

مقارنة تشريحية للنوعين *Amaranthus albus* L. و *Amaranthus gracilis* Defs. العائدين لعائلةعرف الديك *Amaranthaceae* في العراقسيف منير
باحثحيدر رضا
مساعد باحثلباب كاطع علي الازيرج
مدرسسكينة عباس عليوي *
مدرس

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة بغداد

anaamnoor@yahoo.com

المستخلص

يهدف البحث مقارنة الصفات التشريحية للاجزاء الخضرية للنوعين *Amaranthus albus* L. و *Amaranthus gracilis* Defs. العائدين لعائلة *Amaranthaceae* في العراق. عرضت نتائج لبعض الصفات لأول مرة في العراق، ودرست خلايا البشرة والمعدقات الثغرية، وتميزت بشرة النوع الأول بوجود الطرازين الشاذ والمتباين بينما كانت بشرة النوع الثاني ذات طرازين الشاذ والمتعامد، وتمت دراسة التعرق لاوراق النوعين وكذلك دراسة المقاطع العمودية لنصول الاوراق والمقاطع المستعرضة للسويقات والسيقان والجذور، وتميزت نصول اوراق النوع *A.gracilis* بوجود البلورات الرملية وانعدم وجودها في النوع الثاني، واختلف شكل السويق في النوع الأول عن النوع الثاني بكونه هلالى شبه مربع الجوانب في النوع الأول بينما ظهر بشكل هلالى مجنح الجوانب في النوع الثاني، وتميزت افراد النوع *A.gracilis* بظاهرة النمو الشاذ في المقاطع المستعرضة للسيقان والجذور لهذا النوع وانعدم وجودها في النوع الآخر. ويمكن الاعتماد على الصفات التشريحية التي درست في عزل وتشخيص النوعين في الدراسات التصنيفية للانواع النباتية.

كلمات مفتاحية: عرف الديك، النمو الشاذ، بلورات رملية.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1563-1572: (6) 48/ 2017

Nameer & et al.

ANATOMICAL COMPARATIVE FOR TWO SPECIES *AMARANTHUS ALBUS* L. AND *AMARANTHUS GRACILIS* DEFS (*AMARANTHACEAE*) IN IRAQ.

S. Nameer

S. A. Aliwy

L. K. A. Al-Azerg,

H. Redah,

Assist. Lecturer

Researcher

Researcher

Lecturer

Department of Biology, Collage of Science, Baghdad University

anaamnoor@yahoo.com

ABSTRACT

This study delts with anatomical characters for the vegetative parts of two species of the family *Amaranthaceae* in Iraq, *Amaranthus albus* L. and *A.gracilis* Defs, as it presents results and characters had been study for the first time in Iraq .The study included epidermis and stomatal complex, the results show that the first species have Anomocytic and Anisocytic type While the other species have Anomocytic and Tetracytic type of stomatal complex, Venation of leaves had been studied also, study included the longitudinal sections of leaves and vertical sections for stems, petioles and roots. Longitudinal sections leaf of *Amaranthus gracilis* recognized by presence of sandy crystals, Cross sections of petioles show that the first species have crescent shaped quadric-side, while the other one have crescent shape but winged-side, The cross section of stem and roots of *Amaranthus gracilis* have anomalous growth phenomenon. It could be depended to studied traits in isolation identification and classification of different plants species.

Key words: amaranth, anomalous growth, sandy crystals.

*Received:8/1/2017, Accepted:13/4/2017

المقدمة

يعود الجنس *Amaranthus L.* الى عائلة عرف الديك *Amaranthaceae* والتي تضم 165 جنس و2040 نوعا Christenhusz and Byng (6)، ويضم حوالي 70 نوعا تتوزع في جميع انحاء العالم كادغال او نباتات اقتصادية مستزرعة او نباتات زينة (8)، اذ ينتشر في المناطق المعتدلة والاستوائية كنباتات زينة او ادغال Palmer (18)، كما ذكر Townsend (20) انه ينتشر في مناطق شرق اسيا وافريقيا والمناطق الاستوائية من استراليا فضلا عن انتشاره في الجانب الشرقي للقارة الامريكية، كما اكد ذلك بعض الباحثين (17، 7، 13) على انتشار الجنس في اوربا وخاصة ايطاليا اذ يعتبر ادغال ضارة. لفظة الجنس (*Amaranth*) والتي اشتقت من المصطلح اللاتيني (*amárantos*) تعني قطيفة Henry et al (11)، الاسم المرادف للنوع *Amaranthus albus* هو *Amaranthus graecizans L.* اما النوع الثاني *A.gracilis* فالاسم المرادف له هو *Amaranthus viridis L.* (4)، ويعتبر العالم Linnaeus (14)، اول من اطلق التسمية للجنس، وتعتبر الصفات التشريحية مهمة لدعم التشخيص وعزل الانواع ولم تتطرق الابحاث العراقية لدراسة التركيب الداخلي التشريحي للنوعين قيد البحث بينما تناولت الابحاث العالمية هذا المجال في تشخيص انواع الجنس فقد تطرق Carolin (5) الى دراسة تشريح اوراق انواع عائدة للعائلة ويضمنها الجنس قيد البحث، اما Abdulrahman and Oladele (1) فبين ان اشكال خلايا بشرة الورقة تلعب دورا تصنيفيا في عزل انواع الجنس، ان الهدف من هذه الدراسة هو عزل نوعي الجنس قيد البحث باستعمال الصفات التشريحية.

