الخصائص التشريحية للأنواع المختلفة التابعة لجنسى ***Bellevalia*** **Layper و *Ornithogalum* L. (Asparagaceae) المنتشرة فى بيئات مختلفة من وسط وشمال القطر العراقي**

نجاة أمين سعيد* **نجلاء مصطفى العبيد** **عقيل حسين العاصي**

كلية العلوم / جامعة تكريت **كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة تكريت**

(قدم للنشر في 2021/6/10، قبل للنشر في 2021/8/15)

ملخص البحث:

تناول البحث دراسة الخصائص التشريحية لـ 11 نوع نباتي من جنسي *Bellevalia* Layper و*Ornithogalum*L. وهي *B.chrisii* , *B.flexuosa*،*B.kurdistanica* ,*B.longipes* ،*B.macrobotrys* ،*B.parva* ،*B.pycnantha* ،*B.saviczii*، *O.brachystachys*، *O.neurostegium*، *O.pyrenaicum*, منها تشخيص وجود بعض التراكيب كالبلورات Crystals وحبيبات الاليرون Aleuron grains والنشأ Starch grains فضلاً عن دراسة المقاطع المستعرضة لكل من السيقان الهوائية والاوراق لهذه الانواع, وعند إجراء المقطع المستعرض للساق الهوائية تبين بأنها جميعاً ذات شكل دائري Circular بينما تميز النوع *B. chrisii* بمقطع بيضوي Ovate للساق الهوائية وكذلك لوحظ وجود البلورات ضمن المقطع المستعرض للساق الهوائية لهذه الأنواع وتميز النوع *B.saviczii* بنوع مختلف من البلورات وهي البلورة النجمية Druses crystals عند طبقة البشرة لمقطع الساق الهوائية، وظهر اختلاف في انتشار الحزم الوعائية وكانت بهيئة صفين بترتيب يماثل ترتيب الحزم الوعائية في نباتات ذوات الفلقتين. كما بينت نتائج الجانب التشريحي لمقطع الورقة المستعرض بأنها مكونة من بشرة بسيطة Simple epidermis ذات صف واحد من الخلايا Uniseriate، مكونة من بشرة عليا وسفلى والنسيج المتوسط Mesophylla فضلاً عن انتشار الحزم الوعائية.

الكلمات المفتاحية: Anatomical study , Asparagaceae, *Ornithogalum* L. , *Bellevalia* Layper

* البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحثة الأولى

Anatomical Characters for Different Species of Tow Genera *Bellevalia* Layper, and *Ornithogalum* L. of (Asparagaceae) From Many Environmental Middle and Northern Iraq

Najat Ameen Sa'eed* College of Education for Pure Sciences/ University of Tikrit

Najla' Mustafa Al-Abide College of Education for Pure Sciences/ University of Tikrit

Aqeel Husein Ali Al- Asi Department of Biology/ College of Sciences/ University of Tikrit

Abstract:

The study dealt with anatomical characters of 11 plant species that belong two genera *Bellevalia* Layper and *Ornithogalum* L. from Asparagaceae family growing in middle and north of Iraq *B.kurdistanica, B.longipes, B.macrobotrys, B.parva, B.pycnantha, B.saviczii, O.brachystachys, O.neurostegium, O.pyrenaicum*. The prevalence of Aleuron grains and Starch grains in addition to studying the aerial stem epidermal cells or the Scapeous and the leaves. When the cross section was made to the aerial stem, it was clear that all of them were circular except *B.chrisii* it was ovate for the aerial stem. It was noticed also that there are crystals within the cross section of the aerial stem of these species, but the species *B.saviczii* had different type of crystals which are Druses crystals at the epidermis layer of the aerial stem section. Also, there was a difference in the vascular bands spread, which were in the shape of two rows arranged similar to the arrangement of the vascular bands in Dicotyledons. Anatomy results of the leaves cross-section showed that they consist of simple epidermis with one row of Uniseriate cells, consisting of upper, lower epidermis and Mesophylla as well as the spread vascular bands.

Keyword: *Bellevalia* Layper, *Ornithogalum* L., Asparagaceae, Anatomical study

المقدمة:

* The research is based on the Ph.D. thesis of the first researcher.

تعود نباتات عائلة Asparagaceae لذوات الفلقة الواحدة Monocotyledonieae رتبة Asparagales أو Asparagoid lilies، وكانت سابقا ضمن رتبة الزنبقيات Liliales عائلة Liliaceae تضم مجموعة من الأنواع والأجناس التي تمتلك طبيعة عشبية Herbs بهئية أعشاب أو شجيرات منتصبة Erect shrubs ونادرا ما تكون أشجار مثل الجنسين *Agave* و*Yucca*, دائمية Perennial بسيقان هوائية متفرعة تنتهي بجذور منتفخة على هئية رايزومات Rhizomes أو أبصال Bulbs (Fellingham و Meyer, 1995) تنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة حرارياً في تركيا، إيران, دول حوض البحر الأبيض المتوسط, جنوب غرب آسيا وصولاً إلى اوربا وافريقيا (APGIII, 2009؛ Jafari و Maassoumi,2011) تضم ما يقارب 114 جنساً وحوالي 2900 نوع (Christenhusz و Byng,2016),من بين الانواع البرية المنتمية لهذه العائلة جنسي *Bellevalia* و*Ornithogalum*, وحسب الدراسات الجزيئية تم حديثاً وضع الجنسين ضمن عائلة الهليونية Asparagaceae (APG,2003, 2016),طبيعة كلا الجنسين عشبي Herbaceous حولي Annual الجذور ليفية Fiberous الأوراق شريطية Linner متوازية التعرق Parallel تترتب بشكل متقابل Oppoiste أو متبادل Alternate محمولة على ساق هوائية منتصبة Erect ينتهي بمجموعة أوراق بصلية مطمورة تحت التربة (Yildirim وآخرون, 2014) امتاز جنس *Bellevalia* بنورة منتشرة وازهار بنفسجية واختلف بذلك عن جنس *Ornithogalum* ذي النورة النجمية بازهار بيض ذات عرق وسطي اخضر (Nikolic,2016) تمتاز هذه الانواع بأهميتها الطبية والعطرية اضافة الى كون الانواع البرية تعتبر كعلف للمواشي (Christenhusz و Byng, 2016) حديثاً تم استخدام الانواع التابعة لكلا الجنسين في الدراسات الجزيئية والوراثية.

