دراسة تشريحية مقارنة للأجزاء الخضرية لنوعين من جنس *Allium* L. المستزرعة في العراق

مازن نواف عبود العاني
قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد.

باسمة محمد رضا العبيدي
قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد.

الخلاصة
تضمن البحث الحالي دراسة الخواص التشريحية للأجزاء الخضرية (الجذر،الساق الزهري، الورقة) لنوعين من الجنس *Allium*L. المستزرعة في العراق متمثلة بالنوعين *Allium cepa*L.، *Allium sativus*L.، إذ تناولت دراسة البشرة السطحية للورقة والتي تم قياس ابعاد خلاياها فضلاً عن الخلايا الحارسة وشكل الثغور والدليل الثغري وكذلك سمك الميزوفيل والنصل وصفات اخرىك عدد صفوف الخلايا السكلرنكيمية وعدد صفوف الخلايا البرنكيمية وعدد صفوف ووحدات الخشب وسمك القشرة وقطر الاسطوانة الوعائية وقطر الجذر الكلي وأذرع الخشب وسمك الميزوفيل وسمك النصل، وأظهرت أن هناك تبايناً واضحاً في الخواص أعلاه وهذا ساعد على تمييز بين النوعين تحت الدراسة تشريحياً مبيناً أهمية الخواص التشريحية.

الكلمات المفتاحية: البصل، الثوم، تشريح، الأجزاء الخضرية.

Comparative anatomical study of vegetative parts for two species of *Allium* L. that cultivated in Iraq

Mazin Nauaf Aboud Al-Ani

Department of Biology, College of Education for Pure Science/ Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

Basima Mohammed Ridha Al-Obeidi

Department of Biology, College of Education for Pure Science/ Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

E. Mail; bassima alobeidi@yahoo.com

Abstract

The current research studied properties of anatomical parts vegetative (root, scape, leaf) for the two types of genus *Allium* L. cultured in Iraq, represented by two species *Allium cepa* L., *Allium sativus* L. This research was studied the surface skin of the leaf, which has been measuring the dimensions of its cells as well as guard cells, form of stomata, stomatal index and the thickness of mesophyll and blade and other properties such as number of rows of sclerenchyma cells parenchyma cells, the number of rows and units of xylem, thickness of the cortex, diameter of the vascular cylinder, total diameter of root and arms of xylem, thickness of mesophyll and thickness of the blade. The research was showed that there is a clear contrast in the properties above and this helped distinction between the two types under study anatomically noting the importance of the anatomical characteristics.

Key word: *Allium sativus*, *Allium cepa*, Anatomy, Vegetative parts.

المقدمة

يعود الجنس *Allium*L. إلى العائلة Alliaceaeوقد ذكر(1753) Linnaeus أن عدد الأنواع التي تعود للجنس 30 نوعاً خمسة أنواع منها موجودة في العراق[1]، واتفق كل من [2، 3، 4] على أن مصطلح *Allium*هو الاسم اللاتيني القديم للثوم، وأن النوعين تحت الدراسة نباتات عشبية ذات حولين يعطي نموه الخضري في موسم النمو الأول (البصلة) وينتج الأزهار والثمار والبذور في موسم النمو التالي وجذروه ليفية قليلة الانتشار رأسياً وأفقياً غير متفرعة وتكون سيقانها قرصية مندمجة ذات سلاميات قصيرة جداً وأوراقها جالسة، انبوبية الشكل تتكون من غمد قاعدي ونصل، والأزهار بيض أو بنفسجية فاتحة خنثية ونورتها خيمية والحامل النوري اسطواني سميك والثمرة علبة كروية، البذور سوداء ذات قشرة سميكة كثيرة التجاعيد [5]، وللنوعين تحت الدراسة مهمة من الناحية الغذائية والطبية إذ يستعمل البصل مضاداً للبكتريا لاحتوائه على المركبات الكبريتية ويستعمل الثوم لعلاج الربو والبواسير [6] على الرغم من الدراسات الواسعة عن الجنس *Allium*L. إلا أن دراساته التشريحية محدودة لذلك استهدفت الدراسة الحالية معرفة خواصه التشريحية لإعطاء صورة واضحة عن تشريح جذوره، وساقه الزهري وأوراقه معززة أهمية الخواص التشريحية لذوات الفلقة الواحدة كون النوعين تحت الدراسة من ذوات الفلقة الواحدة.