المواد وطرائق العمل

تم تحضير عينات الدراسة من النماذج الطرية التي جمعت من الحقل اثناء البحث وخلال موسمي النمو 2014-2015، من مواقع مختلفة من العراق. وتم تحضير عينات من البشرة بالاعتماد على ما جاء به Al-Alaaq (3)، إذ اختيرت نماذج طرية لأوراق كل نوع من الأنواع المدروسة، حيث تم تقشير البشريتين العليا والسفلى باستعمال مشرط أو شفرة حلقة وبمساعدة ملقط مدبب النهائيين، وبعدها نقلت البشرة المنزوعة إلى طبق بتري Petri dish يحوي صبغة السفرائين

Safranin بتركيز 0.5% والمذابة في كحول أثيلي تركيزه 50% ولمدة 4 - 6 دقائق. نقلت بعدها البشرة إلى طبق بتري يحوي كحول أثيلي تركيزه 70% ومن ثم بدل الكحول ولمرات عديدة ثم نقلت خلايا البشرة إلى شريحة زجاجية (Slide) ووضعت عليها قطرة من الكلسيرين ثم غطيت بغطاء الشريحة (Cover slide) وعندها أصبحت جاهزة للفحص. اما بالنسبة للتعرق فتم الاعتماد على طريقة Al-Lami (2)، حيث اختيرت نماذج من عينات طرية لغرض معرفة نظام التعرق Venation للأنواع المدروسة، وقد تم تشفيفها حيث وضعت في أطباق بتري حاوية على محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH بتركيز 3% ولمدة 7 - 14 يوما، وتم استبدال المحلول لمرات عدة (تقريبا كل يومين) إلى أن اختفى لون النسيج وأصبح شفافا، وبعدها غسلت الأوراق بالماء لعدة مرات لإزالة تأثير المحلول القاعدي، ثم نقلت الأوراق إلى طبق بتري حاو على صبغة السفرائين بتركيز 1% والمحصرة بكحول أثيلي تركيزه 70% ولمدة 10 دقائق، وغسلت بعدها بكحول أثيلي مطلق وثبتت على شريحة زجاجية باستعمال الكلسيرين ووضع عليها غطاء الشريحة، وأخيرا تم فحص النماذج ودراستها وتصويرها. وتم استعمال طريقتين لتحضير المقاطع التشريحية هما طريقة صب الشمع وطريقة التقطيع اليدوي (2) للنوعين قيد البحث، درست المقاطع باستخدام المجهر الضوئي نوع Novex وصورت النتائج بكاميرا التصوير نوع Sony.

النتائج والمناقشة

البشرة Epidermis (لوحة 1-a,b): بالنسبة لدراسة البشرة وصفاتها فقد بينت النتائج ان انتشار الثغور على سطحي الورقة العلوي والسفلي للنوعين بصورة كثيفة، لذلك كانت اوراق النوعين من نوع Amphistomatic وكان عدد الثغور في السطح السفلي اكثر منه للعلوي للنوع نفسه، وكان شكل الثغور اهليلجي Elliptic shape في النوع *A.albus* (لوحة 1-b) بينما كان شكلها مستدير Rounded في النوع الاخر (لوحة 1-a)، وتباينت طرز المعقدات الثغورية حسب النوع اذ كانت ذات طراز شاذ Anomocytic type وطرز متباين Anisocytic type في النوع *A.albus* بينما كان ذو طرازين شاذ ومتعامد Tetracytic type في النوع الاخر، وكانت خلايا البشرة

ملي مايكرون في النوع الاخر. وكانت البشرة وحيدة الصف في النوعين. اما النسيج المتوسط فكان ذا برنكيما عمادية Palaside layer عليا وبرنكيما اسفنجية Spongy layer سفلى اي الورقة ثنائية الوجه في النوعين وكان معدل سمك الطبقة العمادية في النوع الاول 200 ملي مايكرون اما في النوع الاخر فكان 150 ملي مايكرون، بينما بلغ سمك الطبقة الاسفنجية في النوع الاول 140 ملي مايكرون وسجل النوع الثاني معدل سمك 122 ملي مايكرون، وكان وجود البلورات الرملية sandy crystals مميز في النوع الثاني في خلايا برنكيما النصل وكذلك بين الحزم الوعائية (لوحة 2-f) بينما انعدم وجودها في النوع الاول (لوحة 2-m) وانتشرت الحزم الوعائية بشكل محتشد ومرتب في نصول النوع الاول بينما كانت قليلة الانتشار في النوع الثاني (لوحة 2-f). اما النسيج الوعائي (العرق الوسطي) Mid rib في النوع الاول فمؤلف من ثلاث الى اربع حزم وعائية ذات شكل بيضوي متطاوول بلغ معدل سمكها 310 ملي مايكرون وترتبت الوحدات الوعائية بشكل منتظم، لوحة (2-e). بينما كان النسيج الوعائي في النوع الثاني مولفا من حزمتين وعائيتين Vascular bundle ذات شكل اهليلجي دائري بلغ معدل سمكها 423 ملي مايكرون وترتبت صفوف الوحدات الوعائية بشكل منتظم تفصل بينها خلايا برنكيما Parenchymal cells، (لوحة 2-k).

