that given by gardeners and according to their regions.

المقدمة:

تعود نخلة التمر *Phoenix dactylifera*. L. الى العائلة النخيلية Arecaceae التي تضم حوالي 240 جنسا وحوالي 4000 نوعا (Henderson, 1999 ; إبراهيم، 2008; النخلة حياة وحضارة، 2009).

إن أصل شجرة نخلة التمر غير معروف على وجه الدقة ويعتقد بعض الباحثين أنه جاء إما نتيجة طفرة وراثية بين نخلة الكناري (*Phoenix cannariensis L.*) ونخلة السكر (*Phoenix sylvestris* L.) المنتشر زراعتها في المناطق المحصورة بين غرب الهند وجزر الكناري في المحيط ألأطلسي ، أو أن نخلة التمر نشأت من أصل بري ونتيجة للظروف البيئية والتهجين الطبيعي وتدخل الإنسان في عمليات الانتخاب والتحسين ساعدت في الحصول على نخلة التمر بوضعها الحالي (غالب ، 2003) .إن إستخدام حبوب اللقاح بإنتظام يفيد في علاج الأمراض العصبية والروماتزم والأمراض المعوية والضعف الجنسي وأن خلاصة حبوب اللقاح لها تأثيرات حماية عالية ضد الإضطرابات الجنسية الناتجة عن تغيرات هرمونات الغدة الدرقية(El-Kashlan *et al.*2015 ; Elgidi *et al.* 2015) وأن حبوب لقاح نخيل التمر تحوي أنواع عديدة من الفلافينويدات (Al- Samarrai *et al.* 2017) وأن الفلافينويدات المعزولة في حبوب اللقاح لها تأثير مضاد لتصلب الشرايين عند استخدامها بجرع عالية (Al- Salihi *et al.*, 2013) .لدراسة الاختلافات الوراثية بين الأفراد تعد البصمة الوراثية Finger print خير دليل لإظهار تلك الاختلافات والتمييز بين الأفراد التابعة للنوع الواحد ، وهذه الاختلافات تكون ثابتة وراثيا ولا تتغير في الأجيال المتتالية ولا يمكن إيجاد مثيل لها في فرد آخر حيث تمثل بصمة يمكن الإستدلال من خلالها على الفرد تحت الدراسة ويطلق على مثل هذه الصفات بالمؤشرات Markersوثبات هذه المؤشرات ناتج من كونها لا تتأثر بالبيئة مقارنة بالمؤشرات المظهرية وهي كذلك لا تتأثر بنوع النسيج والمرحلة العمرية (Martinsl-Lopes *et al,* 2007 ; Essadki *et al.*,2006).إن الإختلافات الوراثية يمكن أن يشمل أي صفة ،وأن الإختلاف الوراثي يكون ثابتا إذا كان على المستوى الجزيئي وهي بذلك تكون إختلافات جزيئية ويتم الكشف عنها من خلال سلسلة النيوكليودات (Nottenburg and Sharples, 2004) .

إن تحديد العلاقات الوراثية من خلال التقنيات الحديثة أدى الى تقدير التباين الوراثي بين أصناف نخيل التمر المختلفة الذكرية والأنثوية Karrim ; Khierallah *et al.*,2014 ; Majeed,2014 ; Marsafari and Mehrabi,2013 (*et al.*,2015) . وقد أ صبح التشخيص الجزيئي مطلوبا عند تسجيل اي صنف جديد والذي يوفر دلائل وراثية مميزة للصنف (الدهيماوي ، 2015).وقام Abd *et al.*(2014) بدراسة الكشف المبكر عن بادرات النخيل لمعرفة جنسها في مرحلة مبكرة من خلال إحدى مؤشرات DNA إذ حصل على بادرات ذات نسبة تشابه مع نبات الأم. وبين Khierallah *et al.*(2014) وجود تعدد شكلي في 86حزمة في مؤشرات تقانة RAPD عند استعمال 30 بادىء لدراسة التوصيف الجزيئي لـ 17 صنف من أصناف نخيل التمر العراقية سبعة منها ذكرية . وعند استعمال مؤشر RAPD لدراسة البصمة الوراثية لعدد من أصناف نخيل التمر المنتشر زراعتها في محافظة البصرة فتم الحصول على التباينات الوراثية بين الأصناف المدروسة من خلال رسم العلاقة (Abd, 2015). ودرس عبد (2015) البصمة