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

جمع العينات

تم جمع العينات النباتية الطرية خلال الجولات الحقلية ضمن موسم واحد والممتد من شهر شباط –شهر آيار 2019 من مناطق انتشارها المختلفة من القطر العراقي كما في الجدول 1التي شملت كل من محافظة صلاح الدين (الشرقاط– العلم – العباسي–بلد–أمرلي) محافظة نينوى (ربيعة– زمار– قيارة) التأميم (كركوك –الحويجة– الزاب

الأسفل) أربيل (كسنزان–كوسنجق) طريق سليمانية وتسجيل المعلومات المتعلقة بكل نوع (أسم النوع, مكان الجمع, تاريخ الجمع) بعدها حُفظت العينات في المحلول المُثبت Formaldehyde acetic alcohol (F.A.A) الموضح من قبل Johansen (1940) نقلاً عن AL-Abide (2016, 2019) لغرض استخدامها لاحقاً

Distil water 35ml
Ethyl alcohol 50 ml
Formaldehyde (37%- 40%) 10ml
Glacial acetic acid 5ml

جدول 1 لمناطق انتشار وتوزيع الأنواع النباتية

مكان الجمع	الأنواع التي تم جمعها
صلاح الدين (الشرقاط– شرق العلم – العباسي)	*B.chrisii*
صلاح الدين (الشرقاط)	*B.flexuosa*
صلاح الدين (امرلي–الشرقاط)	*B.kurdistanica*
نينوى (ربيعة – زمار)	
أربيل / كسنزان باتجاه السليمانية	*B.longipes*
صلاح الدين (امرلي – شرقاط)	*B.macrobotrys*
نينوى (زمار –ربيعة)	
اربيل (كوسنجق)	
صلاح الدين (الشرقاط)	*B.parva*
نينوى (قيارة)	
التاميم (الحويجة)	*B.pycnantha*
التأميم (الزاب الاسفل)	
اربيل (كوسنجق)	*B.saviczii*
صلاح الدين (امرلي – الشرقاط)	*O.brachystachy*

مكان الجمع	الأنواع التي تم جمعها
نينوى (ربيعة–قيارة– زمار)	
صلاح الدين (جبل مكحول – جبل حمرين)	*O. neurostegium*
التأميم	
صلاح الدين (امرلي – جبل مكحول – جبل حمرين)	*O.pyrenaicum*

تشخيص العينات

شخصت العينات النباتية حسب ما ذكر في Sa'eed واخرون (2020) إلى جانب مقارنة هذه النماذج مع العينات المعشبية المتوفرة في المعشب الوطني في ابو غريب.

الجانب التشريحي

لتشخيص وجود البلورات وحبيبات الاليرون والنشأ استعمل طريقة السلخ بواسطة الملقط لبشرة العينات النباتية الطرية مباشرة , أما العينات الجافة وضعت في الماء المقطر الحار لمدة 15-20 دقيقة اضيفت بعدها قطرات من محلول يوديد البوتاسيوم (الأيودين) بتركيز 1% (العبيد, 2013).واستعمل التقطيع اليدوي في اجراء المقاطع التشريحية للساق الهوائية ولتحضير المقاطع المستعرضة للأوراق اتبعت طريق القطع بالبرافين Paraffin embedding Method كما جاء في في الخزرجي وعزيز (1990). (Sass, 1958) فحصت النماذج تحت المجهر المركب نوع Motic بواسطة العدسة العينية وعلى القوة 40X وصورت بالكاميرا نوع Coolpix المثبتة على المجهر مع تسجيل القياسات المطلوبة للأنسجة النباتية.

النتائج والمناقشة

بينت النتائج وجود نوعين من البلورات هي البلورات الابرية Raphide crystals والبلورات الموشورية Prismatic crystals, تركز وجودها في خلايا بشرة الأبصال للأنواع النباتية اختلفت أطوالها (جدول 1) بين أعلى طول لبلورة النوع *B.kurdistanica* بلغت 155 مايكروميتر، وأقل البلورات طولاً في النوع *B.flexuosa* فبلغ 20 مايكروميتر، أما أعلى عرض للبلورات فكان 25 ماكروميتر للنوع *B.kurdistanica* واقل عرض في النوعين *B.macrobotrys* و *B.pycnantha* بلغ 5 مايكروميتر، وتدرجت بقية الأنواع بين هذه القيم، واختلفت الأنواع النباتية في توزيع البلورات، إذ لوحظ عدم وجود أي نوع من البلورات في خلايا البشرة السفلى لبصلة النوعين *B.flexuosa* و *O.brachystachys* في حين تشابه النوعان بقلة انتشار البلورات في البشرة العليا مقارنة بالأنواع الباقية التي امتازت بغزارة وكثافة البلورات وعلى البشرتين العليا والسفلى وانفرد النوع *O.pyrenaicum* بوجود بلورات موشورية الشكل في البشرة السفلى وبشكل كثيف بينما لم يشخص وجود هذا النوع من البلورات في البشرة العليا لبصلة نفس النوع المذكور (لوحة 1).

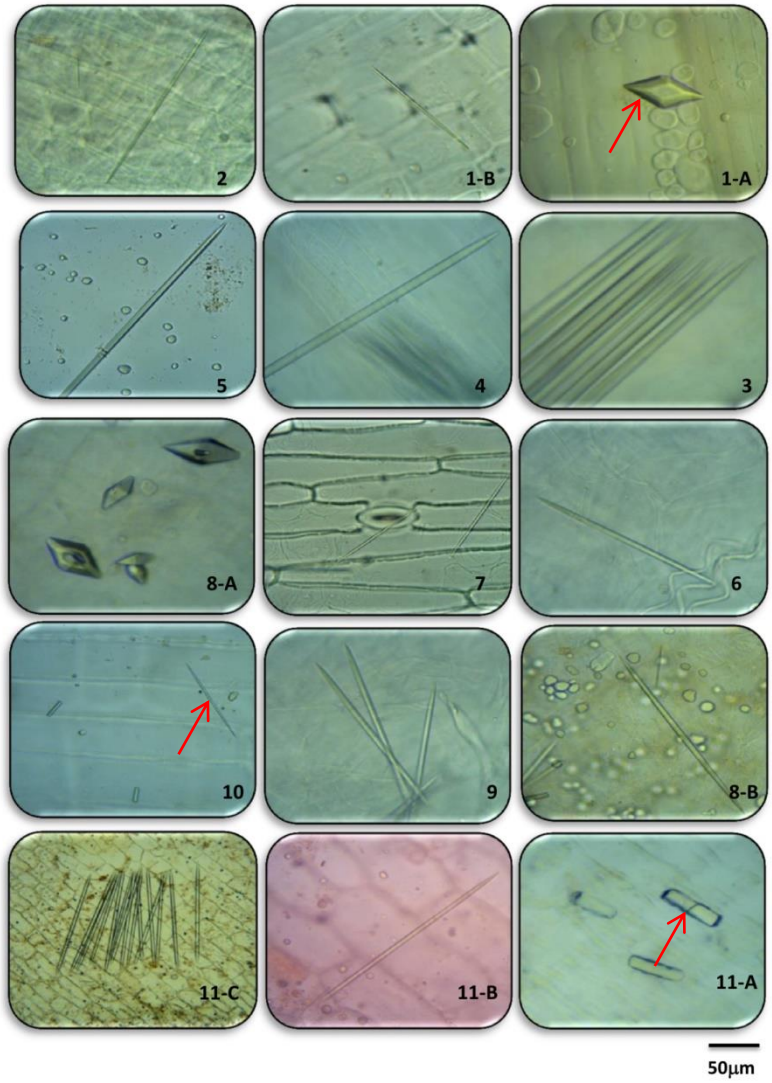
إنَّ ظهور البلورات في بصلة الأنواع النباتية واختلاف انتشارها وتوزيعها وبنسب متفاوتة في الاجزاء النباتية يمكن اعتبارها صفة تشريحية, تساهم في التمييز بين أنواع الجنس الواحد أو الأنواع التابعة لأكثر من جنس، كما لوحظ انتشار حبيبات الاليرون Aleuron grains والنشأ Starch grains التي تعد مصدراً للطاقة في النبات, إذ امتازت حبيبات الاليرون بلون أصفر وشكل متفاوت مكون من جزئين جزء علوي كروي Globular الشكل وجزء سفلي يدعى بالجسم البلوري داكن اللون ظهرت بشكل بيضوي متطاول ورأس كروي صغير في النوعين *B.flexuosa* و *B.parva* إلى جسم كروي _دائري في بقية الأنواع (لوحة 2).

