Basrah Journal of Date Palm Research
Volume 23 Issue (2) 2024
BJDPR
مجلـــة البصـرة لأبحاث نخلـة التمـر
المجلد 23 العدد (2) 2024
ISSN: 1816-0379 online ISSN:3005-3722

التوصيف المظهري والبروتيني والتحليل العنقودي لبعض أصناف نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L.) في محافظة البصرة

وفاء حسج خصاف

مركز ابحاث النخيل-جامعة البصرة-العراق

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لتوصيف عشرة أصناف زراعية من نخيل التمر (*Phoenix dactylifera* L) النامية في محافظة البصرة، بهدف تحليل النمط البروتيني ودراسة الصفات المظهرية والزهرية والفيزيائية للثمار. تم استخدام التحليل العنقودي لتحديد مدى التشابه والاختلاف بين الأصناف المدروسة، والتي شملت الأصناف: حوزاوي، بريم، هدل، خصاب، عويدي، شكر، نبايتي، مكتوم، شويثي، وخضراوي. أظهرت نتائج التحليل العنقودي للصفات الخضرية تقسيم الأصناف إلى مجموعتين رئيسيتين؛ تضمنت المجموعة الأولى الأصناف شكر وحوزاوي، وشويثي، بينما تضمنت المجموعة الثانية باقي الأصناف. لوحظ تقارب كبير بين صنفي عويدي ومكتوم، تلاهما صنف نبايتي وخضراوي. بالنسبة للصفات الزهرية، تميزت مجموعات مختلفة؛ حيث انفصلت أصناف عويدي ومكتوم في مجموعة مستقلة، بينما توزعت أصناف الخضراوي، خصاب، وهدل في مجموعة أخرى، وارتبطت أصناف نبايتي، مكتوم، حوزاوي، بريم، وهدل بمجموعة ثالثة. أما الصفات الفيزيائية للثمار، فقد انفرد صنف بريم بمجموعة مستقلة، بينما توزعت باقي الأصناف ضمن مجموعة أخرى. أظهرت النتائج أن أصناف الخضراوي والشويثي، والعويدي مع شكر، سجلت أعلى درجات التقارب. فيما يخص النمط البروتيني، توزعت الأصناف إلى مجموعتين رئيسيتين، حيث تضمنت المجموعة الأولى أصناف نبايتي، خضراوي، بريم، هدل، وشكر، بينما شملت المجموعة الثانية باقي الأصناف. لوحظ تقارب كبير بين صنفي نبايتي وخضراوي، يليهما شكر وهدل. أظهرت النتائج الإحصائية تأثيرًا معنويًا لعامل الصنف على معظم الصفات الخضرية، الزهرية، والفيزيائية المدروسة، باستثناء صفة عدد الطلع، التي لم تُظهر تأثيرًا معنويًا في التمييز بين الأصناف.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر، التحليل العنقودي، النمط البروتيني، الصفات المظهرية، الصفات الزهرية

Introduction المقدمة

تعد شجرة نخيل التمر .*Phoenix dactylifera* L من اقدم أشجار الفاكهة التي عرفها الانسان وعمل على زراعتها ورعايتها (Al-Yahai and Manickavasagen.,2012). نخيل التمر ثنائي المسكن Dioecious احادي الجنس Unisexual ينتمي إلى الجنس *Phoenix* الذي يضم 14 نوعا Species والى النوع *dactylifera* الذي يعود إلى العائلة النخيلية Arecaceae والذي يتميز عن بقية انواع جنس *Phoenix* بقابليته على انتاج الفسائل (Elmeer *et al.*, 2019)Offshoots. تعد الصفات المظهرية ذات أهمية كبيرة في تشخيص المراتب التصنيفية من العائلة والجنس والنوع، وان مواصفات الهيكل العام للنخلة والاختلافات فيما بينها تعتبر من أهم المواصفات للتمييز بين أصناف نخيل التمر حيث أن هناك فروق معنوية ما بين الصفات المظهرية المختلفة لأوراق تلك الاصناف (Alghool and Benismail.,2007).

أن السمة الرئيسة لجميع الأصناف هي التعرف عليها من خلال الصفات المظهرية للثمار، 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. (خيرالله،2009).وهناك عدة أنواع من المؤشرات الوراثية المستخدمة في التوصيف الوراثي لأنواع وأصناف النخيل مثل المؤشرات البروتينية أو الإنزيمية والخلوية فضلا عن مؤشرات الدنا DNA Markers وتبعا لنوع المؤشر الوراثي المستخدم يختلف مفهوم البصمة الوراثية Genetic fingerprint فعند استخدام البروتينات فان البصمة الوراثية تعني نمط توزيع الحزم المفصولة بالترحيل الهلامي والناتجة من تحليل المحتوى البروتيني للأفراد المدروسة، أما عند استخدام مؤشرات الدنا فان البصمة الوراثية تعني نمط توزيع الحزم المتباينة والناتجة من تقطيع او تضخيم بعض المواقع المميزة على شريط الدنا للأفراد المدروسة (El-Shibli and Korelainen., 2009).وفي دراسة تقييميه لأربعة أصناف ذكرية من نخيل التمر في المملكة العربية السعودية اعتمدت على عدة صفات مظهرية مثل طول السعفة ، عدد الخوص في السعفة ، طول الخوصة و طول وعرض الشوكة ، أثبتت نتائج الدراسة أن هناك اختلافات معنوية بين تلك الأصناف الذكرية في هذه الصفات (AL- Elmeer *et al.* , 2002).إن الكثير من الباحثين في مجال دراسة الصفات المظهرية والتصنيف قاموا باستخدام تحليل المكونات الرئيسة والتحليل العنقودي في تحليل البيانات للتعرف على مدى التقارب والتباعد بين الأجناس والأنواع والأصناف النباتية . ففي دراسة أجراها عبد (2015) لمعرفة مدى الاختلافات بين الاصناف من حيث النمط البروتيني ومدى توزيع الاصناف على شجرة التباين فقد أظهرت النتائج اختلاف الاصناف في عدد وموقع الحزم وأوزانها الجزيئية ، وقد سجل صنف الشويثي اعلى وزن

جزيئي وبواقع حزمة واحدة كما وسجلت الدراسة نسبة التباين بين الاصناف الداخلة بالدراسة من 66.6%–100% حيث كان صنفا الجوزي واصابع العروس أكثر الاصناف تقاربا من حيث عدد الحزم واوزانها الجزيئية . في حين ظهر من رسم شجرة التباين الوراثي (التحليل العنقودي) توزع الاصناف الى مجموعتين فقد انعزل صنف الشويثي في مجموعة لوحده واقل مسافة وراثية سجلت بين صنف الليلوي والمياسي. تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى الاختلاف بين أصناف النخيل المزروعة في قضاء أبي الخصيب بمحافظة البصرة، من خلال تحليل الصفات المظهرية والنمط البروتيني ودرجة التشابه بينها. تُعد هذه الدراسة بمثابة أداة تصنيفية لتحديد مدى تطابق الأصناف المحلية مع الأصناف المستوردة أو تلك الناتجة عن الزراعة النسيجية.

