دراسة خلايا البشرة والمعقدات الثغرية للسيقان والكساء السطحي لبعض المراتب من عائلة عرف الديك Juss. Amaranthaceae في العراق

فريال خالد خلف وعذية ناهي المشهداني

قسم علوم الحياة,كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم,جامعة بغداد

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية جوانب تشريحية مهمة لمراتب العائلة (Amaranthaceae) والبالغة 10 مراتب، وشملت دراسة الصفات التشريحية خلايا البشرة Epidermis stem والمعقدات الثغرية stomata complexفي السيقان فضلاً عن دراسة الكساء السطحي Indumentum لمختلف الاجزاء النباتية. تضمنت المراتب كل من *A. albus* L.,و*Alternathera sessili* (L.) R. Br. ex De C. *A. caudatus* L., *Amaranthus retroflexus L., L A. spinosis L., A. viridis, Celosia .Gompharena globosa,* Hook .ex Lindl. *Iresine .argentea, C. cristata L., herbistii.* اوضحت نتائج الدراسة بأن الصفات التشريحية للبشرة في السيقان وكذلك الشعيرات التي تغطي مختلف اجزاء النبات اهمية تشريحية ميزت الانواع قيد الدراسة عن بعضها البعض كصفة شكل الجدار لخلايا البشرة الاعتيادية في المنظر السطحي اضافة الى اشكال الثغور وأنواعها ووجود المعقد الثغري في انواع وانعدامه في انواع أخرى، كما تمايزت الشعيرات من حيث الاشكال والانواع فمنها الغدية ومنها اللاغدية وتباينت في توزيعها بين المراتب المختلفة وفي المرتبة الواحدة.

Study of Epidermal cells, stomatal complex of stems and indumentum of some taxa of the family Amaranthaceae Juus. in Iraq

Feryal K.Khalaf and Athiya N.AL-Mashhadani

Department of Biology, College of Education of Pure Sciences (Ibn-AL-Haitham), University of Baghdad, Iraq

Abstract

Current study included important anatomical sites for ten taxa of the family Amaranthaceae. It was covered the anatomical characters of the stems epidermis and the characters of stomatal complex, so the indumentum. The taxa are Alternathera sessilis (L) R. Br. ex De C. *Amaranthus albus* L, *A. caudatus* L, *A. retroflexu* L., *A. spinosis* L., *A. viridis* L.,*Celosia argentea* L.,*C. cristata* L., *Gompharena globosa* L., *Irisene herbistii* Hook.ex Lindl. The results of this study showed that the anatomical characters of the stems epidermis and the indumentum covering different parts of the plant have an important anatomical characters such as the cell wall shape of ordinary epidermal cells also the shape and type of stomata, their presence in some taxa and abscent in others. The hairs also differentiated by their shapes and them types, either they glandular or eglandular also they are different in distribution between the different taxa or in the some taxon.

Key words: Amranthaceae, Taxa, Anatomy.

المقدمة

تعتبر العائلة Amaranthaceae من العوائل النباتية الكبيرة وقد تم الاهتمام بها من قبل الباحثين لما لها من اهمية غذائية وطبية [1] حيث تعد اغلب انواعها غذاء رئيسي يومي في الكثير من بلدان العالم وان اغلب نباتات العائلة هي اعشاب Herbs حولية او معمرة; نادراً ما تكون شجيرات[2 ، 3و4].

يعود اسم العائلة Amaranthaceae (Juss) الى عالم النبات Antoine Laurent de Juss حسب[5] وتعود العائلة الى الرتبة Caryophyllales وهي من الرتب الكبيرة اذ تضم 11 عائلة نباتية من ضمنها العائلة Amaranthaceae[6]ويطلق عليها في بلاد الغرب الاسم Amaranth اما في

الهند والدول الافريقية وكذلك بعض الدول العربية وخصوصاً في المملكة العربية السعودية فتسمى بالقطيفة او القطيفية[7]، في حين يطلق عليها في العراق أسم عائلة عرف الديك نسبة الى الجنس *Celosia*[8]، اذ ان الاسم العلمي لهذا الجنس مشتق من الكلمة اليونانية Kelos والتي تعني المحروق او الحرق والتي تشير الى رؤوس النورة التي تشبه اللهب، اما الاسم الشائع له هو Orf El-Deek[9].

تضم العائلة Amaranthaceae من 65 الى 75 جنس و من 800 الى 1020 نوع وذلك في امريكا واوربا واستراليا وقارتي افريقيا واسيا[10 و 11 و 12]، امافي العراق فيوجد منها 3 اجناس تضم 10 انواع برية و 6 انواع مستزرعةتزرع للزينة لجمال نوراتها الكبيرة ذات الالوان الزاهية ومن ضمنها دم العاشق*Amaranthuscaudatus*وورد الدكمة *Gompharenaglobosa* وعرف الديك *Celosia* spp.[8].

حظيت عائلة الـ Amaranthaceae بكثير من الاهتمام من قبل علماء النبات وخبراء التغذية قديماً وحديثاً [13] ولاسيما الجنس *Amaranthus* لكونه من المحاصيل الواعدة التي تؤدي الى تحسين المنتوجات الغذائية الصحية كما واظهرت العديد من الدراسات بأن بذور الجنس المذكور سلفاً كانت ومازالت تستعمل كغذاء [14] ، كما تدخل في كثير من العلاجات الطبية وخاصة الطب التقليدي او الشعبي في الهند وافريقيا [15] .

عند الاطلاع على المصادر السابقة لم نجد اي مصدر يوفر معلومات دقيقة ووافية لوصف الأنواع قيد الدراسة مظهرياً او تشريحياً في العراق لذلك تم إعداد هذا البحث لأغناء الصفات التشريحية الدقيقة والمعززة بالقياسات والاشكال والتي يمكن اعتمادها كصفات مهمة في مجالات الدراسة التشريحية لهذه الأنواع والمراتب ولكونها ايضاً ذات تطبيقات في مجالات الدراسة المظهرية التطورية Phylogenic relation ships.[16]

المواد و طرائق العمل

تحضير البشرة Preparation of epidermis

اعتمدت الدراسة الحالية على النماذج الطرية من العينات التي جمعت من الحقل مباشرة اثناء البحث وبعد التثبيت بمحلول Formalin acetic acid alcohol (F.A.A.) لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة حسب [17] ثم غسلت بالكحول تركيز 70% لازالة اثار المحلول المثبت ثم حفظت في الكحول بنفس التركيز في الثلاجة لحين استعمالها في تحضير المقاطع التشريحية للاجزاء النباتية وكالأتي:

1. تم اختيار عدة نماذج من العينات المحفوظة لكل نوع وتم سلخ Stripping off بشرة الساق باليد كما واستعملت طريقة التقشير Peeling وذلك باستخدام شفرة تشريح وملقط ذي نهايتين دقيقتين Forceps.
2. نقلت النماذج المحضرة الى طبق زجاجي نظيف petridishيحتوي محلول الهايبوكلورايد الصوديوم Sodium Hypochloride(القاصر الصناعي) تركيز 0.5% لمدة خمس دقائقلازالة المواد المتبقية وبقايا النسيج العالقة على البشرة وازالة صبغة الكلوروفيل من الخلايا لتصبح البشرة شفافة بيضاء وذلك لغرض دراسة الثغور والخلايا في البشرة بصورة واضحة ودقيقة.
3. نقلت العينات الى طبق زجاجي اخر حاوي على صبغة السفرانينلاعطاء لون للبشرة لسهولة تصويرها ودراستها تحت المجهر الضوئي.
4. وضعت بعد ذلك البشرة المنزوعة على شريحة زجاجية Slideنظيفة ووضع عليها قطرة الكليسرين وفرشت وتم تغطيتها بغطاء الشريحة Cover slideبرفق لتجنب حدوث فقاعات في النسيج واصبحت جاهزة للفحص المجهري والدراسة .
5. فحصت العينات بواسطة المجهرالمركبCompound microscopeمن نوع Olympus واخذت القياسات بأستخدام مقياس العدسة العينية الدقيق Ocular micrometer وصورت النماذج تحت الكاميرا المثبتة على المجهرمن نوع Omax . طريقة العمل تمت حسب ماذكر[18]

تم دراسة الثغور وخلايا البشرة وقياس ابعادها واستخراج دليل الثغور للانواع قيد الدراسة حسبماذكر[19]وكما في القانون الاتي :

$$\text{دليل الثغور} = \frac{\text{عدد الثغور في حقل المجهر}}{\text{عدد خلايا البشرة+ عدد الثغور}} \times 100$$

تم دراسة الشعيرات واشكالها ضمن النوع الواحد وقياس ابعادها ايضاً حسب [20] ،

كما واعتمدت الدراسة على المصطلحات الواردة في كل من [21و 22 و 23 و 24].

النتائج والمناقشة

1. دراسة خلايا بشرة الساق والمعقدات الثغرية Study of stomatal complex and epidermis cells of the stem

جميع البيانات الخاصة بالبشرة ادرجت ضمن الجدولين (1 و2) واللوحات(1و2و3 و4 و5).

بينت نتائج الدراسة الحالية ان هناك اختلافات في شكل خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary Epidermal Cellsللساق بين الانواع قيد الدراسة في المنظر السطحي اذ ظهرت الخلايا متطاولة Elongatedذات جدران مستقيمةStraight في كل من *Amaranthuscaudatus* و *Amaranthusviridis*و *Amaranthusspinosis*و *Gompharenaglobosa*و *Iriseneherbistii*. اما في النوعين *Amaranthusretroflexus*و *Celosia cristata*فقد ظهرت مستطيلة ذات جدران مائلةObliqueوكانت مربعة ذات جدران مائلة- مستقيمة في النوع *Amaranthusalbus*ومربعة الشكل ذات جدرانمستقيمة في بشرة سيقان نباتات النوعين *Alternatherasessilis* و *Celosia argentea* ، وهذا يتفق مع ماذكره[20]بأن خلاياالبشرة الأعتياديةتأخذ شكل العضو النباتي الموجودة فيه وتختلف اشكالهابأختلاف النباتات والأعضاء وحتى في العضو الواحد بأختلاف المناطق .

هذا وقد اختلفت ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية فسجلت ادنى معدل طول 35.3 مايكروميتروادنى معدل عرض بلغ 15.2 مايكروميتر في النوع *Alternatherasessilis* بينما وصل اعلى معدل للطول والعرض في النوع*Celosia cristata*حيث بلغ 93 و 41.7 مايكروميتر على التوالي وتدرجت بقية المراتب بين هذين الحدين .

هذا وقد اختلفت ابعاد الثغور فسجلت ادنى معدل طول 21.5 مايكروميتر في النوع *Amaranthusviridis* بينما وصل اعلى معدل طول الى 36.7 مايكروميتر في النوع *Amaranthuscaudatus* اما معدل العرض فقد بلغ 12 مايكروميتر كحد ادنى في النوع *Gompharenaglobosa* والى 26.7 مايكروميتر كحد اعلى في النوع *Amaranthusspinosis*وتدرجت بقيةالمراتب بين هذين الحدين ، وهذا يدعو الى استخدام صفة التغاير في ابعاد الثغوركصفة مهمة في عزل الانواع.

أمابالنسبة لتوزيع الثغور في بشرة الساق فقد كان على امتداد خط مستقيم اذ يبدو على شكل صف مستوي ملاصق لخلايا البشرة وليس مبعثرا،بالاضافة الى التباين في ابعاد الثغور كان هناك تباين في قيمة الدليل الثغري حيث بلغ 1.2 كحد ادنى في النوع *Amaranthuscaudatus* و2.7 كحد اعلى في النوع *Alternatherasessilis* ،وتدرجت بقية المراتب بين هذين الحدين هذا وقد جاءت نتائج الدراسة الحالية مطابقة لما جاء به من نتائج [25].

ظهرت ايضاً اختلافات في الطرز الثغرية حيث كانت من النوع الشاذ Anomocyticاو يسمى ايضا Ranunculaceous typeوفيهلاتتميز الخلايا المساعدة عن خلايا البشرة الاعتيادية حيث تتصل الخلايا الحارسة بخلايا البشرة الاعتيادية مباشرة وجد هذا النوع من المعقد الثغري في النوعين

Amaranthuscaudatus و *Gompharenaglobosa*، كما وجد نوع اخر من طراز المعقد الثغريوهو Anomotetracytic اذ امتاز هذا النمط بكونه مكون من اربع خلايا تحيط بالثغر وسجل هذا الطراز في الأنواع*argenteaCelosia* و *Celosia cristata* و *Iriseneherbistii*وهناك نوع اخرمن الطراز الثغري ظهر في النوعين *Amaranthusviridis* و *Amaranthusspinosis* يسمى Anomopentacytic حيث يكون الثغر محاط بخمس خلايا من خلايا البشرة ، في حين ظهر الطراز المتعامد Diacytic حيث يحيط الثغر خليتان مساعدتان جدارها المشترك يكون عمودي على المحور الطولي للثغر وجد هذا النمط في النوع*Alternatherasessilis* .

كما ظهرت فتحاتالثغورأشكال مختلفة فمنها الاهليليجي Elliptical في النوعين *Alternatherasessilis* و *Gompharenaglobosa* والشكل الدائري Circular في كل من النوعين*argenteaCelosia* و *Celosia cristata*والشكل المتطاول Elongated فيالنوعين *Amaranthusviridis* و *Amaranthusspinosis* ومتطاول رفيع Thin elongated في كلا النوعين *Iriseneherbistii* و *Amaranthuscaudatus* ، اما بالنسبة الى وجود او عدم وجود الثغور في بشرة السيقان فقد تم تقسيمهاعلى مجموعتين كالاتي:

المجموعة الاولى: احتوت بشرة سيقان نباتاتها على معقدات ثغرية وتمثلت بالمراتب*Alternatherasessilis*و*Amaranthuscaudatus* و*Amaranthusviridis* *AmaranthusspinosisAmaranthusviridis*و*argenteaCelosia* و *Celosia cristata*و*Gompharenaglobosa*و*Iriseneherbistii*.