جدول 2. الصفات الكمية والنوعية لبلورات الأنواع النباتية المدروسة مقاسة بالمايكروميتر

الصفات / الانواع	أبعاد البلورات		انتشارها في الاعضاء النباتية (البشرة)				
	الطول	العرض	العليا للأبصال	السفلى للأبصال	الساق الهوائية	العليا للورقة	السفلى للورقة
B.chrisii	(55) 70-50	(12) 15-10	+ +	+ +	-	+	+
B.flexuosa	(35) 50-20	(13) 16-8	+	-	+	+	+
B.kurdistanica	(120) 155-100	(20) 25-15	+ +	+	+	+	+
B.longipes	(90) 115-80	(15) 20-10	+ +	+	+	-	+
B.macrobotrys	(95) 120-50	(10.5) 15-5	+ +	+ +	+	+	-
B.parva	(100) 150-70	(12) 13-10	+ +	+ +	+	-	-
B.pycnantha	(45) 60-30	(6.5) 8-5	+ +	+	+	+	+
B.saviczii	(110) 135-80	(10) 14-8	+ +	+ +	+	+	-
O.brachystachys	(50) 55-40	(12) 13-10	+	-	-	+	-
O.neurostegium	(40) 55-30	(10) 11-8	+ +	+	+	+	-
O.pyrenaicum	(80) 90-50	(12) 13-11	+ +	-	+	+	-

++ بلورات كثيرة ، + بلورات قليلة ، – عدم وجود الصفة

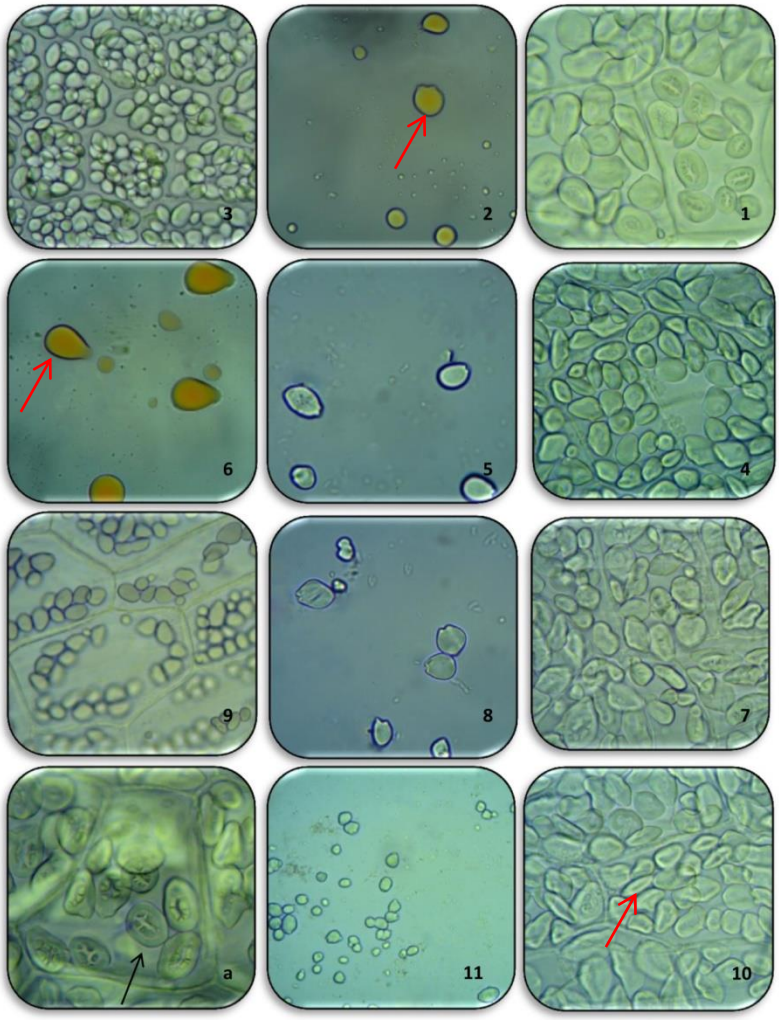
* القيمة بين الاقواس تمثل المعدل



لوحة 1: التغايرات في أشكال البلورات للأنواع النباتية المدروسة

1-A: *B.chrisii* 1-B: *B.chrisii 2-B.flexuosa* 3-*B.kurdistanica* 4-*B.longipes* 5-*B.macrobotrys* 6-*B.parva* 7-*B.pycnantha* 8-A: *B.saviczii*, 8-B:*B.saviczii* 9-*O.brachystachys*, 10-*O.neurostegium* 11-A:*O.pyrenaicum*
11-B:*O.pyrenaicum*, 11-C:*O.pyrenaicum*

A: Prismatic crystals, B: Raphides crystals, C: Congregated crystals



لوحة 2: التغايرات في انتشار حبيبات الاليرون والنشأ في أبصال الأنواع النباتية المدروسة

a حبيبة النشأ (السرة المشققة)

حبيبـــــــــات نشـــــــــأ: 1-*B.chrisii*، 4-*B.longipes*، 7-*B.pycnantha*، 9-*O.brachystachys*، 10-*O.neurostegium*.

حبيبات الاليرون: 2-*B.flexuosa*، 3-*B.kurdistanica*، 5-*B.macrobotrys*، 6-*B.parva*، 8-*B.saviczii*، 11-*O.pyrenaicum*

تشريح الساق الهوائية Anatomy scapous

تباينت السيقان الهوائية Scapous للأنواع النباتية بين البيضوية ovate في النوع *B.chrisii*, والدائرية Circular في الأنواع الأُخرى وتميزت السيقان بوجود طبقة من البشرة البسيطة المؤلفة من صف واحد من الخلايا Single-layer ذات اشكال كروية Spherical في الأنواع *B.chrisii*, *B.kurdistanica*، *B.longipes*، *B.macrobotrys*, *B.saviczii*, وخلايا بشرة بيضوية Ovoid الشكل في الأنواع *B.flexuosa*, *B.parva*, *B.pycnantha*، *O.neurostegium*, *O.pyrenaicum*.

