دراســــــــــــة تصنيفية

للجنس *Velezia* L. (Caryophyllaceae) في العراق

صادق صبيح كريم الطائي

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة ميسان.

الخلاصة

يتمثل الجنس *Velezia* L. بنوع واحد في العراق هو *V.rigida* L. تناول البحث الحالي دراسة مفصلة للصفات المظهرية الكبيرة منها والدقيقة والصفات التشريحية للساق والاوراق ودراسة حبوب اللقاح والبيئة والتوزيع الجغرافي لهذا النوع .

المقدمة Introduction

يعود الجنس *Velezia* L. للعائلة القرنفلية Caryophyllaceae التابعة الى تحت صنف subclass: Caryophyllidae وتعود الى الرتبة Carophyllales (Walter and Keil , 1988) .وهي من العائلات النباتية الكبيـــرة ، إذ تضم حوالي ٨٠ جنس و ٢٠٠٠ نوع تتوزع في نصف الكرة الأرضية الشمالي(Heywood , 1978) ، وتعد العائلة القرنفلية عالمية الانتشار وتتوزع في منطقة البحر المتوسط والمنطقة الايرانية الطورانية Irano-Turanian (Bittrich 1993) . في حيــن ذكر كــل من(1995) *Wu et al.* وTang *et al.* (1996) وHeywood (1978) و Fior *et al.*(2006) و APG (2009) ان العائلة تضم ٨٦ جنس و 2200 نوع وهي اعشاب حولية او معمرة ونادراً ما تكون شجيرات تتوزع في جميع انحاء العالم في المناطق المعتدلة والدافئة .

اول من اشار الى هذا الجنس هو العالم Linnaeus (1753) الذي يضم حوالي ٦ انواع فقط في العالم ، ينتشر في المناطق المعتدلة ومنطقة البحرالمتوسط Mediterranean area واسيا واوربا وشمال امريكا (Mattfled , 1922 ; Bittrich,1993) ، سمي هذا الجنس على اسم الصيدلي مدريد كريستوبال فيليز Madrid Christobal Velez (Gorhkova *et al*. , 1970) .

وضع العالم Tutin (1964) الجنس ضمن العويئلة Silenoideae في اوربا ، في حين ذكر Goode (1967) وضع الجنس ضمن العويئلة Caryophylloideae وضم الجنس ست انواع في تركيا .

اما في الاتحاد السوفيتي السابق (USSR) فقد ذكر Gorhkova *et al*. (1970) وجود نوع واحد تابع للجنس *Velezia* وهو *V.rigida* ووضع هذا الجنس ضمن العشيرة Diantheae التابعة للعويئلة Silenoideae ، في ايران ذكر Rechinger (1988) نوع واحد تابع للجنس *Velezia* وهو *V.rigida* الذي وضعه ضمن العوئيلة Silenoideae ، اما في شمال امريكا وباكستان فقد سجل نوع واحد فقط في موسوعاتهم النباتية ، اما في سوريا فقد سجل النوع *V.rigida* كنبات طبيعي في جبل عبد العزيز (موسى و بركودة ، ٢٠٠٥) ، اما العراق فقد سجل هذا النوع قبل رضا وداود (١٩٨٢) و الراوي (١٩٨٨) حيث ذكروا النوع *Velezia rigida* في قوائمهم .

ولكون عدم وجود دراسات داخل العراق لافراد النوع ولاهميته العائلة الطبية والاقتصادية وكذلك لصعوبة الوصول الى مناطق انتشارها ، اعد هذا البحث لاغناء الدراسات العراقية بالصفات المظهرية الدقيقة فضلا عن الصفات التشريحية لكل من الساق والاوراق ولكون علم البيئة من العلوم الاساسية لعلم التصنيف تضمن البحث ايضا دراسة مفصلة لبيئة وتوزيع افراد هذا النوع في العراق .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

١- جمع العينات

اعتمدت الدراسة الحالية على نماذج طرية من عينات جمعت خلال الجولات الحلقية لمختلف المقاطعات الشمالية من العراق خلال موسم النمو ٢٠١٤ والنماذج الجافة المودعة لدى المعشب الوطني العراقي (BAG)ومعشب جامعة البصرة (BSRA) كما في جدول (١) .

جدول (١) العينات التي تم دراستها

النوع المدروس	مكان جمع العينات	تاريخ الجمع	رقم العينة	اسم الجامع

J.Gillett	8196	11/5/1947	Zab near Eski Kellet	*Velezia rigida* L.
A.Rawi	12.057	6/6/1948	Zewiya /Suleimanya	
A.Rawi	28797	13/5/1959	MRO/N.W. of Rania	
Al.kaist *et al*	50852	5/6/1979	MJS/Jabal Sinjar	
Al-taie	201	14/5/2014	MRO/Hajeomram	
Al-taie	202	14/5/2014	MRO/Goman	
Al-taie	205	14/5/2014	MRO/Rashke-goman	

٢-الدراسة المظهرية Morphological Study

درسـت الصفات المظهرية تحت مجهر تشريح نوع (BioLab BLS 120)Hamilton ايطالي الصنع وصورت بكاميرا2-DC Digital .

٣- دراسة حبوب اللقاح Palynological Study

جرت دراسة حبوب اللقاح للنوع .L *Velezia rigida* بعد الحصول عليها من متوك Anthers الازهار للعينات النباتية ، المثبتة بواسطة محلول .F.A.A المكون من ٥ مل حامض الخليك و ٥ مل فورمالين و٩٠ مل كحول اثيلي بتركيز ٧٠% والمحفوظة بالكحول الاثيلي تركيز ٧٠% ، ثم اخذ متك ووضع في زجاجة ساعة ، وأضيفت إلية قطرة من السفرانين – هلام الكليسرين ، فتح المتك بإبرتي تشريح ، ثم سحبت حبوب اللقاح مع الصبغة بقطارة خاصة لكل نوع ووضعت على شريحة نظيفة ثم غطيت برفق بواسطة غطاء الشريحة (Erdtman , 1971)

٤-الدراسة التشريحية Anatomical Study

اولاً: دراسة صفات بشرة الورقة

درست البشرة من العينات الطرية والجافة بعد غليها بالماء لمدة ١٥دقيقة ، بعدها اخذت قطعة من منتصف الورقة شملت العرق الوسطي والعروق الثانوية وحافة الورقة ، وغمرت القطع في محلول جفري Jeffrey solution المتكون من حجمين متساويين من ١٠% محلول ثالث اوكسيد الكروم وحامض النتريك المركز بدرجة حرارة الغرفة ، رفعت بعدها القطع من المحلول وغسلت بالماء المقطر حتى انفصال البشرة عن النسيج المتوسط (AL-Mayah,1983) ثم صبغت البشرة بصبغة السفرانين المحضر من باذابة ٢ غم في ١٠٠ مل من الماء المقطر، ثم نقلت الى كليسرين وحملت على شريحة نظيفة بواسطة الكليسرين النقي ، ثم صورت العينات بالكاميرا الرقمية او DC-2 باستخدام المجهر المركب نوع (Model CX21FS1) Olympus فلبيني الصنع ، كما فحصت البشرة

تحت المجهر الالكتروني في جامعة المنصورة / جمهورية مصر العربية ، إذ أخذت العديد من الاوراق نقلت إلى اسطوانة معـدنية متخصصة (Metal stup) مغطاة بشريط ذي وجهين لاصقين (double sided cello tape) بعدها طليت الاسطوانات المعدنية بالذهب باستخدام جهاز طلاءsputtering chamberمن نوع(Sputter coaterSC-7640) بسمك 200 انكستروم. نقلت الاسطوانات المعدنية إلى المجهر الالكتروني الماسح Scanning Electron microscope من نوع Jeol في وحدة الفحص الالكتروني الجزيئي في جامعة المنصورة / جمهورية مصر العربية .

ثانياً : التركيب الداخلي للورقة والساق

اخذت المقاطع من السيقان والاوراق الطرية المثبتة بمحلول (FAA) (5فورمالين : 5حامض الخليك : 90مل من كحول اثيلي بتركيز 70%) ، ثم مررت الاجزاء المقطوعة في سلسلة متصاعدة من الكحول الاثيلي لغرض سحب الماء ، روقت العينات بمحلول الترويق ثم طمرت بشمع البارافين، قطعت بجهاز المشراح الدوار Microtome ثم صبغت الشرائج بصبغة السفرانين و الاخضر السريع ، وحملت الشرائح بشكل دائمي بوضع قطرات من بلسم كندا Canada balsam بعدها اصبحت الشرائح جاهزة للفحص والدراسة (Johanson,1968) .