المجموعة الثانية: امتازت بعدم وجود المعقد الثغري في بشرة سيقانها وشملت النوعين *Amaranthusalbus*و *Amaranthusretroflexus*.

بينت نتائج الدراسةالحالية ان الصفات التشريحية لبشرة سيقان نباتات الانواع المدروسة ذات خصائص مهمة بما في ذلك اشكال خلايا بشرة الساق وابعادها مما يدعولاستخدام صفة التغايرهذه كصفات في عزل الانواع قيد الدراسة.

وقد اوضحت نتائج الدراسة الحالية ان لوجود او انعدام وجود المعقدات الثغرية اهمية تشريحية واسعة في الانواع قيد الدراسة والتي ترتبط ارتباط وثيق بالعامل الوراثي إضافة الى وظيفتها الفسلجية داخل جسم النبات عليه امكن تقسيم الانواع قيد الدراسة على مجموعتينبنسبة الى ذلك،اما بالنسبة لاشكال

الثغور وابعادها وانماط المعقدات الثغرية واختلاف قيم دليل الثغور فأظهرت هي الاخرى تغايراتيمكن اعتمادها كصفات تشريحية مهمة في عزل الانواع المدروسة .

دراسة الكساء السطحي Study if the indumentums

جميع البيانات الخاصة بالشعيرات أدرجت ضمن الجدول (3) واللوحتين(6 و7)

استخدم الكساء السطحي منذ القدم في عزل وتصنيف المراتب المختلفة وتصنيف النباتات وهذا يتفق مع ماذكره[20] واعتباره عامل مهم في ايجاد التشابهات والعلاقات التطورية بين الانواع المختلفة والاختلافات التي قد تظهر اثناء دراسة الكساء السطحي وهذا يتفق مع [26] حيث ذكرت انه لدراسة الكساء السطحي اهمية في عزل وتصنيف الانواع مما اعطى اهمية لنتائج الدراسة كونها درست على نماذج عراقية تعرض لاول مرة واستطاعت ان تظهر اهمية الشعيراتكصفات مظهرية وتشريحية مهمة تساعد في عزل المراتب قيد الدراسة .

يتألف الكساء السطحي في الانواع النباتية قيد الدراسة من شعيراتTricomesوهي على نوعين شعيرات غديةglandular تتألف من الراس وحيد الخليةUnicellular Head والعنق المتعدد الخلاياMulticellular Stalkوشعيرات لا غديةEglandularمتعددة الخلاياMulticellular غير متفرعةUnbranched.

أظهرت شعيرات البشرة التي غطت معظم الاجزاء النباتية لنباتات الانواع المدروسة وجود العديد من التغايرات في اشكال وانواع وابعاد وسطوح جدران الشعيرات بين الانواع قيد الدراسة، وكانت الشعيرات اللاغدية متعددة الخلايا Multicellular وحيدة الصف Uniseriate وظهرت فيها اختلافات في شكل قاعدة الشعيرة حيث تراوح شكلها مابين المنتفخة Swollen او المسطحة Flattened ، كما أظهرت الشعيرات اللاغدية اختلافات في عدد الخلايا المكونة لها فتراوحت بين 2-7 خلايا، وعلى العموم ظهرت الشعيرات اللاغدية منتشرة وغطت معظم بشرة الاجزاء النباتية للمراتب قيد الدراسة . تنشأ الشعيرات من وسط خلايا البشرة وهذه الخلايا تمتد وتحيط بقواعد الشعيرات وكانت الجدران المماسية الداخلية للخلايا Inner tangential wallsوالجدران المماسية الخارجية Outer tangential walls اما مستقيمة Straight او متطاولة Elongated في بشرة الساق.

اما الشعيرات الغدية فقد تبين انها مكونة من العنق والرأس الذي يتألف من خلية واحدة في حين خلايا العنق كانت من 2-10 خلية ،ويظهر ان تلك الشعيرات قد مرت بمراحل نمو على بشرة الاجزاء

النباتية فأتخذت اشكال واحجام مختلفة حسب مراحل النمو التي مرت بها الى ان تصل مرحلة النمو التام اي متميزة الى الراس والعنق.

وجدت الشعيرات في جميع الانواع قيدالدراسة ماعدا النوع *Amaranthusalbus* الذي كان ذا سطح املس Glabrous وهذا يتفق مع ماجاء به [27]،كما افتقرت بعض الأنواع الى الشعيرات اللاغدية ماعدا الأنواع *Alternatherasessilis*و*argenteaCelosia*و *Celosia cristata*و *Gompharenaglobosa* و *Iriseneherbistii*.

كما وتنتشر الشعيرات في اجزاء مختلفة من النبات وتختلف في كثافتها ومناطق انتشارها في حين اقتصر وجودها في مناطق ولم توجد في مناطق اخرى وعلى هذا الاساس أمكن تقسيم الانواع على مجاميع نسبة الى مناطق انتشار الشعيرات كالاتي:

المجموعة الاولى : انتشار الشعيرات على السطحين العلوي والسفلي لبشرة الورقة النباتية وشملت النوعين*Gompharenaglobosa* و *Irisene herbistii* .

المجموعة الثانية: انتشار الشعيرات على الساق وسويق الورقة وشملتالأنواع *argenteaCelosia*و *Celosia cristata*و *Amaranthusretroflexus*و *Amaranthuscaudatus*.

المجموعة الثالثة: انتشار الشعيرات على الاوراق الغلافية الزهرية وشملت الانواع*Alternatherasessilis*و*Amaranthusspinosis* و *Amaranthusviridis*.

سجل النوع *Alternatherasessilis* وجود شعيرات غدية منتشرة على بشرة الساق، ظهرتذات راس كروي صغير مكون من خلية واحدة وعنق متعدد الخلايا مكون من 1-3 خلايا بمعدل طول 30 مايكروميتر، واتفقت هذه النتائج مع [28]، وشعيرات لاغديةظهرت منتشرةعلىالورقة الغلافية الزهرية ذات قاعدة مسطحة Flattened وعدد خلايا من 2-3 خلية وبمعدل طول 72.5 مايكروميترذات سطح جدارمثالل.

احتوى النوع *Amaranthuscaudatus* على شعيرات غدية مكونة من راس غدي مكون من خلية واحدة وعنق مكون من 3-5 خلايا سميك الجدران وبمعدل طول 62 مايكروميتر منتشرة على بشرة الساق واتفقت هذه النتيجة مع ماجاء في [12].

اما النوع *Amaranthusretroflexus* فقد كانت الشعيرات الغدية منتشرة حول الساق stem كما انتشرت بكثافة على السطح العلوي للسويق petiole وكانت ذات عنق متعدد الخلايا من 3-10 خلية وراس بيضوي حليمي صغير مكون من خلية واحدة وبمعدل طول 100 مايكروميترواتفقت هذه النتيجة معماجاء به[29].