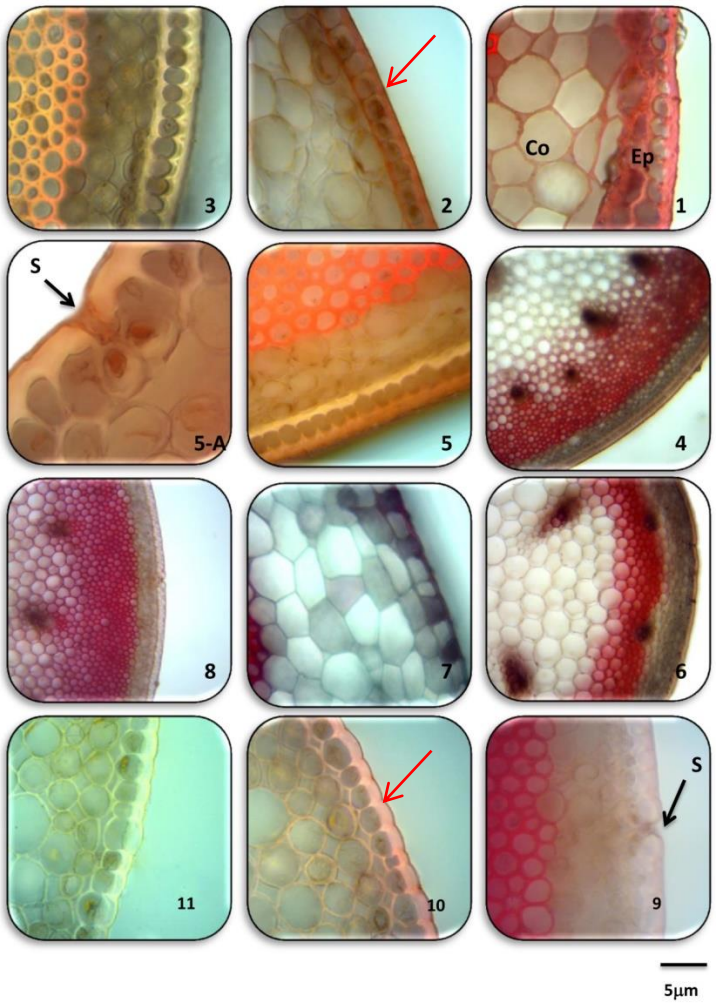
وظهر تباين (جدول 2، لوحة 3) في سمك طبقة البشرة بين أعلى سمك في النوع *B.kurdistnica* بلغ 18 مايكروميتر وأقل سمك بلغ 5 مايكروميتر ظهر في الأنواع *B.parva*، *O.brachystachys*، *O.pyrenaicum*, فضلاً ثغور غائرة stomata Sunken تحت مستوى البشرة كما في النوعين *B.macrobotrys*, *O.brachytachys*. يليه طبقة القشرة Cortex المميزة مؤلفة من خلايا كبيرة متعددة الاضلاع امتازت بها الأنواع *B.flexuosa*، *B.kurdistanica*، *B.longipes*، *O.neurostegium*, كما لوحظ وجود خلايا كروية ومضلعة في منطقة القشرة النوع *B.chrisii* وبشكل مختلف عن بقية الأنواع مما يعطيه صفة تصنيفية مهمة يميزهُ عن الأنواع الأُخرى, وظهر في النوع *B.pycnantha* شكل مختلف من خلايا القشرة التي كانت متطاولة عديدة الأضلاع ,وتبين وجود اختلاف في سمك القشرة باختلاف الأنواع تراوحت بين أعلى سمك في النوع *B.kurdistanica* بلغت 75 مايكروميتر بينما ظهر أقل سمك في قشرة النوع *B.parva* بلغت 15 مايكروميتر وتدرجت بقية الأنواع بين هاتين القيمتين وشملت القشرة على نوعين من الخلايا هي الخلايا الكلورنكيما Chlorenchyma بالإضلفة إلى البرنكيما الاعتيادية Ordinary paranchyma وبلغ اعلى سمك لنسيج الخشب 55 مايكروميتر في النوع *B.saviczii* واقل سمك بلغ 15 مايكروميتر في النوع *O. pyrenaicum* واعلى سمك لنسيج اللحاء بلغ 40 مايكروميتر في النوع *B.saviczii* بينما سجل النوع *O. pyrenaicum* بلغ 15 مايكروميتر وتميزت الانواع بامتلاكها منطقة لب Pith (لوحة 4) متميز ذات خلايا كبيرة اختلف سمك اللب باختلاف الانواع إذ سجل النوع *B.saviczii* أعلى قيمة في سمك اللب بلغ 440 مايكروميتر في حين أظهر النوع *O.neurostegium* أقل سمك لمنطقة اللب بلغ 200 مايكروميتر وتدرجت بقية الانواع بين هذه القيم، ومن الجدير بالذكر بأن المقاطع المستعرضة للسيقان الهوائية النباتية اتصفت بإمتلاكها تراكيب تشريحية مهمة من ضمنها وجود نوع من الخلايا الهلالية الشكل وضمن البرنكيميا اللبية للنوع *B.chrisii*, إذ لوحظت هذه الخلايا في هذا النوع فقط دون بقية الأنواع مما اعطت صفة تشريحية هامة ساهمت في تمييزه عن غيره من الانواع التابعة لنفس الجنس وبالاخص النوع *B.flexuosa* المشابه في العديد من

الصفات للنوع *B.chrisii* كما ظهرت بلورات ابرية الشكل بصورة مجاميع في النسيج البرنكيمي للنوع *B.kurdistanica* وظهور بلورة نجمية ضمن طبقة البشرة للنوع *B.saviczii* لم يلحظ وجودها في بقية الانواع (لوحة 5), وهذا يتفق مع نتائج دراسة Çitak وآخرون (2015) على نوعين من الجنس *Ornithogalum* هما *O.chetikianum* و *O.demirizianum* ودراسة Yetişen وÖzdemir,(2015) على النوع *Ornithogalum alpigenum* ودراسة Andric وآخرون(2016) على نوعين من الجنس *Ornithogalum* في هنغاريا ودراسة Jafari وآخرون (2016) على أنواع من الجنس *Bellevalia*، في وجود البلورات ضمن المقطع المستعرض للساق الهوائية.

جدول 3. الصفات الكمية والنوعية للمقطع المستعرض للساق الهوائية في أنواع النباتية المدروسة المقاسة بالمايكروميتر

الصفات / الانواع	سمك البشرة	سمك القشرة	سمك نسيج الخشب	سمك نسيج اللحاء	سمك اللب
B.chrisii	(9) 10-8	(50) 55-45	(30)35 -25	(23)25-20	(330) 350-300
B.flexuosa	(7.5) 8-7	(45)50-40	(35.5)40 -30	(27)30 -25	(270)300 -250
B.kurdistanica	(16) 18-13	(65) 75-60	(33)35 -30	(27)30-25	(350)400-300
B.longipes	(12) 10-9	(40.5)50-35	(25)30 -20	(22)25-20	
B.macrobotrys	(15) 16-14	(60) 70-50	(37)40-35	(30.7)35 -25	(370)400 -350
B.parva	(6.7) 8-5	(20)25-15	(33)30-25	(22)25 -20	(250)280 -220
B.pycnantha	(7.5) 10-8	(40) 45-35	(22)25 -20	(17.5)20 -15	
B.saviczii	(10)12 -8	(60) 65-55	(50)55 -45	(35.5)40-30	(400)440-380
O.brachystachys	(8.5) 10-5	(38.5)40 -35	(27)30-25	(20)25-15	(390)420 -370
O. neurostegium	(7.5) 9-6	(27.5)30 -25	(33)35 -30	(33)30 -20	(250)300 -200
O.pyrenaicum	(8.5) 9-5	(45)50-38	(18.5)20 -15	(16)18-15	(300)350-250

