

دراسة تصنيفية

للجنس *Velezia* L. (Caryophyllaceae) في العراق

صادق صبيح كريم الطائي

كلية العلوم - جامعة ميسان

! لخلاصة

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 Caryophyllidae subclass: وتعود الى الرتبة Carophyllales (Walter and Keil , 1988) .وهي من العائلات النباتية الكبيرة ، 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 حين ذكر كل من (Wu et al. 1995) وTang et al. (1996) و Heywood (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 البحر المتوسط Mediterranean area واسيا واوربا وشمال امريكا

Madrid (Mattfled , 1922 ; Bittrich,1993) ، سمي هذا الجنس على اسم الصيدلي مدريد كريستوبال فيليز (Gorhkova *et al.* , 1970) Christobal Velez .

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

Al-taie	205	14/5/2014	MRO/Rashke-goman	
---------	-----	-----------	------------------	--

٢- الدراسة المظهرية Morphological Study

درست الصفات المظهرية تحت مجهر تشريح نوع (Hamilton(BioLab BLS 120 ايطالي الصنع وصورت بكاميرا Digital DC-2 .

٣- دراسة حبوب اللقاح Palynological Study

جرت دراسة حبوب اللقاح للنوع *Velezia rigida* L. 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 و ٩٠ مل كحول ايثيلي بتركيز ٧٠% والمحفوظة بالكحول الايثيلي تركيز ٧٠% ، ثم اخذ منك 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

أولاً: دراسة صفات بشرة الورقة

درست البشرة من العينات الطرية والجافة بعد غليها بالماء لمدة ١٥ دقيقة ، 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 Olympus (Model CX21FS1) فليبي الصنع ، كما فحصت البشرة تحت المجهر الالكتروني في جامعة المنصورة / جمهورية مصر العربية ، إذ أخذت العديد من الاوراق نقلت إلى اسطوانة معدنية متخصصة (Metal stup) مغطاة بشريط ذي وجهين لاصقين (double sided cello tape) بعدها طليت الاسطوانات المعدنية بالذهب باستخدام جهاز طلاء sputtering chamber من 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

أخذت المقاطع من السيقان والاوراق الطرية المثبتة بمحلول (FAA) (5فورمالين : 5حامض الخليك : 90مل من كحول ايثيلي بتركيز 70%) ، ثم مررت الاجزاء المقطوعة في سلسلة متصاعدة من الكحول الايثيلي لغرض سحب الماء ، روقت العينات بمحلول الترويق ثم طمرت بشمع البارافين، قطعت بجهاز المشراح الدوار Microtome ثم صبغت الشرائح بصبغة السفرايين 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 .

