دراسة التقارب الوراثي لأفحل نخيل التمر*Phoenix dactylifer*L.النامية في محافظة البصرة

وسن فوزي فاضل الابريسمعلي سعيد عطية الجنابي عمار سامي عبد العزيز البياتي
ammar.albayati@uokufa.edu.iq ali.aljanabi@uokufa.edu.iq
wasen.fadel@uobasrah.edu.iq
كلية الزراعة - جامعة البصرة- العراق كلية الزراعة - جامعة الكوفة-العراقكلية الزراعة - جامعة الكوفة

الخلاصة :
اجريت هذه الدراسة على ١٢ صنف ذكري من نخيل التمر .*Phoenixdactylifera*L النامية في بساتينمحافظة البصرةبهدف معرفة الاختلافات في النمط البروتيني لحبوب اللقاح لهذه الاصناف . استخدم التحليل العنقودي لتحديد درجة التقارب والتباعد بين الاصناف الذكرية قيد الدراسة .
أظهرت نتائج النمط البروتيني لحبوب لقاح الاصناف الذكرية وجود اختلافات بين هذه الاصناف في صفات الحزم البروتينية على هلام البولي اكرلامايد والتي تضمنت عدد ومواقع هذه الحزم وأوزانها الجزيئية . واختلفت الاصناف الذكرية فيما بينها في عدد الحزم البروتينية التي بلغت (1 – 6) حزمة تبعا للصنف الذكري ، وفي الاوزان الجزيئية لهذه الحزم التي بلغت (٨٧.٣٥٣ – ١٥٢.٥١٣) كيلو دالتون . وبينت نتائج التحليل العنقودي وقوع الاصناف الذكرية لنخيل التمر في مجموعتين رئيستين ، اشتملت الاولى على صنف ذكري واحد ، في حين ضمت المجموعة الثانية بقية الاصناف الذكرية وبدرجة تقارب بينهما بلغت (98%) . وكانت اكبر درجة تقارب بين الأصناف الذكرية خكري عادي ،خكري سميسمي ،خكري وردي وخكري كريطلي بدرجة تقارب بينهما بلغت (100%) ، ودلت هذه النتائج على وجود درجة قرابة وراثية كبيرة بين هذه الاصناف .

كلمات دلالة : نخيل التمر ، حبوب اللقاح ، النمط البروتيني ، التحليل العنقودي ، الاصناف الذكرية

المقدمة :
تعد نخلة التمر Date Palm من اهم الأنَواع النباتية التي تعود إلى العائلة النخيلية Arecaceae والتي يقع تحتها أكثر من 200 جنسا و 2500 نوعا كما وأنَها أكثر العوائل النباتية فائدة للأنسان بعد العائلة النجيلية (EL-Hadrami and EL-Hadrami, 2009 ; Jain *et al*., 2011) . وقد أمكن الحفاظ على الأصناف ذات المواصفات الخضرية والثمرية المرغوبة إذ يعتقد أنَ معظم أصناف نخيل التمر قد أنَتخب اجودها وكثِر خضريا" بواسطة الفسائل التي يكونها (Govarets and Dransfield, 2005);El-Shibli and Korelainen, 2009) .إن السمة الرئيسة لجميع الأصناف هي التعرف عليها من خلال الصفات المظهرية الخضرية والزهرية ، وهذا يكون غير كاف لكثير من الأصناف التي قد تظهر تشابهاً كبيراً فيما بينها بسبب انه كلما زادت القرابة بين المراتب التصنيفية أصبح التمييز بينها صعباً، لذا لجأ الكثير من الباحثين إلى التمييز الوراثي باستخدام العديد من المؤشرات الوراثية. وان المؤشر الوراثي Genetic marker هو صفة مميزة تستخدم للاستدلال على وجود موقع معين Locus على الكروموسوم أو الجين، وان معرفة هذا الموقع يساعد على دراسة توارث صفة معينة أو جين معين فالجيناتالقريبة جداً من المؤشر تتوارث معه (خيرالله، 2009) .هناك إمكانية للتمييز بين أصناف النخيل باستخدام تقنية الترحيل الهلامي للبروتينات والأنَزيمات لتحليل بعض أنَظمة الجين – أنَزايم (مطر،; 1991شاهين والمليجي ،1991) ، حيث توجد اختلافات في كل من كثافة الحزم البروتينية المفصولة بالترحيل الهلامي الكهربائي وبعض النظم الأنَزيمية لأصناف الحلأوي والساير والبرحي (ساهي والعنبر ،2005) وخلاص وشيشي ورزيز (العيسى ،2006) . أجريت هذه الدراسة لغرض مسح وتقييم وانتخاب بعض أصناف نخيل التمر الذكرية المستخدمة في عملية التلقيح في بساتين نخيل مناطق وسط وجنوب العراق من خلال دراسة النمط البروتيني لحبوب لقاح هذه الأصناف وإيجاد درجة التقارب والتباعد بينها باستخدام التحليل العنقودي .