المواد وطرائق العمل

جمعت العينات للنباتات تحت الدراسة من مزرعة في بغداد في منطقة (الكريعات) وكانت النباتات في مرحلة التزهير وبداية الإثمار وأجريت عليها عمليات التثبيت، إذ ثبتت العينات في محلول التثبيت F.A.A formalin-acetic-acid وبنسبة (90 مل كحول 70%، 5% حامض الخليك و5% فورمالين) ولمدة 24 ساعة في درجة حرارة المختبر بعدها أجريت لها عملياتالانكاز والترويق والتشريب والطمر ثم التقطيع باستعمال جهاز المشراح الدوار Rotary microtome وبسمك (6-12) مايكروميتر وصبغت المقاطع بصبغة السفرانين والأخضر السريع وذلك بالاعتماد على طريقة [7] ودرست وصورت تحت المجهر Meijtechno كما درست بشرة الورقة النماذج الطرية للنوعين تحت الدراسة إذ سلخت بشرة الورقة باليد ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة ثم أضيفت إليها قطرة من كليسرينثم وضع غطاء الشريحة برفق وبذلك أصبحت جاهزة للفحص والدراسة.

النتائج والمناقشة

1-الجذور Roots

البيانات المتعلقة بالجذور مبينة في الجدول (1) واللوحة (1).

بينت الدراسة الحالية أن جذور النوعين تحت الدراسة جذور ليفية Fiberous roots وأظهرت دراسة المقاطع المستعرضة التي أخذت من منتصف الجذور ذات شكل دائري متعرج Zigzag circular حيث تكونت من الخارج إلى الداخل من الطبقات الانسجة التالية:

1-البشرة Epidermis: ظهرت بشكل طبقة مستمرة من صف واحد Uniseriate من خلايا مستطيلة ذات جدران مستقيمة Straightخالية من الأدمة Cuticle وبلغ معدل السمك البشرة 23.5 مايكروميتر في النوع *Allium cepa* و35 مايكروميتر في النوع *Allium sativus*.

2-القشرة Cortex: يلي البشرة نسيج القشرة الذي يتألف من عدة طبقات Multiseriate من خلايا برنكيميةParenchyma cells مضلعة الشكل وانتهت القشرة بطبقة القشرة الداخلية Endodermis تكونت من صف من خلايا متثخنة متراصة وكانت واضحة خلافاً لما هو موجود في جذر ذوات الفلقتين يصعب تمييزها وبلغ معدل سمك القشرة 118.5 مايكروميتر في النوع *Allium cepa* و135 مايكروميتر في النوع *Allium sativus*وهذا يتفق مع ما ذكره [8، 9] بان طبقة القشرة الداخلية تتميز في جذر ذوات الفلقة الواحدة عما هي في جذر ذوات الفلقتين.

3-الاسطوانة الوعائية Vascular cylinder تكونت من الطبقات التالية:

أ-الدائرة المحيطة Pericycle: تكونت من خلايا برنكيمية صغيرة الحجم تلت طبقة القشرة الداخلية مباشرة.