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

أجريت هذه الدراسة نهاية 2016–2017 على عشرة اصناف من نخيل التمر هي حوزاوي وبريم وهدل وخصاب وعويدي وشكر ونبايتي ومكتوم وشويثي وخضراوي والمزروعة في بساتين أبي الخصيب محافظة البصرة. حظيت جميع الاصناف بالعناية الزراعية وجرت عليها نفس الممارسات الزراعية فضلاً عن خلوها من الإصابة المرضية والحشرية، وأعمارها تتراوح بين 18–20 سنة. درست صفات النخلة من ناحية الصفات المظهرية للساق والأوراق والإزهار والثمار وقد اشتملت هذه الصفات على 16 صفة للنمو الخضري و10 صفات زهرية و9 صفات فيزيائية للبذور والثمار (جدول 1)، والاختلاف في النمط البروتيني. اختيرت ثلاثة اشجار من كل صنف متماثلة في قوة النمو والحجم، لأخذ القياسات عليها ودرست الصفات المظهرية المختلفة للنمو الخضري والزهري حسب الطرق المتبعة في تقييم النخيل (غالب،2008 والقضماني واخرون ،2013). وقد اخذ من كل شجرة اربعة أوراق تامة النمو تتراوح اعمارها (سنة – سنة ونصف) ومن السطر الثالث من القمة لتقدير الصفات المظهرية. كما اخذ ثلاثة اغاريض تامة النضج عند بداية تفتحها من كل نخلة لدراسة الصفات المظهرية الخاصة بالأغاريض الزهرية وقد قسمت الطلعة إلى ثلاثة أقسام بحسب أطوال شماريخها وسميت الشمراخ الأول والشمراخ الثاني والشمراخ الثالث في حين قدرت الصفات الفيزيائية للثمرة في مرحلة الخلال .

تجفيد العينات

جفدت العينات الورقية وذلك بتقنية التجفيد بواسطة التجميد Freeze– Dryer Lyophilization Technique إذ وضعت العينات المراد تجفيدها في عبوات بلاستيكية ثم وضعت في جهاز التجفيدLyophilization نوع Edwards وموديل Prianiso

بدرجة حرارة 26- ولفترة زمنية معينة إلى أن تم التخلص من معظم الماء تقريبا ، بعد ذلك استعمل المسحوق في عملية الترحيل الكهربائي للبروتينات على هلام Polyacrylamide بوجود مادة Sodium dodecyl sulfate بطريقة SDS-PAGE وفقا لما ذكره (Laemmli.,1970).

دراسة النمط البروتيني

استخلاص البروتينات

وزن 2غم من العينات المجفدة وسحقت مع 14 مل اسيتون مبرد ولثلاث مرات، وخلط المسحوق خلطا جيدا مع محلول الاستخلاص المتكون من محلول فوسفات الصوديوم بتركيز 0.2 مولار و 5% SDS و4 مولار يوريا pH=7.0.

حضر محلول الاستخلاص بإذابة 3.12 غم فوسفات الصوديوم ثنائية الهيدروجين NaH_2PO_4 و 5غمSDS و24.024غم يوريا في كمية من الماء المقطر وعدل ال pH الى 7.0 واكمل الحجم إلى 100 مل بالماء المقطر ، ومن ثم طرد مركزيا بسرعة 4000 دورة.دقيقة$^{-1}$ لمدة 15 دقيقة جمع الرائق واهمل الراسب ، وتم ترسيب البروتين باستخدام الأسيتون بنسبة 1:4 حجم: حجم، وطرد مركزيا بسرعة 10000 دورة / دقيقة واهمل الرائق واخذ الراسب واذيب في المحلول الدارئ للنموذج.

الترحيل الكهربائي

اجري الترحيل الكهربائي البروتيني على هلام Polyacrylamide باستعمال طريقة Slab-Electrophoresis بوجود العوامل الماسخة SDS وفقا لطريقة (Carffin,1990).

الصفات الفيزيائية للثمار والبذور

وزن الثمرة الطري(غم):

وزنت الثمرة باستعمال ميزان حساس، وذلك بأخذ 10 ثمار بصورة عشوائية من كل مكرر، ثم حسب معدل الوزن الطري للثمرة الواحدة بوحدة الغرام وذلك بقسمة المجموع الكلي للثمار على عدد الثمار.

وزن الطبقة اللحمية للثمرة ووزن البذرة (غم):

حُسب وزن لحم الثمرة باستعمال ميزان حساس وباستخدام سكين حادة لفصل لحم الثمرة عن البذور ثم وزن لحم الثمرة لـ 10 ثمار على حده ،ثم وزنت البذور وحسب معدل وزن الطبقة اللحمية و ووزن البذرة بوحدة الغرام وذلك بقسمة المجموع الكلي على عدد الثمار.

حجم الثمرة والبذرة (سم^3):

حُسب حجم الثمرة والبذرة بإتباع طريقة الاسطوانة المدرجة والماء المقطر المزاح بمعدل 10 ثمار10 بذور. إذ وضع حجم معلوم من الماء في اسطوانة مدرجة وقيس الحجم عن طريق إيجاد الفرق بين مستوى الماء في الحالتين، واستخرج معدل حجم الثمرة الواحدة بقسمة الحجم على عدد الثمار و كذلك معدل حجم البذرة الواحدة بقسمة الحجم على عدد البذور.

معدل طول وقطر الثمرة والبذرة(ملم):

قيس معدل طول وقطر الثمرة والبذور باستخدام القدمة الالكترونية Vernier على نفس الثمار التي استخدمت في حساب الوزن الطري من خلال حساب طول وقطر 10 ثمار من كل مكرر ، ومن ثم استخرج معدلها وكذلك تم قياس البذور بنفس الطريقة.