المواد وطرائق العمل:

أجريت هذه الدراسة من خلال توزيع استمارة استبيان على أصحاب البساتين الكبيرة في محافظة البصرة ، وكما مبين في الجدول (1) ، لغرض معرفة الأصناف الذكرية من نخيل التمر المستعملة في التلقيح وما يفضلونه منها مع بيان أسباب ذلك التفضيل ، وعلى ضوء نتائج الاستبيان تم تسجيل (12) صنفا ذكريا موزعة في بساتين نخيل محافظةالبصرة(ابوالشوك ،ابوالوفه ،ديري ،غنامي اخضر ،دوالي،غنامي احمر ،غلامي ، رصاصي ،خكري عادي ،خكري سميسمي ،خكري وردي وخكري كريطلي) وتمت مقارنتها مع أفضل صنف ذكري معروف تنتشر زراعته في محافظة البصرة وهو صنف الغنامي الأخضر . اخذت ثلاث طلعات ناضجة قبل تشقق اغلفتها من كل الافحل المنتخبة حسب موعد ظهورها على الاشجار الذكرية اثناء المدة من ٢ شباط حتى ١٥ اذار واجريت عملية الاستخلاص لحبوب لقاح الأصناف الذكرية قيد الدراسة في مكان معزول كل على حدة وتم جمع حبوب اللقاح بشكل غبار في عبوات زجاجية جافة . جفدت عينات حبوب لقاح الأصناف الذكرية المنتخبة وذلك بتقنية التجفيف بوساطة التجميد (Freeze Dryer Lyophilization Technique)وبدرجة حرارة (26-) م°. استخلص البروتين من العينات المجفدة حسب الطريقة الموصوفة في النجار (٢٠١٤) . اجري الترحيل البروتيني على هلام Polyacrylamide باستعمال طريقة Slab-Electrophoresis بوجود العوامل الماسخة SDS وفقا للطريقة الموصوفة من قبل Bavei *et al.* (2011)وقدرت الأوزان الجزيئية للحزمالبروتينة ورسمت عبر برنامج حاسوبي خاص PhotoCapt Mw .واستخدمت الاوزان الجزيئيةفي رسم العلاقة بين الأصناف الذكرية بواسطة التحليل العنقودي Cluster Analysis (Ander berg,1973).