٥-دراسة البيئة والتوزيع الجغرافي Ecological Study and Geographical Distribution

سجلت الدراسة الحالية المعلومات البيئية الخاصة للنوع .*V.rigida* L خلال الاستعانة بالمعلومات المدونة على هويات العينات الجامعة المودعة في المعاشب ، وشملت هذه المعلومات نوع التربة وانتشار النبات ومناطق تواجد الانواع ، فضلاً عن المعلومات التي أوردها Ridda&Daood(1982) و الراوي (١٩٨٨).

النتائج Results

١- الدراسة المظهرية Morphological study

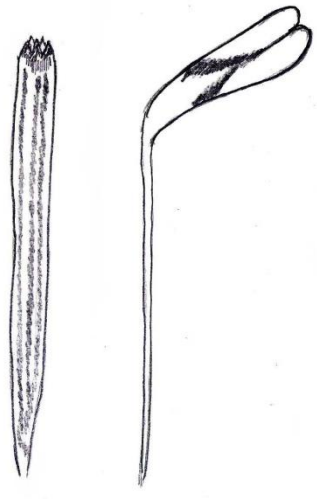
من حيث الديمومة والطبيعة تبين بان النوع هو أعشاب حولية ، صاعدة Asending ، يصل ارتفاع النبات ١٠-٢٠ سم ، الساق متفرع أخضر اللون .

بدت الاوراق رمحية الشكل و جالسة متقابلة ، تحتوي على ثلاث عروق .

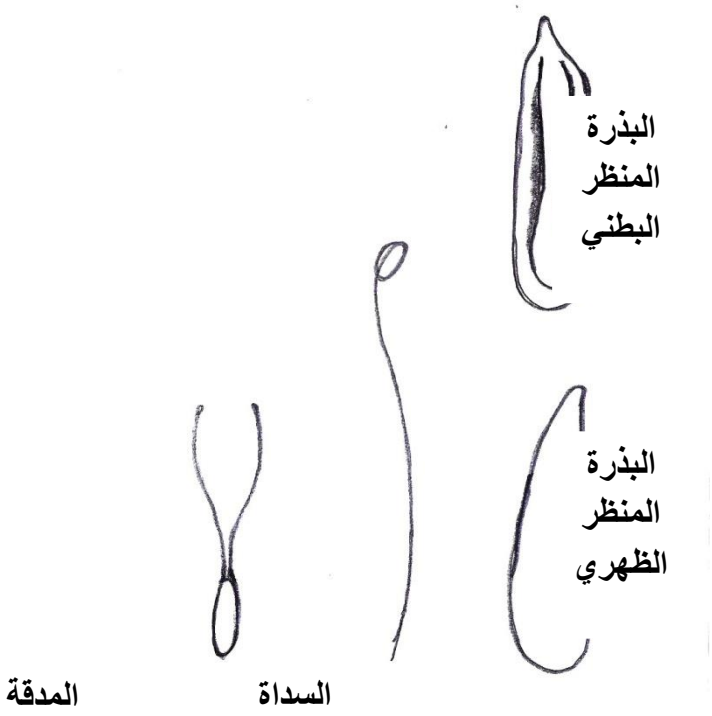
الازهار محمولة على حوامل ٢-٤ ملم ، الكأس انبوبي (١٠-١٢) ملم ، ، التويج اطول من اوراق الكأس ، الطرف ثنائية الشفة يتراوح طولها (١٣-١٥)ملم ، وردي اللون ،الأسدية عددها ١٠، المبيض بيضوي الشكل، عدد الاقلام ٢ ، الثمرة كبسولة ، ذات شكل بيضوي متطاول، عدد البذور (٦-٨) بذرة في الكبسولة ، البذور من النوع اسطوانية متطاولة ، ذات لون اسود (لوحة ١و ٢ ، وشكل ١) .

لوحة (١) المظهر الخارجي للنوع *V.rigida* L. المدروس

لوحة (٢) توضح شكل التويج والكأس



الكأس الانبوبي **ورقة التويج**



شكل (١) رسوم توضيحية لمظهر النوع *Velezia rigidia L.*

٢- الدراسة التشريحية Anatomical study

أولا: المنظر السطحي للبشرة

١- الخلايا الاعتيادية للبشرة Ordinary epidermal cells

اظهرت الدراسة أن الخلايا الاعتيادية للبشرة قد تباينت في اشكالها في بشرة ألكاس والبشرتين العليا والسفلى للاوراق في النوع *Velezia rigida* L. ، فقد تميزت خلايا بشرة الكأس شديدة التموج Strongly undulate، اما ابعاد الخلايا فقد تراوح طول خلايا بشرة ألكاس بين (٣٧,٥-٧٢,٥) مايكروميتر وبمعدل(٥١) مايكروميتر ، اما

عرضها فقد تراوح بين (٢٥-٦٢,٥) مايكروميتر وبمعدل ٤٦,٨ مايكروميتر ، اما عدد الخلايا فقد كانت في بشرة الكاس تتراوح بين (٢٣٢,٥-٢٧٧,٥) خلية بالملم^{٢} وبمعدل (٢٥٧,٩١) خلية بالملم^{٢} .

اما بشرة الاوراق فقد كانت خلايا البشرتين العليا و السفلى شديدة التموج Strongly undulate (جدول٣ اللوحة٣)، تراوح طول الخلايا في البشرة العليا بين (٥٠-٩٢,٥) مايكروميتر وبمعدل ٦٩ مايكروميتر في حين البشرة السفلى تراوح طول خلاياها بين(٣٥-٩٥) مايكروميتر وبمعدل ٧٠,٥ مايكروميتر ، اما عرض الخلايا في البشرة العليا فقد تراوح بين (٧٠-١٠٢,٥) مايكروميتر وبمعدل ٨٨,٥ مايكروميتر في حين البشرة السفلى كان عرض خلاياها يتراوح بين(٤٧,٥-٧٥) مايكروميتر وبمعدل ٦٠ مايكروميتر (جدول٣) ، اما اعداد الخلايا في البشرة العليا Adaxial epidermis والبشرة السفلى Abaxial epidermis ، كانت اعداد الخلايا في البشرة العليا تتراوح بين (١٤٢,٥-٢٠٥) خلية بالملم^{٢} وبمعدل ١٦٦,٦ خلية بالملم^{٢} اما البشرة السفلى فكانت تتراوح بين (١٢٧,٥-١٩٥) خلية بالملم^{٢} وبمعدل ١٧٧,٢ خلية بالملم^{٢} (جدول٣).

٢- المعقدات الثغرية Stomatal Complexes

أظهرت النتائج وجود طرازين للثغور في النوع المدروس وهما :

١- الطراز المتعامد Diacytic type : ويتميز هذا الطراز بوجود خليتين مساعدتين تحيط بالثغر وتكون متعامدتين لفتحة الثغر وهو الطراز السائد في البشرة العليا والسفلى للوراق وبشرة اوراق الكأس (لوحة٣) .

٢- الطراز نصف المتعامد Hemidiacytic type : ويتميز بوجود خلية مساعدة واحدة تحيط بالثغر من جهة واحد وتكون متعامدة مع فتحة الثغر ، يوجد هذا الطراز في البشرة السفلى للأوراق .

واختلفت الثغور في اعدادها بين البشرتين العليا والسفلى للوراق وبشرة الكأس ، تميزت بشرة الكأس بعدد ثغورها يتراوح بين (٣٧,٥-٦٢,٥) ثغراً بالملمتر المربع وبمعدل (٤٨,٣٣)ثغراً في الملمتر المربع ، في حين كانت عدد الثغور في بشرة الاوراق العليا يتراوح بين(٢٥-٥٧,٥)ثغراً في الملمتر المربع وبمعدل ٤١,١١ ثغراً في الملمتر المربع ، اما البشرة السفلى فقد كان عدد الثغور يتراوح بين (٣٧,٥-٥٢,٥) ثغراً في الملمتر المربع وبمعدل ٤٥,٢ ثغراً في الملمتر المربع (جدول ٣)

اما من حيث دليل (تردد) الثغور Stomatal index فقد تباين بين البشرتين العليا والسفلى للاوراق، فقد لوحظ أن دليل الثغور في البشرة السفلى اعلى من البشرة العليا في الاوراق فقد كان ٢٠,٣٢ في البشرة السفلى في حين كان ١٩,٧٩ في البشرة السفلى (جدول ٣).