ب-الأنسجة الوعائية Vascular tissue: ظهرت مكونة من الخشب واللحاء حيث ظهر الأخير من كتل من خلايا منفصلة مكونة من أنابيب منخليةSive tube وخلايا مرافقة Companion cells إذ كان اللحاء الأول للخارج ذو خلايا ضيقة واللحاء التالي للداخل ذو خلايا واسعة وعلى العموم تبادل اللحاء مع نسيج الخشب لذلك توصف الأنسجة الوعائية في جذر ذوات الفلقة الواحدة بالقطرية Radical وظهر نسيج الخشب بشكل أذرع مختلفة العدد في النوعين حيث كانت عدد الأذرع 6 أذرع في النوع *Allium sativus* و4 أذرع في النوع *Allium cepa*وهذا أعطى أهمية في عزل وتصنيف النوعين تحت الدراسة معززاً أهمية الصفات التشريحية في ذلك وهذا يتفق مع ما ذكره [10] بأن أذرع الخشب تعطي أهمية لعزل الأنواع في الجنس *Allium*كما ظهر الخشب التالي Metaxylumمن وعاء واحد واسع ذو شكل دائري يشغل مركز مقطع الجذر لذلك يسمى الجذر أصم و هذا يتفق مع ما ذكره [11]، يسمى الجذر الأصم عندما يكون كذلك، تحيط بالخشب التالي أذرع الخشب التي تمثل أوعية الخشب الأول Protoxylum وظهرت ذات بشكل مضلع ضيق، وبلغ معدل قطر للاسطوانة الوعائية 82.5 مايكروميتر في النوع *Allium cepa*و92.5 مايكروميتر في النوع *Allium sativus* كما سجل أدنى قطر الجذر الكلي 370 مايكروميتر في النوع *Allium cepa*وأعلى سمك لقطر الجذر الكلي 425 مايكروميتر في النوع *Allium sativus*.

2-الساق الزهريScape

جميع الصفات الكمية أدرجت ضمن الجدول (2) واللوحة (2).

ظهرت السيقان الزهرية للنوعين تحت الدراسة مجوفة Hollow ومؤلفة من الخارج إلى الداخل من الطبقات التالية:

1-البشرة Epidermis: ظهرت بأنها مكونة من صف واحد من خلايا مستطيلة متطاولة الشكل Elongated cells جدرانها سميكة تتخللها المعقدات الثغرية وبلغ معدل سمك البشرة الساق الزهري 28.5 مايكروميتر في النوع *Allium cepa* و 38.5 مايكروميتر في النوع *Allium sativus*وغطت البشرة طبقة رقيقة ملساء من الأدمة تراوح سمكها تقريباً للنوعين تحت الدراسة (3-6) مايكروميتر.

2-النسيج الأساسي Ground tissue: ظهر النسيج الأساسي أسفل البشرة الى مركز الساق مكوناً من خلايا سكلرنكيمية (ألياف) على هيئة اسطوانة أسفل البشرة مباشرة، اختلفت عدد صفوف النسيج السكلرنكيمي في النوعين تحت الدراسة فتراوح عددها في النوع *Allium cepa*(2) صفوف، بينما تراوح عددها (3) صفوف في النوع *Allium sativus*كما شغل معظم النسيج الأساسي خلايا برنكيمية الذي تنشر فيه الحزم الوعائية وأيضاً اختلفت عدد صفوف النسيج البرنكيمي فتراوح عددها (11-13) صفوف النوع *Allium cepa*، بينما تراوحت (14-16) في

النوع *Allium sativus*وهذا الاختلاف في عدد صفوف النسيج الأساسي أعطت أهمية للدراسة التشريحية إذ عززت عزل وتصنيف النوعين تحت الدراسةوهذا يتفق مع ما أورده [12] و[13] بأن الاختلاف بعدد صفوف النسيج السكلرنكيميوالبرنكيمي يساعد على تمييز الانواع.

3-الحزم الوعائية Vascular bundle: ظهرت الحزم الوعائية بشكل حزم عديدة موجودة في النسيج الأساسي مرتبة بشكل حلقتين، تقع الحزم الصغيرة إلى الخارج في حلقة والحزم الكبيرة إلى الداخل في حلقة اخرى، تغلف الحزمة الوعائية (2-3) طبقة من الألياف تعرف بغلاف الحزمة Bundle sheath تلاها اللحاء الذي تكون من أنابيب منخلية وخلايا مرافقة مرتبة بانتظام لعدم وجود برنكيمية اللحاء ثم تلاها الخشب وأبدى اختلافاً في عدد صفوفه في النوعين تحت الدراسة إذ تراوح (4-5) صفوف في النوع *Allium cepa*بينما تراوح عدده (6-7) صفوف في النوع *Allium sativus*كما اختلفت عدد وحدات الخشب في الصف الواحد حيث تراوح عددها (2-3) وحدات في النوع *Allium cepa*بينما تراوح عددها (4-5) وحدات في النوع *Allium sativus*.