السويق petiole (لوحة 3-p,s):

اظهرت نتائج المقاطع المستعرضه لسويق الورقة للنوعين قيد البحث ان مقطع سويق الورقة يختلف من حيث الشكل ووشده الانحناء حيث كان ذي شكل هلالى شبه مربع من الجوانب في النوع *A.albus* (لوحة 3-s) بينما كان بشكل هلالى مجنح من الجوانب في النوع الاخر (لوحة 3-p). ظهرت خلايا البشرة بشكل بيضوي متطاوول في النوع الاول بينما كانت بشكل بيضوي مستدير في النوع الثاني، وتحاط البشرة بكيوتكل ناعم في النوع الاول بينما كان مسنن في النوع الثاني وكانت قياس معدل سمك الكيوتكل 2.15 مايكرون في الاول بينما سجل الثاني معدل 1.08 مايكرون، كذلك اختلف معدل سمك البشرة في سويقات النوعين حيث سجل النوع الاول معدل سمك 15.21 مايكرون بينما سجلت البشرة معدل سمك 10.30 مايكرون في النوع الثاني، وكانت

الاعتيادية Ordinary epidermal cells ذات جدران مستقيمة Straight في النوع *A.albus* بينما كانت ذات جدران متموجة Undulated walls بشكل ملحوظ في النوع الاخر.

التعرق Venation (لوحة 1-c,d,d1,c1, g,j):

اظهرت نتائج الدراسة للنوعين ان نظام التعرق واحد هو شبكي Reticulate ولاتنتهي العروق الثانويه عند حافة الورقة ولكن تبقى حافة ضيقة من النصل حول اجزاء الورقة من الخارج خاليه من العروق او تفرعات العروق لذا تعرف Comptodromous اذ ترتبط العروق مع بعضها بسلسلة من الاقواس ويعرف هذا النوع ب Brochiodromous يظهر العرق الاولي بشكل واضح بخط مستقيم من قاعده الورقة الى قمته، ويمتد من قاعدة الورقة ثلاثة عروق رئيسية احدهما في الوسط وهو العرق الرئيسي والآخران بالجوانب هذا في النوع *A.albus* (لوحة 1-c,g,c1)، اما في النوع الاخر فلا تتفرع من قاعدة الورقة الا تفرع واحد يمتد الى نهاية الورقة (لوحة 1-d1, d-1, j)، وتكون زاوية التفرع بين العروق الاولي والثانوي قائمة او حادة بينما تكون زاوية التفرع بين العرق الثانوي والثالثي منفرجة، وكانت الفسح متعددة الاوجه Polygonal غير منتظمة وتامة التكون وكاملة Complete and perfect وكانت نهايات العريقات اما بسيطه Simple يكون العريق خطي Line او منحنى Curved او تكون متشعبة Branched والتشعب مرة واحدة Once او مرتين Twice او ثلاثة Three times وتم ايراد المصطلحات الخاصة بالتعرق حسب نظام Hickey (12).

الورقة Leaf (لوحة 2-e,f,m,k):

بينت المقاطع العمودية لنصل الورقة انها كانت ذات ادمة خفيفة السمك في النوع *Amaranthus albus* (لوحة 2-m) بمعدل سمك 1.25 ملي مايكرون بينما كانت اكثر سمك في النوع الثاني *Amaranthus gracilis* (لوحة 2-f) اذا بلغ معدل سمك 2.5 ملي مايكرون ومغطى بشعيرات قليلة الكثافة لاغديه قصيرة نسبيا بينما امتازت النوع الاول بخلوه من الشعيرات يلي هذه الطبقة خلايا البشرة العليا والتي كانت بيضوية متطاولة نسبيا في النوع الاول ذات سمك معدل سمك 75 ملي مايكرون بينما كانت بيضوية بمعدل سمك 90

كولنكيمية تنحصر في البروزات والزوايا بشكل مكثف بينما ينتشر بشكل صفين بين البروزات والزوايا تكون هنا من النوع كولنكيما الزاوية وتربط بين هذه البروزات او الخلايا الكولنكيمية ثلاثة الى اربعة صفوف من خلايا برنكيمة بيضوية الشكل كبيرة الحجم تتبادل مع خلايا كلورنكيمية التي تقوم بعملية البناء الضوئي وها يتوافق مع ما ذكره , Fahن , Esau(9,10) هذا في النوع الاول اما في النوع الثاني فكانت الخلايا الكولنكيمية من نوع الزاوية بشكل تكتلات بارزة في منطقه الارتفاعات من الاضلاع التي تساعد في انتصاب السيقان (15) تتبادل مع 4-5 صفوف من خلايا برنكيمة بيضوية الى كروية متطاولة كبيرة الحجم نسبيا وتتوزع الخلايا الكولورنكيمية بين صفوف خلايا البرنكيما الاعتيادية، من الجدير بالذكر انه يفصل بين الاسطوانة الوعائية ومنطقة القشرة في النوع الاول شريط من خلايا بيضوية متراسة حمراء اللون تدعى الغلاف النشوي ولاوجود له في النوع الاخر وهذه تعتبر صفة تعزل النوعين كما لوحظ انتشار البلورات منتشرة في النوع الاول وعدم انتشارها في النوع الاخر، تلي هذه المنطقة منطقة الاسطوانة الوعائية Vascular bundle والتي تكون من حزم وعائية بلغ معدل عددها بين 9-10 حزمة وعائية منتشرة على محيط منطقة الاسطوانة الوعائية في النوع الاول بينما كانت بشكل صفين من الحزم الصف الاول ارتبطت مع بعضها بشكل اسطوانة تليها صف ثاني من الحزم الوعائية وهذا مايدعى بالنمو الشاذ وعددها 12 حزمة وعائية وهي صفة تميز بعض الانواع العائدة لعائلة عرف الديك Amaranthaceae التي يعود اليها الجنس قيد البحث، وهي صفة تميزها النوع عن النوع الاول (16) وتميز اللحاء بصغر مساحته نسبة الى مساحة الخشب في النوعين حيث بلغ معدل سمكه 40.5 مايكرون في النوع الاول بينما بلغ معدل 48.4 مايكرون في النوع الثاني. امتاز اللحاء يكون معظم خلايا من نوع الياف خاصة في النوع الثاني *A. gracilis* وهذا يعطي دعما واسنادا للنبات، اذ تكون سيقان النبات كثيرة ومتفرعة وكذلك امتازت بطولها نسبيا، اما النوع الاول *A. albus* فكان اللحاء على شكل حزمة من الالياف تغطي الاسطوانة الوعائية من الخارج، وشكل الخشب النسبة الاكبر حجما ضمن الاسطوانة الوعائية للنوعين ولكن