تميزت الشعيرات الغدية في النوع *Amaranthusspinosis* بكونها منتشرة على حافة وقاعدة الورقة الغلافية الزهرية والتي تميزت بكونها مكونة من راس غدي كروي الشكل صغيرذات سطح املس وذات عنق متعدد الخلايا مكون من 2-3 خليةوكان معدل طول الشعيرة 30 مايكروميتر، في حين كانت الشعيرة الغدية في النوع *Amaranthusviridis* ذات رأس غدي بيضي-حليمي متطاول قليلا وعنق متعدد الخلايا مكون من 2-3 خلية وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 56 مايكروميتر وقد جاءت النتائج مطابقة مع ماذكره كل من [30 و 31].

ظهرت الشعيرات الغديةواللاغدية في النوع*argenteaCelosia*حيث كانت الشعيرات الغدية ذات راس غدي بيضيOvoid وعنق متعدد الخلايا تصل الى 2-3 خلية وذات جدران ملساء وبلغ معدل طول الشعيرة 26مايكروميتر كما كانت منتشرة حول الساق والسويق ولم تلاحظ على سطحي الورقة،اما الشعيرات اللاغدية فكانت منتصبة Erect متعددة الخلايا يصل عددها من 3-4 خلايا وحيدة الصف ذات قاعدة مسطحة الشكل Flattenedوسطح جدار الشعيرة خشن كثيفة الانتشار على سطحي الورقة العلوي والسفلي وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 103 مايكروميتر.

لوحظت الشعيرات الغديةواللاغدية في النوع *Celosia cristata* منتشرة حول الساق والسويق وعلى سطحي الورقة، وكانت الشعيرات الغدية مكونة من رأس غدي كروي وحيد الخلية وعنق متعدد الخلايا مكون من 3-5 خلية ذات سطح جدرانخشن وبلغ معدل طول الشعيرة 65 مايكروميتراما الشعيرات اللاغدية فكانت منتصبة غير متفرعة تتكون من 2-5 خلايا وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 71.7 مايكروميتر.

وجد في النوع *Gompharenaglobosa*نوعين من الشعيرات شعيراتلاغديةمتعددة الخلايا يصل عددها من 3-5 خلايا وحيدة الصف ذات قاعدة مسطحة الشكل Flattenedوسطح جدار الشعيرة املس كثيفة الانتشار، على سطحي الورقة العلوي والسفلي وبلغ معدل طول الشعيرة حوالي 220 مايكروميتر.اما الشعيرات الغدية فكانت معنقة ذات راس غدي بيضي Ovoid وعنق متعدد الخلايا تصل الى 3-4 خلية وذات جدران ملساء وبلغ معدل طول الشعيرة 80مايكروميترمنتشرة على بشرة السويق والساق.

اما في النوع *Iriseneherbistii* فقد احتوى ايضا على نوعين من الشعيرات غدية ولاغدية، حيث كانت الشعيرات اللاغدية منتصبة Erect وذات قاعدة منتفخة Swollen وجدار سميك خشن مثألل Warty ذات حليمات ناعمة Smooth papplli وعدد خلايا تراوح بين 4-7 خلية وبمعدل طول 200 مايكروميتر ومنتشرة بكثافة على سطحي الورقة العلوي والسفلي، وكذلك بالنسبة للورقة الغلافية الزهرية Tepales كانت الشعيرات اللاغدية منتشرة بكثافة وتميزت عن الورقة الخضرية بكون جدران خلايا الشعيرات ذات سطح املس رقيق والذي تميزت فيه اوراق هذا النوع وكانت الشعيرات الغدية مكونة من رأس غدي وحيد الخلية وعنق متعدد الخلايا مكونمن 2-3 خلية ذات سطح جدراناملس وبلغ معدل طول الشعيرة 52.2 مايكروميترمنتشرة على بشرة السويق والساق.

وتبين من الدراسة الحالية ان للشعيرات قيمة تشريحية مهمة اذ يمكن ان تستخدم للتمييز بين الانواع المدروسة [32].

مما تقدم نجد ان الخصائص التشريحية لنباتات الانواع قيد الدراسة ساعدت على عزل وتشخيص الأنواع بعضها عن بعض استنادا الى اختلافها في بعض الصفات اومن معرفة مدى تشابه وتقارب الأنواع في صفات اخرى .

جدول (1):الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الثغريةلسيقان الانواع النباتية من العائلة Amaranthaceae قيد الدراسة مقاسة بالمايكروميتر.

المراتب التصنيفية	ابعاد الثغور		دليل الثغور	خلايا البشرة الاعتيادية	
	الطول	العرض		الطول	العرض
Alternatherasessilis	(30-22) 25.7	(25 -15) 20.7	2.7	(42.5-25) 35.3	(22.5-12.5) 15.2
Amaranthusalbus	-	-	-	(62-25) 43	(37.2-12.5) 28.5
Amaranthuscaudatus	(40-35)	(27-20)	1.2	(76.2-37.5)	19.8 (25-15)

	64.7		22	36.7	
(22.5-17.5) 20.2	(65-30) 49.5	-	-	-	*Amaranthusretroflexus*
25.2 (30-20)	(75-42.5) 59.7	1.8	(31-25) 26.7	(37.5-25) 30	*Amaranthusspinosis*
(22.5 -15) 18	(80-50) 66.2	1.4	(20-12.5) 15.7	(25-15) 21.5	*Amaranthusviridis*
24.7 (30-20)	(62.5-30) 47	2	(25-20) 24	(37.5-30) 33.2	*Celosia argentea*
41.7 (50-25)	(105-75) 93	1.9	(31.2-20) 25.9	(37-30) 34	*Celosia cristata*
(32.5-22.7) 26.5	(75-47) 59.5	1.9	12 (14-9)	(30-19) 24	*Gompharenaglobosa*
(30.2-16.7) 24.3	(65-35) 59	2.1	(30-20) 22	(31-25.7) 29	*Iriseneherbistii*

- **الارقام بين الاقواس تبين الحد الادنى والحد الاعلى والرقم خارج الاقواس يبين المعدل.**

جدول (2): يبين اشكال الطراز الثغريوالمعقد الثغري وخلايا بشرة الساق الاعتياديةلانواع من العائلة Amaranthaceae قيد الدراسة.