جدول(1) الصفات المظهرية والزهرية والفيزيائية المدروسة لعشرة اصناف من نخيل التمر

التسلسل	الصفات الخضرية	الصفات الزهرية	الصفات الفيزيائية
1	طول السعفة	طول المنطقة الخالية من الأزهار للشمراخ الأول	طول البذرة
2	عرض قاعدة حامل السعفة	طول المنطقة الخالية من الأزهار للشمراخ الثاني	قطر لبذرة
3	طول المنطقة الخالية من الأشواك	طول المنطقة الخالية من الأزهار للشمراخ الثالث	وزن البذرة
4	عدد الأشواك	عدد الشماريخ	حجم البذرة
5	معدل طول الشوكة	وزن الشماريخ	حجم الثمرة
6	طول منطقة الأشواك	وزن الاغريض	وزن الثمرة الطري
7	طول الخوص في بداية السعفة	عدد الطلع	وزن لحم الثمرة الطري
8	طول الخوص في وسط السعفة	طول الحامل الزهري	طول الثمرة
9	طول الخوص في نهاية السعفة	طول الطلعة	قطر الثمرة
10	عرض الخوص في وسط السعفة	عرض الطلعة	
11	عرض الخوص في نهاية السعفة		
12	عدد الخوص		

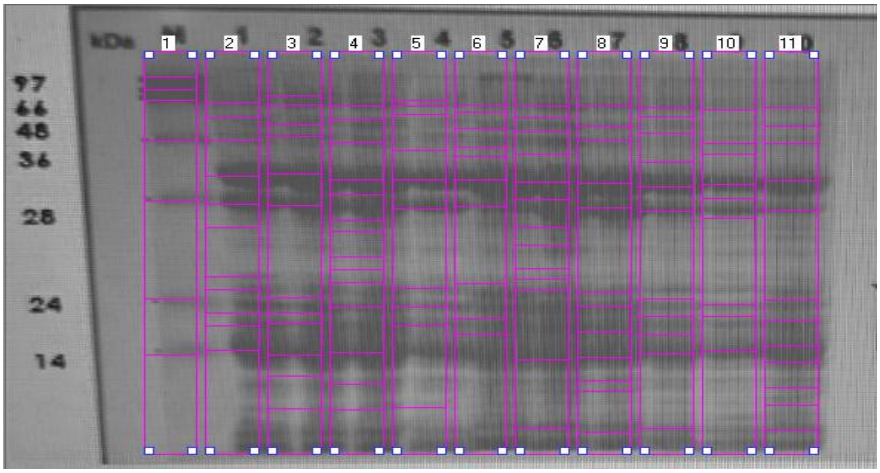
التحليل الاحصائي

حللت النتائج باستخدام تحليل التباين لجميع الصفات المدروسة باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS. واستخدم تحليل المكونات الرئيسية Principal Component Analysis للتعرف على الصفات المؤثرة في التباين (Mardia *et al* ,1979.).ثم تم استخدام نتائج تحليل المكونات الرئيسية في رسم العلاقة بين الاصناف الزراعية باستخدام التحليل العنقودي Cluster Analysis (Anderberg,1973). كما تم تحليل المتوسطات واختبرت المعنوية بحسب اختبار اقل فرق معنوي معدل LSD وتحت مستوى احتمال 0.05 (بشير ،2003). كما تم تحليل نتائج النمط البروتيني بواسطة برنامج Photo Capt. الجاهز في رسم العلاقة بين السلالات.

النتائج **Results**

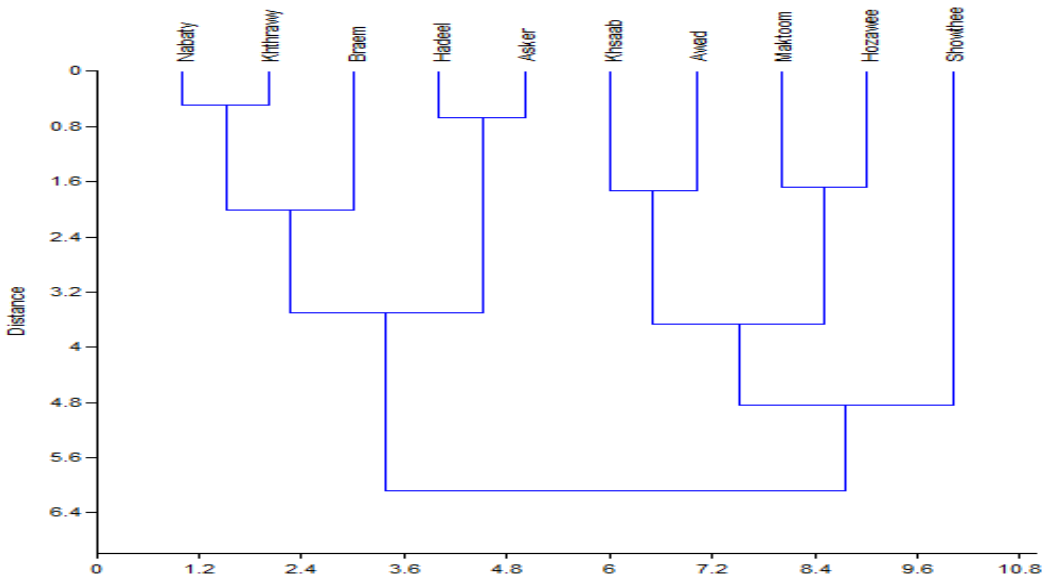
النمط البروتيني

يلاحظ من التحليل العنقودي للنمط البروتيني للاوراق في الشكل 1 و 2 توزع الاصناف الى مجموعتين رئيسية ضمت المجموعة الاولى النبايتي والخضراوي والبريم والهدل والشكر وباقي الاصناف المدروسة في مجموعة اخرى. وقد سجل صنف النبايتي والخضراوي تقاربا ملحوظا، وجاء بعدها صنفي الشكر والهدل. كما سجلت نتائج التحليل ظهور تحت مجموعة. وقد انفرد الصنف الشويثي لوحده في المجموعة الثانية.



شكل (1) النمط البروتيني لعشرة اصناف من نخيل التمر

L1: Ladder، L2: حوزاوي L3: بريم L4: هدل L5: خصاب L6: عويدي L7: شكر L8: نبايتي L9: مكتوم L10: شويثي L11: خضراوي

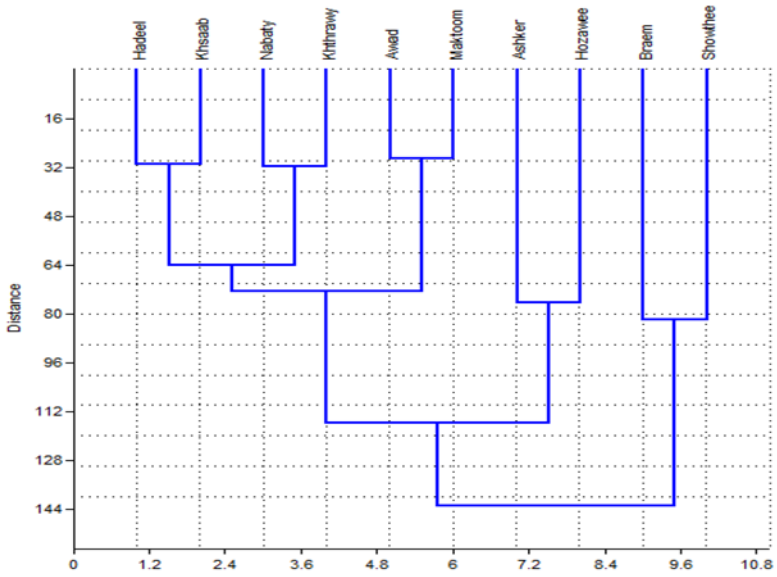


شكل (2) التحليل العنقودي للنمط البروتيني لعشرة اصناف من نخيل التمر

يلاحظ من التحليل العنقودي للنمط البروتيني للاوراق في الشكل 2 توزع الاصناف الى مجموعتين رئيسية ضمت المجموعة الاولى النبايتي والخضراوي والبريم والهدل والشكر وباقي الاصناف المدروسة في مجموعة اخرى. وقد سجل صنف النبايتي والخضراوي تقاربا ملحوظا، وجاء بعدها صنفي الشكر والهدل . كما سجلت نتائج التحليل ظهور تحت مجموعة. وقد انفرد الصنف الشويثي لوحده في المجموعة الثانية.