بدأت 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

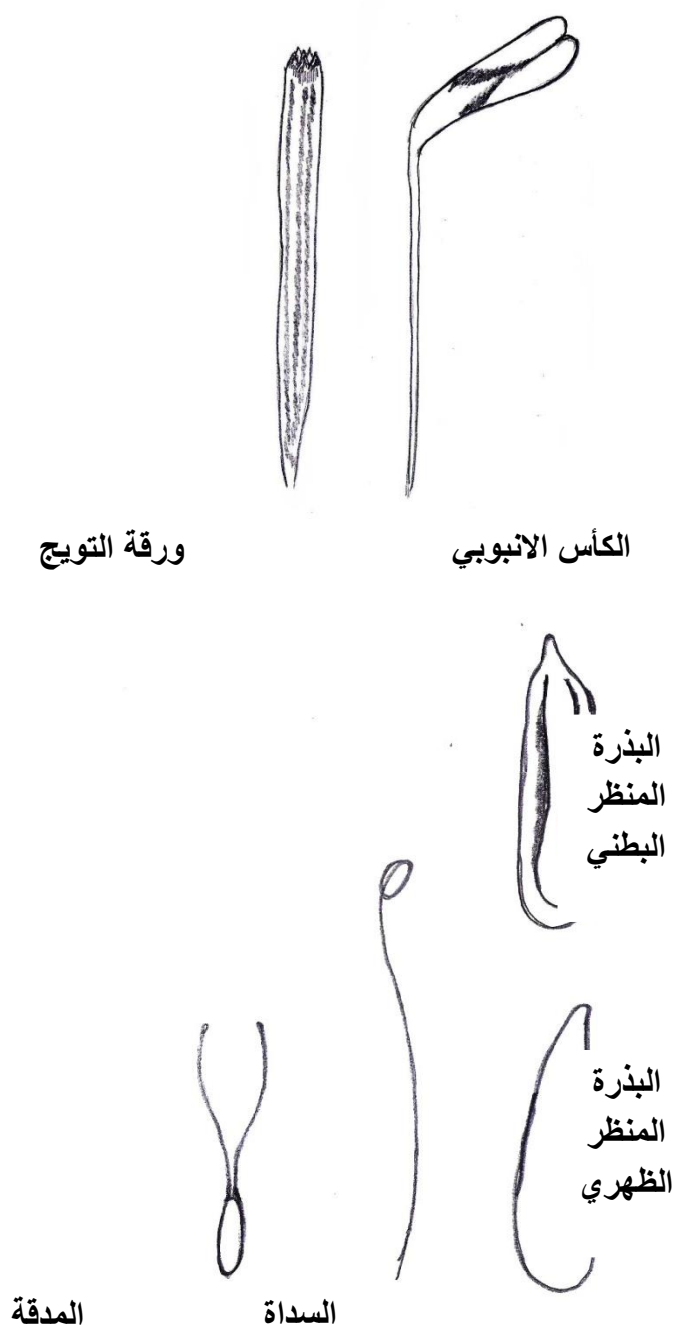
الاقلام ٢ ، الثمرة كبسولة ، ذات شكل بيضوي متطاوّل، عدد البذور (٦-٨) بذرة في الكبسولة ، البذور من النوع اسطوانية متطاولة ، ذات لون اسود (لوحة ١و ٢ ، وشكل ١) .



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



لوحة (٢) توضيح شكل التويج والكأس



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

٢- الدراسة التشريحية Anatomical study

أولاً: المنظر السطحي للبشرة

١- الخلايا الاعتيادية للبشرة Ordinary epidermal cells

اظهرت الدراسة أن الخلايا الاعتيادية للبشرة قد تباينت في اشكالها في بشرة الكاس والبشرتين العليا والسفلى للاوراق في النوع *Velezia rigida* L. ، فقد تميزت خلايا بشرة الكأس بشديدة التمزج Strongly undulate، اما ابعاد الخلايا فقد تراوح طول خلايا بشرة الكاس 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 البشريتين العليا و السفلى شديدة التمزج Strongly undulate (جدول ٣ اللوحة ٣)، 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 (جدول ٣) ، 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 (جدول ٣).

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 للورق وبشرة اوراق الكأس (لوحة ٣) .

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 للاوراق .

واختلفت الثغور في اعدادها بين البشريتين العليا والسفلى للورق 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 البشريتين 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 البشريتين 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 (لوحة ٣).

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 ١) ، ينتشر هذا النوع من الشعيرات على الكأس فقط .

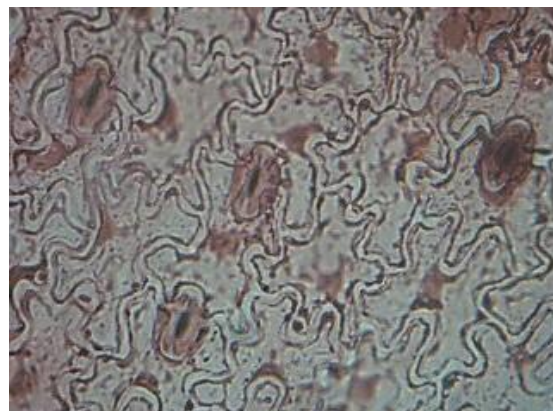
٢- الشعيرات الغير الغدية Aglandular hairs ، تتكون من صف واحد من الخلايا مكونة من خلية واحدة او خليتين او ثلاث خلايا (لوحة ٤) ، تتواجد هذه الشعيرات على الحافة الغشائية للاوراق فقط.