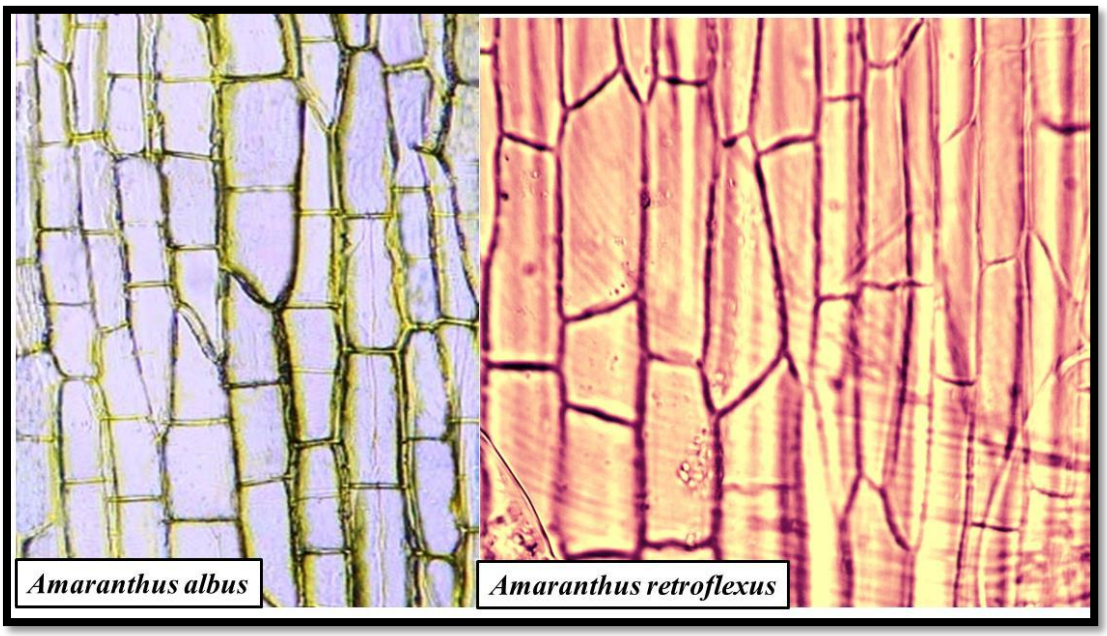
المراتب التصنيفية	شكل الطراز الثغري	شكل المعقد الثغري	شكل خلايا بشرة الساق الاعتيادية
Alternatherasessilis	Diacytic	اهليليجيElliptical	مربعة ذاتجدرانمستقيمة
Amaranthusalbus	-	-	مربعة ذات جدرانمائلة-مستقيمة
Amaranthuscaudatus	Anomocytic	متطاول رفيع Thin elongated	متطاولة ذات جدران مستقيمة
Amaranthusretroflexus	-	-	مستطيلة ذات جدران مائلة
Amaranthusspinosis	Anomopentacytic	متطاول Elongated	متطاولة ذات جدران مستقيمة
Amaranthusviridis	Anomopentacytic	متطاول Elongated	متطاولة ذات جدران مستقيمة
Celosia argentea	Anomotetracytic	دائري Circular	مربعة ذات جدرانمستقيمة
Celosia cristata	Anomotetracytic	دائري Circular	مستطيلة ذات جدران مائلة
Gompharenaglobosa	Anomocytic	اهليليجيElliptical	متطاولة ذات جدرانمستقيمة
Iriseneherbistii	Anomotetracytic	متطاول رفيع Thin elongated	متطاولة ذات جدرانمستقيمة

جدول (3):الصفات الكمية والنوعية للشعيراتفي الانواع منالعائلة Amaranthaceae قيد الدراسة مقاسة بالمايكروميتر.

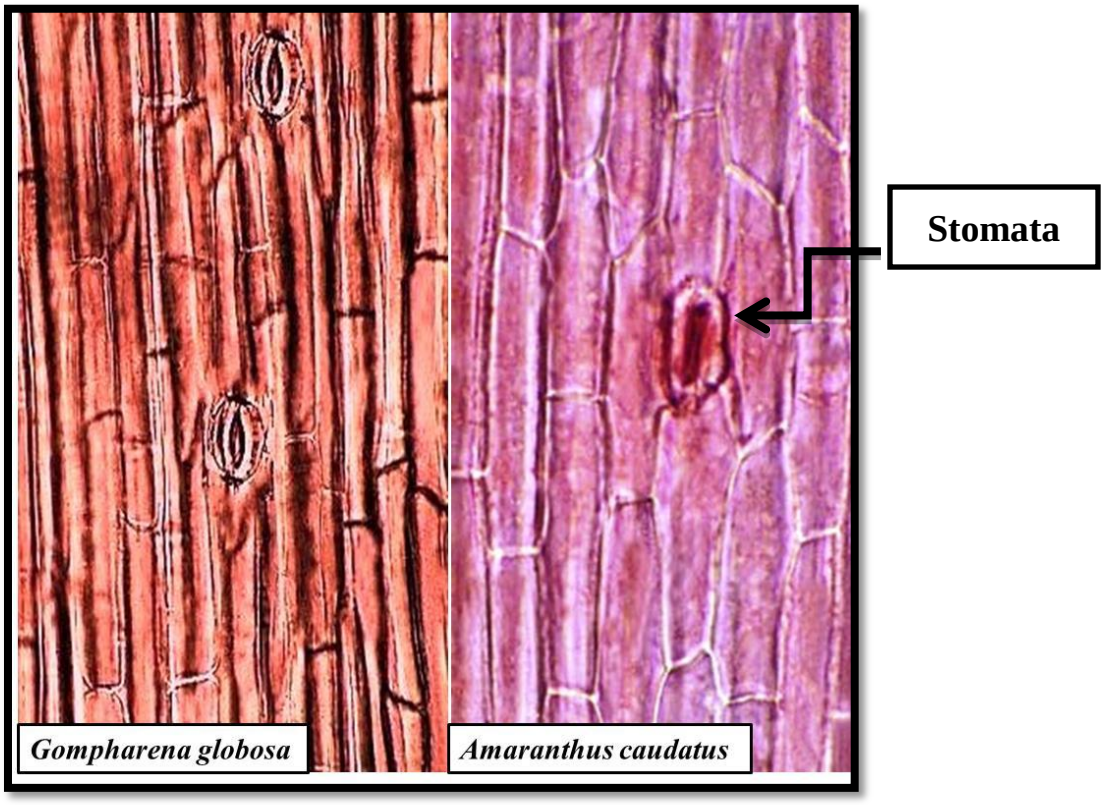
المراتب التصنيفية	الشعيرات الغدية			الشعيرات اللاغدية		
	تواجد الشعيرة	طول الشعيرة	عدد خلايا العنق	شكل قاعدة الشعيرة	طول الشعيرة	عدد الخلايا المكونة للشعيرة
Alternatherasessilis	+	(35-20) 30	3-1	Flattened	(80-60) 72.5	3-2

-	-	-	-	-	-	***Amaranthusalbus***
-	-	-	5-3	(66-56) 62	+	***Amaranthuscaudatus***
-	-	-	10-3	(126-83) 100	+	***Amaranthusretroflexus***
-	-	-	3-2	(36-25) 30	+	***Amaranthusspinosis***
-	-	-	3-2	(60-50) 56	+	***Amaranthusviridis***
4-3	(110-100) 103	Flattened	3-2	(35-22) 26	+	***Celosia argentea***
5-2	(88.5-55) 71.7	Flattened	5-3	(77-63) 65	+	***Celosia cristata***
5-3	(230-210) 220	Flattened	4-3	(85-78) 80	+	***Gompharenaglobosa***
7-4	(220-185) 200	Swollen	3-2	(54-50) 52.2	+	***Iriseneherbistii***