الصفات المظهرية للنمو الخضري

يلاحظ من شكل 3 التحليل العنقودي لعشرة اصناف من نخيل التمر المدروسة توزيع الاصناف الى مجموعتين رئيسية اذ ضمت المجموعة الاولى الشكر والحوزاوي والبريم والشويثي اما باقي الاصناف فكانت ضمن مجموعة اخرى ، وقد سجل التحليل العنقودي تقارب كبير بين صنفي نخيل التمر عويد ومكتوم وجاء بعدها صنف النبايتي والصنف الخضراوي ، كما سجلت الاصناف عويد والمكتوم ضمن تحت مجموعة والاصناف الخضراوي وخصاب وهدل تحت مجموعة اخرى.



شكل (3) التحليل العنقودي للصفات الخضرية لعشرة اصناف من نخيل التمر

تشير نتائج الجدول 2 إلى أن الصفات المظهرية الخضرية للأصناف المدروسة قد اسهمت بنسب متباينة فيما بينها أذ تفوق صنف البريم معنويا على اغلب الاصناف المدروسة في صفتي طول السعفة وطول المنطقة الخالية من الاشواك إذ بلغت 475 و31 سم بالتتابع يليه صنف الشويثي لصفة طول السعفة 425 سم في حين سجل صنف شكر اقل معدل لصفة طول السعفة بلغ 290 سم وصنف شويثي اقل معدل لصفة طول المنطقة الخالية من الاشواك 15.0ثم. أما بالنسبة لصفة عرض قاعدة حامل السعفة ومعدل طول الشوكة وطول الخوص في بداية ووسط السعفة فقد تفوق صنف شويثي معنويا وبفارق بلغ 13.0و22.9 و 31.1 و79.0 سم بالتتابع عن باقي الاصناف المدروسة بالمقارنة مع صنف شكر وحوزاوي و نبايتي وشكر الذين سجلا اقل قيمة للصفات المطلوبة إذ بلغت 8.2 و9.0 و17.9 و30.0 سم بالتتابع. اما بالنسبة لصفة عدد الاشواك فقد اعطى صنف العويدي ومكتوم وخصاب وهدل وشويثي أعلى معدل للصفة المطلوبة بلغ 29 و29 و27 و25 و25 بالتتابع مقارنة بصنف حوزاوي الذي اعطى اقل معدل لعدد الاشواك بلغ 16. وتميزت بعض الاصناف الزراعية باشواك طويلة عن غيرها من الاصناف الأخرى ذات الاشواك القصيرة ، إذ سجل صنف شويثي أعلى معدل في طول الشوكة بلغ 22.9 سم متفوقا على جميع الاصناف المدروسة مقارنة بصنف حوزاوي الذى اعطى اقل معدل للصفة المذكورة بلغ 9 سم. وعدت الاشواك قصيرة اذا قل طولها عن 9سم ومتوسطة الطول اذا كانت تتراوح بين 9 و12 سم وما زاد عن 12 سم فهي طويلة. كما يبين الجدول(2أ) أن صفة طول منطقة الاشواك من اهم المكونات الاساسية في التصنيف بين الاصناف الزراعية المدروسة حيث

سجل صنف هدل أعلى معدل للصفة المطلوبة بلغت 125سم وبفارق معنوي عن الاصناف المدروسة ، في حين يظهر الجدول نفسه تسجيل اقل معدل في طول منطقة الاشواك في صنف حوزاوي وبواقع 56سم. أما طول الخوص في نهاية السعفة فقد تراوح من 38.8 – 15.5 سم إذ سجل صنف نبايتي أعلى معدل وصنف شكر اقل معدل للصفة المطلوبة.

جدول (2) بعض الصفات المظهرية لعشرة اصناف من نخيل التمر

الاصناف	طول السعفة (سم)	عرض قاعدة حامل السعفة (سم)	طول المنطقة الخالية من الأشواك (سم)	عدد الأشواك	معدل طول الشوكة (سم)	طول منطقة الأشواك (سم)	طول الخوص في بداية السعفة (سم)	طول الخوص في وسط السعفة (سم)	طول الخوص في نهاية السعفة (سم)
حوزاوي	316	8.2	18.1	16	9	56	30.2	47.2	37.9
بريم	475	11.1	31	24	11.7	118	18.2	50.2	25
هدل	382	12.5	30	25	12	125	25.5	44.2	19
خصاب	385	11.8	29	27	10	115	26	43.2	28.3
اعود	407	11	22.8	29	16	119	21	50.8	22.1
شكر	290	8.2	24.7	18	10.5	68	25.3	30	15.5
نبايتي	363	9.4	17	23	13	118	17.9	48	38.8
مكتوم	404	11.2	16	29	14	120	19.7	51	28
شويثي	425	13	15	25	22.9	98	31.1	79	32.9
خضرواي	348	10.6	20.5	23	10.2	94	20	46.5	37
RLSD	23.6	1.76	2.05	4.87	0.33	3.79	1.54	0.62	3.59

كما اظهرت النتائج المعروضة في الجدول 3 أن الخوص يختلف في عرضه لوسط ونهاية السعفة باختلاف الاصناف إذ يبلغ اقصى عرض للخوص في نخيل التمر 6.2 سم في الصنف الزراعي اعود واقل عرض للصفة المذكورة هو 3.2 سم في الصنف الزراعي حوزاوي وهدل. واظهر عرض الخوص في نهاية السعفة اختلافا إذ كانت تتراوح 4.1–1 سم في الصنف

الزراعي نبايتي والصنف حوزاوي وهدل بالتتابع. كذلك يختلف الخوص في عدده واطواله باختلاف الاصناف فيتراوح عدده بين 76 خوصة في الصنف الزراعي هدل إلى 98 خوصة في الصنف الزراعي بريم أما بالنسبة لطول منطقة الخوص فكان متفاوتا ما بين 212 سم في الصنف الزراعي شكر إلى 338 سم في الصنف الزراعي بريم . تبين نتائج الدراسة الحالية أن هناك اختلافات في عرض الكرب لنخيل التمر، فكان عرض الكربة يتراوح بين 21 سم في الصنف الزراعي نبايتي إلى 33 سم في الصنف الزراعي هدل وشويثي جدول 3.