الوراثية لبعض الأصناف النادرة المزروعة في محافظة البصرة فسجل اختلاف الأصناف في عدد الحزم ومواقعها وأوزانها الجزيئية .واستعملت 10 بادئات لـ RAPD لدراسة التشخيص الجزيئي والتنوع الوراثي وتحديد درجة القرابة الوراثية بين 15 صنف من نخيل التمر في مناطق زراعته في ايران (Marsafari and Mehrabi,2013). ودرس Majeed(2014) التغاير والبعد الوراثي لـ 14 صنف من أصناف نخيل التمر العراقية عن طريق شجرة القرابة وذلك باستعمال 10 بادئات لـ RAPD. وأظهرت دراسة قام بها El-Rayes(2009) باستعمال البصمة الوراثية لتقانة RAPD على بعض أصناف نخيل التمر المنتشرة في المملكة العربية السعودية إذ أظهرت النتائج اختلافات بين الأصناف سواء على مستوى الحامض النوويDNA أو التركيب الكيميائي. واستعملت مؤشرات RAPD لإيجاد درجة القرابة وتحديد التباين الشكلي بين 5 أصناف ذكرية و15 صنف انثوي من أصناف نخيل التمر المزروعة في سوريا Haider *et al.*(2012) .

المواد وطرق العمل:

أجريت هذه الدراسة في أثناء موسمي النمو 2017-2018 وشملت 12 صنفا ذكريا وصنفين أنثويين من نخيل التمر المزروعة في بساتين مدينة السماوة منطقة الصياغ على ضفتي نهر الفرات في محافظة المثنى، وأنتخبت أصناف الأفحل المعروفة في المنطقة والتي يعتمد عليها المزارعون بتلقح بساتينهم.أجري التشخيص الجزيئي للأصناف الذكرية قيد الدراسة في مختبر التقنات الأحيائية التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة / جامعة البصرة ، وكانت العينات قد جمعت في وقت سابق حيث أخذت الأوراق الفتية الغضة من قمة أصناف النخيل الذكرية الخاضعة للدراسة وروعي في ذلك سلامتها من الأصابات المرضية والحشرية وخلوها من الشوائب وجففت بالظل بشكل كامل وحفظت لحين البدء بباقي خطوات التجربة في المختبر .ولغرض عزل المادة الوراثية DNA من العينات حضر مجموعة من المحاليل وحسب طريقة Benito *et al.*(1993) و Weigand *et al.*(1993)

تم عزلDNA من قطع الأوراق المجففة (0.5) غرام الى قطع صغيرة ،ثم سحقت في هاون خزفي مبرد مسبقا بإضافة النتروجين السائل بكميات مناسبة عدة مرات الى العينات في الهاون الخزفي مع السحق المستمر في كل مرة حتى أصبحت الأوراق المقطعة على شكل مسحوق مائل للبياض وناعم .

جدول (1) البادئات العشوائية Primers والقواعد النتروجينية المكونة لها

البادىء (Primer)	تتابع البادىء (Sequence)
OP-M05	GGGAAGGTGT
OP-R14	CAGGATTCCC
OP-V14	AGATCCCGCC
OP-V09	TGTACCCGTC

واختير البرنامج الموضح في جدول (2) والذي اعتمد في جميع التفاعلات التضاعفية اللاحقة ، وكان البرنامج وفق الآتي:- دورة واحدة لمدة 3 دقائق على درجة حرارة 95 مْ للمسخ الأولي لشريط الـDNA ، تلتها 40 دورة تضاعف لمدة 1 دقيقة على درجة 95 مْ لمسخ القالب ولمدة 1 دقيقة على درجة حرارة 35 مْ لربط البادئات بالـ DNA القالب و1 دقيقة على درجة حرارة 72 مْ لأستطالة البادئات المرتبطة ودورة أخيرة واحدة لمدة 10 دقيقة على درجة حرارة 72مْ للإستطالة بعدها خفضت درجة الحرارةالى 4 مْ وحفظت العينات بالتبريد .