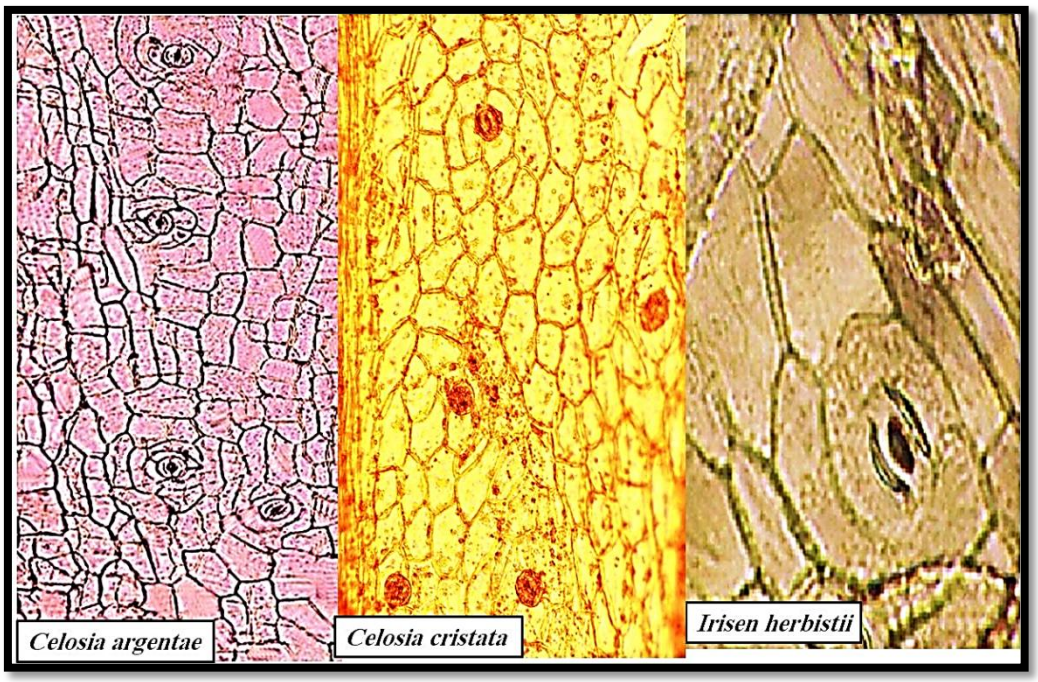
- **الارقام بين الاقواس تبين الحد الادنى والحد الاعلى لطول الشعيرة الواحدة والرقم خارج الاقواس يبين المعدل.**



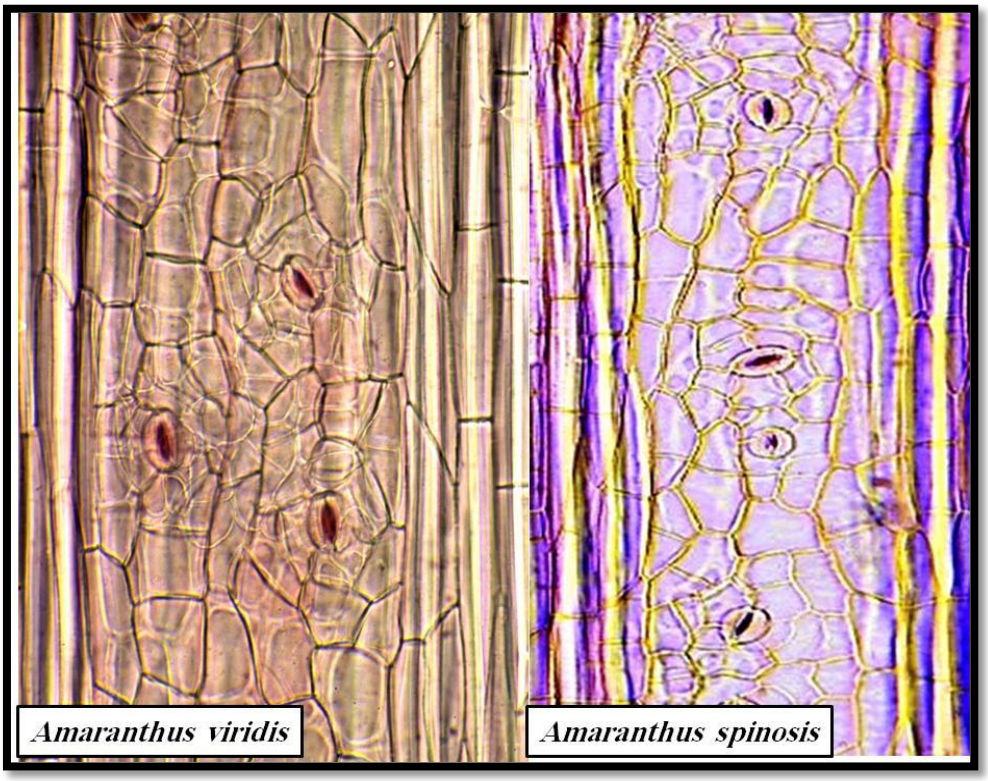
لوحة (1): تبين شكل خلايا البشرة الاعتيادية وانعدام الثغور في بشرة الساق في النوعين *Amaranthusalbus* و *Amaranthusretroflexus* مقاسة على القوة X100 .



لوحة (2): تبين شكل خلايا البشرة الاعتيادية والثغور في بشرة الساقمن نوع Anomocytic في النوعين*Gompharenaglobosa*و*Amaranthuscaudatus*مقاسة على القوة X100 .