اما في البشرتين العليا والسفلى فتراوح طول /عرض الثغر على السطح العلوي بين (٢٧,٥-٣٢,٥)×(٢٠-٢٥) مايكروميتر ، في حين تراوح في السطح السفلي بين (٢٧,٥-٣٢,٥)×(١٧,٥-٢٥) مايكروميتر ، اما ابعاد الثغور فقد تراوح طول/عرض الثغر على بشرة الكأس بين (١٧,٥-٢٥)×(١٠-١٦,٣) مايكروميتر، لوحظ وجود خلايا T-pecies التي توجد في المعقد الثغري في النوع المدرس في بشرة الاوراق العليا والسفلى وبشرة الكأس(لوحة٣).

٣- الشعيرات Hairs

اتضح من الدراسة الدقيقة أن الكساء السطحي في النوع المدروسة يتكون من انواع مختلفة من الشعيرات الغدية وغير الغدية ، ويتباين هذا الكساء في كثافته وطرائق توزيعه على الاجزاء النباتية المختلفة وفي طول الشعيرات ، من حيث نوع الشعيرات فقد تم ملاحظة نوعين من الشعيرات في النوع المدروس وهي :

١-الشعيرات الغدية Glandular hairs ، تكون من راس وحيد الخلية وعنق متعدد الخلايا وحيد الصف (لوحة) ، ينتشر هذا النوع من الشعيرات على الكأس فقط .

٢-الشعيرات الغير الغدية Aglandular hairs ، تتكون من صف واحد من الخلايا مكونة من خلية واحدة او خليتين او ثلاث خلايا (لوحة٤) ، تتواجد هذة الشعيرات على الحافة الغشائية للاوراق فقط.

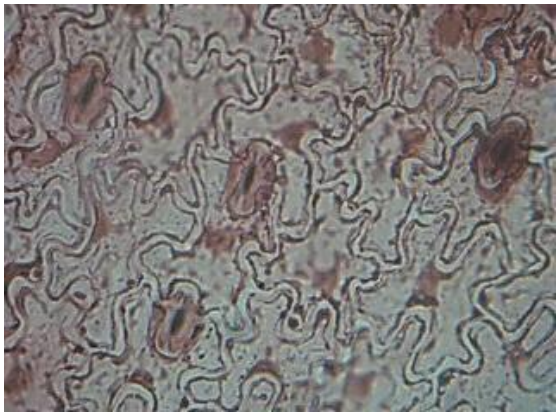
جدول (٢) يوضح الصفات الكمية والنوعية لبشرة اوراق الكأس للنوع *Velezia rigidia* L. في العراق

بشرة	طبيعة خلايا البشرة	ابعاد الخلايا (µm)		عدد الخلايا (ملم^{٢})	ابعاد الثغور(µm)		عدد الثغور (ملم^{٢})	دليل الثغور
		الطول	العرض		الطول	العرض		
الكأس Calyx	شديدة التموج Strongly undulate	(٣٧,٥-٧٢,٥) ٥١	(٢٥-٦٢,٥) ٤٦,٨	(٢٣٢,٥-٢٧٧,٥) ٢٥٧,٩١	(١٧,٥-٢٥) ٢٠,٨	(١٠-١٦,٣) ١٢,٩	(٣٧,٥-٦٢,٥) 48.33	١٥,٧٨

جدول (٣) يوضح الصفات الكمية والنوعية لبشرة اوراق النوع *Velezia rigidia* L. في العراق

بشرة الاوراق	طبيعة خلايا البشرة	ابعاد الخلايا (µm)		عدد الخلايا (ملم^{٢})	ابعاد الثغور(µm)		عدد الثغور (ملم^{٢})	دليل الثغور
		الطول	العرض		الطول	العرض		
البشرة العليا Adaxial epidermis	شديدة التموج Strongly undulate	(٥٠-٩٢,٥) ٦٩	(٧٠-١٠٢,٥) ٨٨,٥	(١٤٢,٥-٢٠٥) ١٦٦,٦	(٢٧,٥-٣٢,٥) ٣٠,٧	(٢٠-٢٥) ٢٢	(٢٥-٥٧,٥) ٤١,١١	١٩,٧٩

البشرة السفلى Abaxial epidermis	شديدة التموج Strongly undulate	(٣٥-٩٥) ٧٠,٥	(٤٧,٥-٧٥) ٦٠	(١٢٧,٥- ١٩٥) ١٧٧,٢	(٢٧,٥- ٣٢,٥) ٣١	(١٧,٥- ٢٥) ٢١,٢	(٣٧,٥-٥٢,٥) ٤٥,٢	٢٠,٣٢