الحزمة الوعائية مختلفة في النوعين من حيث العدد والشكل وعدد الوحدات الوعائية للخشب وتتراوح معدل عددها بين 7-8 حزمة وعائية في النوع الاول بين صغيرة ومتوسطة وكبيرة، وبلغ عدد صفوف وحداتها الوعائية بين 3-7 صف بينما سجل النوع الاخر معدل بين 4-5 حزمة وعائية تراوح عدد صفوف وحداتها الوعائية بين 2-4 صف. ومن الجدير بالذكر ان المقاطع المستعرضة للنوعين اظهرت وجود نسيج كولنكيمي من نوع صفائحي Lamellate collenchymas tissue في منطقه البروزات التي تمثل الاضلاع وفي منطقة الانحناءات الهلالية الشكل مما يعطي دعما واسنادا لسويق الورقة ويساعد على انتصابها وارتبطت هذه الانسجة الكولنكيمية بدورها باربعة الى خمسة صفوف من انسجة كولنكيمية تركزت في مناطق الاستقامات (للكل المربع) للنوع الاول وفي مناطق الاجنحة والمناطق القريبة الاتصال بسويق الورقة للنوع الثاني وانتشرت الخلايا البرنكيمة ذات الشكل الدائري والبيضوي بين انسجه وخلايا ومقاطع السويق ولوحظ وجود وانتشار بلورات من نوع نجميه *Drusus* ورملية *Sandy crystal* في النوع *A. gracilis*، وقد اكد Metcalf and Chalk (16) على وجود هذه البلورات في عائلة عرف الديك.

الساق stem (لوحة -3-01,02,-n,q,r,o):

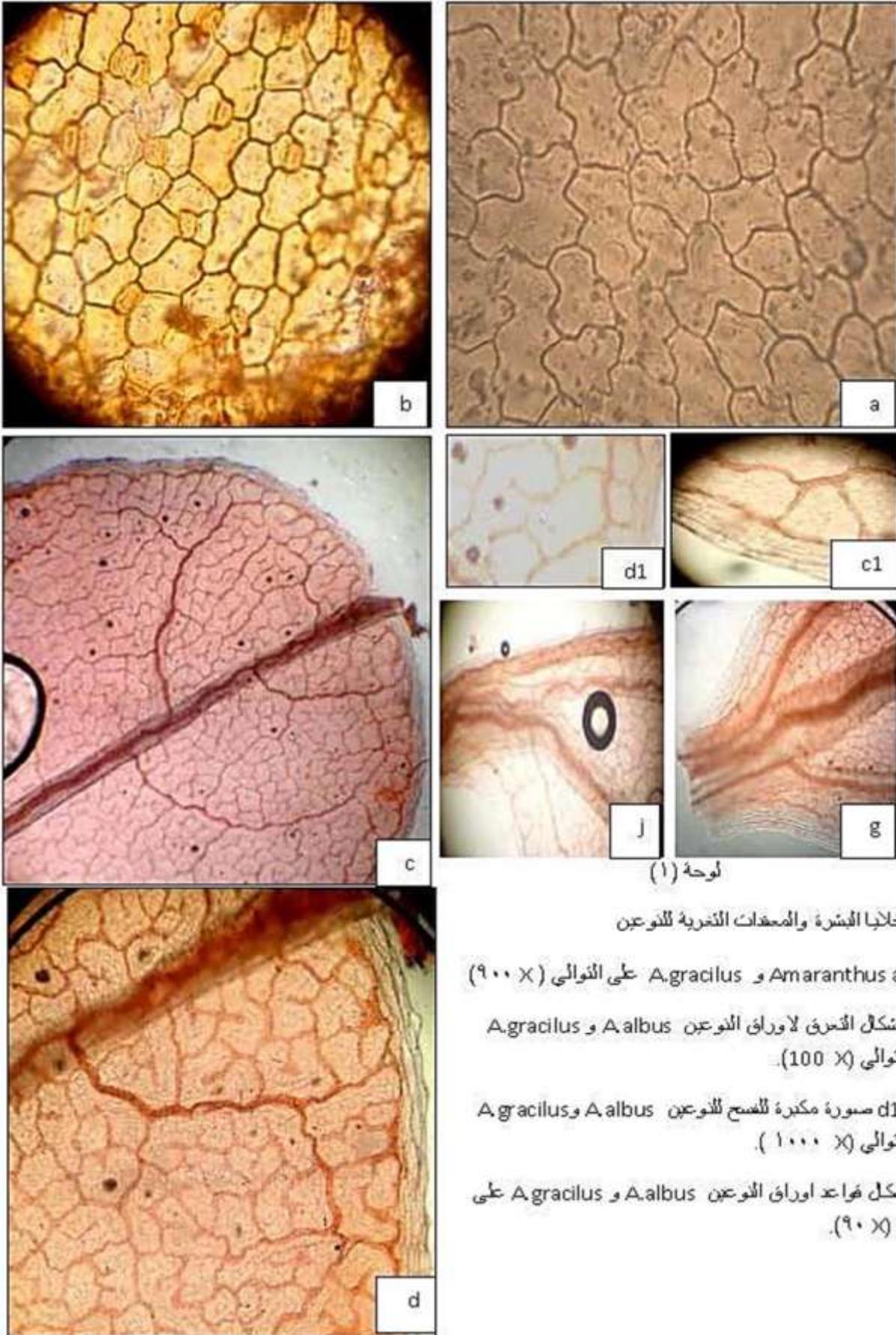
اظهرت نتائج المقاطع المستعرضة لسيقان النوعين قيد البحث ان المقطع العرضي لكلا النوعين دائري الشكل (لوحة 2-n,q) وهناك اختلافات بين النوعين حيث ظهرت الادمة متموجة ورقيفة وذات شعيرات غدية في النوع الاول *A. albus* (لوحة 2-0) وبمعدل سمك 8.6 مايكرون بينما كانت الادمة ناعمة خالية من الشعيرات وبمعدل سمك 10.2 مايكرون في النوع الاخر *A. gracilis* (لوحة 2-r)، ويعزى سمك الادمة في النوعين الى حاجة النبات لادمة سمكية نظرا لظروفه البيئية شبه الجافة وكذلك المواسم التي يتكاثر فيها النوعين، يلي الادمة طبقة البشرة والتي تظهر بشكل صف من خلايا متطاولة وبيضوية الشكل بلغ معدل سمكها 22.75 مايكرون في النوع الاول بينما كانت بشكل طبقتين من خلايا كروية مرتبة بشكل المسبحة بمعدل سمك 18.6 مايكرون في النوع الاخر (اي البشرة هنا ثنائية الصف)، تلي البشرة منطقة القشرة والتي تبدو بهيئة 5-7 صفوف من خلايا