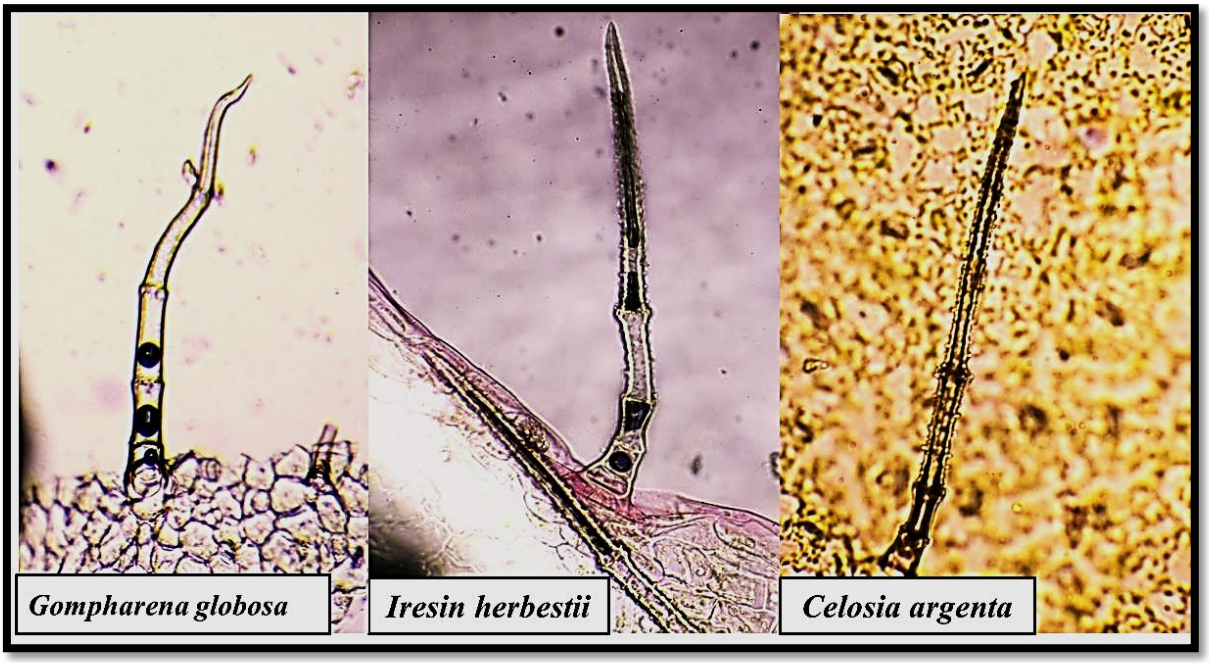


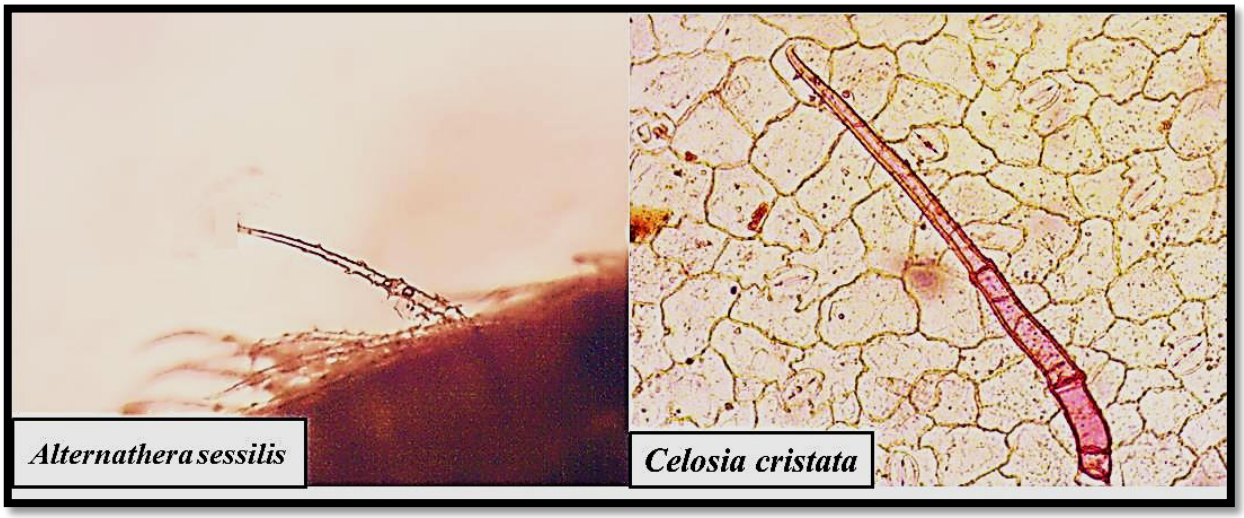
لوحة(3): تبينشكل خلايا البشرة الاعتياديةوالثغور في بشرة الساقمن نوع Anomotetracytic في الانواع *Celosia argentae*و *Celosia cristata*و*Iriseneherbistii*مقاسة على القوة X40 .



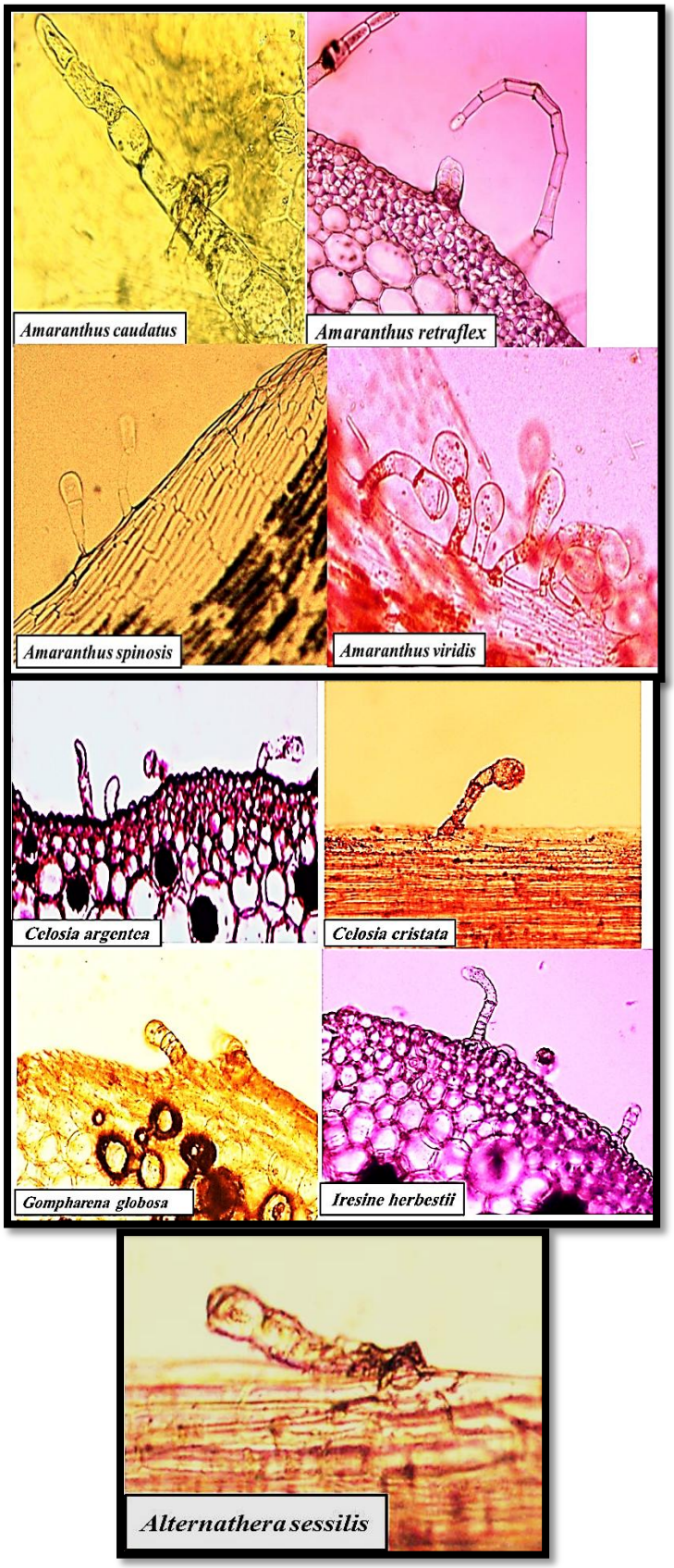
لوحة (4): تبينشكل خلايا البشرة الاعتيادية والثغور في بشرة الساقمن نوع Anomopentacytic في النوعين *Amaranthusviridis* و*Amaranthusspinosis* مقاسة على القوة X40.