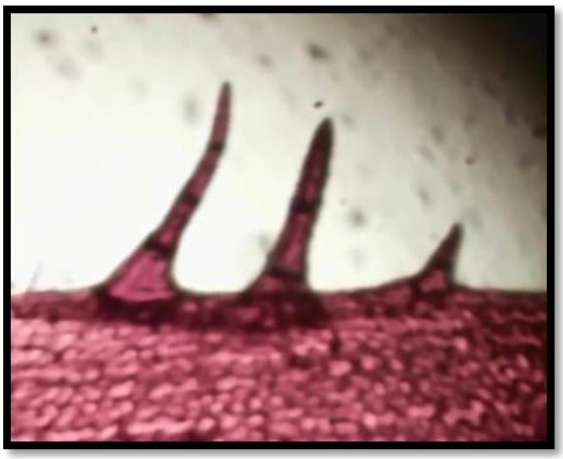
بشرة اوراق الكأس

البشرة العليا للاوراق

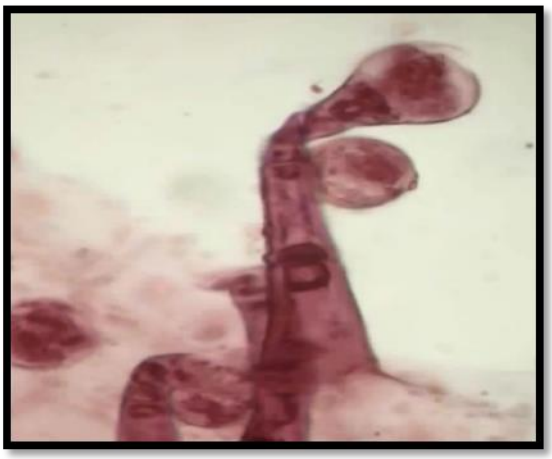
البشرة السفلى للاوراق

السهم يشير الى وجود خلايا T-pecies التي توجد في المعقد الثغري في البشرة

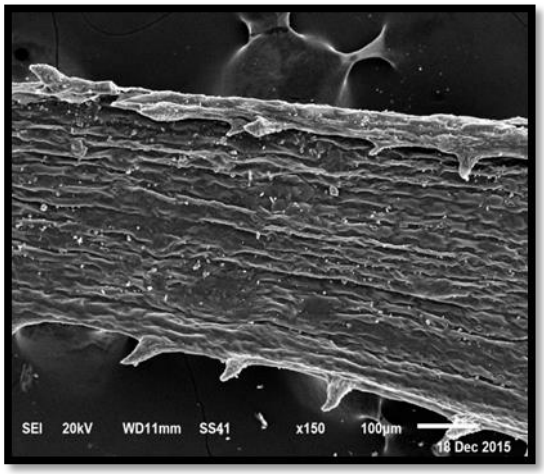
لوحة (٣) التغيرات في اشكال خلايا البشرة



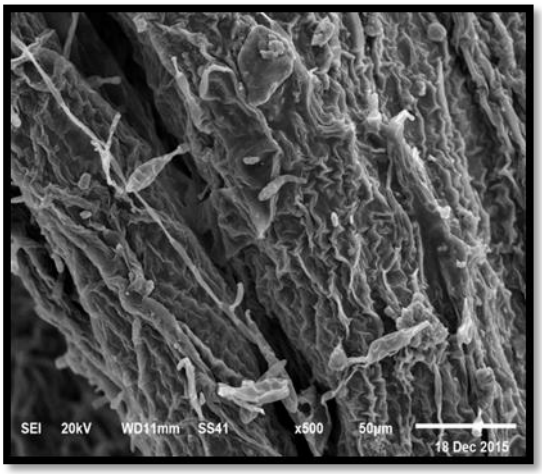
الشعيرات غير الغدية



الشعيرات الغدية



شعيرات غير غدية في حافة الاوراق
تحت المجهر الالكتروني الماسح

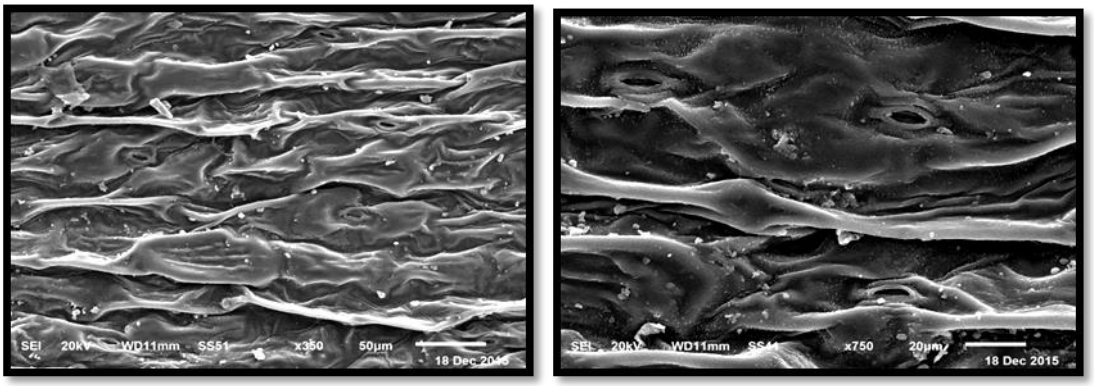


شعيرات غدية في بشرة اوراق الكاس
تحت المجهر الالكتروني الماسح

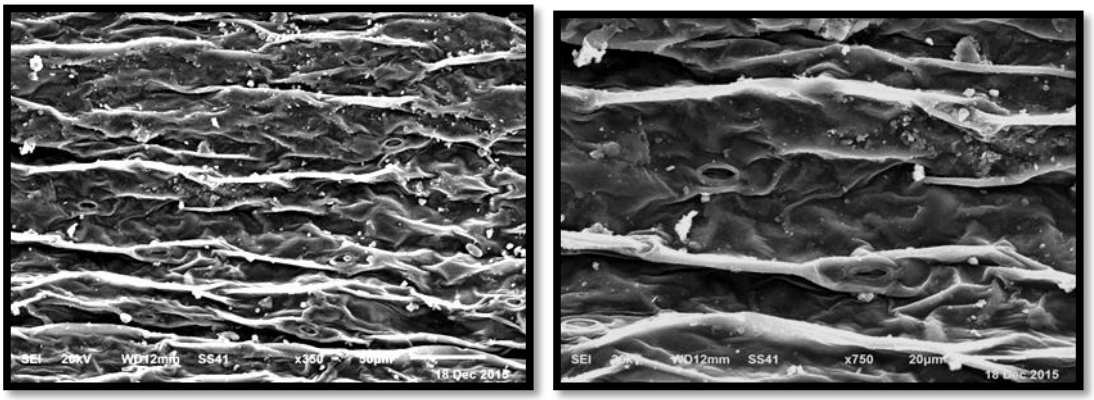
لوحة (٤) انواع الشعيرات في النوع المدروس

ثانياً :البشرة تحت المجهر الالكتروني الماسح للاوراق والكأس

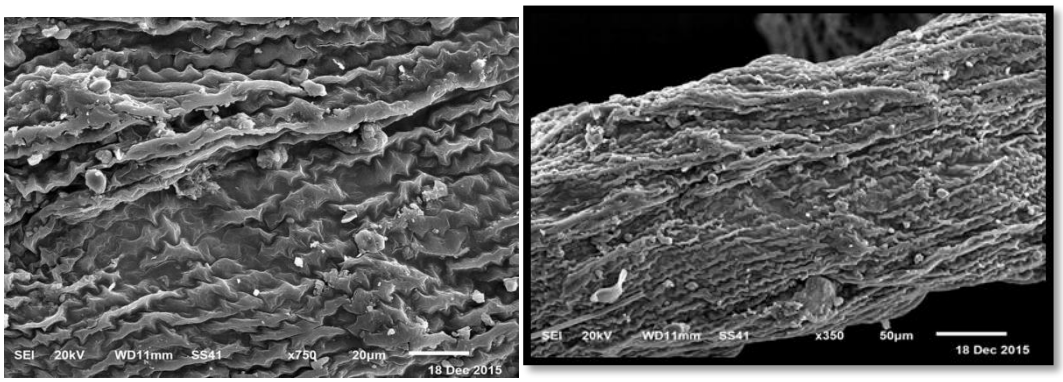
أظهرت نتائج فحص البشرتين العليا والسفلى للاوراق طبيعة موقع الثغور غائر او بمستوى سطح البشرة وطبيعة الكيوتكل تحت المجهر الالكتروني الماسح ، فقد كانت الثغوراهليليجية الشكل غائرة والادمة سميك وعلى هيئة طيات في البشرتين العليا والسفلى ، اما بشرة الكأس فقد كانت ذات الادمة سميك وطبيعة خلاياها ذات تعرجات شديدة (لوحة٥) .



بشرة الورقة السفلى الثغورغائرة وطبقة الادمة سمكية على شكل طيات



بشرة الورقة العليا الثغور غائرة والادمة سميك على شكل طيات



بشرة الكأس متعرجة الخلايا بشدة والادمة سميك

لوحة (٥) بشرة الاوراق والكأس تحت المجهر الالكتروني الماسح

ثالثا :المقاطع المستعرضة Transverse Section

١- تشريح الورقة Leaf anatomy

أ- **البشرة Epidermis**

تتكون البشرة من صف واحد من الخلايا المختلفة في اشكالها واحجامها ضمن النوع الواحد ، وهي ذات اشكال مستطيلة ومربعة وشبه مربعة ودائرية وشبة دائريه ، ولوحظ وجود اختلاف في سمك خلايا البشرتين العليا والسفلى إذ كان معدل السمك لخلايا البشرة العليا حوالي ١٨,٢١ مايكروميتر ، بينما كان سمك خلايا البشرة السفلى ١٧,٨٨ مايكروميتر. بدت البشرتان العليا والسفلى مغطاة بطبقة رقيقة من الادمة كان معدل سمكها ٣,١١ مايكروميتر في البشرة العليا و ٢,٥٩ مايكروميتر في البشرة السفلى .

ب: النسيج المتوسط Mesophyll

تبين من خلال دراسة المقطع المستعرض لنصل الورقة أن الشكل العام للمقطع المستعرض للورقة مقوساً بشكل هلال(لوحة٦) ، اما سمك نصل الورقة فكان يساوي٢٣٣,٢٥ مايكروميتر .

تبين من الدراسة ان نمط النسيج المتوسط في اوراق النوع المدروس هو نسيج متوسط احادي الوجة Isobitateral وتدعى الورقة ثنائية الجانب Bilateral ، إذ نجد المنطقة العمادية على جهتي الورقة العليا والسفلى ، إذ تتكون من صف واحد من خلايا مستطيلة متراصة او مفصولة بفسح في كل جهة من الجهتين ، اما المنطقة الاسفنجية فتكون محصورة بين الطبقتين العماديتين (العليا والسفلى) وتكون خلاياها كروية الشكل وصغيرة الحجم وذات مسافات بينية ، اما سمك الطبقة العمادية فقد كان ٣٩,٢٢ مايكروميتر ، اما سمك الطبقة الاسفنجية بلغت ٢٠,٧٥ مايكروميتر.

جـ – الحزم الوعائية Vascular bundles

اتخذت الحزم الوعائية الشكل الدائري الى شبة الدائري في المقطع المستعرض (لوحة٦) ، من حيث سمك الحزم الوعائية فقد كان ٦٦,٠٨ مايكروميتر ، اما اعداد الحزم الوعائية فكانت ٣ ، كما لوحظ وجود الياف

ضمن الحزمة الوعائية في النوع كما تحاط الحزم الوعائية بخلايا برنكيمية كبيرة تشكل مايعرف بغمد الحزمة Bundle sheath.

وتتكون الحزمة الوعائية من الخشب Xylem واللحاء Phloem وتدعى حزمة جانبية احادية اللحاء Isobilateral، ويقع الخشب في جهة البشرة العليا اما اللحاء فيوجد في جهة البشرة السفلى ، اما من حيث سمك نسيج الخشب فقد كان ٢٠,١١ مايكروميتر بينما كان سمك اللحاء فقد كان ٩,٥٢ مايكروميتر.