جدول (1) استمارة استبيان لتقييم الأصناف الذكرية من نخيل التمر النامية في بساتين محافظة البصرة

موقع البستان ☐ اسم صاحب البستان ☐

١- عدد الاصناف الزراعية الذكرية شائعة الانتشار
٢- عدد الذكور البذرية المكثرة حديثا والمنتشرة في البستان
٣- هل جميع ذكور النخيل نشأت أصلا في البستان

عدد وأسماء الأصناف الذكرية الأصيلة 1 -2 -3 -4

٤- عدد وأسماء الأصناف الذكرية المستوردة 1 -2 -3 -4

٥- الاصناف الذكرية الثلاثة الاكثر في استخدام حبوب لقاحها لتلقيح نخيل البساتين

1 - -2 -3

بعض الصفات الزهرية للأصناف الذكرية من نخيل التمر في المنطقة :

الصفة	الصنف(1)	الصنف(2)	الصنف (3)
1-عدد الطلع بالنخلة	☐	☐	☐
2-موعد ظهور الطلع	☐	☐	☐
3-وزن الطلعة	☐	☐	☐
4-حجم الطلعة	☐	☐	☐
5-كمية حبوب اللقاح بالطلعة	☐	☐	☐
6-عدد الفسائل بالنخلة	☐	☐	☐
7-تأثير التلقيح على صفات الثمار:	☐	☐	☐
1-وزن الثمرة	☐	☐	☐
2-حجم الثمرة	☐	☐	☐
3-نسبة العقد	☐	☐	☐
4-نسبة النضج	☐	☐	☐
5-موعد نضج الثمار	☐	☐	☐
6-وزن العذق	☐	☐	☐

النتائج والمناقشة :

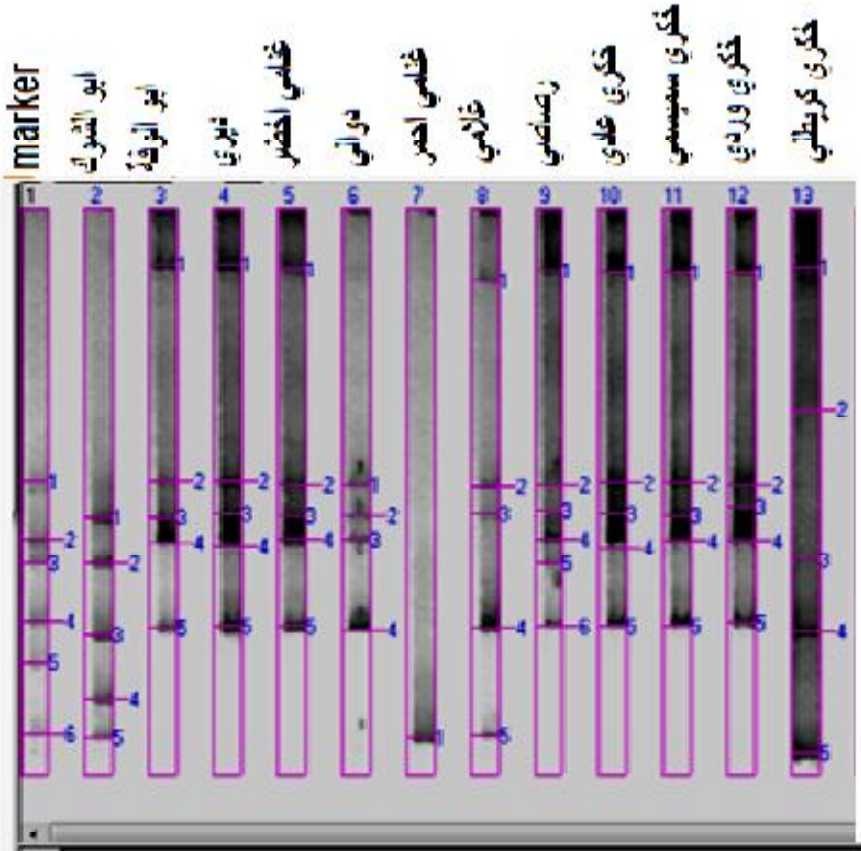
يلاحظ من نتائج النمط البروتيني للأصناف الذكرية قيد الدراسة (لوحة ١) أن هناك اختلافات بين هذه الأصناف في الحزم البروتينية على هلام متعدد الاكرل أمايد من حيث عدد ومواقع هذه الحزم واوزانها الجزيئية (الجدول٢) ، فقد تراوح عدد الحزم البروتينية بين (1 – 6) حزمةتبعاللصنف الذكري وسجلت حزمة بروتينية واحدة في الصنف الذكري