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

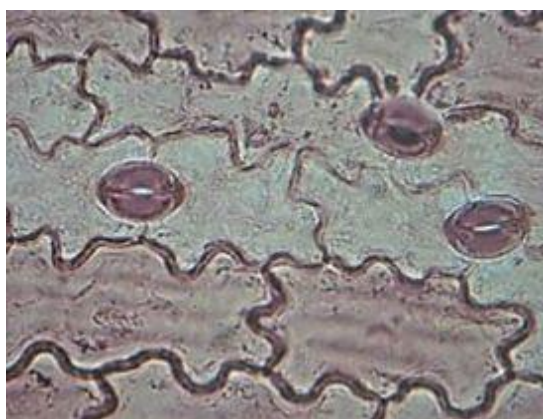
دليل	عدد الثغور (ملم ^٢)	ابعاد الثغور (μm)		عدد الخلايا (ملم ^٢)	ابعاد الخلايا (μm)		طبيعة خلايا البشرة
		العرض	الطول		العرض	الطول	
٧٨	(٦٢,٥-٣٧,٥) 48.33	(١٦,٣-١٠) ١٢,٩	(٢٥-١٧,٥) ٢٠,٨	(٢٧٧,٥-٢٣٢,٥) ٢٥٧,٩١	(٦٢,٥-٢٥) ٤٦,٨	(-٣٧,٥) (٧٢,٥ ٥١	شديدة التموج Strongly undulate

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)	
		العرض	الطول		العرض	الطول
البشرة العليا Adaxial epidermis	شديدة التموج Strongly undulate	(٩٢,٥-٥٠) ٦٩	(١٠٢,٥-٧٠) ٨٨,٥	(-١٤٢,٥) (٢٠٥ ١٦٦,٦	(-٢٧,٥) (٣٢,٥ ٣٠,٧	(٢٥-٢٠) ٢٢
البشرة السفلى Abaxial epidermis	شديدة التموج Strongly undulate	(٩٥-٣٥) ٧٠,٥	(٧٥-٤٧,٥) ٦٠	(-١٢٧,٥) (١٩٥ ١٧٧,٢	(-٢٧,٥) (٣٢,٥ ٣١	(٢٥-١٧,٥) ٢١,٢