(t,3) وهذا يتوافق مع Metcalf و Chalk (16) حيث ذكر ان افرادعائده لهذه العائلة تعاني من النمو الشاذ اي تعدد طبقات الحزم الاسطوانية الوعائية ويصل عدد طبقات الحزم الوعائية الى 6 طبقات في هذا النوع كما لوحظ انتشار الالياف بشكل كثيف اي الياف الخشب مما يعطي دعما للجذور، من الجدير بالذكر ان نوع الخشب في النوعين قيد البحث هو من نوع منتشر المسام Diffuse porous wood. ان النتائج التي تم التوصل اليها في هذا البحث تعرض لأول مرة في العراق ومما سبق امكن القول ان فصل الانواع باستعمال الصفات الداخلية الدقيقة والتشريحية قد ساعد ودعم عملية العزل والتشخيص حيث ظهرت صفات مهمة ومميزة للنوعين تخص نوعا معينا وتتعهد في النوع الاخر كوجود الشعيرات الغدية على نصول الاوراق والسيقان وكذلك وجود الغلاف النشوي في المقاطع المستعرضة للسيقان فضلا عن شكل المقطع المستعرض للسويق الذي ظهر بشكل هلالى مربع الجوانب هذا في النوع الاول اما النوع الاخر فامتاز بظهور البلورات الرملية بشكل واضح في المقاطع المستعرضة للسيقان والمقاطع العمودية لنطول الاوراق اضافة الى انعدام وجود الشعيرات على سطوح الاوراق والسيقان فضلا عن ظاهرة النمو الشاذ والذي تميز افراد النوع الثاني بها وهذه كلها وغيرها ، مما ذكر اعلاه تعتبر صفات خاصة بكل نوع تساعد وتساهم في عملية العزل والتشخيص.

تميز بكون مساحته في النوع *A.gracilis* عن النوع الاخر نظرا لحاجة النوع للماء اكثر لكثرة تفرعاته وتعدد اوراقه وكثافتها، وبلغت معدل مساحة منطقة الخشب 90.6 مايكرون في النوع الاول بينما سجل النوع الاخر معدل بلغ 150.5 مايكرون كسمك لمنطقه الخشب، تميز الخشب ببروز الوعية في النوعين بشكل واضح وكذلك بتراس خلاياه المتنوعة في اوعية وقصبيات والياف فضلا عن برنكيما الخشب، انتشرت بين الحزم الوعائية الثانوية في النوع *A.gracilis* وكذلك بين الحزم الوعائية للنوع *A.albus* خلايا مستديرة الشكل كبيره الحجم تحصر بينها مسافات بينية يكبر حجمها كلما اقتربت من مركز الساق وتدعى باللب Pith بلغ معدل سمكها حوالي 980.7 مايكرون في النوع الاول بينما بلغ معدل سمكها حوالي 1150.6 مايكرون في النوع الاخر وانتشرت بشكل واضح البلورات الرملية بين خلايا منطقه اللب للنوع الثاني *A.gracilis* والتي لم يلاحظ وجودها في النوع الاول *A. albus*.

الجذر Root (لوحة 3-t, u):

اظهرت نتائج البحث للمقاطع المستعرضة للجذور للنوعين قيد البحث والتي قطعت من منتصف الجذر ان شكله العام دائري ذي تقعرات في النوع الاول بينما كان شكله دائري Circular في النوع الاخر وقد ظهرت منطقة القشرة بصورة واضحة في النوعين اذ تالفت من خلايا متطولة ومستديرة في النوع الاول بينما كانت مؤلفة من خلايا مربعة الى مضلعة في النوع الاخر وهي تمثل الفلين Cork في النوعين بلغ معدل سمكها 500 مايكرون في النوع الاول بينما بلغ معدل سمكها 650 مايكرون في النوع الاخر. تلي هذه المنطقة منطقة الاسطوانة المركزية Central cylinder حيث تالفت من اشعة اللحاء التي تتبادل مع منطقة القشرة على شكل ارتفاعات بلغ معدل سمكها 25.4 ميكرون في النوع الاول (لوحة 3-u) تليها اوعية والياف الخشب التي انتشرت بشكل مكثف ومتراص وتبادلت الحزم الوعائية بين هذه الالياف التي تحتوي اوعية الخشب وقد تمركزت اوعية اكبر من الخشب في مركز الجذر على شكل اذرع خماسية هذا في النوع الاول اما في النوع الثاني *A.gracilis* فقد لوحظ ان منطقة الاسطوانة المركزية مؤلفة من عدة طبقات من الحزم الوعائية المتراسة التي ارتبطت مع بعضها البعض لتكون عدة اسطوانات (لوحة