غنامي احمر، وأربعة حزم بروتينية في الصنف الذكري دوالي وخمسة حزم بروتينية في الأصناف الذكرية ابوالشوج ،ابو الوفة ،ديري ،غنامي اخضر ،غلامي ،خكري عادي ،خكري سميسمي ،خكري وردي وخكري كريطلي ، وستة حزم بروتينية في الصنف الذكري رصاصي . أما بالنسبة لمواقع الحزم البروتينية على هلام البولي اكرل أمايد واوزانها الجزيئية فان بعض الأصناف الذكرية كان لها نفس موقع الحزمة الأولى ونفس الوزن الجزيئي مثل الصنفين الذكريين ابو الوفة وديري (137.353كيلو دالتن) ، والاصناف الذكرية غنامي اخضر وغنامي احمر (524 .136 كيلو دالتن) ، والاصناف الذكرية خكري عادي ،خكري سميسمي ،خكري وردي وخكري كريطلي (135.882 كيلو دالتن). أما بالنسبة للحزمة البروتينية الثانية فان بعض الأصناف الذكرية كان لها نفس موقع الحزمة ووزنها الجزيئي مثل الصنفين الذكريين ابو الوفة وديري (100 كيلو دالتن) . وشهدت الحزم البروتينية الثالثة تطابقا في الموقع والوزن الجزيئي في الأصناف الذكرية ديري وغلامي وخكري عادي (96.688 كيلو دالتن). كما شهدت الحزم البروتينية الرابعة تطابقا في الموقع والوزن الجزيئي في الصنفين الذكرييخكري سميسمي وخكري وردي (89.212 كيلو دالتن). كما شهدت الحزم البروتينية الخامسة تطابقا في الموقع والوزن الجزيئي لأربعة أصناف ذكرية هي ديري وغنامي اخضر وخطري عادي وخكري سميسمي (68.800 كيلو دالتن) . ولم تكن هناك حزمة بروتينية سادسة إلا في الصنف الذكري رصاصي وبوزن جزيئي بلغ (68.800 كيلو دالتن) .