جدول (2) برنامج مضاعفة الـ DNA

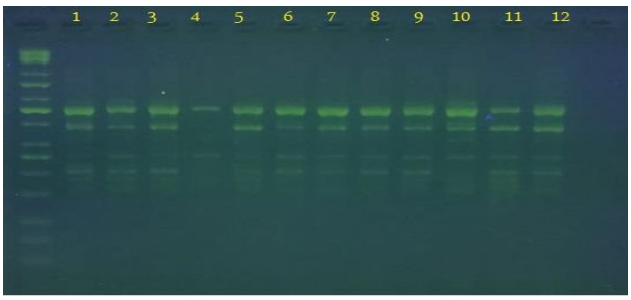
No.	Phase	Tm (°C)	Time	No. of cycle
1-	Initial Denaturation	95°C	3 min.	1
2-	Denaturation -2	95°C	1min	40 cycle
3-	Annealing	35°C	1min	
4-	Extension-1	72°C	1 min	
5-	Extension -2	72°C	10 min.	1

النتائج والمناقشة:

تشير اللوحات (5 ، 6 ، 7 ، 8) الى نواتج PCR للبواديء العشوائية OP-MO5 ((primer ، OP-VO9 ، OP-R14 ، OP-V14 بالتتابع فيما أظهرت الجداول (7 ، 8 ، 9 ، 10) الحزم الأحادية (pands) مع الأوزان الجزيئية (bp) التي ظهت فيها للبواديء العشوائية ذاتها لعينات الأصناف الذكرية إذ رمز لظهور الحزمة بـ (1) وعند عدم ظهور الحزمة بـ (0) .ففي لوحة (5) وجدول (7) اشارة للحزم الأحادية التي ظهرت على هلام الأكاروز والتي لم تظهر وعلى الأوزان الجزيئية (bp) للباديء العشوائي (OP-MO5) المثبتة إزاء كل منها لعينات الأصناف الذكرية ، فعند الوزن الجزيئي 1000 bp ظهرت الحزمة في كل عينات الأصناف الذكرية ، ونفس الشيء حصل في الوزن الجزيئي 800 bp عدا عدم تسجيل ظهور للحزمة الأحادية في عينة الصنف الذكري بندر ، وعند الوزن الجزيئي 700 bp لم يسجل ظهور للحزمة الأحادية في عينات الصنفين الذكريين بندر وعريوجان فقط ، وعند الوزن الجزيئي 600 bp لم يسجل ظهور للحزمة الأحادية في عينات الأصناف الذكرية بندر وعريوجان وصويحي . وفي لوحة (6) وجدول (8) التي توضح نواتج PCR للباديء العشوائي OP-VO9 والحزم الأحادية التي ظهرت على الأوزان الجزيئية المؤشرة إزائها ، اذ سجلت عينات الصنفين أبوكفيشة وعطيشي ظهور للحزمة الأحادية في حين لم تسجل عينات باقي الأصناف الذكرية اي ظهور للحزمة في الوزن الجزيئي bp1000 ، اما عند الوزن الجزيئي 800 bp لم تسجل عينات الأصناف الذكرية خضيري وشلهوم وعرداوي وبندر وأبوطير ونبهار ظهورا للحزمة الأحادية في حين سجلت عينات باقي الأصناف الذكرية ظهورا للحزمة الأحادية ، وعند الوزن الجزيئي 700 bp سجلت عينة الصنف الذكري عطيشي فقط ظهورا للحزمة الأحادية ، اما عند الوزن الجزيئي 600 bp فلم يسجل ظهور للحزمة في عينات الصنفين الذكريين بندر وأبوطير فقط . اما الباديء العشوائي OP-R14 فيلاحظ في لوحة (7) وجدول (9) أن الحزمة الأحادية لم تسجل ظهورا في عينات الأصناف الذكرية خضيري وبندر وصويحي عند الوزن الجزيئي 1300 bp ، وفي عينات الأصناف الذكرية بندر وأبوطير عند الوزن الجزيئي 1200 bp ، وفي عينات الأصناف الذكرية خضيري وحبيتي وعطيشي وأبوطير عند الوزن الجزيئي 800 bp أما عند الوزن الجزيئي 400 bp فلم تسجل عينات الأصناف الذكرية خضيري وحبيتي وعطيشي وأبوطير ظهورا للحزمة الأحادية .ويلاحظ في لوحة (8) وجدول (10) الأوزان الجزيئية التي سجلت ظهور أو غياب للحزمة الأحادية للباديء العشوائي OP-V14 ، فعند 1400 bp ظهرت حزمة أحادية في كل عينات الأصناف الذكرية عدا الصنف الذكري أبوطير، وفي الأوزان الجزيئية (1200 ، 800) bp ظهرت حزمة أحادية في عينات كل الأصناف الذكرية ، اما عند الوزن الجزيئي 500 bp لم تسجل عينات الأصناف الذكرية خضيري وشلهوم وعرداوي وبندر وعطيشي وأبوطير ظهورا للحزم الأحادية فيما سجلت عينات باقي الأصناف الذكرية ظهورا للحزمة