3-الأوراق Leaves

-المنظر السطحي لبشرة الورقة The surface view of leaf epidermis

جميع البيانات الخاصة بالمنظر السطحي لبشرة الورقة مبينة في جدول (3) واللوحة (3).

خلايا البشرة الاعتيادية للورقة Ordinary epidermis cells of the leaf:

ظهرت بشرة النوعين تحت الدراسة ذات بشرة بسيطة Simple مكونة من صف واحد من الخلايا Uniseriate تحيط بالورقة من الخارج كون الأوراق انبوبية tabularوهذا يتفق مع ما ذكره [14]. وظهرت الجدران المماسية الداخلية للخلايا Inner tangential walls والجدران المماسية الخارجية Outer tangential wallsذات جدران سميكة مستقيمة كما اختلفت خلايا البشرة الاعتيادية في أبعاد طولها وعرضها فسجل كلا معدل الطول والعرض كحد أدنى 90، 25.2مايكروميتر على التوالي في النوع *Allium acepa*، بينما سجل أعلى معدل للطول والعرض 117.5، 39.2 مايكروميتر على التوالي في النوع *Allium sativus*، كما ظهرت المعقدات الثغرية موجودة على سطح الورقة وكانت من نوع واحد من الطرز الثغرية Stomata complexes في النوعين تحت الدراسة وهو النمط الشاذ Anomocytic في هذا النوع تتصل الخلايا الحارسة مباشرة بالخلايا الاعتيادية، وقد كانت أعلى قيمة للدليل الثغري على سطح الورقة في النوع *Allium sativus*38 بينما أقل قيمة لدليل الثغور 22 في النوع *Allium cepa*أما بالنسبة لأشكال فتحات الثغور فقد ظهرت بشكل قصير وعريض في النوع *Allium sativus*بينما ظهرت اهليلجية متطاولة في النوع *Allium cepa*وكانت الخلايا الحارسة Guard cells ذات شكل كلوي Kidney shape في النوع *Allium sativus*بينما كانت ذات شكل كلوي متطاول Oblong kidney في النوع *Allium cepa*وهذا يتفق مع [15، 16].

وقد تباينت أبعاد الخلايا الحارسة بين النوعين تحت الدراسة فقد سجل أدنى معدل للطول والعرض 11.5، 4 مايكروميتر على التوالي في النوع *Allium cepa*، بينما سجل أعلى معدل للطول والعرض 14، 7.5 مايكروميتر على التوالي في النوع *Allium sativus*، وعلى العموم أعطت أهمية دراسة المنظر السطحي لبشرة النوعين تحت الدراسة في عزل النوعين وهذا يتفق مع ما ذكره [17].

-المقطع العمودي لنصل الورقة Vertical section of lamina:

جميع البيانات المتعلقة بنصل الورقة موضحة في الجدول (3) واللوحة (4) وظهرت تتألف من الآتي من الأعلى إلى الأسفل:

1-البشرة Epidermis: ظهرت من صف واحد من الخلايا تحيط بالورقة كون الأوراق انبوبية كما ذكرنا سابقاً ذات شكلمضلع متطاول في اتجاه طول نصل الورقة وهي خالية من الكلوروفيل ما عدا الخلايا الحارسة المحيطة بفتحات الثغور، تخللت طبقة البشرة المعقدات الثغرية وكانت مرتبة في صفوف طويلة باتجاه نصل الورقة وظهرت جدران خلايا البشرة في المنظر السطحي سميكة Thick ومستقيمة Straight وبلغ معدل لسمك البشرة 19.2 مايكروميتر في النوع *Allium cepa*و 24.5 مايكروميتر للنوع *Allium sativus* وغطت خلايا البشرة من الخارج طبقة أدمة رقيقة ملساء وكانت متماثلة تقريباً في النوعين تحت الدراسة وتراوح سمكها بين 3-6 مايكروميتر.