لوحة (1)

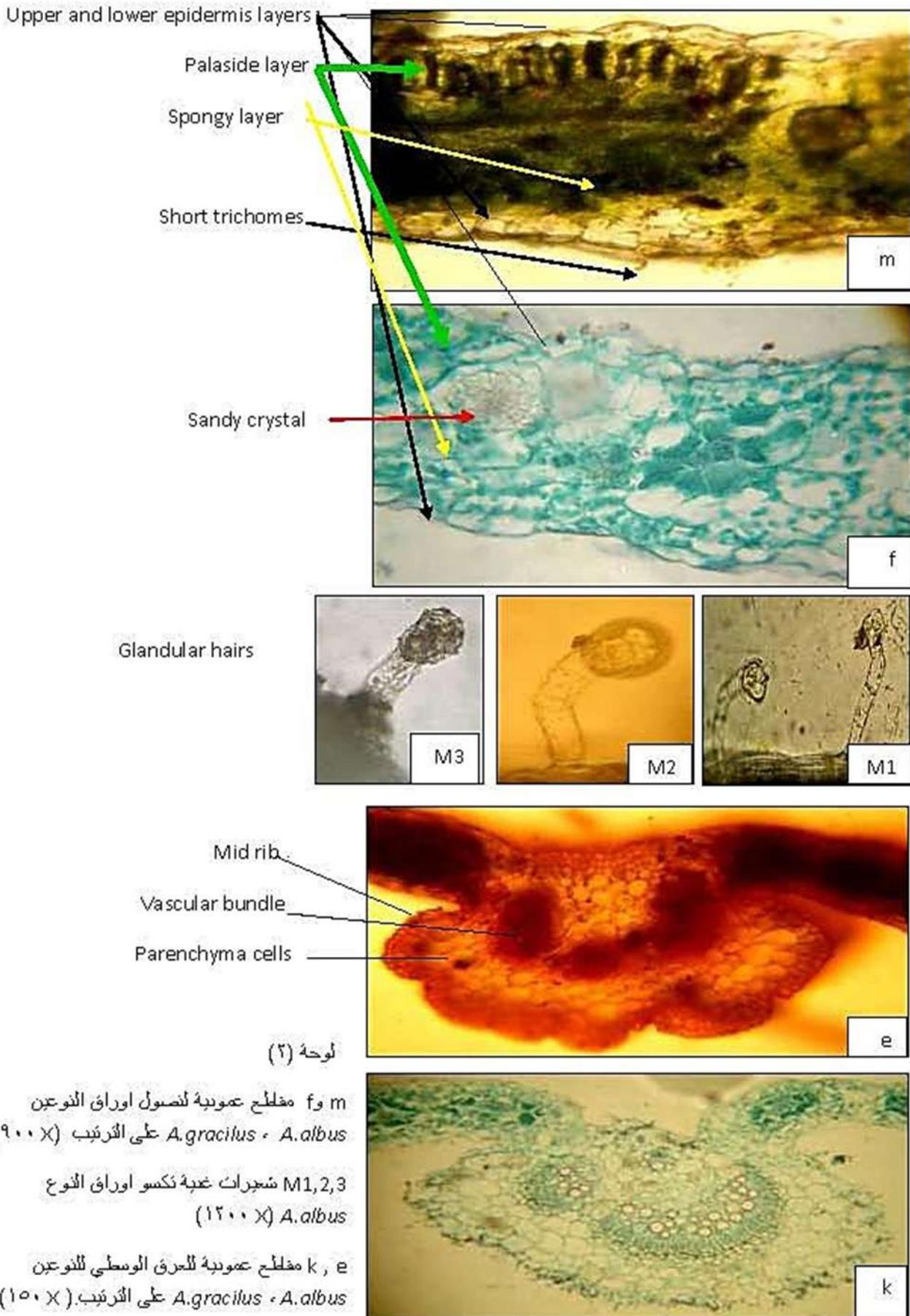
a, b خلايا البشرة والمعدنات النخيرية للوعين

Amaranthus albus و *A. gracilis* على التوالي (900 X)