الأحادية ، وعند الوزن الجزيئي 300 bp لم تسجل عينات الأصناف خضيري وبندر وصويحي وأبوطير اي ظهور للحزمة الأحادية في حين سجلت عينات باقي الأصناف الذكرية ظهورا للحزمة الأحادية .

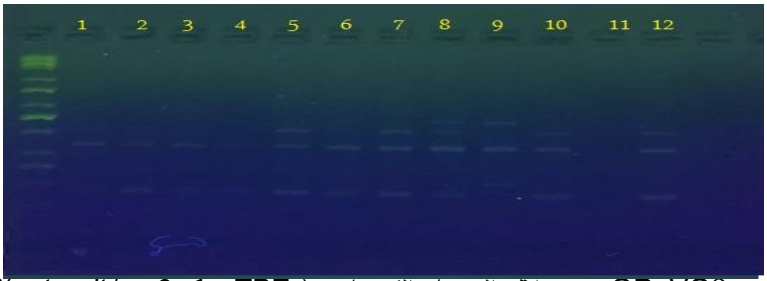
ان تحليل مؤشرات (RAPD – PCR DNA) يعتمد على وجود الحزم أو غيابها وكذلك يعتمد على أعداد الحزم وأحجامها الجزيئية (Botstein *et al.* , 1980 و Smith and Smith , 1992) وأن ظهور أي حزمة على هلام الأكاروز يعني أن تتابع الباديء العشوائي وجد تتابعا مكملا له على DNA للنموذج المدروس وأن غياب تلك الحزمة في نموذج آخر ما هو إلا إفتقار لموقع ارتباط الباديء وعلى هذا الأساس يتم بناء التباينات بين الأفراد والجماعات وما الى ذلك (Williams ,1990 و Handi *et al.*, 2013) . أن أهمية عدم وجود مواقع معينة على DNA كائن معين لاتقل عن أهمية وجود تلك المواقع التي تتمثل بالحزم على هلام الأكاروز (Haley , 1994) .



لوحة (5) نواتج PCR للباديء OP–MO5 من خلال الترحيل الكهربائي (1x, 2volt/cm at 5 2% aarose TBE buffer for 1: 30 hours ,N: DNA lader 100)

جدول (7) الحزم الأحادية مع أوزانها الجزيئية للباديء OP–MO5

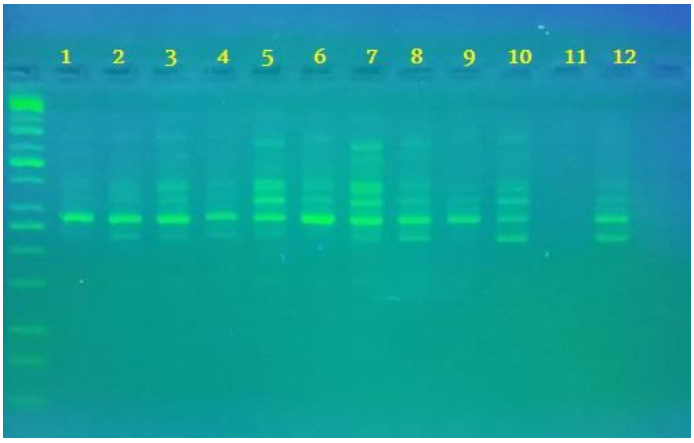
No.	Band M.wt in bp	خضيري (1)	شلهوم (2)	عرداوي (3)	بندر (4)	عريوجان (5)	حبيتي (6)	فحل زهدي (7)	أبوكفيشة (8)	عطيشي (9)	صويحي (10)	أبوطير (11)	نبهار (12)
1	1000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	800	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	700	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	600	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1