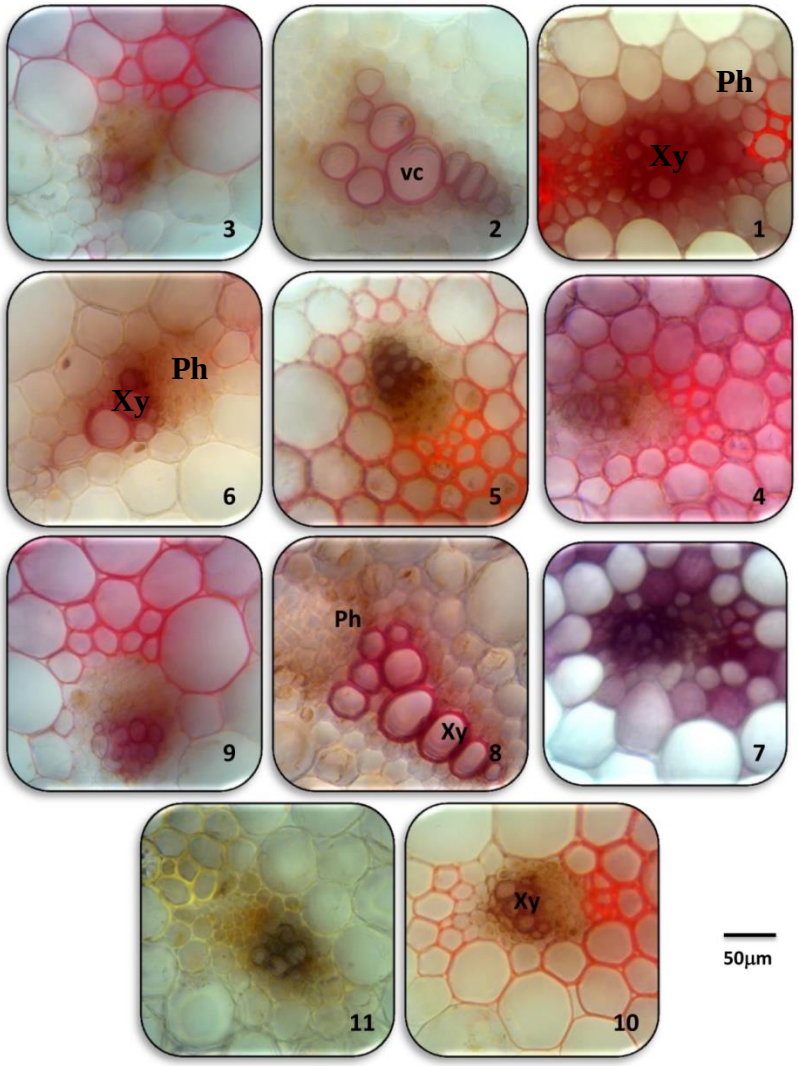
القيم بين الاقواس تمثل المعدل، (10) مكررات



لوحة 3: التغايرات في بشرة وقشرة الساق الهوائية للأنواع النباتية المدروسة

S: الثغر، Ep: البشرة، Co: القشرة

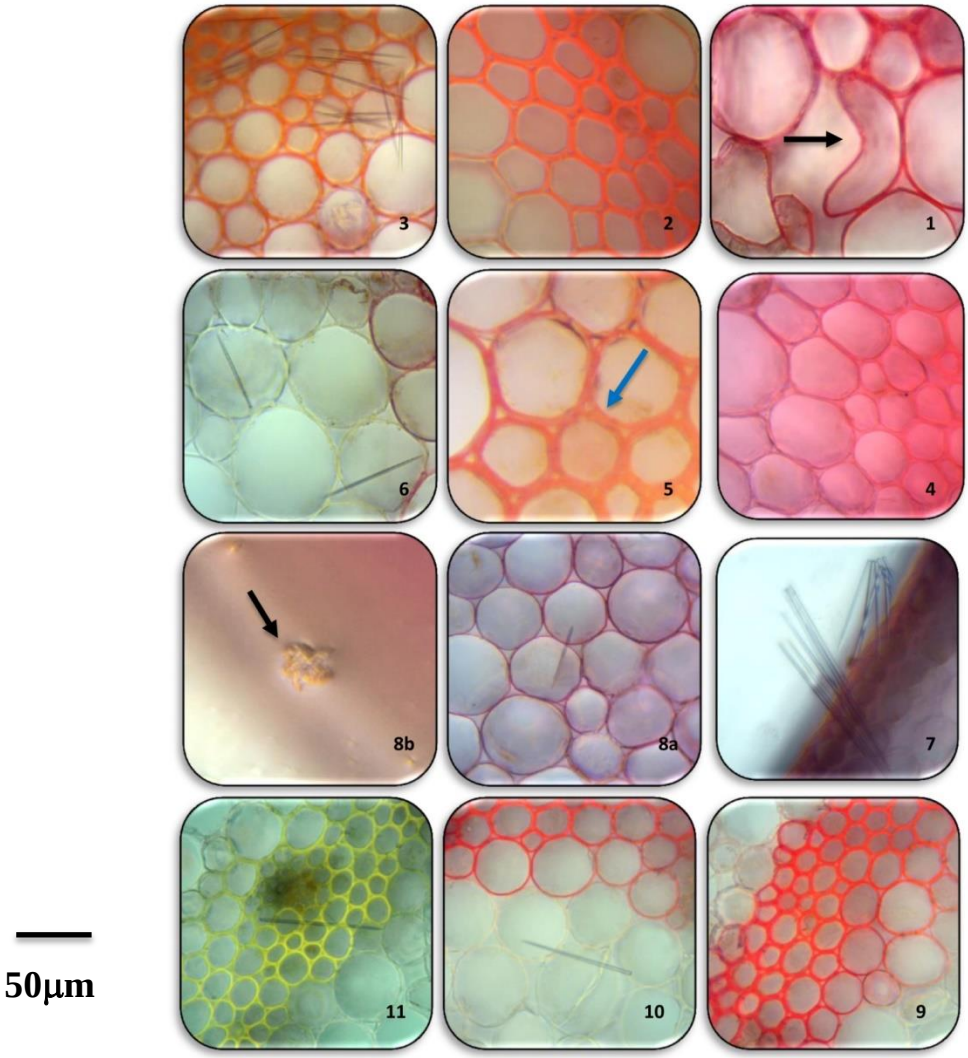
1-*B.chrisii* 2-*B.flexuosa* 3-*B.kurdistanica* 4-*B.longipes* 5-*B.macrobotrys* 6-*B.parva* 7-*B.pycnantha* 8-*B.saviczii* 9-*O.brachystachys*
10-*O.neurostegium* 11-*O.pyrenaicum*



لوحة 4: التغايرات في الحزم الوعائية للساق الهوائية للأنواع النباتية المدروسة

Vc: الحزمة الوعائية، Xy: الخشب، Ph: اللحاء

1-*B.chrisii 2-B.flexuosa* 3-*B.kurdistanica* 4-*B.longipes* 5-*B.macrobotrys* 6-*B.parva* 7-*B.pycnantha* 8-*B.saviczii* 9-*O.brachystachys*
10-*O.neurostegium* 11-*O.pyrenaicum*



لوحة 5: التثخنات وتوزيع البلورات في المقطع المستعرض للساق الهوائية للأنواع النباتية المدروسة

خلية هلالية ← تثخنات ←

1-*B.chrisii* 2-*B.flexuosa* 3-*B.kurdistanica* 4-*B.longipes* 5-*B.macrobotrys* 6-*B.parva* 7-*B.pycnantha* 8-*B.saviczii* 9-*O.brachystachys*
10-*O.neurostegium* 11-*O.pyrenaicum*