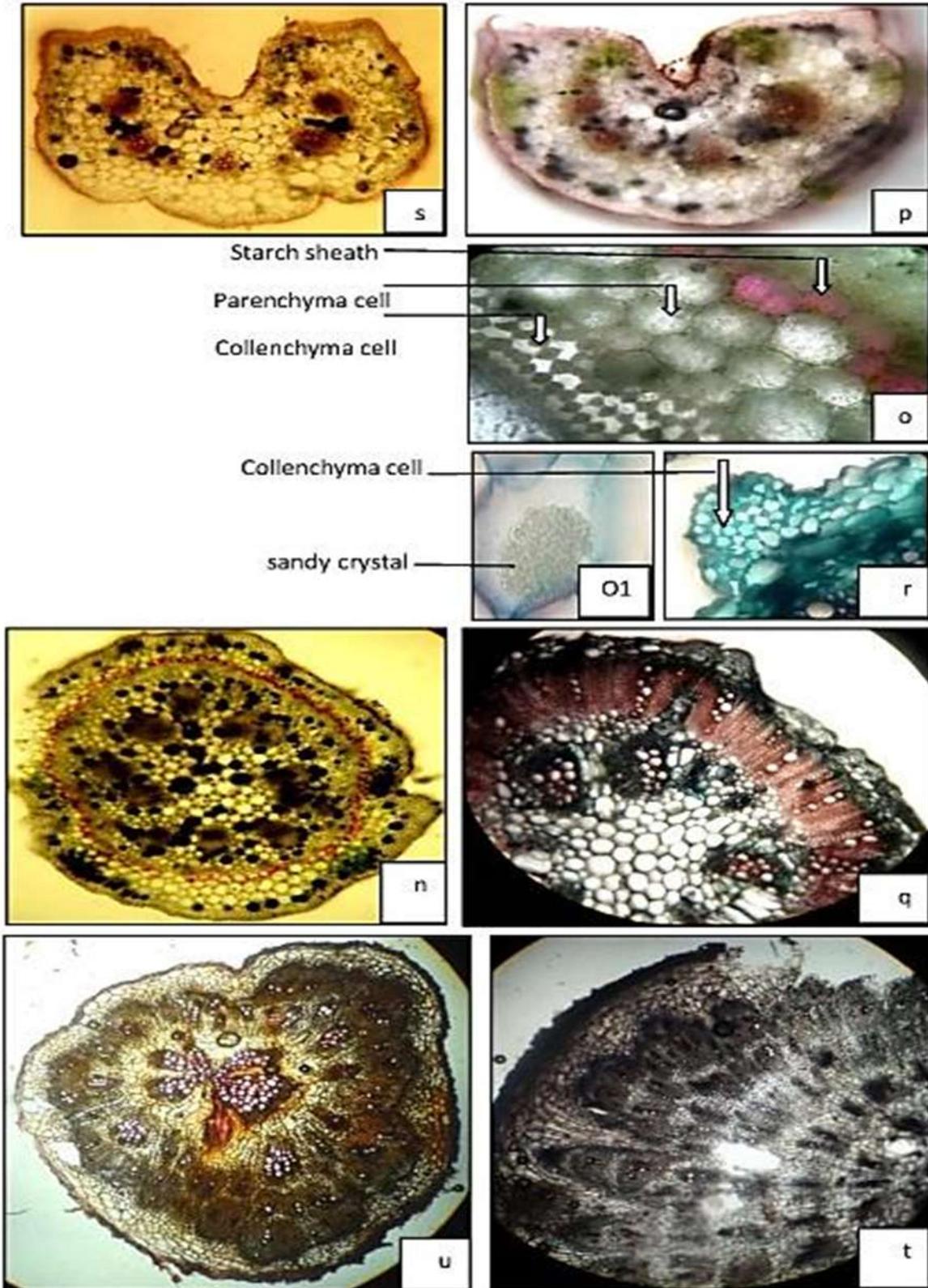
c, d اشكال التحرق لاوراق النوعين *A. albus* و *A. gracilis* على التوالي (100 X).

c1 و d1 صورة مكبرة للفسح للوعين *A. albus* و *A. gracilis* على التوالي (1000 X).

g, اشكال قواعد اوراق النوعين *A. albus* و *A. gracilis* على التوالي (90 X).



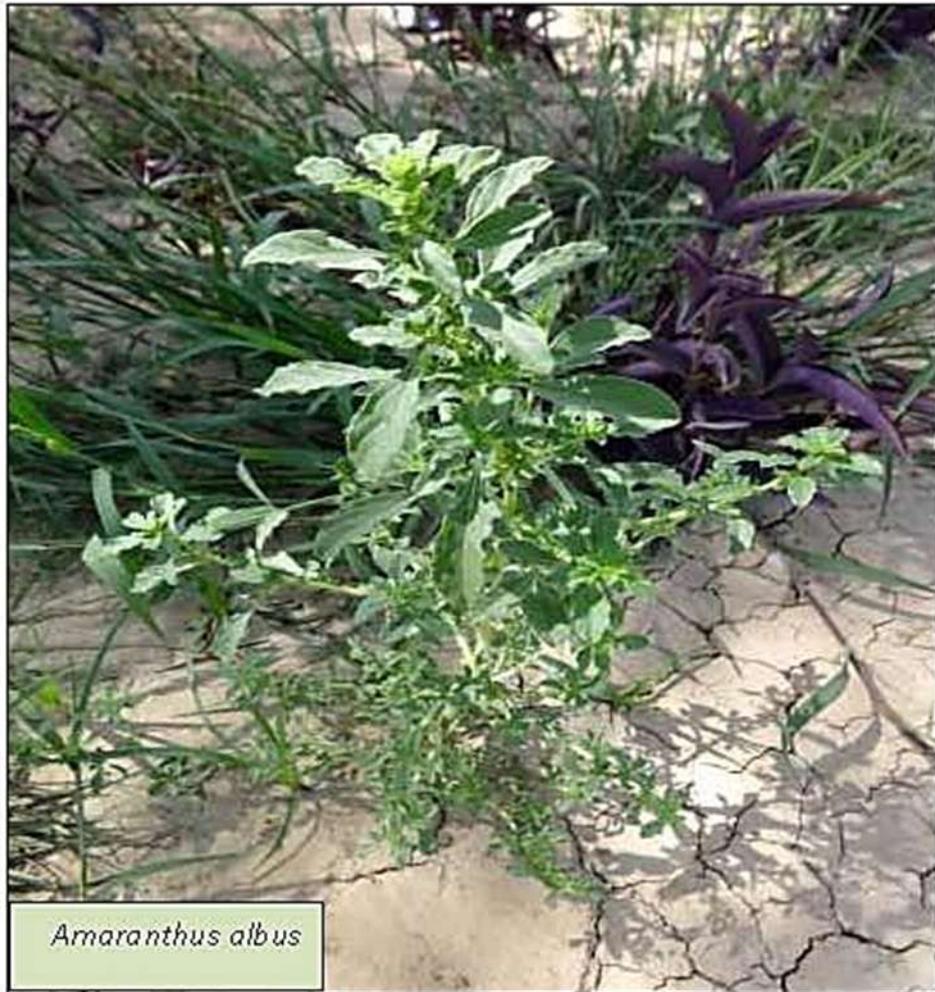
لوحة (٢)
 m و f مقلطح عمودية لتصول اوراق النوعين *A. gracilus* و *A. albus* على الترتيب (٩٠٠ X)
 M1,2,3 شجيرات غدية تكسو اوراق النوع *A. albus* (١٢٠٠ X)
 e , k مقلطح عمودية للعرض الوسطي للنوعين *A. gracilus* و *A. albus* على الترتيب (١٥٠ X)