بشرة اوراق الكأس



البشرة السفلى للاوراق

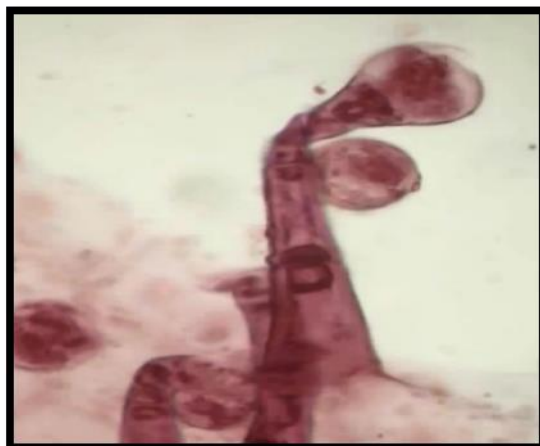


البشرة العليا للاوراق

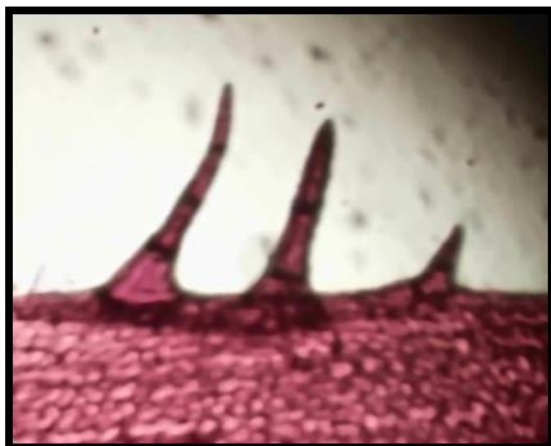


السهم يشير الى وجود خلايا T-pecies التي توجد في المعقد الثغري في البشرة

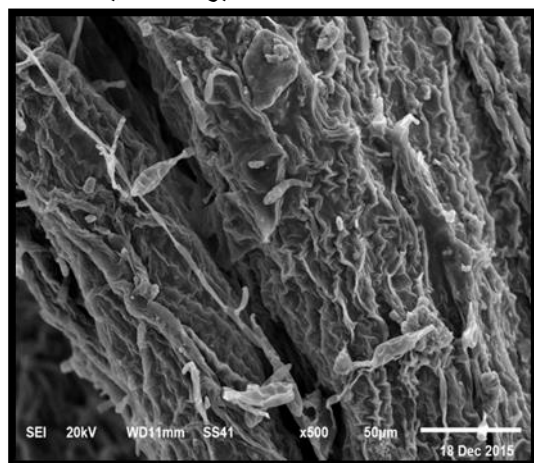
لوحة (٣) التغيرات في اشكال خلايا البشرة



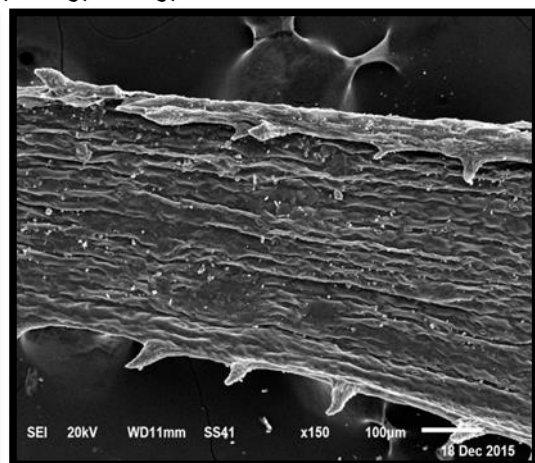
الشعيرات الغدية



الشعيرات غير الغدية



شعيرات غدية في بشرة اوراق الكاس
تحت المجهر الالكتروني الماسح



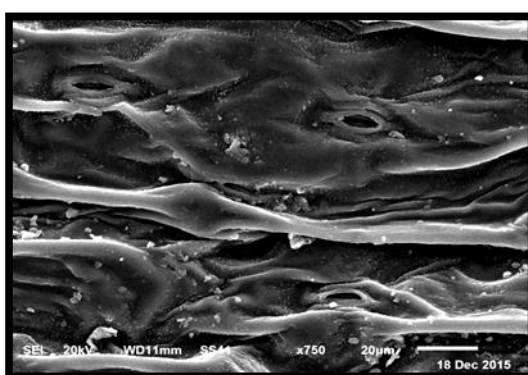
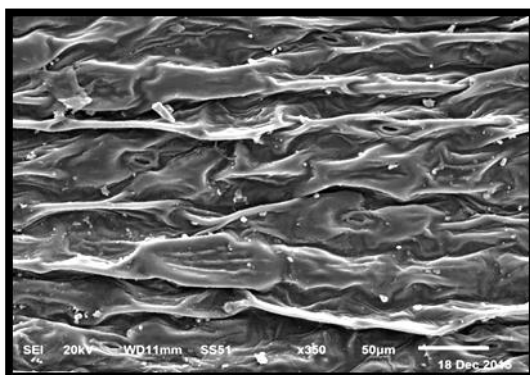
شعيرات غير غدية في حافة الاوراق
تحت المجهر الالكتروني الماسح

لوحة (٤) انواع الشعيرات في النوع المدروس

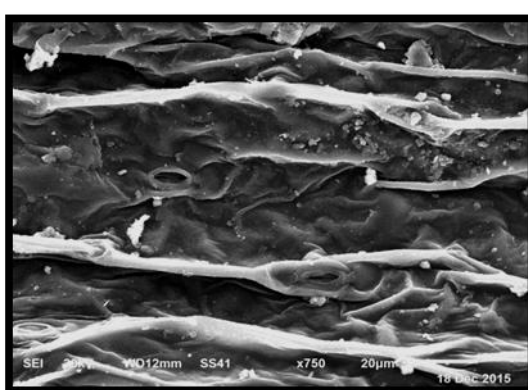
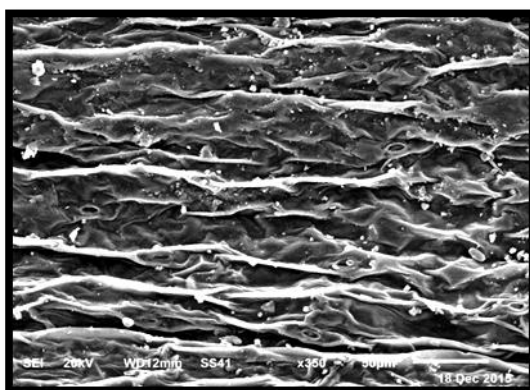
ثانياً:البشرة تحت المجهر الالكتروني الماسح للاوراق والكأس