لوحة (6) نواتج PCR للباديء OP–VO9 من خلال الترحيل الكهربائي (1x TBE, 2volt/cm at volt/cm2 2% aarose buffer for 1: 30 hours ,N: DNA lader 100)

جدول (8) الحزم الأحادية مع أوزانها الجزيئية للباديء OP–VO9

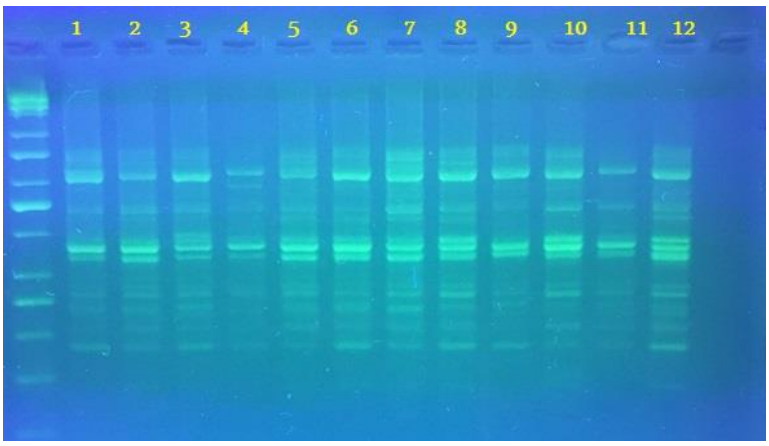
No.	Band M.wt in bp	خضيري (1)	شلهوم (2)	عرداوي (3)	بندر (4)	عريوجان (5)	حبيتي (6)	فحل زهدي (7)	أبوكفيشة (8)	عطيشي (9)	صويحي (10)	أبوطير (11)	نبهار (12)
1	1000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
2	800	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
3	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	600	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1



لوحة (7) نواتج PCR للباديء OP–R14 من خلال الترحيل الكهربائي (aarose 2% at volt/cm2 ,1x TBE buffer for 1: 30 hours ,N: DNA lader 100)

جدول (9) الحزم الأحادية مع أوزانها الجزيئية للباديء OP–R14

No	Band M.wt in bp	خضيري (1)	شلهوم (2)	عرداوي (3)	بندر (4)	عريوجان (5)	حبيتي (6)	فحل زهدي (7)	أبوكفيشة (8)	عطيشي (9)	صويحي (10)	أبوطير (11)	نبهار (12)
1	1300	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
2	1200	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
3	800	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
4	400	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1



لوحة (8) نواتج PCR للباديء OP-V14 من خلال الترحيل الكهربائي(aarose 2% at volt/cm2 ,1x TBE buffer for 1: 30 hours ,N: DNA lader 100)