يشير (الشكل 1) الىالتحليل العنقودي للأصناف الذكرية قيد الدراسة اعتمادا على الأوزان الجزيئية للحزم البروتينية إن هذه الأصناف قد وقعت في مجموعتين رئيستين بدرجة تقارب بينهما بلغت (0.980%) ، المجموعة الرئيسة الأولى ضمت الصنف الذكري دوالي لوحده ، أما بقية الأصناف الذكرية فقد وقعت في المجموعة الرئيسة الثانية . كما يشير الشكل نفسه إن الأصناف الذكرية المنطوية تحت المجموعة الرئيسة الثانية قد توزعت إلى تحت مجموعتين رئيستين ، اشتملت الأولى على الصنف الذكري ابو الوفة لوحده واشتملت الثانية على بقيةالأصناف الذكرية وبدرجة تقارب بينهما بلغت (0.989%) . وكانت اكبر درجة تقارب بين الأصناف الذكرية خكري عادي ،خكري سميسمي ،خكري وردي وخكري كريطلي بدرجة تقارب بينهما بلغت (1.00%) ، والصنفين الذكريين غنامي اخضر وغنامي احمر بدرجة تقارب بينهما بلغت (0.999%) .

ويمكن الاستنتاج إن التقارب أو التشابه الكبير بين الأصناف الذكرية قيد الدراسة يزداد كلما اتجهنا بالدراسة إلى الصفات الدقيقة ومنها مواصفات النمط ألبروتيني (النجار،٢٠١٤) . وتدل هذه النتائج على إن هذه الأصناف الذكرية قد ازدادت في التقارب من بعضها البعض ومن المحتمل إن العوامل الجينية التي تحملها قد تعود إلى كونها قد نشأت من أصل واحد وأصبحت مستقلة عن بعضها البعض بمرور الزمن وبفعل تأثير الموقع من الناحية البيئية . وجاءت هذه الدراسة مشابهة لدراسة عبدالواحد وعاتي (2012) لعدد من أصناف نخيل التمر باستخدام تقنية الترحيل الهلامي الكهربائي حيث بينت نتائج الدراسة وجود اختلافات في عدد ومواقع الحزم البروتينية وتراوحت أوزانها الجزيئية بين (32.58 و 67.939كيلو دالتن) . كما اتفقت الدراسة الحالية مع نتائج دراسة عبد (2013) لسلالات بذرية من نخيل التمر حيث بينت الدراسة اختلاف السلالات المدروسة في عدد ومواقع وصفات الحزم البروتينية ودراسة النجار (٢٠١٤) التي شملت دراسة ٤٠ صنفا ذكريا موزعة في محافظات وسط وجنوب العراق.

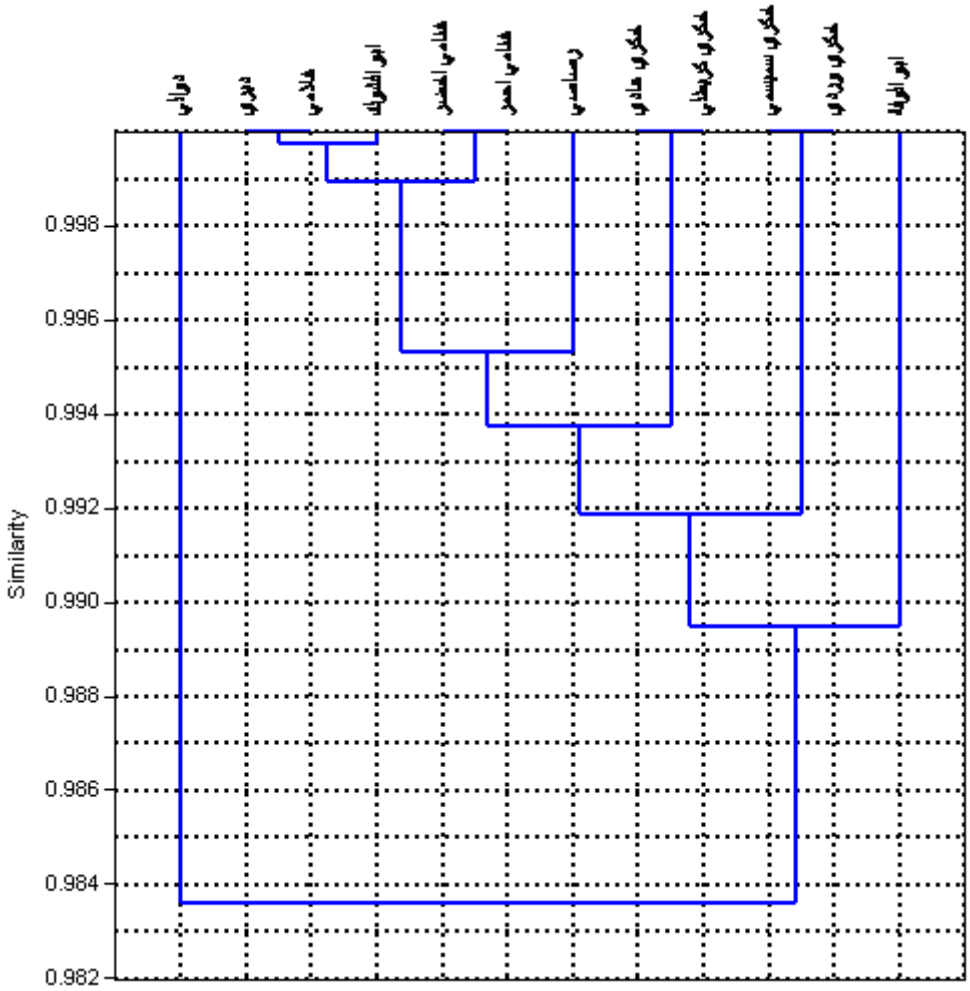
جدول (٢) عدد الحزم البروتينية وأوزانها الجزيئية (كيلو دالتن) في ١2 صنف ذكري من نخيل التمر