أظهرت نتائج فحص البشريتين العليا والسفلى للاوراق طبيعة موقع الثغور غائر او بمستوى سطح البشرة وطبيعة الكيوتكل تحت المجهر الالكتروني الماسح ، فقد كانت الثغور اهليلجية الشكل غائرة والادمة سميك وعلى

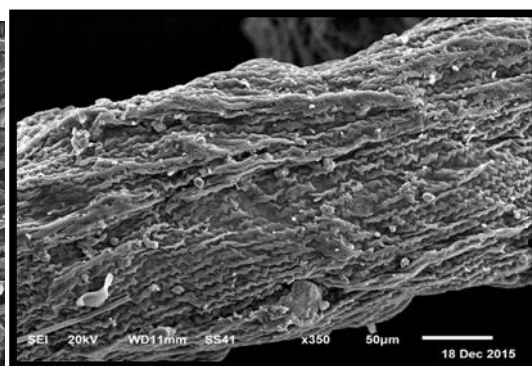
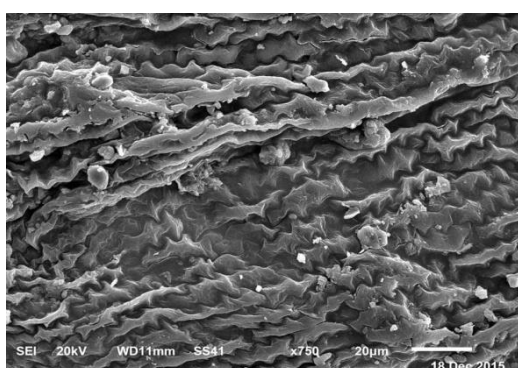
هيئة طيات في البشريتين العليا والسفلى ، اما بشرة الكأس فقد كانت ذات الادمة سميك وطبيعة خلاياها ذات تعرجات شديدة (لوحة ٥) .



بشرة الورقة السفلى الثغور غائرة 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 وشبه دائرية ، ولوحظ وجود اختلاف في سمك خلايا البشريتين العليا والسفلى إذ كان معدل السمك لخلايا البشرة العليا حوالي ١٨,٢١ مايكروميتر ، بينما كان سمك خلايا البشرة السفلى ١٧,٨٨ مايكروميتر. بدت البشريتان 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 (لوحة ٦) ، اما سمك نصل الورقة فكان يساوي ٢٣٣,٢٥ مايكروميتر .

تبين من الدراسة ان نمط النسيج المتوسط في اوراق النوع المدروس هو نسيج متوسط احادي الوجه Isobitateral وتدعى الورقة ثنائية الجانب Bilateral ، إذ نجد المنطقة العمادية على جهتي الورقة العليا والسفلى ، إذ تتكون من صف واحد من خلايا مستطيلة متراسة 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.

ج - الحزم الوعائية Vascular bundles

اتخذت الحزم الوعائية الشكل الدائري الى شبه الدائري في المقطع المستعرض (لوحة ٦) ، 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 برنكيميية 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 تملأ تجاويف الخلايا.

٢- تشريح الساق Stem anatomy

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

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

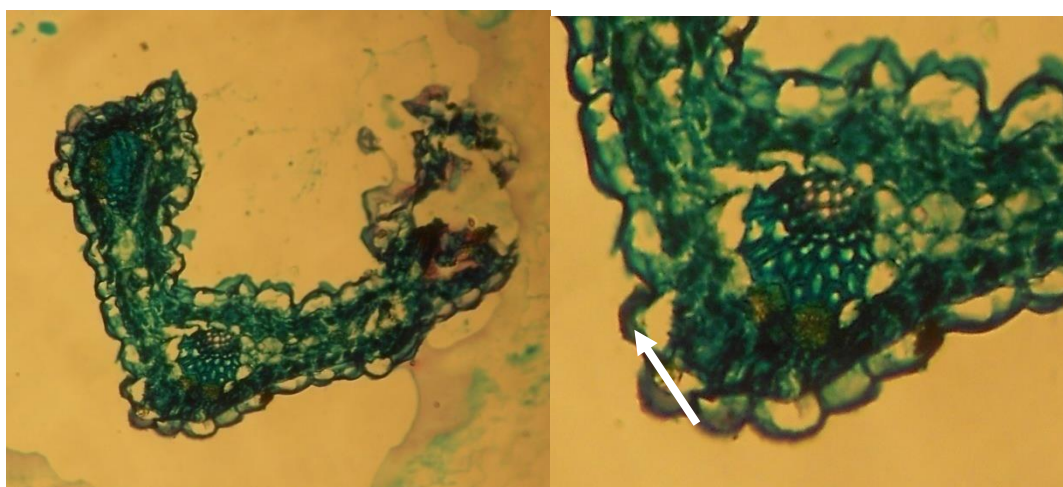
طبقة البشرة بدت وحيدة الصف ، سمكها ١٦,٥٠ مايكروميتر ، وتميل خلايا البشرة الى الظهور في المقطع المستعرض بشكل مربعة او مستطيلة او دائرية وشبة دائرية متباينة في احجامها وتغطي بطبقة الادمة التي كان سمكها ٢,٧٥ مايكروميتر