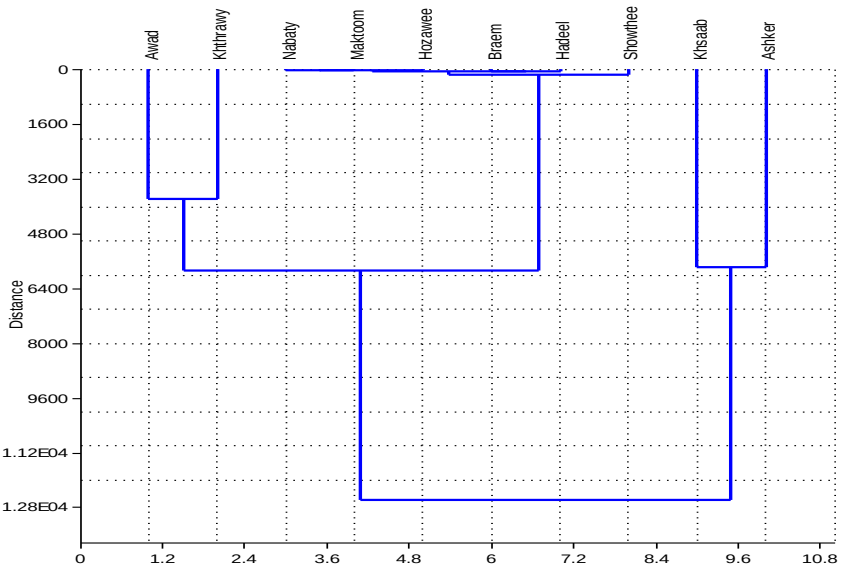
جدول (3) بعض صفات النمو الخضري لعشرة اصناف من نخيل التمر

الاصناف	عرض الخوص في وسط السعفة (سم)	عرض الخوص في نهاية السعفة (سم)	عدد الخوص	طول منطقة الخوص (سم)	عرض الكرب سم	محيط الجذع (سم)	عرض السعفة (سم)
حوزاوي	3.2	1	77	246	25	164	37.8
بريم	3.8	2.4	98	338	24.2	186	46.6
هدل	3.2	1	76	237	33	195	42.2
خصاب	3.8	1.6	86	248	29.7	218	39.8
اعود	6.2	2.4	94	277	25.8	159	30
شكر	3.3	2.3	78	212	22.2	110	29
نبايتي	3.5	4.1	79	238	21	163	58.2
مكتوم	4.2	3	84	276	22.5	143	50.1
شويثي	4.2	3	85	319	33	228	40.4
خضرواي	3.8	2	80	238	25.3	158	46
RLSD	0.12	0.05	2.47	11.89	0.32	8.90	9.41

يتضح من نتائج دراسة الحالية ان الصفات الخضرية للأصناف الزراعية المختلفة تختلف اختلافا واسعا في محيط الجذع ، فقد تراوح قطر الجذع بين 228 سم في الصنف شويثي و 110 سم في الصنف شكر. وقد عدت الجذوع التي يقل قطرها عن 35 سم عدت نحيفة والتي اقطارها بين 35 و50 سم متوسطة الغلاظة، وما زاد قطرها عن 50 سم عدت غليظة . يوجد تغاير كبير في سعف نخيل التمر وذلك من خلال صفة عرض السعفة فقد تراوح عرض السعفة بين 29 سم في الصنف شكر إلى 58.2 سم في الصنف نبايتي.

الصفات المظهرية للنمو الزهري

يلاحظ في الشكل 4 وجود تطابق بين اصناف نبايتي ومكتوم وحوزاوي وبريم وهدل بدرجة كبيرة، والتي انفصلت ضمن مجموعة واحدة، كما سجل كل من عويدي والخضراوي في مجموعة اخرى والخصاب والشكر بمجموعة. علما ان التحليل العنقودي افرز مجموعتين رئيسة.



شكل(4) التحليل العنقودي للصفات الزهرية لعشرة اصناف من نخيل التمر

اظهرت الدراسة الحالية من خلال الجدول 4 أن هناك تباينا في طول المنطقة الخالية من الازهار في الشمراخ الاول والثاني واختلاف في عدد الشماريخ ووزن الشماريخ ووزن الاغريض وعدد الطلع وطول وعرض الطلعة. فقد سجل الصنف خصاب وبريم أعلى معدل لطول المنطقة الخالية من الازهار في الشمراخ الاول والثاني اذ بلغ 22 و17سم بالتتابع بالمقارنة مع الصنف

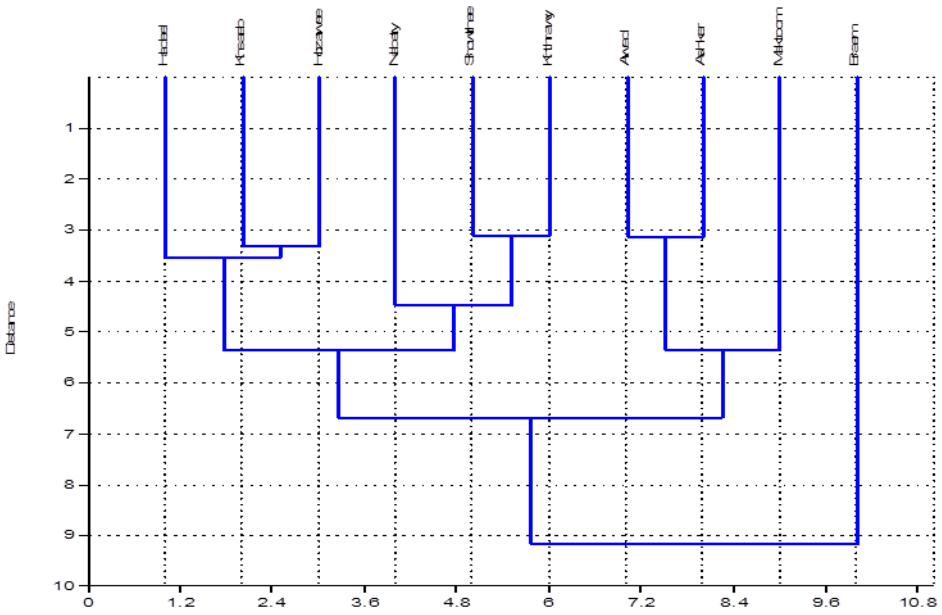
نبايتي الذي اعطى اقل معدل لصفة معدل طول المنطقة الخالية من الازهار في الشمراخ الاول 1.3 سم. أما بالنسبة لطول المنطقة الخالية من الازهار في الشمراخ الثاني فقد كانت اقل معدل لطول المنطقة الخالية من الازهار في الشمراخ الثاني لصنف شويثي 6 سم. كما تبين اختلاف واضح في معدل طول المنطقة الخالية من الازهار في الشمراخ الثالث مابين الاصناف إذ سجل صنفي شكر واعود أعلى معدل للصفة المطلوبة 33.5 و33.4 سم بالتتابع في حين سجل صنف هدل اقل معدل بلغ 4.7 سم. اما عدد الشماريخ فقد تفاوت بين أعلى عدد بالشماريخ في الصنف اعود بلغ 87 واقل عدد للصفة المذكورة بالصنف حوزاوي بلغ 33. تباين وزن الشماريخ بين 574.5غم في الصنف اعود الذي سجل اعلى معدل للصفة المطلوبة وبين اقل وزن للشماريخ 55.16 غم في الصنف الزراعي نبايتي كذلك تراوح وزن الاغريض ما بين 151.74غم في الصنف الزراعي شكر و35.30غم في الصنف حوزاوي .اما بالنسبة لعدد الطلع فلم يختلف معنويا فقد تراوح ما بين 14 طلعة في الصنف مكتوم و10 طلعات في الصنف بريم. بينت نتائج الدراسة الحالية أن طول الحامل الزهري يمكن تميزه بين الاصناف الزراعية المختلفة من نخيل التمر . فقد سجل صنف اعود أعلى معدل للصفة المذكورة بلغ 149 سم بالمقارنة مع صنف مكتوم الذي سجل اقل معدل لطول الحامل الزهري بلغ 60 سم. اما بالنسبة لطول وعرض الطلعة فقد تفوق الصنف الزراعي شكر معنويا على اغلب الاصناف المدروسة إذ بلغ 59.2 و 78.55 سم بالتتابع. في حين سجل الصنف الزراعي مكتوم اقل معدل لطول الطلعة 33سم أما بالنسبة لعرض الطلعة فقد سجل الصنف الزراعي خضراوي اقل معدل للصفة المذكورة بلغ 40.43سم .