تشريح الورقة Anatomy of leave

بينت النتائج ان ورقة الأنواع لكلا الجنسين ذات بشرة بسيطة Simple epidermis مؤلفة من صف واحد من الخلايا Uniseriate متراصة تحيط بنصل الورقة ومن كلا السطحين العلوي والسفلي فضلاً عن وجود الثغور والفجوات الهوائية وتميزت الخلايا في البشرة العليا Upper Epidermis والبشرة السفلى Lower Epidermis بكونها بيضوية الى بيضوية –متطاولة الى خلايا متعرجة صغيرة ذات زوايا في النوع *B.parva* كما أظهرت النتائج وجود اختلاف في سمك الطبقات المكونة لورقة 11 نوعاً نباتياً موضحة في (جدول 3) إذ بلغ أعلى قيمة لسمك الورقة في النوع *O.pyrenaicum* تراوحت بين 800-850 وباعلى معدل بلغ 830 مايكروميتر, أما أقل الأنواع سمكاً فكانت في النوع *B.parva* بلغت 220 وبأقل معدل للسمك بلغ 240 مايكروميتر وتدرجت بقية القيم بين هذين الحدين، كما تميزت ورقة الانواع بوجود النسيج الاساسي أو الميزوفيل غير المتميز وهي صفة مميزة لنباتات ذوات الفلقة الواحدة Monocote بلغ اعلى سمك للميزوفيل750 مايكروميتر في النوع *O.pyrenaicum* بينما سجل النوع *B.parva* أقل سمك للميزوفيل بلغ 170 مايكروميتر وتدرجت بقية الأنواع بين هذين الحدين، كما تباين سمك البشرة العليا لمقاطع الورقة المستعرضة بين أعلى سمك بلغ 50 مايكروميتر في الأنواع *B.pycnantha*، *O.neurostegium*، *O.pyrenaicum*، أما النوعين *B.kurdistanica* و*B.longipes* فسجلا أقل سمك والبالغ 20 مايكروميتر في سمك البشرة العليا, وكذلك بالنسبة للسطح السفلي للمقطع المستعرض لورقة الأنواع النباتية إذ سجلت أعلى سمك في النوع *B.saviczii* بلغ 30مايكروميتر يليه النوع، والنوع *B.kurdistanica* أقل مقدار لسمك البشرة السفلى بلغ 15 مايكروميتر. إن إمتلاك الأنواع لمقدار كبير من سمك المقطع وسمك النسيج الحشوي يعود لكون أوراقها شريطية متطاولة وأن وجود أنواع مختلفة لجنسين منفصلين يعزى لتشابهها في طبيعتها الفسلجية والعشبية ولكونها تنتمي لعائلة نباتية واحدة.

من التراكيب التي ظهرت في مقاطع الورقة المستعرضة هي الثغور Stomata التي كانت من النوع الغائر منتشرة على سطحي الورقة كما في النوع *O.neurostegium* صورة 10 والبلورات الموشورية Prismatic التي لوحظت بوضوح قريبة من البشرة العليا للنوع *B.kurdistanica* صورة 3-A, وانعدام الشعيرات (لوحة 6).

تميزت الاوراق بوجود حزم وعائية مكونة من حلقات خشب كبيرة تحيط بها حلقات اللحاء في الأنواع, *B.flexuosa*، *B.saviczii*, *O.brachystachys*, أما الأنواع *B.kurdistanica*, *B.longipes*,

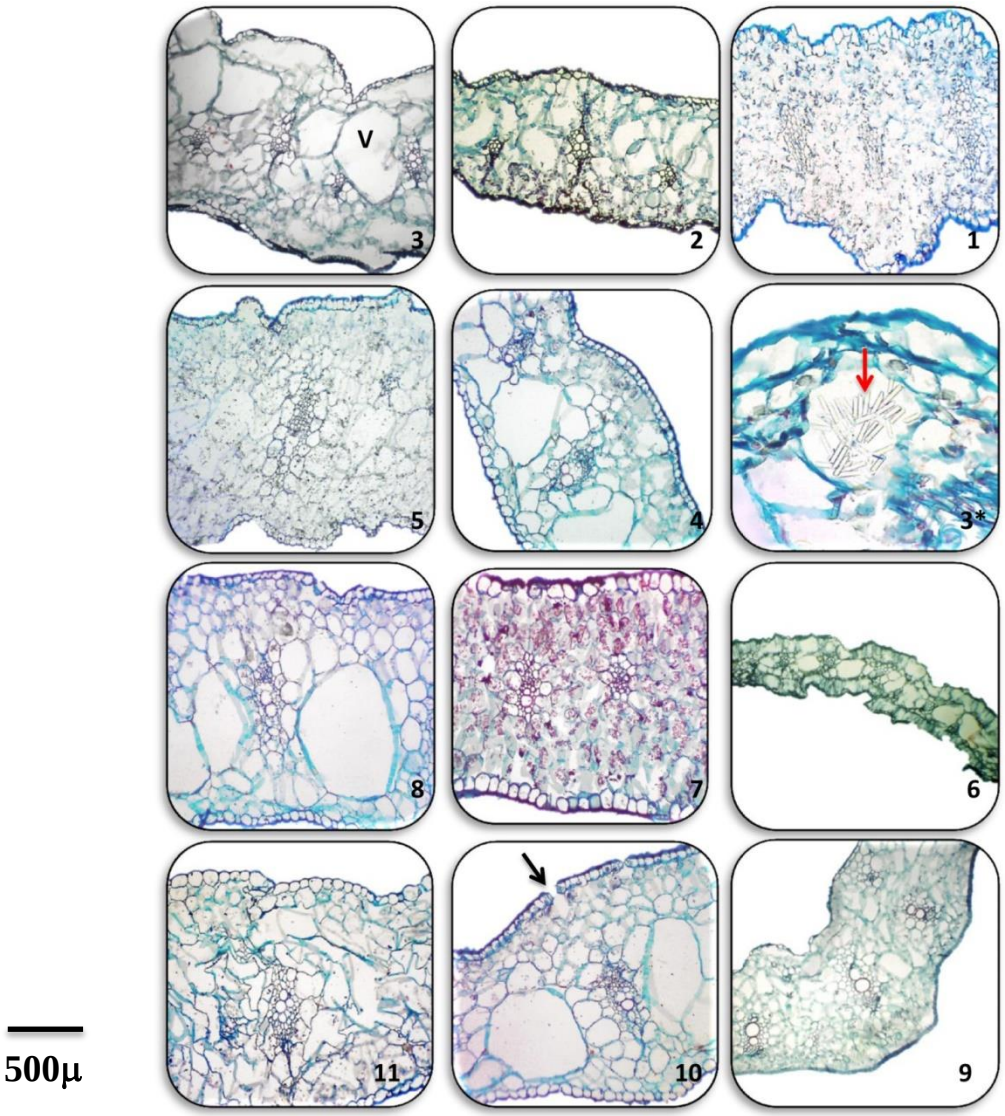
O.neurostegium فكانت حزمها الوعائية صغيرة ومتطاولة نوعا ما , في حين تميز النوع *B.macrobotrys* بحزمة وعائية كبيرة غائرة في النسيج الاساسي (لوحة 7)، وانتهت المقاطع المستعرضة للأوراق الأنواع النباتية باطراف ورقة مميزة الشكل ظهرت حافة الورقة margin في الأنواع *B.chrisii*, *O.pyrenaicum,O.brachystachys* حادة Acute وبشكل ملتف خطافي hooked، بينما تشابهت الورقة بحافة مستقيمة لكل من الأنواع *B.flexuosa*، *B.kurdistanica*, *B.longipes*, *B.macrobotrys*, *B.parva*, *B.pycnantha* بحافة مستقيمة. اما النوعان *B.saviczii* و*O.neurostegium* بحافة ورقية شبه ملتفة (لوحة 8).

من الدراسات التي أشارت إلى تشريح الورقة دراسة Yetişen وÖzdemir (2015) على النوع *Ornithogalum alpigenum* التي اتفقت مع نتائج الدراسة في كون بشرة الأوراق هي بشرة بسيطة وايضاً دراسة Çitak وآخرون (2015) على نوعين من الجنس *Ornithogalum* هما *O.chetikianum* و*O.demirizianum* التي ذكر بأن بشرة الورقة هي بشرة بسيطة فضلاً عن ذكره لوجود الفجوات الهوائية ضمن المقطع المستعرض, ودراسة Jafari وآخرون (2016) على أنواع من الجنس *Bellevalia* التي أشار فيها إلى وجود البلورات في المقطع المستعرض لورقة للنوع *Bellevalia paradoxa* وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية التي نجحت في تشخيص وجود البلورات في النوع *B.kurdistanica*.