تلي طبقة البشرة الى الداخل القشرة Cortex والتي تتكون من طبقتين هما الطبقة الكلورنكيمية Chlorenchyma و الطبقة البرنكيمية Parenchyma ، تراوح عدد طبقات الطبقة الكلورنكيمية ١-٢ صف ويسمك 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 هذه الحالة بالاسطوانة احادية الجانب Collateral vascular bundle .

سمك الخشب بلغ ١٣,٥٢ مايكروميتر اما سمك اللحاء فبلغ ٩,٧٥ مايكروميتر ، اما منطقة اللب Pith التي تحتل مركز المقطع للساق ، وتتكون من خلايا برنكيمية دائرية او كروية متطاولة رقيقة الجدران وتندرج في احجامها وتصبح كبيرة الحجم كلما اتجهنا الى المركز ، وتبدأ هذه المنطقة بالتمزق عند تقدم عمر النبات (لوحة ٧) كما سجل وجود بلورات نجمية من اوكزالات الكالسيوم في منطقة القشرة (لوحة ٧) .



لوحة (٦) توضح المقطع المستعرض لنصل الورقة
يشير السهم الى وجود البلورات النجمية في تجويف الخلايا البرنكيمية



لوحة (٧) توضح المقطع المستعرض للساق

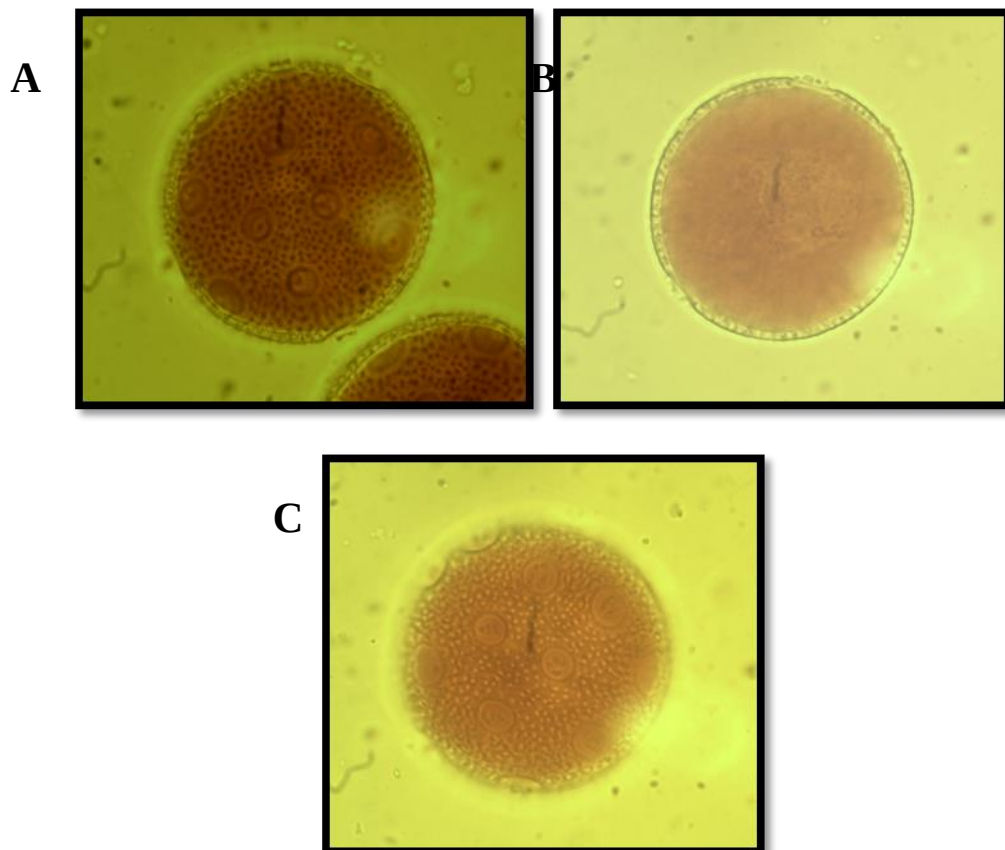
A : يشير السهم الى وجود البلورات النجمية في تجويف الخلايا البرنكيميية