2-النسيج الأساسي Mesophyll Ground tissue: ظهر النسيج الأساسي غير متميز إلى نسيج عمادي ونسيج اسفنجي وإنما يتكون من خلايا كلورنكيميةChloronchyma tissue مضلعة الشكل ذات مسافات بينية ضيقة واحتوت أيضاً على بلاستيدات خضر تنغمس في النسيج الأساسي الحزم الوعائية.

-الحزم الوعائية Vascular bundle

ظهرت الأنسجة الوعائية في نظام متوازي، لان التعرق متوازي في أوراق ذات الفلقة الواحدة وتكونت من الحزم الوعائية من خشب اللحاء وظهر ترتيب الأوعية الخشبية بشكل حرف Y لحاء الخشب الأول Protoxylum باتجاه الأعلى والخشب التالي Metaxylum باتجاه الأسفل وكما وجدت خلايا سكلرنكيمية في أعلى الحزمة مكونة غلاف الحزمة Bundle sheath، وظهر اللحاء مكوناً من خلايا الأنابيب المنخلية والخلايا المرافقة. وعلى العموم سجل ادنى معدل سمك الميزوفيل (النسيج الأساس) 77.5 مايكروميتر في النوع *Allium cepa* و90 مايكروميترللنوع *Allium sativus*وبلغ معدل سمك نسيج النصل 102.7 مايكروميتر للنوع *Allium cepa* و 120.5 مايكروميتر في النوع *Allium sativus*.

ومن الجدير بالذكر ظهر نسيج الورقة ككل ملتفاً قطرياً متحد المركز بشكل فجوة في المركز وهذا يتفق مع [18].

وأوضحت الدراسة التشريحية أن النوع *Allium cepa*ابدى أقل قياس في الصفات المدروسة للأجزاء الخضرية من نوع *Allium sativus*وهذا يعود للصفة الوراثية لأن النوعين تحت الدراسة أخذت من نفس المكان مما يدل واقعان ضمن نفس الظروف البيئي

جدول (1): الصفات الكمية للمقطع المستعرض لجذور النوعين تحت الدراسة للجنس *Allium*مقاسة بالمايكروميتر.

اسم النوع	سمك البشرة	سمك القشرة	قطر الاسطوانة الوعائية	عدد أذرع الخشب	قطر الجذر الكلي
Allium cepa	25-22.5 (23.5)	125-112 (118.5)	85-80 (82.5)	4	390-350 (370)
Allium sativus	36.4-33.6 (35)	140-130 (135)	95-90 (92.5)	6	450-400 (425)

*الأرقام بين قوسين تشير الى المعدل.

جدول (2): الصفات الكمية للمقطع المستعرض للحوامل الزهرية للنوعين تحت الدراسة من جنس *Allium*مقاسة بالمايكروميتر µm.

اسم النوع	سمك البشرة	عدد صفوف النسيج الكلرنكيمي	عدد صفوف النسيج البرنكيمي	عدد صفوف الخشب في الحزمة الوعائية	عدد الوحدات في الصف الواحد
Allium cepa	30-27 (28.5)	2	13-11	5-4	3-2
Allium sativus	40-37 (38.5)	3	16-14	7-6	5-4

*الأرقام بين قوسين تشير الى المعدل

جدول (3): الصفات الكمية لخلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الثغرية للنوعين تحت الدراسة مقاسة بالمايكروميتر

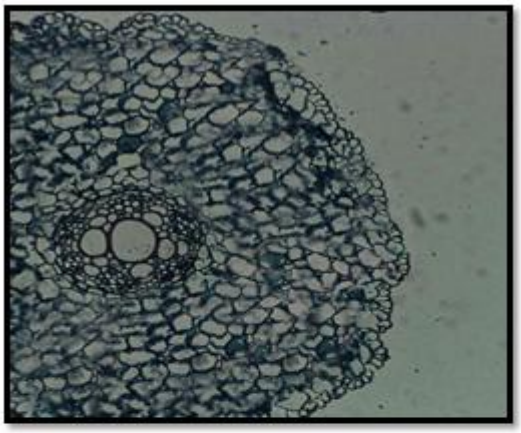
المراتب التصنيفية	ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية		الدليل الثغري	ابعاد الخلايا الخارجية	
	طول	العرض		طول	عرض
Allium cepa	100-80 (90)	28-22.4 (25.2)	22	12-11 (11.5)	5-3 (4)
Allium sativus	125-110 (117.5)	56-47.6 (39.2)	38	15-13 (14)	8-7 (7.5)

الأرقام بين الاقواس تشير الى المعدل.