جدول (10) الحزم الأحادية مع أوزانها الجزيئية للباديء OP-V14

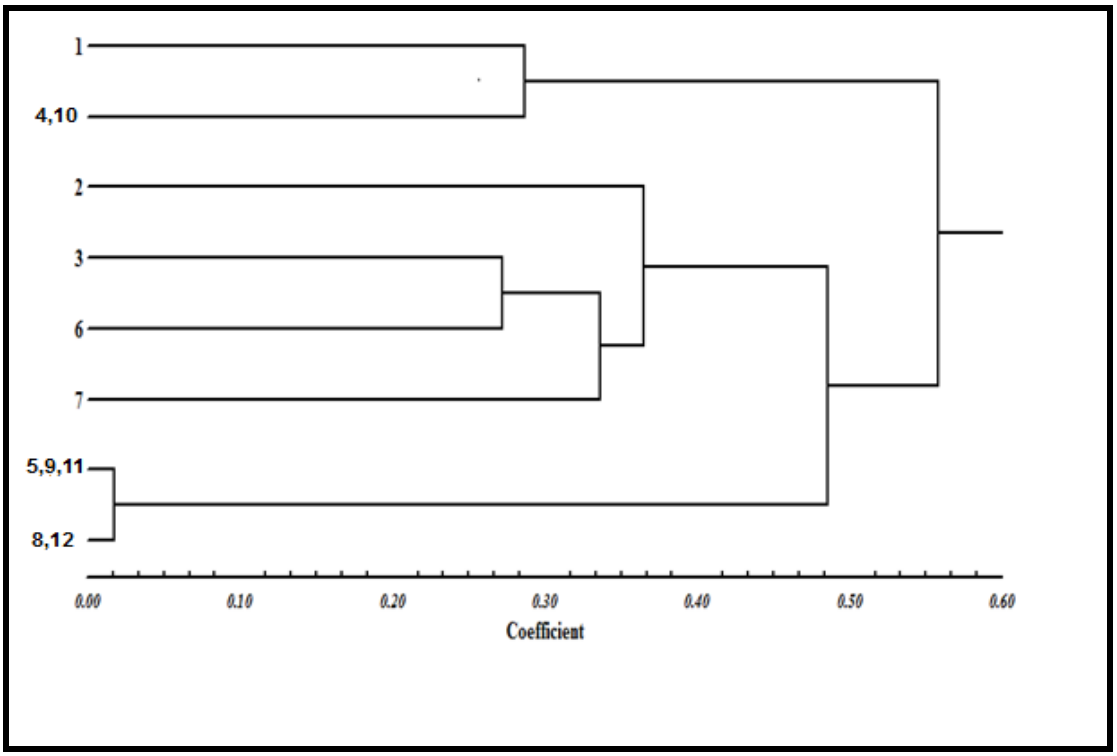
No.	Band M.wt in bp	خضيري (1)	شلهوم (2)	عرداوي (3)	بندر (4)	عريوجان (5)	حبيتي (6)	فحل زهدي (7)	أبوكفيشة (8)	عطيشي (9)	صويحي (10)	أبوطير (11)	نبهار (12)
1	1400	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
2	1200	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	500	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
5	300	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1

أوضحت النتائج في جدول (11) قيم البعد الوراثي باستعمال مؤشرات RAPD بين أصناف نخيل التمر الذكرية قيد الدراسة اعتمادا على عدد الحزم ذات التعدد الشكلي غذ سجل أعلى بعد وراثي بين الصنف الذكري شلهوم والأصناف الذكرية عريوجان وعطيشي وأبوطير اذ بلغ 2.26898 ، في حين أن اقل بعد وراثي سجل بين الأصناف الذكرية عريوجان وعطيشي وأبوطير وبين الأصناف الذكرية فحل زهدي وأبوكفيشة ونبهار اذ بلغ 0.35165 ، ويلاحظ في الجدول ذاته أن الصنفين الذكريين بندر وصويحي لم يسجل اي بعد وراثي فيما بينهما وهذا انطبق على الأصناف الذكرية عريوجان وعطيشي وأبوطير وكذلك على الصنفين الذكريين أبوكفيشة ونبهار

جدول (11) قيم البعد الوراثي للأصناف الذكرية باستعمال مؤشرات RAPD

	1	2	3	4 10	5 9 11	6	7	8 12
1	0.00000							
2	1.22926	0.00000						
3	0.76121	0.97887	0.00000					
4 10	1.19895	1.70429	0.94856	0.00000				
5 9 11	1.64586	2.26898	1.51325	1.54552	0.00000			
6	0.94856	0.94856	1.19895	1.70429	0.94856	0.00000		
7	1.25784	2.16865	1.41292	1.73287	0.35165	1.19895	0.00000	
8 12	1.25784	2.16865	1.41292	1.73287	0.35165	1.19895	1.19895	0.00000

وعند ملاحظة شجرة القرابة Dendrogram شكل (2) نجد أن الأصناف الذكرية وقعت في مجموعتين رئيستين Main cluster اعتمادا على المدى الوراثي اذ أن وجود الأصناف في مجموعة يدل على التقارب الوراثي فيما بينها ، فحلت الأصناف الذكرية خضيري وبندر وصويحي في مجموعة مستقلة انفرد فيها الصنف خضيري في حين وقع الصنفين الذكريين بندر وصويحي في مكان واحد ، اما المجموعة الثانية فقد انشطلرت الى مجموعتين (تحت مجموعة) Subcluster ضمت الأولى الأصناف الذكرية شلهوم وعرداوي وحبيتي وفحل زهدي وضمت الثانية الأصناف الذكرية عريوجان وعطيشي وأبوطير في نفس المكان فيما وقع الصنفين أبوكفيشة ونبهار في مكان واحد آخر، ان وقوع الأصناف في مكان واحد على شجرة القرابة اضافة الى عدم تسجيل أي بعد وراثي فيما بينها يدل على أنها عبارة عن صنف واحد اخذ أسما مختلفة .