ولوحظ وجود بلورات من اوكزالات الكالسيوم في كل النوع المدروسة وهي بلورات نجمية Druses crystal وخاصة في الصفوف العليا من الطبقة الاسفنجية والتي تملا تجاويف الخلايا.

٢- تشريح الساق Stem anatomy

اظهرت المقاطع المستعرضة للساق الشكل الدائري Circular الشبه دائري semi-circular في النوع المدروس (لوحة ٧) .

تراوح قطر الساق في المقطع المستعرض(٥٥٠-٧٠٠)مايكروميتر وبعدل ٦٢٠ مايكروميتر.

طبقة البشرة بدت وحيدة الصف ، سمكها ١٦,٥٠ مايكروميتر ، وتميل خلايا البشرة الى الظهور في المقطع المستعرض بشكل مربعة او مستطيلة او دائرية وشبة دائرية متباينة في احجامها وتغطى بطبقة الادمة التي كان سمكها ٢,٧٥ مايكرميتر

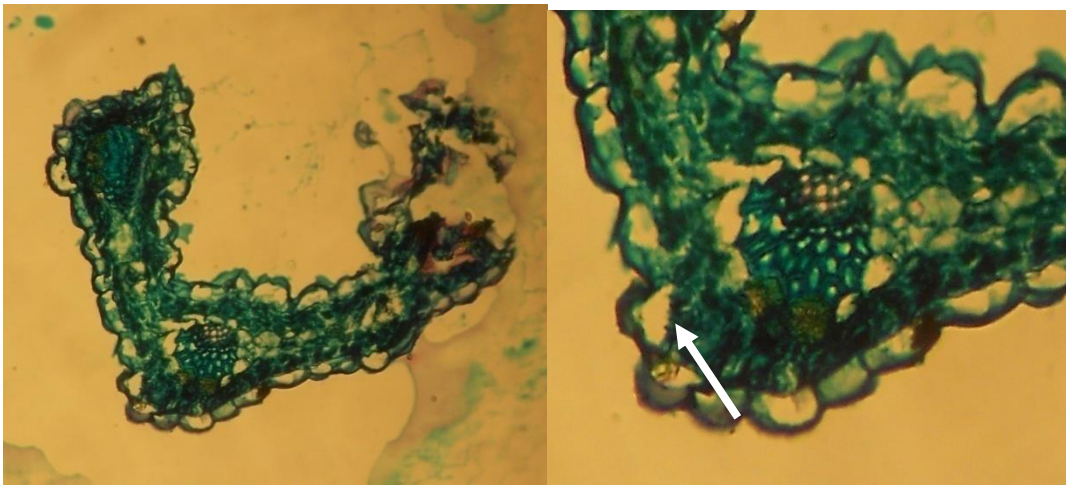
تلي طبقة البشرة الى الداخل القشرة Cortexوالتي تتكون من طبقتين هما الطبقة الكلورنكيمية Chlornchyma و الطبقة البرنكيمية Parenchyma ، تراوح عدد طبقات الطبقة الكلورنكيمية ١-٢ صف وبسمك ٢٢,٨٥ مايكروميتر ، ثم الطبقة البرنكيمية وكان عدد صفوفها ٣-٥ صف وسمكها ٣٥,٢٢ مايكروميتر وتمتاز الخلايا مستديرة او بيضوية الشكل .

اما الدائرة المحيطية Pericycle فتكونت من صفوف من الخلايا السكرنكيمية (الالياف) ملككنة بشدة بواقع صفين – اربع صفوف ، اما سمكها فقد تراوح ٢٩,٩٩ مايكروميتر .

تلي طبقة الخلايا السكرنكيمية الاسطوانة الوعائية Vascular bundles التي تكون بهيئة حلقة مستمرة من الخشب واللحاء ، وتتكون الاسطوانة من لحاء للخارج الذي يبدو عادة نسيج ضيق ورخوا وخشب للداخل ويفصل بين الاثنين الكامبيوم الوعائي Vascular cambium الذي يمثل منطقة ضيقة جدا بين الخشب واللحاء وتدعى الاسطوانة في مثل هذة الحالة بالاسطوانة احادية الجانب Collateral vascular bundle .

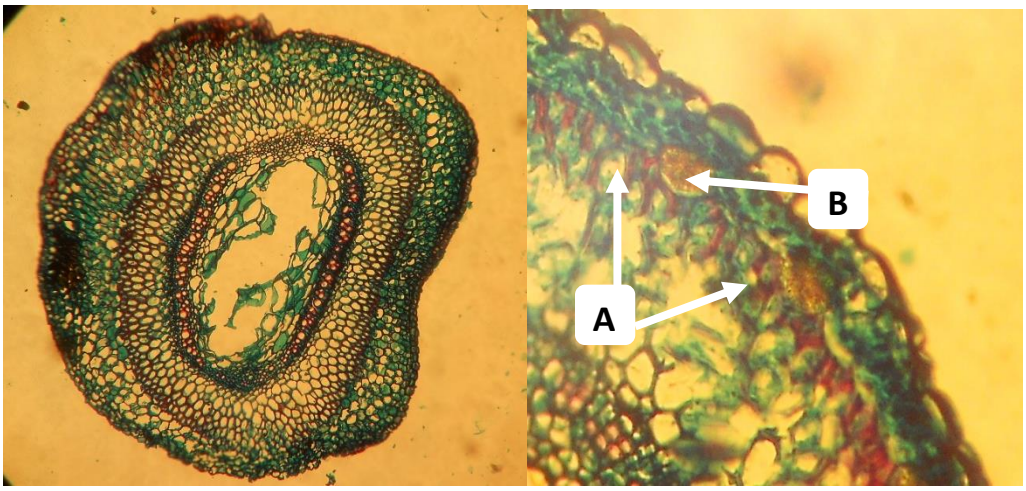
سمك الخشب بلغ ١٣,٥٢ مايكروميتر اما سمك اللحاء فبلغ٩,٧٥ مايكروميتر ، اما منطقة اللب Pith التي تحتل مركز المقطع للساق ، وتتكون من خلايا برنكيمية دائرية او كروية متطاولة رقيقة الجدران وتتدرج في احجامها وتصبح كبيرة الحجم كلما اتجهنا الى المركز ،وتبدأ هذه المنطقة بالتمزق عند تقدم عمر النبات (لوحة٧)

كما سجل وجود بلورات نجمية من اوكزالات الكاليسيوم في منطقة القشرة (لوحة٧) .



لوحة (٦)توضح المقطع المستعرض لنصل الورقة

يشير السهم الى وجود البلورات النجمية في تجويف الخلايا البرنكيمية



لوحة (٧)توضح المقطع المستعرض للساق

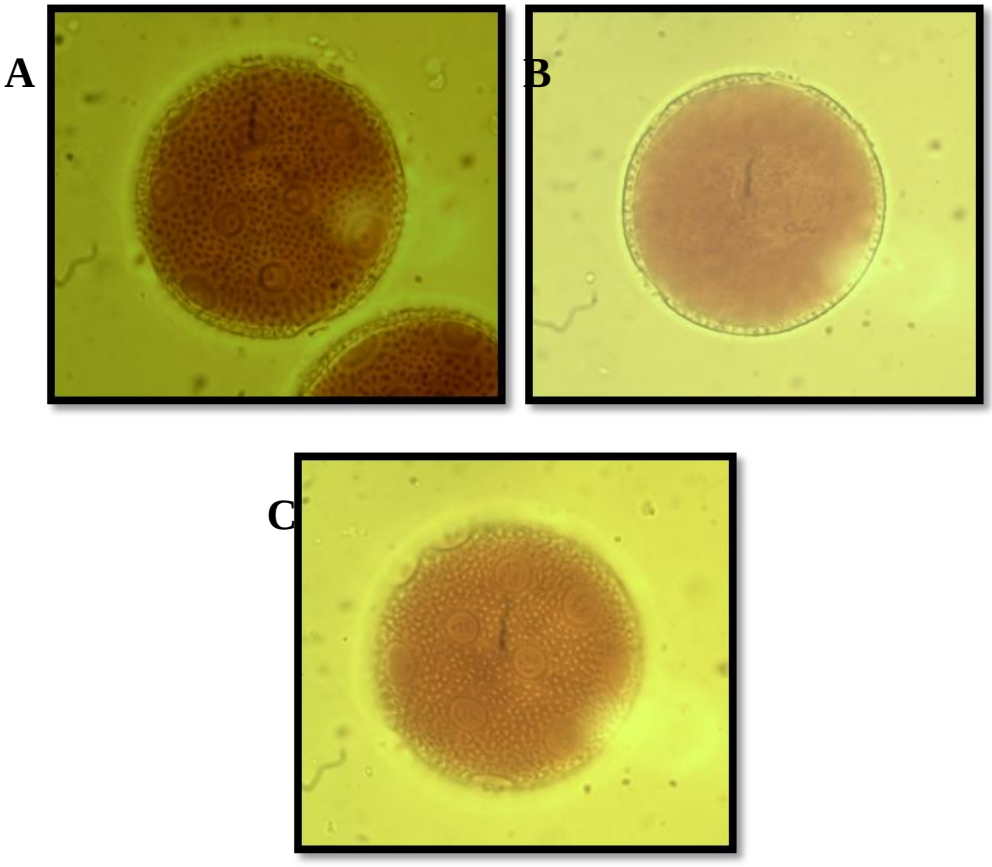
A : يشير السهم الى وجود البلورات النجمية في تجويف الخلايا البرنكيمية