لوحة (5): تبينشكل خلايا البشرة الاعتياديةوالثغور في بشرة الساقمن نوع Diacytic في *Alternatherasessilis*مقاسة على القوةX40 .





لوحة (6): توضح الشعيرات اللاغدية في انواع من العائلة**Amaranthacea** مقاسة على القوة X100 .



لوحة (7): توضح الشعيرات الغدية في انواع من العائلة**Amaranthaceae**.مقاسة على القوة X100 .

المصادر:

1. Rahman, A. H. M. M. and Gulshana, M. I. A. (2014). Taxonomy and medicinal uses on Amaranthaceae family of Rajshani. Bangladesh. Applied Ecology and Environmental Sciences .2(2):54-59.

2. Palmer, J. (2009). A conspectus of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) in Australia. Nuytsia, 19: 107-128.

3. Townsend, C. C. (1985). Amaranthaceae. In R. M. Polnill (ed.) flora of Tropical East Africa (A.A. Balkcma: Rotterdam).

4. Townsend, C. C. (1993). Amaranthaceae. In Kubitzki, K. Ronwer, J. C. and Bittrich, V. (eds) the families and genera of vascular plants.(springer- verlag: Berlin). 2: 70-91.
5. Takhtajan, A. (2009). Flowering plants. Springer science- Bussiness media, Russia, 871pp.
6. Akhani, P. T. and Ziegler, H. (1997). Photosynthetic pathway in Chenopodiaceae from Africa, Asia and Europ with their ecological, phytogeographical and taxonomical importance. Pl. Syst. Evol. 206: 187-221.
7. Chakravarty, H. L. (1976). Plant Wealth of Iraq. Ministry of agriculture and agrarian reform, Baghdad. 505p.
8. الكاتب، يوسف منصور (1988). تصنيف النباتات البذرية . جامعة الموصل. 590 ص.
9. Rizk, A. and AL-Nowaihi, A. (1988). Flora of Qatar. Qatar, 4-7pp.
10. Muller, K. and Borsch, T. (2005). Phylogenetics of Amaranthaceae based on matkltrnk sequence data-evidence from parsimony. Likelihood and Bayesian analysis. Annals of the Missouri Botanical garden 92: 66-102.
11. Krishnamurthy, G.; Lakshman, K. and Chandrika, P. U. (2011). Antihyperglycemic and hypolipedmic activity of methanolic extract of Amaranthusviridis leaves in experimental diabetes. Ind. J. Pharmacol. 43 (4): 450-454.
12. Costea, M. and Demason, D. (2001). Stem morphology and anatomy in AmaranthusL (Amaranthaceae) taxonomic significance. Journal of the torrey botanical society, 128(3): 244-281.
13. Pratt, D. B. (2003). Phylogeny and morphological evolution of the Chenopodiaceae and Amaranthaceae alliance. Retrospective thesis and dissertations, 127pp.
14. Duretto, M. F. and Denhis, M. (2011). Amaranthaceae. flora of Tasmania. Tasmania Herbarium, Australia. 29pp. *
15. Townsend, C. C. (1985). Amaranthaceae. P1-136. In R. M. Pol-hill (eds.) flora of tropical East Africa. A.A. Bal. Kema, Rotterdam, Boston.
16. Heywood, V. H. (1978). Flowering plants of the world. Oxford University press. 335pp.
17. Johansen, D. A. (1940). Plant microtechnique. Mc. Grow-Hill book Company-New York and London: 523pp.
18. الخفاجي ، بان عبد الحسين (2004) . دراسة تصنيفية للجنس(Compositae) CrepisLفي العراق . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة بابل .

19. Stace, C. A. (1980). Plant taxonomy and biosystimatic of great britian bath: 279pp.

20. الدعيجي، عبدالله رشيد(2000). تشريح النبات العملي. جامعة الملك سعود، النشر العلمي والمطابع، المملكة العربية السعودية: 49-53.

21. Esau, K. (1953). Plant anatomy. John Wiley and Sons, New York, USA: 735pp.

22. Esau, K. (1965). Plant anatomy. 2nd edition, John Wiley and Sons, New York, USA: 767pp.

23. Metcalfe, C. R. and Chalk, L. (1950). Anatomy of dicotyledones. Clarendon press, Oxford, 2: 1067-1074.

24. Radford, A. E.; Dikison, W. C.; Massey, J. R. and Bell, C. R. (1974). Vascular plants systematic. Harper and Row, New York and London: 891pp.

25. Mussury, R. M.; Silva, M. A. and Betoni, R. (2008). Contribution to farmabotanical study Alternatherasessilis (L.) and Alternatheracollatenella (Amaranthaceae) in Brazil. Farm, 89 (3): 189-193.

26. المشهداني، عذيةناهي (1992). دراسة تصنيفية مقارنة لانواعالجنس(Boraginaceae)Onosma L.في العراق. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد .

27. Gaafar, T., Kasem, W., Marei, H. and Elfade, H. (2015). Morphology and stem anatomy description of Amaranthus L. species from Jazan. Saudia Arabia. International Journal of Current Research.7(02): 12277-12281

28. Gupta, H.C., Raj, A., Rathi, A., Sundaram, E.N., Kumar, S. and Manchanda, R.K. (2013). Morpho-anatomy of leaf, stem and root of Alternatherasessilis (L.) R.Br. ex. Vc. And Alternatherapungens (Amaranthaceae) and it's significance in drug identification. Indian journal of research in Homoeopathy. 6(4): 1-8.

29. Vrbnicanin, S., Stefanovic, L., Bozic, D., Saric, M. and Radosevic, R. (2009).Comparative analysis of the anatomy of two populations of red-root Amaranth (Amaranthusretroflexus L.). pesticphytorned (Belgrad). 24: 103-112.

30. Santhan, P. (2014). Leaf structural characteristics of important medicinal plants. Pharmocognosy. Dept. Bangalore, india. 673-679pp.

31. Khan, M., Musharaf, S., Ibrar, M. and Hussain, F. (2011). Pharmacognosticevolution of the Amaranthusviridis L. research in Pharmaceutical Biotechnology, 3(1):11-16.

32. العبيد، نجلاء مصطفى محمد (2013). دراسة تصنيفية حياتية لأجناس من العائلة الرمرامية (Chenopodaceae) في المنطقتين الشمالية والوسطى في العراق. اطروحة دكتوراه، جامعة تكريت، كلية التربية.