شكل (2) شجرة القرابة الوراثية (Dendrogram) للأصناف الذكرية اعتمادا على نتائج PCR باستعمال أربعة بادئات عشوائية لمؤشرات RAPD

ان الذي يحدد البعد أو القرب الوراثي هو عدد الحزم المشتركة فكلما كان عدد الحزم المشتركة أكثر كان البعد الوراثي أقل وكلما قل عدد الحزم المشتركة ازداد البعد الوراثي ، فالحزم المشتركة تشير الى تشابه المادة الوراثية في تلك المنطقة من مجين الصنف المدروس ، وبتعبير آخر كلما كان الإختلاف في تسلسل النيوكليوتيدات كبيرا في المجين الخاص بها كان عدد الحزم أقل والعكس صحيح (القيسي وأخرون ، 2014) .

المصادر :

إبراهيم، عبدالباسط عودة(2008). نخلة التمر شجرة الحياة. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة ولأراضي القاحلة(أكساد). 390صفحة.

الدهيماوي، عبد الكاظم جواد موسى(2015). التشخيص المظهري والجزيئي لسلالات بذرية منتخبة من نخيل التمر (*phoenix dactylifera* L.) وتأثيرها الميتازيني في صنفي النخيل البرحي والساير.أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة – جامعة الكوفة – العراق.

عبد، عبد الكريم محمد(2015). دراسة العلاقة والبعد الوراثي لأصناف من نخيل التمر النادرة باستخدام بعض الواسمات الجزيئية . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر،14(1):39 – 50.

غالب،حسام حسن علي(2003). أشجار نخيل التمر من واقع دولة الإمارات العربية المتحدة.أبوظبي– دائرة بلدية أبو ظبي وتخطيط المدن – إدارة الإرشاد والتسويق الزراعي والثروة الحيوانية. أبوظبي للطباعة والنشر.

القيسي، عماد خلف خضر و عقيل حسين العاصي و محمد يوسف الفهادي (2014) . البعد الوراثي في سلالات من الذرة الصفراء وهجنها التبادلية بالإعتماد على المؤشرات الجزيئية (RAPD) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 1646-18131-ISSN –عدد خاص بوقائع المؤتمر التخصصي الثالث/ الإنتاج النباتي 26-2014/3/27 : 303-315 .

النخلة حياة وحضارة(2009). ورقة علمية مقدمة الى الندوة الدولية(النخلة حياة وحضارة)، مملكة البحرين .

Abd, Abdul Kareem Mohammed; K.J.H. Hammadi and Khaunalimuhsen(2014). The possibility of early detection of date palm seedling Al-Barhi cultivars by using RAPD technique and comparing it with the mother.polymorphic DNA (RAPD)Thi-QarUnivr.Journal for Agricu. Research, 4(1):1-10.

Abd.Abdul Kareem Mohammed (2015).Identification of Some Cultivars of Date Palm (*Phoenixdactylifera* L.)by RAPD –PCR Technique in Basrah.Basrah J. Agric. Sci., 28 (1): 1-9.

Al-Salihi,F.G.; A.H.Majeed and R.R. Hameed (2013).Hypolipidemic effect of date palm pollen and isolated flavonoids in sera of adult male rabbits.Kerbala Joornal of Pharmaceutical Scienes.5:34-45.

Al-Samarrai, R.R; Abdul-Monam, H.AL-Samarrai and F. G.AL- Salihi(2017). Identification of Flavonoids in Iraqi Date Palm Pollen by HPLC.

Botestein, D., R.L. White, ,M.D. Skolnick, R. W. avis, (1980). Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms. *Am. J.Hum. Genet*, 32 : 314-33

El-Rayes (2009).Charachterization of three date palm cultivars based on RAPD fingerprints and fruit chemical composition. JKAU .MetEnv .&Arid .Sci., Vol.20 No.2,:3-20.