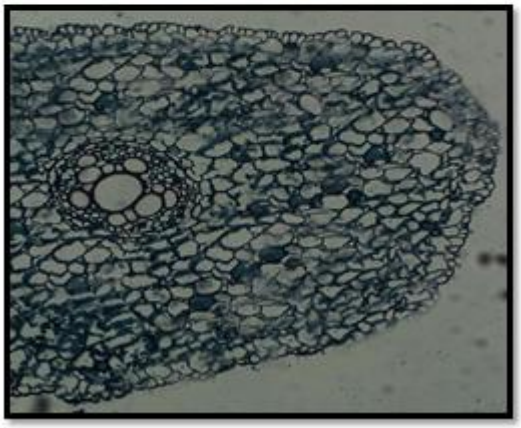
جدول (4): الصفات الكمية للمقطع العمودي لنصل الورقة للنوعين تحت الدراسة مقاسة بالمايكروميتر (µm).

المراتب التصنيفية	سمك البشرة	سمك الميزوفيل (سمك النسيج الأساس)	سمك النصل
Allium cepa	21-17.5 (19.2)	80-75 (77.5)	107-98.5 (102.7)
Allium sativus	27-22 (24.5)	95-85 (90)	128-113 (120.5)

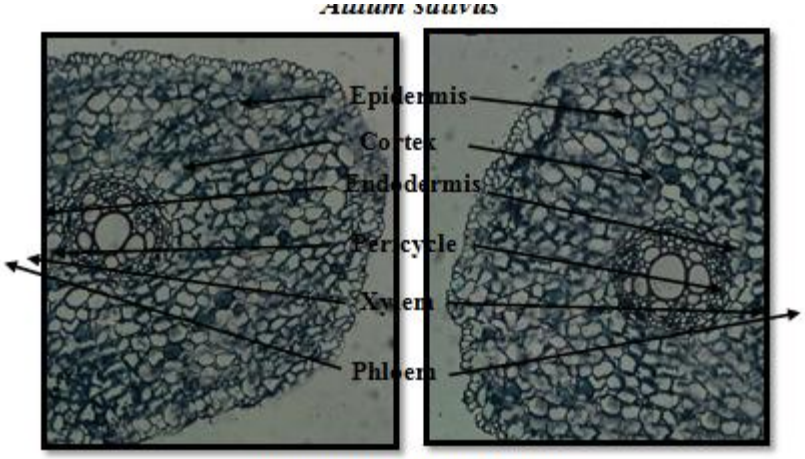
الأرقام بين الاقواس تشير الى المعدل.