جدول 4. الصفات الكمية والنوعية للمقاطع المستعرضة لأوراق الأنواع النباتية المدروسة مقاسة بالمايكروميتر

الصفات / الانواع	سمك المقطع	سمك البشرة العليا	سمك البشرة السفلى	سمك الميزوفيل	شكل اطراف الورقة
B.chrisii	(475) 500-450	(35) 40-30	(38) 40-35	(400) 420-385	ملتف خطافي
B.flexuosa	(270) 370-250	(33) 35-30	(27) 35-20	(270) 300-200	مستقيم
B.kurdistanica	(410) 450-400	(22) 25-20	(18) 25 -15	(370) 400 -365	مستقيم
B.longipes	(350) 360-340	(23) 25 -20	(22) 23-20	(270) 310-300	مستقيم
B.macrobotrys	(575) 595-550	(38) 40-35	(33) 35 -30	(500) 520-485	مستقيم
B.parva	(240) 260 -220	(33) 35-30	(22) 25 -20	(185) 200-170	مستقيم
B.pycnantha	(670) 680-660	(48) 50-45	(57) 60-55	(565) 570-560	مستقيم
B.saviczii	(730) 740-720	(33) 35-30	(25) 30-20	(672) 675-670	شبه ملتف
O.brachystachys	(730) 750-710	(27) 35-25	(38) 45-35	(665) 670-650	ملتف خطافي
O.neurostegium	(760) 775-750	(47) 50-45	(43) 45-40	(670) 680-665	شبه ملتف
O.pyrenaicum	(830) 850-800	(45) 50-40	(40) 50-30	(745) 750-730	ملتف خطافي

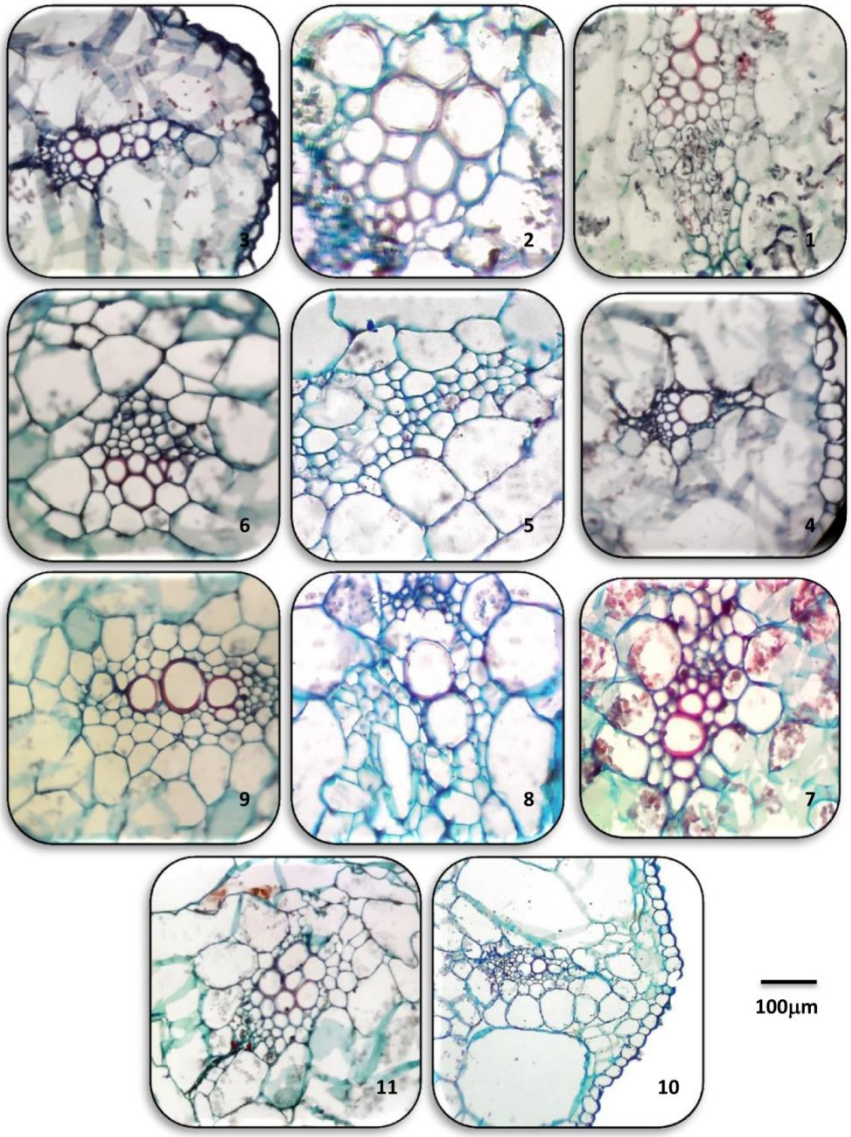
القيم بين الاقواس تمثل المعدل، (10) مكررات



لوحة 6: التغايرات في المقطع المستعرض لورقة الأنواع النباتية المدروسة

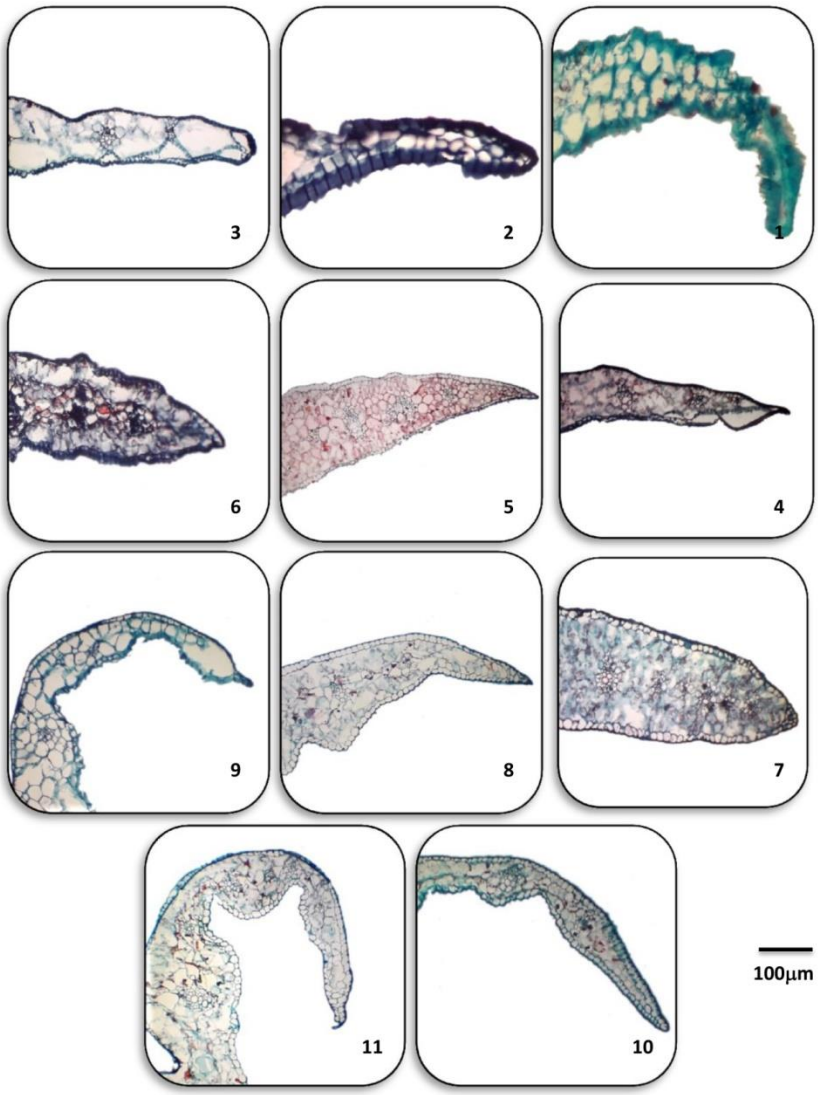
بلورات ← ثغر، V: فجوة ←

1-*B.chrisii* 2-*B.flexuosa* 3-*B.kurdistanica* 4-*B.longipes* 5-*B.macrobotrys* 6-*B.parva* 7-*B.pycnantha* 8-*B.saviczii* 9-*O.brachystachys*
10-*O.neurostegium* 11-*O.pyrenaicum*