B: يشير السهم الى الطبقة الكلورنكيميية 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 (لوحة ٨) .

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 (لوحة ٨) .



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

- A : توضح ثقب حبة اللقاح
B : توضح سمك جدار حبة اللقاح
C : توضح زخرفة حبة اللقاح

٤ - البيئة والتوزيع الجغرافي Ecological and Geographical Distribution

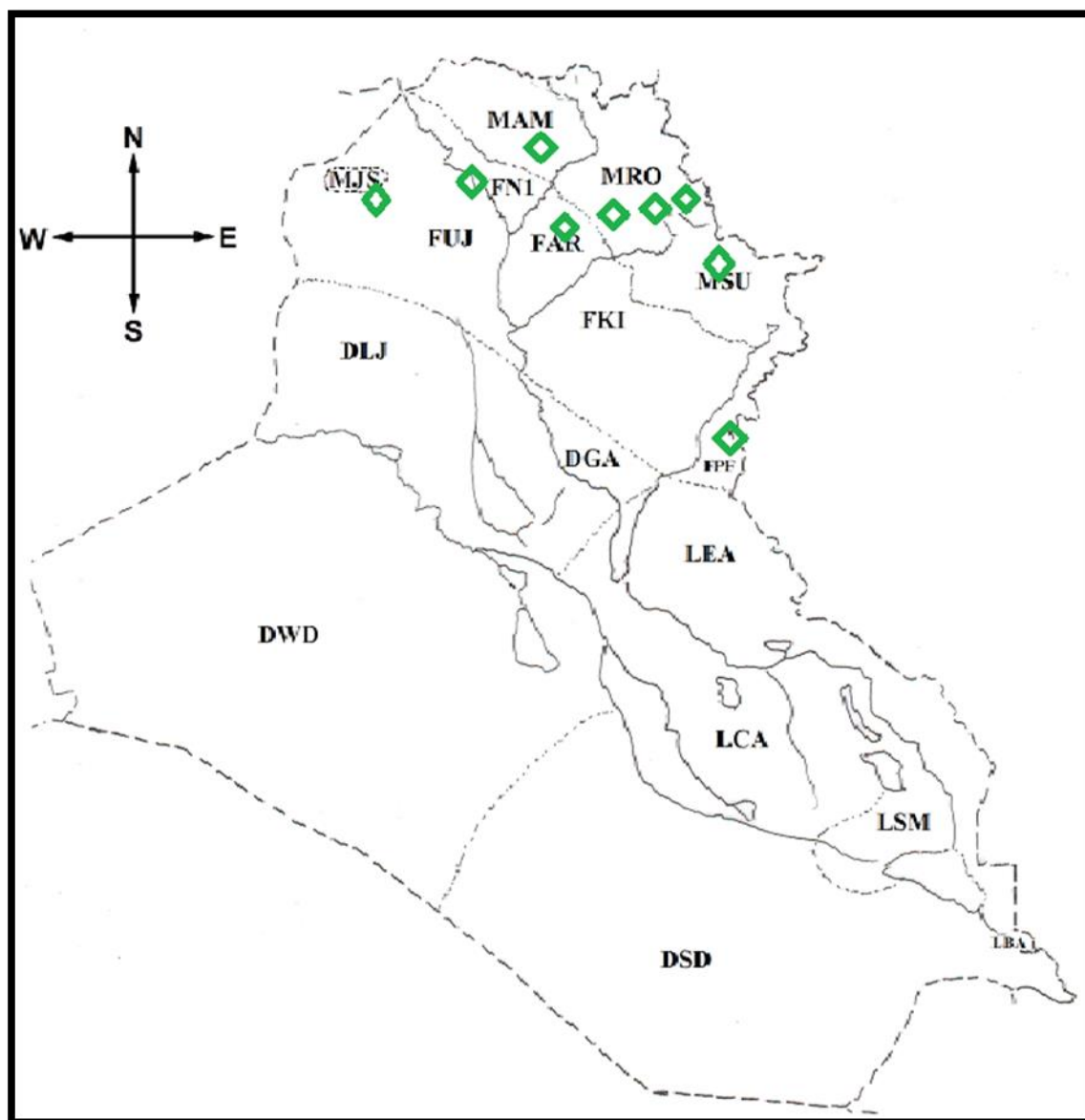
من خلال دراسة العينات النباتية المجموعة سابقا والموجودة في المعاشب العراقية قد تبين ان النوع تركز وجوده في شمال العراق ، أذ انتشر في الجبال وسفوحها والمنحدرات الصخرية والاراضي المنبسطة وعلى جانبي الطرق ، اما نوع التربة التي يتواجد فيها فهي التربة الرملية Sand والطينية Clay والصخرية Rocky والتربة الطينية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