Allium cepa

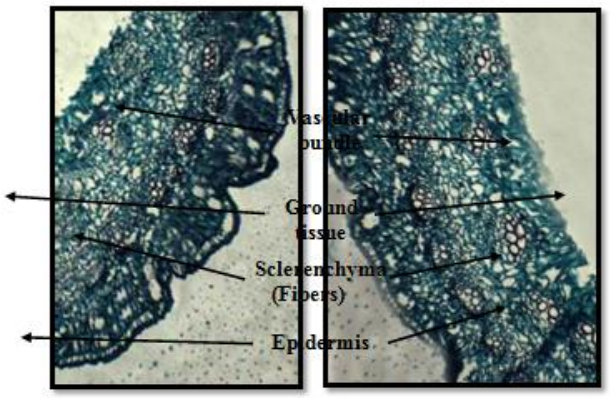


Allium sativus



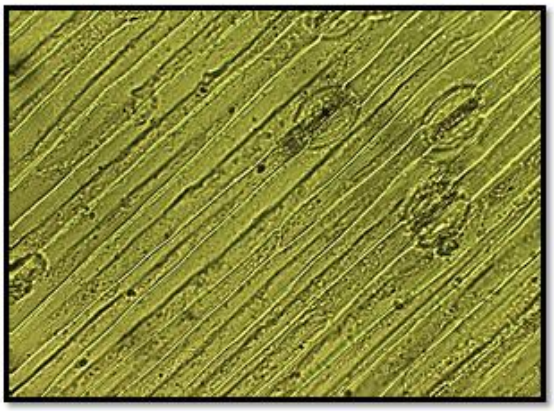
Allium cepaAllium sativus

لوحة (1): صفات المقطع المستعرض لجذور النوعينتحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.

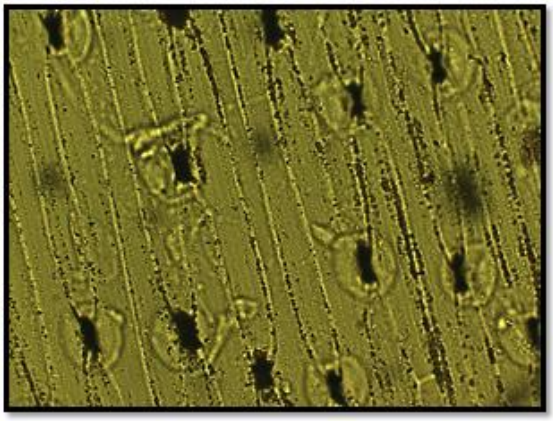


Allium cepaAllium sativus

لوحة (2): صفات المقطع المستعرض للساق الزهري للنوعينتحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.

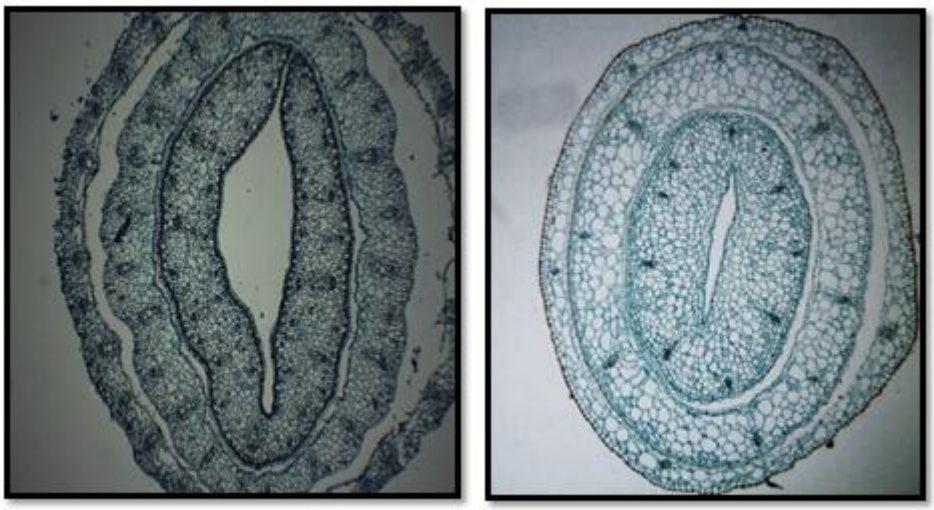


Allium cepa

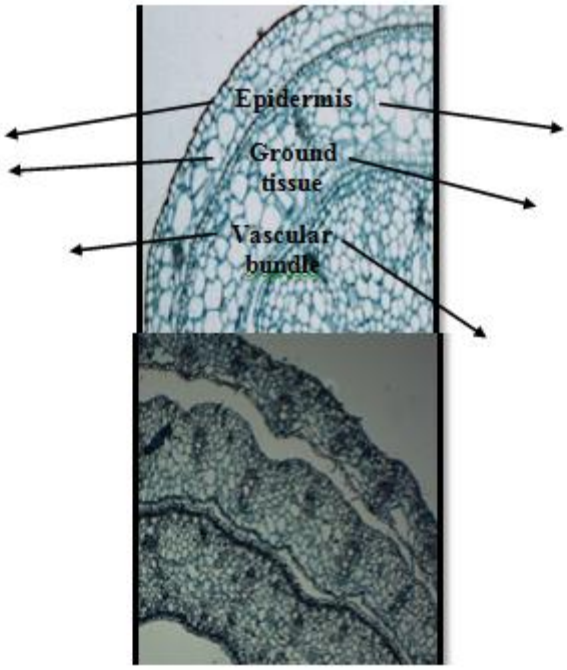


Allium sativus

لوحة (3): صفات خلايا البشرة الاعتيادية والمعقدات الثغرية في بشرة الورقة للنوعين تحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.