الحزم البروتينية	1	2	3	4	5	6
Marker	100	90	80	70	60	50
ابو الشوج	96.086	80	66.689	53.719	49.524	0
ابو الوفه	137.353	100	96.086	88.426	68.387	0
ديري	137.353	100	96.688	86.87	68.8	0
غنامي اخضر	136. 524	99.759	96.396	90	68.8	0
دوالي	99.759	96.396	90	67.969	0	0
غنامي احمر	١٣٦.524	0	0	0	0	0
غلامي	143.412	99.636	96.688	68.387	49.762	0
رصاصي	136.176	99.759	97.221	90	80	68.8
خكري عادي	135.882	99.88	96.688	86.105	68.8	0
خكري سميسمي	135.882	99.88	96.396	89.212	68.8	0
خكري وردي	135.882	٩٩.٨٨	97.693	89.212	٦٨.607	0
خكري كريطلي	13٥.٨٨٢	٩٩.٨٨	٩1.192	٨٨.546	٦٩.381	0



	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13
1	100.000	96.086	137.353	137.353	136.471	99.759	49.524	134.412	136.176	135.882	135.882	135.882	136.765
2	90.000	80.000	100.000	100.000	99.759	96.396		99.636	99.759	99.880	99.880	99.759	112.353
3	80.000	66.689	96.086	96.688	96.396	90.000		96.688	97.221	96.688	96.396	97.683	81.192
4	70.000	53.719	88.426	86.870	90.000	67.969		68.387	90.000	86.105	89.212	89.212	67.546
5	60.000	49.524	68.387	68.800	68.800			49.762	80.000	68.800	68.800	69.607	47.381
6	50.000								68.800				

لوحة (١) عدد ومواقع الحزم البروتينية واورزانها الجزيئية لـ ١٢ صنف ذكري من نخيل التمر (جانب من برنامج الفوتوكابت)



شكل (1) درجة التقارب بين ١٢ صنف ذكري من نخيل التمر باستخدام التحليل العنقودي للاوزان الجزيئية لحبوباللقاح

المصادر:

خيرالله، محمد حسام سعد الدين (2009). استخدام المؤشرات الجزيئية في الكشف المبكر عن حالات الشذوذ المظهري في نخيل التمر (*Phoenixdactylifera* L)المنتج بزراعة الأنسجة النباتية. المؤتمر العلمي الثالث لكلية العلوم، جامعة بغداد من 24-26 آذار ،1057-1076ص.

مطر ، عبد الأمير مهدي (1991). زراعة النخيل وإنتاجه. مطبعة دار الحكمة. جامعة البصرة ،العراق 240 ص.

شاهين،محمد عبدالرحيم و محمد عبدالستارالمليجي (1991). التمييز بين ذكور بعضأصناف نخيل البلح بواسطة الالكتروفوريسيز للبروتينات الذائبة في حبوب اللقاح . مجلة جامعة الملك عبدالعزيز – علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة (2) :97– 103.

ساهي ، علي احمد و لمى جاسم العنبر (2005). فصل وتشخيص بروتينات بعض أصناف التمورالمحلية باستعمال كروماتوغرافي الترشيح الهلامي والترحيل الكهربائي . مجلة البصرةلأبحاثنخلة التمر،٤ : 88 – 110.