جدول(4) بعض صفات النمو الزهري لعشرة اصناف من نخيل التمر

الاصناف	طول المنطقة الخالية من الأزهار في الشمراخ الأول (سم)	طول المنطقة الخالية من الأزهار في الشمراخ الثاني (سم)	طول المنطقة الخالية من الأزهار في الشمراخ الثالث(سم)	عدد الشماريخ	وزن الشماريخ (غم)	وزن الاغريض (غم)	عدد الطلع	طول الحامل الزهري (سم)	الطول الطلعة (سم)	عرض الطلعة (ملم)
حوزاوي	16.3	16	12	33	44.78	3035.	13	66	36	5546.
بريم	17	16.5	12.9	33.8	889.4	5035.	10	132	39	546.4
هدل	6	7.5	4.7	55	120.44	8067.	12	122	33.6	3347.
خصاب	22	11.7	13	63.3	298.20	8893	11	99	47.1	4866.
اعود	6	13.5	33.4	87	4.575	23151.	12	149	55.1	3078
شكر	16.4	13.6	33.5	70	4.565	74151	11	120	59.2	5578.
نبايتي	1.3	11.2	7.9	52	655.1	636.8	13	68	33.9	6641.
مكتوم	9.1	6.4	8.9	60.3	9060.	3356.	14	60	33	5862.
شويثي	8.8	6	9.2	61.4	66211.	6126.7	11	83	47	3875.
خضرواي	15	12	10	47.2	80163.	6960.	13	90	41	4340
LSD	10.53	7.25	8.94	25.16	40182.	47.16	N.S	33.38	9.14	17.20

الصفات الفيزيائية للبذور والثمار

التحليل العنقودي للصفات الفيزيائية للثمار الواردة في الشكل 5 اظهر انعزال صنف البريم في مجموعة لوحده وباقي الاصناف المدروسة في مجموعة اخرى وقد سجلت النتائج ان اكثر الاصناف تقاربا هما صنف الخضرواي والشويثي ، والعويدي مع شكر.



شكل (5) التحليل العنقودي للصفات الثمرية لعشرة اصناف من نخيل التمر

لوحظ من خلال دراسة البذور للأصناف المختلفة في الجدول 5 انها تتباين في طولها وقطرها. فهي قد تكون طويلة كما في الصنف الزراعي نبايتي 20.68 ملم او قصيرة كما في الصنف الزراعي مكتوم 16.23ملم أما بالنسبة لقطر البذرة فيتراوح مابين أعلى معدل بلغ 10.12 ملم للصنف الزراعي خصاب واقل معدل للصفة المذكورة بلغ 7.02 ملم للصنف اعود. ويتباين حجم الثمار بين أعلى معدل بلغ 8.5سم^3 للصنف الزراعي خصاب واقل معدل بلغ 5.28سم^3 للصنف الزراعي نبايتي .اما وزن اللب الطري فكان بين 9.66غم في الصنف الزراعي حوزاوي إلى 6.00غم في الصنف الزراعي مكتوم. وقد تراوحت اوزان البذور بين 1.43غم في الصنف الزراعي خصاب إلى 0.89غم في الصنف الزراعي بريم . اظهرت الدراسة الحالية في الجدول 4 أن هناك تباينا في الصفات الفيزيائية للأصناف الزراعية فقد تفوق صنف حوزاوي معنويا على اغلب الاصناف

وبواقع بالنسبة لطول الثمرة تفوق صنف البريم معنويا على جميع الاصناف الزراعية المدروسة إذ بلغ 37.78ملم في حين سجل صنف شكر اقل معدل لطول الثمرة بلغ 26.67ملم .وتراوح قطر الثمرة ما بين أعلى معدل بلغ 22.81ملم للصنف الزراعي خصاب وبين اقل معدل للصفة المذكورة بلغ 16.89ملم للصنف الزراعي مكتوم.

جدول(5) بعض صفات الفيزيائية لثما وبذور لعشرة اصناف من نخيل التمر

الاصناف	طول البذرة ملم	قطر البذرة ملم	حجم الثمرة $سم^3$	وزن اللب الطري غم	وزن البذرة غم	حجم البذرة $سم^3$	وزن الثمرة الطري غم	طول الثمرة ملم	قطر الثمرة ملم
حوزاوي	19.75	22.8	7.38	9.66	1.32	0.63	11.10	31.02	21.09
بريم	16.37	38.7	6.4	7.29	0.89	0.76	9.12	37.78	18.41
هدل	19.43	10.00	6.80	8.18	1.28	0.55	9.63	29.32	21.78
خصاب	20.27	10.12	8.5	8.318	1.43	0.42	10.87	32.08	22.81
اعود	16.77	7.02	6.41	9.418	1.12	0.37	9.78	28,89	20.93
شكر	16.9	7.22	5.69	8.67	0.98	0.453	8.32	26.67	19.65
نبايتي	20.68	9.56	5.28	7.10	1.11	0.51	7.45	29.57	17.52
مكتوم	16.23	7.90	5.49	6.00	0.95	0.60	6,81	27.89	16.89
شويثي	20.63	9.18	6.6	8.368	1.02	0.64	9.44	31.32	18.92
خضرواي	19.21	7.88	6.6	8.918	0.92	0.50	9.56	33.45	17.87
LSD	.251	0.863	0.463	1.035	0.300	0.230	1.050	2.471	1.522