ينتشر هذا النوع بشكل تجمعات صغيرة Small population في التربة الطينية الحصوية بالاراضي المنبسطة وبهيئة افراد متباعدة في مناطق سفوح الجبال وعلى جانبي الطرق ، اما ارتفاع النوع عن مستوى سطح البحر فقد تراوح ارتفاعه (١٨٠-٢٠٠) 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 (شكل ٢) .

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 وبالإرتفاع 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 كلك Askil 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 وبالإرتفاع 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 العليا FUJ	مقاطعة الجزيرة السفلى DLJ	مقاطعة السهل الشرقي LEA
مقاطعة راوندوز MRO	مقاطعة نينوى FNI	مقاطعة الغرقة-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		

اعطت الصفات المظهرية قيمة تصنيفية جيدة في تشخيص الجنس. *Velezia* L. ، فقد كان لصفات الساق وتفرعه وشكل الاوراق وترتيبها واوراق الكاس وشكل التوزيع وعدد الاسدية والمدقات وعدد اقلامها وصفات البذور التي اعتمدت في هذه الدراسة دورا مهما في عزل الجنس لتسهيل تشخيصه وهذا يتفق مع مجاء 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 -متطاوّل Cylindrical -Oblong اتفقت هذا النتيجة مع (Poyraz and Ataslar, 2010) في دراسته التي اجراها في تركيا لبذور الانواع تابعة للجنس *Velezia* تحت المجهر الالكتروني 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 دراسته 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.tunicoidies* و *V.hispida* ، اما المجموعة الثانية زخارف من نوع *Scabrate -Foveolate* ضمت الانواع *V.quadridentate* و *V.pseudorigida* 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 والمتوجة وشديدة التموج ،

ويبدو ان تباين جدران الخلايا ربما صفة وراثية ثابتة ولا ترتبط 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 عليه الطراز القرنفلي Caryophyllaceous والذي يتميز بتعامد الجدار المشترك للخليتين المساعدة مع المحور الطولي للخليتين الحارستين ويدعى الطراز المتعامد Diacytic وهذا ما اشار اليه (Metcalfe & Chalk 1950) و (Hill et al. 1976)، في حين ذكر (Taia & Imael 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 والسفلي لاوراق . 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 واحد اوجي Isobilateral وهذا 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 سنجان MJS ، اما المنطقة الثانية فهي منطقة التلال والسهول Upper plains foothills region في مقاطعة اربيل FAR ومقاطعة الموصل FNI ومقاطعة التلال السفحية FPF . وهذا ما توصل اليه 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, Angiosperms .Hafner publishing Company , New York , 539pp.
- 11- **Esau, K. (1965).**Plant anatomy. 2nd ed. Wiley Eastern Limited, New Delhi, Calcutta, 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. Univiersity 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: Akademische Druck– 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.