لوحة 7: التغايرات في الحزم الوعائية للورقة للأنواع النباتية المدروسة

1-*B.chrisii* 2-*B.flexuosa* 3-*B.kurdistanica* 4-*B.longipes* 5-*B.macrobotrys* 6-*B.parva* 7-*B.pycnantha* 8-*B.saviczii* 9-*O.brachystachys*
10-*O.neurostegium* 11-*O.pyrenaicum*



لوحة 8: التغايرات في حافة الورقة للأنواع النباتية المدروسة

1-*B.chrisii* 2-*B.flexuosa* 3-*B.kurdistanica* 4-*B.longipes* 5-*B.macrobotrys* 6-*B.parva* 7-*B.pycnantha* 8-*B.saviczii* 9-*O.brachystachys*
10-*O.neurostegium* 11-*O.pyrenaicum*

الاستنتاجات

خلصت الدراسة الى مجموعة من النتائج اهمها:

1. وجود وانتشار نوعين من البلورات الابرية والموشورية المكونة من اوكزالات الكالسيوم، توزعت على اجزاء مختلفة من النبات ولكن تركزت في بشرة الابصال بكثافة، ويعود ذلك لكون البلورات تعمل على تحويل المواد السائلة الى الصورة الصلبة.
2. ظهرت السيقان الهوائية للانواع المدروسة دائرية Circular في المقطع المستعرض بينما مقطع الساق الهوائية بيضوي Ovate في النوع *B.chrisii* مختلفاً بذلك عن الأنواع الأُخرى.
3. تميز النوع *B.chrisii* أيضاً بوجود خلية هلالية الشكل ضمن خلايا النسيج البرنكيمي مما عزل النوع عن الأنواع الأُخرى.
4. تميزت الاوراق بامتلاكها بشرة بسيطة مكونة من صف واحد من الخلايا واختلفت الأنواع في شكل طرف الورقة بين الخطافي Hooked والحافة المستقيمة وشبه الملتفة.

المصادر

الخزرجي، طالب عويد وفلاح محمد عزيز (1990). العملي في تشريح النبات والتحضيرات المجهرية. جامع صلاح الدين، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

العبيد، نجلاء مصطفى محمد(2013). دراسة تصنيفية حياتية لبعض أجناس من العائلة الرمرامية Chenopodiaceae في المنطقتين الوسطى والشمالية من العراق، أُطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الصرفة، قسم علوم الحياة، جامعة تكريت، العراق.

A.P.G. Angiosperm Phylogeny Group IV. (2016). An update of the Angiosperm classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society 181: 1–20.

A.P.G., Angiosperm Phylogeny Group II, (2003). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: Bot. J. Linn. Soc. 141: 399--436.

A.P.G., Angiosperm Phylogeny Group III, (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(2): 105-121.

AL-Abide, N. M. (2016). Taxonomic morphological and anatomical study of fruits and seeds for different species of family Brassicaceae in Iraq. Kirkuk University Journal-Scientific Studies, 11(2): 278-296.

AL-Abide, N. M. (2019). A morphological comparative study of some species of the Brassicaceae in the governorate of Erbil-Iraq. Plant Archives, 19 (2): 289-293.

Andrić, A. M.; Rat, M. M.; Zorić, L. N.; and Luković, J. Z. (2016). Anatomical characteristics of two *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) taxa from Serbia and Hungary and their taxonomic implication.. Acta Bot Croat,. Acta Bot. Croat. 75 (1): 67–73.

Christenhusz, M. J. M. and Byng, J. W. (2016). "The number of known plants species in the world and its annual increase". Phytotaxa. Magnolia Press. 261 (3): 201–217.

Fellingham, A. C. and Meyer, N. L. (1995). New combination and a complete list of Asparagus species In Southern Africa (Asparagaceae). Bothalia 25: 205-209.

Jafari, A. and Maassoumi, A. A. (2011). Synopsis of Leopoldia, Muscari and Pseudomuscari (Hyacithaceae) in Iran, with *Leopoldia ghouschtchiensis* sp. nova. Ann Bot Fen 48: 396–400.

Jafari, A.; Forghanifard, M.; Farsi, M. and Behroozian, M. (2016). Comparative morphological and anatomical study on *Bellevalia* Lapeyr. Sect. Conica and Nutans in Iran. International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences, 5(1):206-211.

Johansen, D. A. (1940). Plant micro technique. Mc Graw-Hill book company. New Yorkand London. 523 pp.

Karaback, O.; Yildirim, H. and Martin, E. (2014). *Bellevalia pseudolongipes* sp. Nova (Asparagaceae). A new species from South Eastern Anatolia, Turkey. Phytotaxa. 188(4):209-210.

Nikolić, T. (2016). Flora Croatica Database. Faculty of Science, University of Zagreb. Retrieved from http://hirc. botanic. hr/fcd on January

Sa'eed, N.A.; Al-Abide, N.M.; Al-Asi, A.H. (2020). Comparative study of several morphological and reproductional aspects for some species of the *Bellevalia lapeyrouse*, 1808 and *Ornithogalum linnaeus*, 1753 (asparagales, asparagaceae) in central and north of Iraq, Bull. Iraq nat. Hist. Mus. 16 (2): 173-191. https://doi.org/10.26842/binhm.7.2020.16.2.0173.

Sass, J. E. (1958). Botanical Microtechnique, 3rd ed. Iowa State Univ. Press. 228 PP.

Townsend, C. C. and Guest, E. (1985). Flora of Iraq. Vol. 8. Baghdad: Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq. Printed by Robert Maclehose and Company Limited printers to the University of Glasgow, p. 128.

Yetişen, K. and Özdemir, C. (2015). Amorphological, anatomical and Caryological study on endemic *Ornithogalum alpigenum* stapf (Hyacinthaceae). Pak. J. Bot.; 47(6): 2289-2294.

Yilidrim, H.; Altioglu. Y.; Şahin. B. and Aslan, S. (2014). *Bellevalia chrisitt* sp. Nov. (Asparagacear) form eastern Anatolia, Turkey. Nordic Journal of Botany. 33 (1): 45-49.

Çitak, B. Y.; Dural, H.; Bùyùkkartal, H. N. and Pinar, N. M. (2015). Morphological, anatomical, palynological, and micromorphological characters of 2 endemic species of *Ornithogalum* (*O. chetikianum* and *O. demirizianum*) in Turkey. Turkish Journal of Botany, 39: 48-59.