العيسي ، عادل بن محمد (2006). مقارنة فسيولوجية بيئية بين ثلاثة أصناف من نخيل التمر فيالأحساء والقطيف بالمملكة العربية السعودية . أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم – جامعة الملك سعود- المملكة العربية السعودية.

النجار، محمد عبدالامير حسن علي (٢٠١٤) . دراسة تقييمية وتصنيفية لافحل نخيل التمر(*Phoenix dactylifera*L.) النامية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق ، ٢٢٠ ص.

عبدالواحد، عقيل هادي وعاتي، منتهى عبدالزهرة (2012) . أيجاد الاختلافات الوراثية لعدد من أصنافنخيل التمر باستخدام تقنية الترحيل الهلامي الكهربائي . مجلة الكوفة للعلوم الزراعي،4(1):86-92.

عبد ، عبدالكريم محمد (2013). التنوع المظهري والبيوكيميائي والتشريحي لسلالات بذرية من نخيل التمر (*Phoenixdactylifera* L.) النامي في البصرة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة – العراق ،249 ص.

Anderbeg, **M.R. (1973).** Cluster Analysis for Application: Academic Press, Inc. New York.

Bavei, V., B. Shiran, M. Khodambashi, and A. Ranjbar. (2011). Protein electrophoretic profiles and physiochemical indicators of salinittolerance in sorghum (*Sorghum bicolor L.)* . African Journal of Biotechnology, 10(14):2683-2697.

El - Hadrami, **I. and A. El Hadrami. (2009).** Breeding date palm. In: S.M. JainandP.MPriyadarshan (Eds.) Breeding Plantation Tree Crops,Springer, NewYork, pp. 191-216.

El-Shibli, S., and Korelainen H. (2009). Biodiversity of date palm (*Phoenixdactylifera* L)in Sudan :Chemical , morphological and DNApolymorphism of selected cultivars. Plant Genet .Resour.7:194-203.

Govarets, **R. and Dransfield. J. (2005).** World checklist of plant. Kew Publishing,UK, pp 235.

Jain, **S.M., J.M. A-Khayri and D.V. Johnson. (2011).** Date Palm Biotechnology. Springer, Netherlands.

STUDY OF THE GENETIC CONVERGENCE OF DATE PALM *PHOENIX DACTYLIFER* L. MALES GROWING IN BASRA GOVERNORATE

Wasen F.F.Alpresem[1] **Ali S.A.Aljanabi[2]** **Ammar S. A. Al-Bayati[2]**

wasen.fadel@uobasrah.edu.iq ali.aljanabi@uokufa.edu.iq ammar.albayati@uokufa.edu.iq

[1]Collage of Agriculture,University of Basrah, Basrah, Iraq

[2]Faculty of Agriculture,University of kufa, Najaf, Iraq

ABSTRACT:

The study was conducted on 12 male date palm cultivars,growingin the orchards of Basrah governorate -Iraq, in order to identify differences in the pollen protein pattern of these cultivars.Cluster analysis was used to determine the degree of convergence and divergence between themale cultivars under study.The results showed differences between the cultivar pollens regarding the protein bandcharacteristics involving numbers, locations, and molecular weights of these protein bands usingpolyacrylamide geltechnique. Consequently, the male cultivars varied by the number of protein bands that reached (1-6) band.Also, the molecular weights of the proteinbandswere differed (87.353-152.513) kDa. In addition, the dendrogram obtained by cluster analysisdisplayed two main clusters among all genotypes evaluated.The first clustercontained only one male cultivar, while the other cluster included the other male cultivars with a convergence degree (98%). The highest convergence degree of male cultivar reached to (100%) was between Khakri-Ady, Khakri-Smesmy, Khahkri-Wardy and Khakri-Graitly, indicating a significant genetic affinity among these cultivars.

Key words: date palm, pollen grains, protein pattern, cluster analysis, male cultivars