لوحة (3)

s - مقطع عرضي لسويق ورقة النوع *A. albus* ، p - مقطع عرضي لسويق النوع الاخر (قوة التكبير X 150)
o - مقطع عرضي مكبر لجزء الساق للنوع الاول ، r - مقطع عرضي مكبر لجزء الساق للنوع الاخر (قوة
التكبير X 800)، o1 - بلورات رميية (قوة التكبير X 1000).

n - مقطع عرضي لساق النوع الاول (قوة التكبير X 100)، q - مقطع عرضي مكبر لساق النوع الاخر (X 90)
u - مقطع عرضي لجذر النوع الاول (قوة التكبير X 150)، t - مقطع عرضي لجذر النوع الاخر (X 200)



لوحة (٤) صور النوعين في الحقل

REFERENCES

1. Abdulrahaman, A.A. and F.A. Oladele, 2010. Leaf micromorphology of some species of *Amaranthus Nig.* J.Pure and Appl. Sci., Vol.23, 2136-2143.
2. Al- Lamy, S. H. B. .2002. Taxonomic Study of the Genus *Anthemis L.* (Compositae) in Iraq. Ph.D. Dissertation. Faculty of Education. University of Qadisiya.pp:287.
3. Al-Alaaq, S.A.J..2006.Morphological and Anatomical Study of Selected Species of Solanaceae Family in Iraq. M.Sc. Thesis Girls College of Science. Baghdad University. pp:200.
4. Al-Rawi, A. 1964.Wild plant of Iraq with their distribution Tech. Bull.14,Dir Gen. of Agr. Proj. Ministry of Agriculture, Government press,Baghdad, PP :113.
5. Carolin, R., W. Jacobs and V. Maret.1978.Krnaz cells and mesophyll in Chenopodiaceae. Aust. J.Bot, 26:683-698.
6. Christenhusz, M. J. M. and J. W. Byng . 2016. "The number of known plants species in the world and its annual increase". Phytotaxa. Magnolia Press. 261 (3):201217.Doi:10.11646/phytotaxa. 261. 3.1.
7. Costea M., A.Sanders, and G. Waines . 2001. Preliminary results towards a revision of the *Amaranthus hybridus* complex (Amaranthaceae). Sida 19: 931-974.
8. Costea, M. and D. A. Demason, 2001. Stem morphology and anatomy in *Amaranthus L.* (Amaranthaceae): taxon-omic significance. J. Torrey Bot. Soc., 128: 254–281.
9. Esau, K. 1953. Plant Anatomy. 2nd. ed. Toppan Company, Ltd. pp :767.
10. Fahn, A. (1974). Plant anatomy. 2nd ed. Pergamon Press. Oxford. pp: 611.
11. Liddell H. G.; R. Scott; H. S. Jones and R. McKenzie .1843. A Greek–English Lexicon. Oxford University Press. pp: 1705.
12. Hickey, L. J. 1973. Classification of the architecture dicotyledonus leaves. Amer. J. Bot. 60(1): 17 – 33.
13. Iamónico D. .2010. Il Genere *Amaranthus L.* in Italia: Stato Attuale Delle Conos-cenze Ann. Bot. (Roma), Quaderni: 149-154.
14. Linnaeus, C. .1753. *Species plantarum 2.* Laurentii Salvii, Holmiae, pp :899.
15. Majeed, E. A.; S. A. Aliwy and L. A. Gharb.2011.Taxonomical study of species *Zygophyllum fabago L.* in Iraq. Baghdad Sci. J. 8(1):303-312.
16. Metcalf, C. R. and L. Chalk, .1950. Anatomy of the Dicotyledonous. Oxford at the Clarendon Press. pp :1500.
17. Mosyakin S.L.and K.R. Robertson, .1996.: New infrageneric taxa and com-bination in *Amaranthus* (Amaranth-aceae). Annales Botanici Fennici 33: 275-281.
18. Nasrallah,E.C. 2007a. Comparative taxonomic study of the genus *Sideritis L.*and *Phlomis L.* from family Labiatae. Ph.D. Dissertation. College of Education, Ibn al-Haytham. Baghdad University. pp: 253.
19. Palmer, J. .2009. A conspectus of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) in Australia. Nuytsia 19 107–128.
20. Townsend, C.C. (1985) *Amaranthaceae*, in: Polhill, R.M. (ed.), *Flora of Tropical East Africa*. Behalf of the East African Governments, Rotterdam and Boston, pp: 1–136.