B: يشير السهم الى الطبقة الكلورنكيمية اسفل طبقة البشرة

3-دراسة حبوب اللقاح Pollen Grains

تبين من النتائج ان حبوب لقاح النوع كروية spheroidal الشكل ، متعددة الثقوب Polyporate ، وبدت زخرفة الجدار الخارجي لحبة اللقاح من النوع Scabrate-Foveolate مثقبة بثقوب صغيرة (لوحة٨) .

صنفت حبوب اللقاح ضمن الفئة صغيرة الى متوسطة الحجم استناداً الى تقسيم (Erdtman , 1971) حيث تراوح قطر حبوب اللقاح بين (٢٥-٣٠) مايكروميتر وبمعدل (٢٦,٩) مايكروميتر ، اما قطر الثقوب فقد تراوح بين (٣-٥) مايكروميتر وبمعدل(٣,٧٥) مايكروميتر ، بالنسبة الى سمك الجدار الخارجي فقد كان (٢,٨٨) مايكروميتر ، الداخلي (١,١٥) مايكروميتر، اما عدد الثقوب فقد تراوح بين (٨-١٠) ثقباً (لوحة٨) .



لوحة (٨) توضح حبوب لقاح النوع *Velezia rigida*L.

A : توضح ثقوب حبة اللقاح

B : توضح سمك جدار حبة اللقاح

C : توضح زخرفة حبة اللقاح

٤ – البيئة والتوزيع الجغرافي Ecological and Geographical Distribution

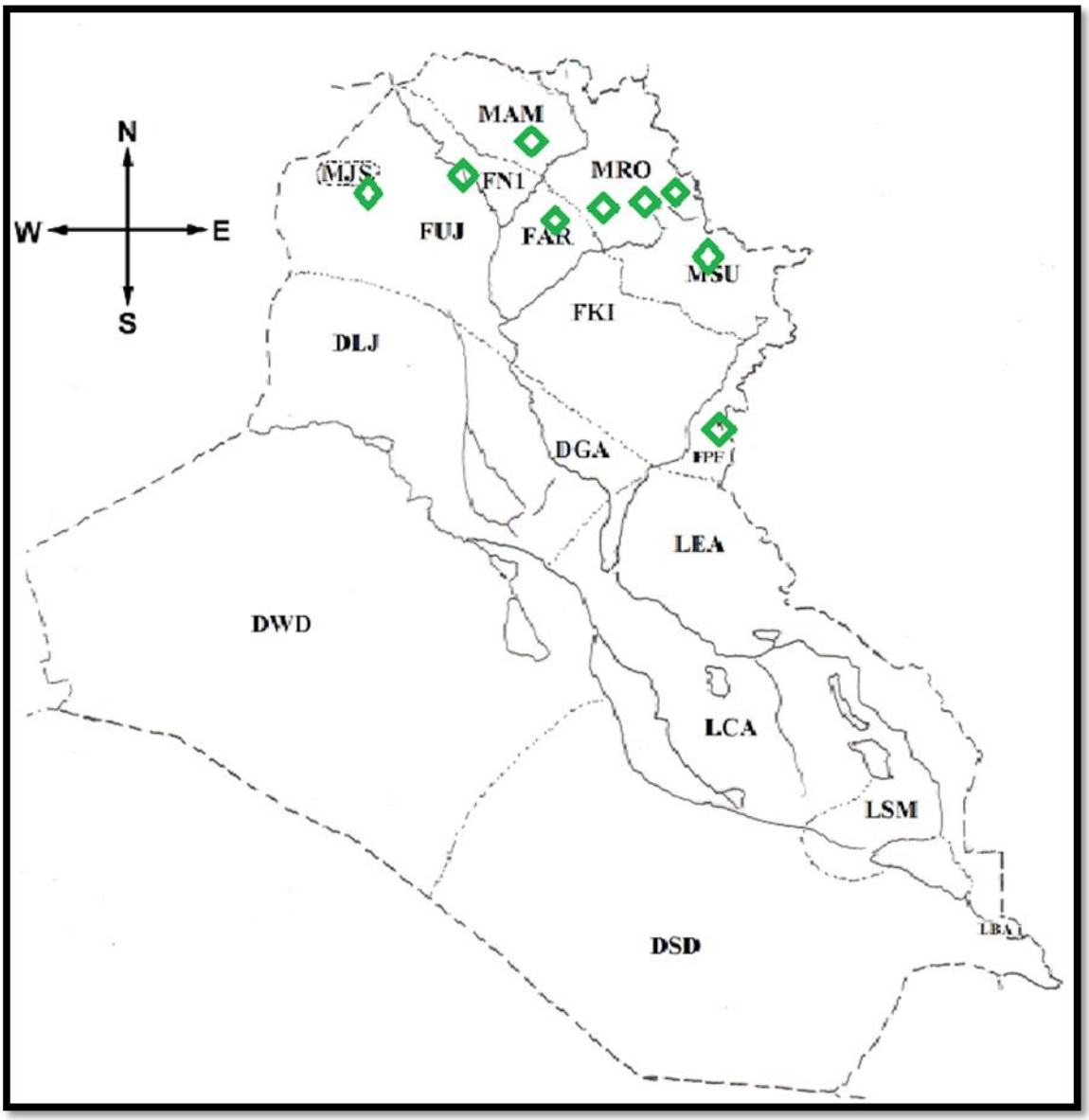
من خلال دراسة العينات النباتية المجموعة سابقا والموجودة في المعاشب العراقية قد تبين ان النوع تركز وجوده في شمال العراق ، أذ انتشر في الجبال وسفوحها والمنحدرات الصخرية والاراضي المنبسطة وعلى جانبي الطرق ، اما نوع الترب التي يتواجد فيها فهي الترب الرملية Sand والطينية Clay والصخرية Rocky والترب الطينية الحصوية Gravelly clay والرملية الصخرية Roky sand .

ينتشر هذا النوع بشكل تجمعات صغيرة Small population في الترب الطينية الحصوية بالاراضي المنبسطة وبهيئة افراد متباعدة في مناطق سفوح الجبال وعلى جانبي الطرق ، اما ارتفاع النوع عن مستوى سطح البحر فقد تراوح ارتفاعه (١٨٠–٢٠٠٠) م عن مستوى سطح البحر .

تبين من خلال الدراسة ان النوع ينتشر في منطقتين وهي المنطقة الجبلية Mountain region في مقاطعة راوندوز MRO ومقاطعة العمادية MAM ومقاطعة السليمانية MSU ومقاطعة جبل سنجار MJS ، اما المنطقة الثانية فهي منطقة التلال والسهول Upper plains foothills region في مقاطعة اربيل FAR و مقاطعة الموصل FNI ومقاطعة التلال السفحية FPF (شكل٢) .

وجد هذا النوع في مقاطعة السليمانية MSU في منطقة زيويه Zewiya في جبل بيره مكرون وعلى ارتفاع ١٨٠٠ م على جاني الجبل وبالقرب من بئر عمر غودون ، وفي منطقة توسلجا وبالارتفاع ٨٢٠ م في تلال الطينية الصخرية ، اما مقاطعة راوندوز MRO فقد وجد في منطقة طريق جومان –حاج عمران بهيئة تجمعات صغيرة على جانبي الطرق منحدرات الجبال وفي منطقة ره شه كه قرب منحدرات الجبال وعلى ارتفاع ١٥٠٠–٢٠٠٠ م .