يمكن الاعتماد على مفتاح لتشخيص اصناف نخيل التمر والتعرف عليها من خلال الخصائص المظهرية (الخضرية والزهرية) وتعد هذه الخصائص ذات اهمية كبيرة في تشخيص المراتب التصنيفية من العائلة والجنس والنوع ، أن مواصفات شكل رأس النخلة والاوراق (السعف) من طول وعرض السعفة والاختلافات فيما بينها من حيث ترتيب الخوص والاشواك على السعفة تعتبر من اهم المواصفات الخضرية للتمييز ما بين اصناف نخيل التمر (Soliman.,2006) ، حيث أن هناك فروق معنوية بين الصفات المظهرية المختلفة لأوراق تلك الاصناف (Alghool and Benismail.,2007) فقد وجد من نتائج الدراسة الحالية وجود مجموعة من الصفات المظهرية للنمو الخضري والزهري يمكن استخدامها للتمييز بين اصناف النخيل مثل صفة طول السعفة إذ وجد أن بعض الاصناف تمتاز بسعف طويل ويمكن تفريقها عن الاصناف التي تتصف بالسعف القصير وقد امكن تمييز الاصناف المدروسة بريم وشويثي واعود ومكتوم مثلا التي تتميز بسعفها الطويل عن الاصناف المدروسة ذات السعف القصير مثل شكر وحوزاوي وخضراوي ونبايتي وهذه تتفق مع دراسة , AL-Ghamdi*et al.* (2002 والتميمي،2023) لذا يتضح من هذه الدراسة ومن خلال تحليل الصفات بأن صفة طول السعفة من الصفات المهمة في التصنيف وهذه النتائج لا تتفق مع ما توصل إليه الحلفي (1993) بأن هذه الصفة ذات أهمية محدودة في التصنيف. كما يساعد الاختلاف في عرض قواعد السعف في التمييز بين الاصناف إلى حد كبير فقد اوضحت نتائج الدراسة الحالية أيضا أن عرض الكربة يعتبر صفة مهمة للتمييز بين الاصناف المختلفة لنخيل التمر فهي جزء مهم وهذه لا تتفق مع ما ذكره البكر(1972) من أن هذه الصفة قد تساعد إلى حد ما في التصنيف. ذكر ابراهيم(2008) انه يمكن الاستفادة من صفات الخوص في التصنيف حيث اوضح أن بعض الاصناف تمتاز بخوص طويل وعريض مثل البرحي او يكون قصير او متوسط الطول ومتباين في العرض ، ويمكن عزل الاصناف ذات الخوص الخوص الطويل عن الاصناف ذات الخوص القصير وهذه تتفق مع الدراسة الحالية. أما عدد الخوص فقد اظهرت الدراسة الحالية وجود فروقات معنوية بين الاصناف المدروسة ، وقد كانت لصفة عدد الخوص اهمية للتمييز بين الاصناف ال10 بحسب نتائج الدراسة الحالية حيث أن عدد الخوص من الصفات الثابتة والتي لا يمكن أن تتأثر بعمر السعفة او موعد اخذ العينة وهي احدى الصفات المميزة للصنف (التميمي،2023).

اوضحت نتائج الدراسة الحالية ومن الجدول(3) أن معدل محيط الجذع يعتبر صفة مهمة للتمييز بين الاصناف المختلفة لنخيل التمر حيث تفوق صنفي شويثي وخصاب معنويا على اغلب الاصناف المدروسة وكانت القيم 228 و218سم بالتتابع وبذلك نستدل على أن الاصناف المدروسة تختلف في محيط الجذع ، وعلى الرغم من تأثر محيط الجذع بالعوامل البيئية الا أن هناك

مدى محددا لكل صنف او مجموعة اصناف لها اقطار متقاربة وهنا يمكن القول أن صفة محيط الجذع من الصفات المهمة في التصنيف ويمكن الاعتماد عليها في التفريق بين الاصناف الغليظة الجذوع والاصناف الرفيعة وتتفق مع دراسة (عبد،2013). أن الصفات الزهرية يمكن استخدامها للتمييز بين اصناف نخيل التمر المختلفة مثل طول وعرض الاغريض ووزنه وطول الشمراخ ووزن (Jaradatand and Zaid.,2004) ومن خلال نتائج الدراسة الحالية للجدول(4) نلاحظ وجود اختلافات في الصفات المظهرية الزهرية للأصناف قيد الدراسة ، وان عدد الطلع في نخيل التمر ليس ذا اهمية تصنيفية لان عدد الطلع غير ثابت ليس بالصنف الزراعي نفسه فحسب بل حتى على مستوى الشجرة نفسها فهو يتباين من موسم إلى اخر وهذا ما أكدته الدراسة من خلال النتائج انه لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين الاصناف ، ولوحظ أن عدد الطلع للأصناف المدروسة يتراوح من 10 إلى 14 طلعة وهذه النتائج لا تتفق مع دراسة (باهرمز واخرون،2021). في حين أن لطول الطلعة أهمية تصنيفية في تمييز الاصناف أما صفة طول الحامل الزهري ،فهي احدى الصفات المظهرية التي تبرز بصورة واضحة في تمييز بعض الاصناف عن غيرها من الاصناف الأخرى ، لان التباين الواسع في الطول يمكن الاستناد اليه في التمييز بين الاصناف ، فهناك طول حامل زهري يصل طوله إلى 149 و132سم كما في الصنف اعود وبريم بالتتابع، بينما اطوال الحامل الزهري في الاصناف الاخرى وبصورة عامة يتراوح بين 60–122 سم ويجب أن يراعى في القياس وقت النضج الكامل للثمار لان الحامل الزهري ربما لم يصل إلى الحجم الطبيعي في فترة ماقبل النضج وهذه تتفق مع دراسة(باهرمز واخرون،2021 وعبد واخرون،2013).كما وتعد صفة عدد الشماريخ صفة عديمة الاهمية من الناحية التصنيفية لانها متباينة في الصنف نفسه وفي الشجرة نفسها للصنف ذاته فلا يمكن مقارنتها مع الاصناف الأخرى ومع هذا نلاحظ وجود فروق معنوية مع بعض الاصناف المدروسة كصنف اعود وهذه تتفق من دراسة (الحلفي،1993). وكذلك الحال بالنسبة إلى طول المنطقة الخالية من الازهار كما يلاحظ من جدول(4) اختلاف الاصناف تحت الدراسة في صفات الازهار. لوحظ من خلال دراسة البذور للأصناف الزراعية العشرة المختلفة انها تتباين في طولها وقطرها ووزنها وحجمها ويمكن تقسيمها من الناحية التصنيفية حسب الفروقات المعنوية للأصناف المدروسة وتتفق مع دراسة (عبد واخرون،2013). بينت نتائج الدراسة الحالية أن وزن الثمرة الطري ووزن اللب الطري وقطر الثمرة وحجمها وطولها في الثمار الناضجة من الصفات الثمرية التي يمكن التفريق بين الاصناف الزراعية المدروسة المختلفة من نخيل التمر من خلال وجود بعض الفروقات المعنوية ما بين الاصناف المدروسة وتتفق مع دراسة Mohamed *et al* (2011). وتعد الصفات الثمرية مهمة جدا وذلك لكونها صفات ثابتة في الصنف الواحد حد ما مع تباينها