Allium cepaAllium sativus



Allium cepaAllium sativus

لوحة (4): صفات المقطع العمودي لنصل الورقة للنوعين تحت الدراسة مقاسة بالقوة 40x.

المصادر

1- سعدي، عبد العزيز (2012). دراسة تصنيفية مقارنة لانواع جنس *Allium* L. في العراق: صفحة 4.
2-Chakwarty, H. L. (1976). Plant wealth of Iraq. Ministry of Agriculture Aegerion reform. Baghdad: 15-20.
3-Rossiter, W. (1818). Illustrated dictionary of scintefic terms. G.P. Putons Sons, New York: 352 pp.
4-Simpson, M. G. (2006). Plant systematic: anintegrated approach. Science. Publisher. India: 561 pp.
5-جامعة الخرطوم، كلية الزراعة، قسم البساتين .Uofk-edu/mod/resource/view.php/.
6-الشحات، نصر أبو زيد (2000). الزيوت الطيارة. الدار العربية للنشر والتوزيع مدينة نصر: 36-38 صفحة.
7-Johansen, D. A. (1940). Plant microtenique. Mc Grow Hill Book Company. New York and London: 523 pp.
8-Özdemir, C.; Altan, Y.; Aktaş K. and Baran, P. (2008). Morphological and anatomical investigations on endemic *Allium ormenum* Boss &Kotschy and *Allium* dimilense Boss Exregel (Alliaceae) species of East Anadolia, Thaiszia. J. Bot. Kosice., 18: 1-8.
9-Özdemir, C. (2004). The morphological and anatomical studies on of *Ixora* Vol. 1. J. Med. Plants and Altern. Med., 2(2): 13-20.
10-Ünal, F. D. (2002). Cytoxonomic studies four *Allium* L. (Liliaceae) species endemic to Turkey. Cayologia, 55(2): 175-180.
11-العروسي، حسين ووصفي، عماد الدين (2011). مورفولوجيا وتشريح نبات. مكتبة المعارف الحديثة الاسكندرية. مصر: 181 صفحة.
12-Shretha, H. (2004). Plant monograph onion (*Allium cepa*) the school of phgrmacential and biomedical sciences Pokhora University Simolchour. Pokara. Nepal: 19-20 p.
13-Mehivarz, S. S. (2009). Scape anatomy *Allium* (Alliaceae) in Iraq and its systematic application, thaisszia. J. Bot., 91:20-32.
14-Essitt, U. A. (2014). Studies of the leaf and floral anatomy of two species endemic two *Crocuspulchallusherbext* (Iridaceae) in Turkey. J. Ecom. Taxon. Bot., 28(2): 237-245.
15-Abid, R.; Sharmeen, S. and Perveen, A.(2007). Stomatal types of monocots within flora of Karachi, Pakistan. Pak: J. Bot., 30(1): 15-21.
16- Lee, S. Y; Kim, H. H., Kim, Y. Y.; Park, N. and Park, S. U. (2009). Plant regeneration of garlic (*Allium sativus*) L-via somatic embryogenesis. J. Scient. Res. and Essay, 4(13), 1574.
17-Yousef, Z.; Shinwar, Z. K.; Asghar, R. and Parveen, A. (2008). Leaf epidermal anatomy of selected *Allium* species, family (Alliaceae) from Pakistan. Pak. J. Bot., 40(1): 77-90 p.
-Costea, M. (2012). Anatomy of *Allium cepa*anatomy of concentric leaves forming of false 81 stem (Contact: Mcostea@ www. Comref., 148564.