اما في مقاطعة جبل سنجار MJS فينتشر في منطقة كرسي على ارتفاع ٧٠٠ م ومنطقة اسكي كللك Aski Kellet ، وفي مقاطعة اربيل FAR في الحدود الفاصلة بين اربيل والموصل في الجنوب الغربي وعلى ارتفاع ٥٠٠ م ، اما في منطقة التلال السفحية FPF فقد سجل قرب منطقة مندلي على ارتفاع ١٨٠ م على جاني التلال قرب الحدود العراقية الايرانية ، كذلك سجل تواجد هذا النوع في مقاطعة الجزيرة العليا FUI في جنوب شرق عقرة وبالارتفاع ٦٠٠ م في سفوح التلال الطينية .



شكل(٢)خارطة توضح تواجد النوع .*Velezia rigida* L في العراق

المنطقة الجبلية(M)	منطقة التلال(F)	المنطقة الصحراوية (D)	منطقة وادي الرافدين (L)
مقاطعة العمادية MAM	مقاطعة الجزيرة العلياFUJ	مقاطعة الجزيرة السفلى DLJ	مقاطعة السهل الشرقي LEA
مقاطعة راوندوز MRO	مقاطعة نينوى FNI	مقاطعة الغرفة–العظيم DGA	مقاطعة السهل الأوسط LCA
مقاطعة السليمانية MSU	مقاطعة اربيل FAR	مقاطعة الصحراء الغربية DWD	مقاطعة الاهوار LSM
مقاطعة جبل سنجار MJS	مقاطعة كركوك FKI	مقاطعة الصحراء الجنوبية DSD	مقاطعة البصرة LBA
	مقاطعة التلال السفحية FPF		

المناقشة Discussion

اعطت الصفات المظهرية قيمة تصنيفية جيدة في تشخيص الجنس.*Velezia* L ، فقد كان لصفات الساق وتفرعه وشكل الاوراق وترتيبها واوراق الكاس وشكل التويج وعدد الاسدية والمدقات وعدد اقلامها وصفات البذور التي أعتمدت في هذه الدراسة دورا مهما في عزل الجنس لتسهيل تشخيصه وهذا يتفق مع ماجاء بالموسوعات النباتية التي اعتمدت وبالدرجة الاولى على هذا الصفات في فصل هذا الجنس كالموسوعة النباتية الاوربية (Tutin *et al.*, 1964) والموسوعة النباتية التركية (Davis ,1967) ، والموسوعة النباتية الايرانية (Rechinger, 1988) .

عزل (Tutin *et al.*, 1964) و (Davis ,1967) و(Rechinger, 1988) الجنس عن بقية اجناس العائلة بالاعتماد على اوراق الكأس حيث كانت متحدة السبلات من النوع الانبوبي وعلى عدد اقلام المدقة التي كان عددها ٢ وهذه الصفتان اعتمدت في فصل هذا الجنس ووضعه في العويئلة Silenoideae وخلال التشخيص الدقيق لهذا الجنس في الدراسة الحالية وباعتماد على تلك الصفات تم تشخيص وتحديد هوية هذا الجنس .

بالنسبة للبذور فقد كانت ذات شكل اسطواني –متطاول Cylindrical –Oblong اتفقت هذا النتيجة مع (Poyraz and Ataslar , 2010) في دراسته التي اجراها في تركيا لبذور الانواع تابعة للجنس *Velezia* تحت المجهر الالكتورني الماسح SEM فقد كانت جميع الانواع المدروسة اسطوانية متطاولة لكن فصلت هذا الانواع بالاعتماد على الزخارف الموجودة تحت سطح البذرة وابعادها ، اما (Tutin *et al.*, 1964) فذكر الشكل الترسي او الدرعي Sacutate في الموسوعة النباتية الاوربية و(Davis ,1967) فقد ذكر ان شكل البذرة للنوع *V.rigida* درعي الشكل Peltate في الموسوعة النباتية التركية .

تبين من خلال دراسة حبوب لقاح النوع *V.rigida* النامي في العراق انها تكون مفردة Monads ، متعددة الفتحات Polyporate أكد هذا الصفة (Erdetman , 1971) خلال دراستة حبوب اللقاح لبعض اجناس العائلة القرنفلية ، حيث قسمها الى اربع مجاميع وهي حبوب لقاح ذات اخاديد وحبوب لقاح ذات تجاعيد وحبوب لقاح ذات فتحات وحبوب لقاح ذات ثقوب ، اما شكل حبوب اللقاح فقد كانت كروية الشكل Spheroidal ذات زخارف من النوع Scabrate –Foveolate للنوع المدروس في حين وجد الباحثين (Poyraz and Ataslar , 2010) خلال دراستهم حبوب لقاح انواع الجنس *Velezia* في تركيا حيث كان شكل حبة اللقاح في جميع الانواع التابعة للجنس *Velezia* ذات شكل كروية–متطاولة Oblate –Spheroidal ، اما الزخارف الموجودة على سطح الحبة والتي ظهرت تحت المجهر الالكتروني الماسح فقد وجد نوعين من الزخارف والتي من خلالها

قسمت الانواع الى مجموعتين ،المجموعة الاولى وهي زخاف من النوع Scabrate –Microperforate ضمت نوعين هما *V.hispida* و*V.tunicoidies* ، اما المجموعة الثانية زخارف من نوع – Scabrate Foveolate ضمت الانواع *V.quadridentate* و *V.psedorigida* و*V.rigida* ، اما حجم حبوب اللقاح فقد كانت متوسطة الحجم حسب تقسيم (Erdtman , 1971) الذي قسم حبوب اللقاح الى ثلاثة مجاميع اعتمادا على قطر حبوب اللقاح ، فكانت المجموعة الاولى حبوب لقاح صغيرة الحجم اذا كان حجمها يتراوح بين (١٠-٢٥) مايكروميتر ، اما المجموعة الثانية حبوب لقاح متوسطة الحجم اذا كان حجمها (٢٥-٥٠) مايكروميتر ، المجموعة الثالثة حبوب لقاح كبيرة الحجم حجمها يتراوح (٥٠-٦٠) مايكروميتر .

تمتلك الصفات التشريحية دوراً داعماً للصفات المظهرية بصورة عامة ، وخلال الدراسة الحالية جرى توظيف العديد من الصفات ، فقد اظهرت خلايا البشرة الاعتيادية Ordinary epidermal cells فروقا واضحة من حيث شكلها وابعادها ، فقد جرى تسجيل ثلاثة اشكال لطبيعة جدران الخلايا فمنها المستقيمة والمتموجة وشديدة التموج ، ويبدو ان تباين جدران الخلايا ربما صفة وراثية ثابتة ولاترتبط بالظروف البيئية والارتفاع (Stace 1985)، وقد ترتبط صفة تموج الجدران بالظروف البيئية وارتفاع النباتات كما اشار الى ذلك Esau (1965) .

سجلت الدراسة الحالية وجود نمطين من الثغور في هي الطراز المتعامد والطراز النصف المتعامد ، وقد اشارت جميع المصادر العلمية الخاصة بتشريح النبات ان هناك طراز واحد ومميز في نباتات العائلة القرنفلية يطلق علية الطراز القرنفلي Caryophyllaceous والذي يتميز بتعامد الجدار المشترك للخليتين المساعدتين مع المحور الطولي للخليتين الحارستين ويدعى الطراز المتعامد Diacytic وهذا ما اشار اليه (Metcalfe& Chalk (1950و Hill *et al.*(1976) ، في حين ذكر Taia&Iamael(1994) وجود طراز ثغري اخر وهو الطراز الشاذ Anomocytic عند دراستهما لاجناس مختلفة من العائلة القرنفلية وأكد وجود هذا النوع من الطراز دراسة (الطائي ، ٢٠١٤) لانواع الجنس *Minuartia* فقد وجد طراز شاذ في النوع *M.recurva*في العراق . واتضح اختلاف المعقدات الثغرية في ابعادها وفي دليل الثغور على السطحين العلوي والسفليللاوراق . ان زيادة حجم وتردد الثغور ربما هي استجابة لظروف البيئة كالجفاف وفترة التعرض لضوء الشمس(ظروف بيئية) كما أشار الى ذلك Esau (1965) او ربما يكون ذا علاقة بمستوى الطاقم الكروموسومي(صفات وراثية) كما اشار الى ذلك Tan & Dunn (1973).