في الاصناف الأخرى ، أن حجم الثمرة صفة مميزة لعدد من الاصناف ، إذ أن بعض الاصناف المدروسة تمتاز بحجم ثمارها الكبير مثل صنف خصاب وحوزاوي وبذلك يمكن فصل هذه الاصناف عن الاصناف ذات الثمار المتوسطة الحجم والصغيرة الحجم لكن حجم الثمار يتأثر ببعض العوامل كنوع اللقاح وخف الثمار والعناية والخدمة كالحراثة والتسميد لذا يجب الحذر عند تناول صفة الحجم كصفات تصنيفية. كما بينت نتائج الدراسة من خلال التحليل العنقودي للنمط البروتيني وتوزع الاصناف لما لهذه الصفة من اهمية تصنيفية دقيقة من خلال التقارب بعض الاصناف فيما بينها. ومن خلال ظهور الحزم في الاصناف (شكل، 1).

المصادر References

ابراهيم، عبدالباسط عودة(2008). نخلة التمر شجرة الحياة. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة (أكساد). جامعة الدول العربية ،دمشق، الجمهورية العربية السورية .199-217ص.

باهرمز، ياسر سعيد وياسر محمد علي وسالم عبيد بانواس(2021). دراسة مقارنة لبعض الصفات الطبيعية لأزهار وثمار ثلاثة اصناف من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. في وادي حضر موت. مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية المجلد25(2).

بشير، سعد زغلول (2003). دليلك إلى البرنامج الإحصائي SPSS. الإصدار العاشر. المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.159-170ص.

البكر، عبد الجبار(1972). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها .مطبعة العاني ، بغداد : ص1085

التميمي، صلاح عباس زيدان(2023). مقارنة بين أصناف نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. المكثرة نسيجيا وخضريا في صفاتها المظهرية والكيميائية والجزيئية. أطروحة دكتوراه–جامعة ديالى–كلية التربية للعلوم الصرفة.

الحلفي، منذر عبدالجليل عزيز (1993). دراسة مظهرية وكروموسومية لبعض الأصناف الزراعية من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. في البصرة . رسالة ماجستير – كلية العلوم–جامعة البصرة–العراق، 17–50 ص.

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

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

غالب، حسام علي (1980). النخيل العملي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، –كلية الزراعة– جامعة البصرة، العراق، صفحة 71–74.

Alghool, M & M. Benismail (2007). Vegetative characters and fruit chemicalanalysis of date palms under rain fed conditions . The fourth symposium onDate Palm in Saudi Arabia, King Faisal University, Al-Hassa, 5-8 May2007. ActaHorti.Cult.,736:136-145.

Al-Yahyai R. &Manickavasagan A. (2012). An overview of date palm (eds.). Dates: production, processing, food and medical values. CRC press, Boca Raton, Florida, USA, pp: 3-12.

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

Carffin,D.E.(1990). Purification procedures electrophoresis methods .In:Methods in enzymology .Murray,E.D.&Dentscher,P.J. (eds.),182:425-441.

Elmeer, K., Mattat, I., Al-Malki, A., Al-Mamari, A.-G., BoJulaia, K., Hamwieh, A., & Baum, M. (2019). Assessing genetic diversity of Shishi Date palm cultivars in Saudi Arabia and Qatar using Microsatellite markers . International Journal of Horticultural Science and Technology, 6(1), 1–9. https://doi.org/10.22059/ijhst.2019.271662.267

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

Jaradat ,A.A.&Zaid ,A.(2004). Quality traits of date palm fruits in a center of originand center of diversity .Food ,Agriculture &Environment.,2(1):208-217.

Laemmli, U.K.(1970). Cleavage of structural proteins during the assembly of the heat of bacteriophage T4. Nature, 227: 680-685.

Mardia. K.V.; Kent.J.T. &Bibby.J.M.(1979). Multivariate Analysis .London: Academic Press.

Mohamed,A.O.;Soumaya,R.;Salwa,Z.;Mohamed,M.& Mokhtar,T. Mohamed,O.;Mohamed A.; Zein, E. O.B.; Fouteye,M.M. L.;Taleb,K.O.D.;Trifi,M. &Ali,O.M.S.(2011). Use of multivariate analysis to assess phenotypic diversity of date palm (*Phoenixdactylifera* L.) cultivars.ScientiaHorticulturae .,127:367-371.

Soliman, S.S.(2006). Behaviour studies of Zaghloul date palm cultivar under Aswan environment .Journal of Applied Science Research., 2(3):184-191.

Phenotypic and Protein Pattern Characterization and Cluster Analysis of Some Date Palm (Phoenix dactylifera L.) Cultivars in Basrah Governorate

Wafaa H. Khasaf

Date palm Research Centre- University of Basrah-Iraq.

Abstract

This study was conducted to characterize ten cultivars of date palm *(Phoenix dactylifera* L.*)* grown in Basrah Governorate, focusing on protein patterns and the morphological, floral, and physical traits of fruits and seeds. Cluster analysis was used to determine the similarities and differences among the studied cultivars, which included: Howazaoui, Bream, Hadal, Khesab, Owedi, Shukr, Nabati, Maktoum, Shuwethi, and Khadhrawi. The cluster analysis of vegetative traits grouped the cultivars into two main clusters: the first included Shukr, Howazaoui, and Shuwethi, while the second included the remaining cultivars. A high degree of similarity was observed between Owedi and Maktoum, followed by Nabati and Khadhrawi. For floral traits, distinct groupings were identified: Owedi and Maktoum formed a separate cluster, while Khadhrawi, Khesab, and Hadal formed another, and Nabati, Maktoum, Howazaoui, Bream, and Hadal were grouped together in a third cluster. Regarding the physical traits of the fruits, the Bream cultivar was isolated in a single group, while the other cultivars were grouped together. The highest similarity was observed between Khadhrawi and Shuwethi, as well as between Owedi and Shukr. For protein patterns, the cultivars were divided into two main clusters: the first included Nabati, Khadhrawi, Bream, Hadal, and Shukr, while the second included the remaining cultivars. A notable similarity was found between Nabati and Khadhrawi, followed by Shukr and Hadal. The statistical analysis indicated a significant effect of the cultivar factor on most of the vegetative, floral, and physical traits studied, except for the number of spadices, which showed no significant effect in distinguishing between cultivars

Keywords: Date palm, cluster analysis, protein patterns, morphological traits, floral traits.