Essadki M.; N. Ouazzani; R. Lumaret and M. Moumni .(2006). ISSR variation in olive-tree cultivars from Morocco and other western countries of the Mediterranean Basin.Genet.Resour. Crop Evol., 53: 475-482 .

El-Kashan,A.M.; M.M.Nooh ; W.A.Hassan and S.M. Rizk(2015). Herapeutic Potantial of Date Palm Pollen Testicular Dy sfurction Induced by Thyroid Disordersin in Male Rast.PLoS ONE.10(10):2-10.

Elginidi,M.R.; A.N.Singab ; E.M. El-Taher and M.E.A. Kassem (2015).Comprehensive Review of Phoenix(Arecaceae) RJPBCS.6(3):966-974.

Benito, C; A.M. Figueiras; C. Zaragozal; F.j. Gallego and A. Dela Penal , (1993). Rapid identification of *Trijticeae* genotypes from single seed using the polymerase chain reaction. J. Plant Mol. Biol., 21 (1):181- 183 .

Haider,M.S.; A.K.Iqrar ; M.J. Jaskani;A. S. Naqvi; M. Hameed; M. Azam; A. A. Khan and J. C. Pintaud(2015).Assessment of Morphological Attributes of date palm Accessions of Diverse. Agro. Ecological Orign.Pak. J. Bot., 47(3):1143-1151.

RAPD and ISSR markers.J.plant Biol.Res.1(2):12-24.

Haider,N.;I.Nabulsi and N.M.Ali(2012).Phylogenetic relationships among date palm(*Phoenix dactylifera* L.)Caltivars in Syria using

Henderson, A. (1999). Species concept and palm taxonomy in the new world. Memoires of the New York Botanical Garden, 83, pp 21.

Horn,S.J.;G.Kolstad ; B.Westereng and G.V.Eijsink (2012).Novel enzymes for the degradation of cellulose . Biotechnology for Biofuels, 5 :45.

Karim, K.; R. Ines; M. Souhayla and H. Khayria (2015) **.** Morphological and molecular evaluation of the genetic diversity of Tunisian local date palm pollinators . Academia . J. Biotech., 3(2): 026- 034.

Khierallah, H.S.M.; S.K.I.Sammarraie and H.I.Mohmmed (2014). Molecular characterization of some Iraqi date palm cultivars using RAPD and ISSR markers . J. of Asian Sci. Res., 4(9): 490-503.

Handi. S., N. Sasidharan., S.Chakraborty, S. Macwana, R. Trivedi., Bh. S. Punwar., A. G. Vala, (2013) .Genetic diversity amaong maize varieties revealed by phenotypic description and RAPD profile .J.of Agric. Sci., 8. (2):91-106.

Haley, S. D., L. Afanador and J.D. Kelly (1994). Selection for monogenic pest resistance traits with coupling and repulsion phase RAPD markers crop sci. 34: 1061-1066.

Majeed,M.S.(2014). Identification of Genetic Variation among Number of Iraqi Date Palm Cultivars (*Phoenix dactylifera* L.) by Using PCR Techniques. Ph. D thesis In Biotech., College of Sci., Baghdad University, Iraq.

Marsafari ,M. and A.A. Mehrabi (2013). Molecular identification and genetic diversity of Iranian date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars using ISSR and RAPD markers . AJCS, 7(8):1160-1166.

Martins-Lopes, P.; J. Lima-Brito ; S. Gomes ; J. Meirinhos ; L. Santos and H.Guedes-Pinto (2007). RAPD and ISSR molecular markers in *Olea europaea* L.: Genetic variability and molecular cultivar identification. *Genet. Res. Crop Evol*., 54: 117-128 .

Nottenburg, C. and J. Sharples .(2004). Analysis of “Junk DNA” Patents. CAMBIA and Carol Nottenburg, Canberra ACT Australia.: 1-20.

Smith, J. S. C. and O.S. smith (1992). Fingerprinthin crop varieties. In: Advanced in agronomy, sparks, D. L. (ed). 47: 98-107.

Williams, J. ; A. Kubelik ; K. Livak ; J. Rafalski and S. Tingey (1990). DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acids Res., 18: 6531–653