الشعيرات كانت غدية ذات رأس وحيد الخلية ،وحيدة الصف متعددة الخلايا وغير غدية وحيدة الصف متعدد الخلايا وهذا يتفق مع ما اشار اليه Metcalfe& Chalk (1950) ، وللنسيج المتوسط نمط واحد رئيسي وه واحادي الاوجةIsobilateralوهذا اشار اليه Metcalfe& Chalk (1950)كنمط أساسي في نباتات العائلة

القرنفلية ، اما البلورات النجمية فقد لوحظ وجودها في النسيج المتوسط للورقة والمقاطع المستعرضة للسيقان وهي بلورات نجمية من اوكزالات الكالسيوم وهذا ما اشار اليه Metcalfe& Chalk (1950) و (موسى ،٢٠٠٦) و (المولى ،٢٠١١) و (الطائي ،٢٠١٤) بوجود مثل هذا النوع من البلورات في بعض اجناس العائلة القرنفلية .

من خلال دراسة العينات النباتية المجموعة سابقا والموجودة في المعاشب العراقية قد تبين ان النوع تركز وجوده في شمال العراق ، ينتشر هذا النوع في الجبال وسفوحها والمنحدرات الصخرية والاراضي المنبسطة وعلى جانبي الطرق ، كما تبين انه يتواجد في الترب الرملية Sand والطينية Clay والصخرية Rocky والترب الطينية الحصوية Gravelly clay والرملية الصخرية Roky sand .

تبين من خلال الدراسة ان النوع ينتشر في منطقتين وهي المنطقة الجبلية Mountain region في مقاطعة راوندوز MRO ومقاطعة العمادية MAM ومقاطعة السليمانية MSU ومقاطعة جبل سنجار MJS ، اما المنطقة الثانية فهي منطقة التلال والسهول Upper plains foothills region في مقاطعة اربيل FAR و مقاطعة الموصل FNI ومقاطعة التلال السفحية FPF . وهذا ما توصل الية كل من (الراوي ،١٩٨٨) و (رضا وداود ، ١٩٨٥) خلال دراستهم لهذا النوع .

المصادر References

١- **الراوي ، علي** .(١٩٨٨) . التوزيع الجغرافي للنباتات البرية في العراق . وزارة الزراعة . الهيئة العامة للبحوث الزراعية –ابو غريب . ص ٤٦–٤٧ .

٢- **الطائي ، صادق صبيح** .(٢٠١٤) . دراسة تصنيفية للجنس (*Minuartia* L.(Caryophyllaceae في العراق . رسالة ماجستير –كلية العلوم –جامعة البصرة .

٣- **المولى، اصيل حاتم**. (٢٠١١). دراسة تصنيفية للجنسين *Spergularia*و *Spergula*(Caryophyllaceae) في العراق. رسالة ماجستير –كلية العلوم –جامعة بابل .

٤- **موسى ، محمد عثمان**. (٢٠٠٧) . دراسة تصنيفية مقارنة للجنس *Silene*L. في العراق . أطروحة دكتوراه – كلية العلوم –جامعة بغداد.

٥- **موسى، فاطمة حاج و وبركودة،يوسف** (٢٠٠٥) . مميزات النبات الطبيعي في جبل عبد العزيز . مجلة جامعة دمشق للعلوم الاساسية .المجلد ٢١(١) ص ١٢١–١٥٢.

6- **AL–Mayah , A.A. (1983)**. Taxonomy of *Terminalia* (Combretaceae), PH.D.Thesis . Univ of Leicester , U.K.

7- **Angiosperm Phylogeny Group (APG). (2009)**. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161, 105–121.

8- **Bittrich , V. (1993).** Caryophyllaceae. The families and genera of vascular plants, vol. II, Flowering plants, dicotyledons, Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid Families , 206-236. Springer-Verlag, Berlin, Germany.

9- **Davis, P. H. (1967)** .Flora of Turkey and the East Aegen Island.EdinburghUniversity Press. 2: 38-143.

10- **Erdtman.G. (1971).** Pollen morphology and plant taxonomy, Angiospers .Hafner publishing Company , New York , 539pp.

11- **Esau, K. (1965).**Plant anatomy. 2nd ed. Wiley Eastern Limited, New Delhi, Calctta, Madras: 767P.

12- **Fior, S., Karis, P.O., Casazza, G., Minuto, L. and Sala, F. (2006).** Molecular phylogeny of the Caryophyllaceae (Caryophyllales) inferred from chloroplast *matK* and nuclear rDNA ITS sequences. Amer. J. Bot., 93(3): 399-411.

13- **Goode,M.J.E.(1967)** . *Velezia*.In:Davis,P.H.(Eds).Flora of Turkey .2:135-138 .Edinburgh. Unviersity Press

14- **Gorhkova,S.G. ; Knorring,O.E. ; Kuzeneva,O.I. ; Muraveva,O.A.; Tolmachev,A.I. ; Schishkin,B.K. ; Shteinberg, E.I. and Vasilchenko, I.T. (1970)** . Flora of the U.S.S.R. .vol.VI .Centrospermae : P.370-379.

15- **Heywood V.H. (1978).** Flowering plants of the world.:Oxford University Press.

16- **Hill , J.B. ; Popp, H. W. and Grove, A.R. (1976)** . Botany . 4th ed. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd .New Delhi : 634pp.

17- **Johansean, D.A. (1968).** Plant Microtechnique, McGraw Hill, New York.

18- **Linnaeus , C. (1753).** Species Plantarum , vol. 1. Laurentius Salvius , Stockholm : 650 pp.

19- **Mattfeld, J.(1922).** Geographisch-genetisch untersuchungen uber die gattung *Minuartia* (L.) Hiem . Feddes repertorium specierum novarum regni vegetabilis .Beiheft .15:228pp.

20- **Metcalfe,C. R. and Chalk, L. (1950).**Anatomy of Dicotyledon . Clarendon Press, Oxford. 1: 724P.

21- Poyraz , E.I. and Ataslar, E.(2010). Pollen and seed morphology of *Velezia* L. (Caryophyllaceae) in Turkey.Turk. J. Bot.34:179-190.

22- Rechinger K.H. (1988). *Minuartia* L. Flora Iranica. Graz, Austria: AkademischeDruck- und Verlagsanstalt. Vol. 163, pp. 28-53.

23- Ridda.Th.J. and Daood ,W.H.(1982). Geographical ,distribution of wild vascular plant of Iraq: p46-53.

24- Stace , C.A. (1985). Plant taxonomy and Biosystematics.Cambridge University Press, 97-264 pp.

25- Taia, W. K. and Ismael, S. R. (1994). Morphological Studies with the Caryophyllaceae. King Saud Univ. 6(2):181-194.

26- Tan, G. Y. and Dunn, G. M. (1973).relationship of stomata length and frequency and pollen grain leyss.Crop. Sci. 13:232-234. 6.Science (2). 181-194.

27- Tang, C.L., Ke, P., Lu, D.Q., Zhou, L.H. and Wu, Z.Y., (1996). Caryophyllaceae. In: Tang, C.L.(Ed.), Flora Reipublicae Popularis Sinicae (Tomus 26). Chinese science press, Beijing: pp. 47-448 (in Chinese).

28- Tutin ,T.G.,Heywood ,V.H.,Burges,N.A. and Valentine,D.H. , Walters, S.M. and Webb,D.A.(1964) . Flora Europaea. Cambridge .At the University Press . Volum 1:p١١٥-132.

29- Walter,D.R. and Keil,D.J. (1988). Vascular plant taxonomy . California . Polytechnic State University .

30- Wu, Z.Y., Chen, J., Chen, S.K. (1995). Caryophyllaceae. In: Wu, Z.Y. (Ed.), Flora Yunnanica (Tomus 6). Chinese science press, Beijing, pp. 125-248 (in Chinese).

Systematic study of the Genus *Velezia* L.(Caryophyllaceae) in Iraq

Sadeq Sabeeh Kareem Altaie
Department of Biology , College of Science , Misan University

Abstract

The species *V. rigida* L. is a unique species belong to the genus *Velezia* in Iraq . Macro-micromorphological characters, anatomy of stem and leaves . palynology , ecology and geographical distribution have been investigated in this study.