مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد (12) العدد (2) لسنة 2007

Anatomical Study of the genus *Cichorium* L. (Compositae) in Iraq

R.M.H.AL-Na'amani
Biological Department
College of Education for girls
University of Kufa

A.K.AL-Bermani
Biological Department
College of Science for girls
Babylon University

T.K.Merza
Biological Department
College of Education for girls
University of Kufa

Abstract

The present study comprises a comparative anatomical study of the species of the genus *Cichorium* L. in Iraq . Epidermises of the leaves , involucral bracts and stems , venation of leaves and involucral bracts in addition to transverse sections of stems were studied and the taxonomic importance of each character and it's variation was discussed .

دراسة تشريحية للجنس *Cichorium* L. (Compositae) في العراق

رقية منون حسن النعماني(1)
قسم علوم الحياة–كلية التربية للبنات
جامعة الكوفة

عبد الكريم خضير البيرماني
قسم علوم الحياة–كلية العلوم للبنات
جامعة بابل

ثامر خضير مرزة
قسم علوم الحياة–كلية التربية للبنات
جامعة الكوفة

الخلاصة

تضمن البحث الحالي دراسة الصفات التشريحية لأنواع الجنس *Cichorium* L. المنتشرة في العراق دراسة تصنيفية مقارنة ، حيث دُرست صفات بشرة الاوراق والقنابات القلافية والسيقان ونظام التعرق لكل من الاوراق والقنابات القلافية ، فضلاً عن دراسة المقاطع المستعرضة للسيقان ، وقد نُوقشت هذه الصفات مع ما تظهره من تغايرات ، إذ اتضح اهميتها في دعم الصفات المظهرية في عزل وتشخيص الانواع التالية.

1- *C.glandulosum* Boiss. et Huet..
2-*C. intybus* L.
3- *C. pumilum* Jacq.

---

(1) البحث مستل من رسالة ماجستير للباحثة

المقدمة

أُعتمدت الدراسات التشريحية من قبل العديد من الباحثين في تصنيف المجاميع النباتية منذ اكثر من مئة عام وزاد الاهتمام بها حتى اصبح استعمالها لا يقل أهمية عن الصفات المظهرية في الوقت الحاضر ستيس(Stace,1989) ويعود السبب في ذلك الى كونها اقل تعرضاً للظروف البيئية المحيطة مقارنة بالصفات المظهرية ، وتعد دراسة سولدر (Solder,1908) ميتكالف وجوك (Metcalf and Chalk,1950) من أوسع واقدم الدراسات التي اعتمدت الصفات التشريحية في عزل المجاميع النباتية بما في ذلك العائلة المركبة Compositae إذ ورد في الدراسة الاخيرة

ملاحظات عامة عن 210 جنس من أجناس العائلة بضمنها الجنس *Cichorium* واستعمل بعض الباحثين الصفات التشريحية لبعض الاجزاء النباتية في عزل وتصنيف أجناس بعض العائلات النباتية مثل دراسة ستبنس(Stebbins,1940) وبابكوك (Babcock ,1947) والتي أشاروا فيها الى ان الادلة التشريحية المحصل عليها من التشريح المقارن للازهار قد اسهمت في فهم الاتجاهات التطورية للجنس *Crepis* والاجناس ذات العلاقة ، ودراسة ستبنس (Stebbins,1940; 1950) على انواع واجناس العشيرة Cichorieae معتمداً على وجود أو غياب النسيج السكلرنكيمي Schleranchyma tissue في قمة Sumit المبيض ونوعية البلورات Crystals في جدران المبيض فيما اذا كانت متجمعة Aggregate أو بسيطة Simple .

أما بخصوص الجنس *Cichorium* فلم ترد عنه سوى بعض الملاحظات القليلة التي أوردها ميتكالف وجوك (Metcalf and Chalk,1950) وهِل وآخرون (Hill *et al*.,1960) وايسو (Esau ,1965) وفان (Fahn,1982) .

كما يلاحظ عدم تناول الجنس تشريحياً في العراق ولذلك فقد استهدف البحث دراسة الجوانب التالية:

1. صفات بشرة الاوراق والقنابات القلافية Phyllaries .
2. صفات المقطع المستعرض للسيقان .

المواد وطرائق العمل

I- تحضير البشرة

تم تحضير البشرتين العليا والسفلى للأوراق عن طريق اخذ جزء من الورقة الكاملة النمو ومن المنتصف (الأوراق الجافة تم غليها بالماء لمدة1-4 دقائق) باستعمال طريقة التقشير أو السلخ وبمساعدة ملقط ذي نهايتين دقيقتين وشفرة تشريح بعدها نقلت البشرة الى شريحة زجاجية نظيفة وضعت عليها قطرة من الكليسيرين وفُرشت البشرة ثم وضع غطاء الشريحة برفق وعندها اصبحت الشريحة جاهزة للفحص والدراسة ، إذ استعملت لدراسة ابعاد الثغور واشكال خلايا البشرة واعدادها وابعادها أيضاً وقد أستخرج دليل الثغور للانواع تحت الدراسة حسب ستيس (Stace,1965) ووفقاً للمعادلة الآتية :

دليل الثغور = عدد الثغور / عدد خلايا البشرة + عدد الثغور x 100

ورتبت القياسات المذكورة آنفاً في جداول لتوضيح ذلك كما صورت بالكاميرا المنصوبة على المجهر المركب علامة Phenix رقم DC 303X وقد أُتبعت الطريقة السابقة نفسها في تحضير بشرة الساق وبشرة القنابات القلافية وللصفين الداخلي والخارجي .

II- تحضبر المقاطع المستعرضة

أُتبعت طريقة السواح (AL-Sawah,1992) مع بعض التحوير في تحضير المقاطع المستعرضة لنباتات الأنواع تحت الدراسة .

النتائج

I- البشرة

A- بشرة الأوراق

اظهرت الجدران العمودية لخلايا البشرة الاعتيادية في انواع الجنس *Cichorium* صفات تصنيفية مهمة تفيد في تشخيص او عزل الانواع ، اذ كانت جداران الخلايا العمودية في البشرة العليا منحنية في النوع *C.glandulosum* ومتموجة - منحنية في النوع *C.intybus* ومستقيمة في النوع *C.pumilum* ، اما بالنسبة للبشرة السفلى فقد كانت الجدران العمودية فيها منحنية – مستقيمة في النوع *C.gandulosum* ومتموجة في النوع *C.intybus* ومنحنية في النوع *C.pumilum* ، شكل (1) .

كما تباينت ابعاد خلايا البشرة على السطحين العلوي والسفلي للانواع المدروسة غير انها تكون على العموم اكبر حجماً على السطح السفلي مما هي عليه على السطح العلوي وكما هو موضح في الجدول (1) ، اما بالنسبة لخلايا العرق الوسطي فقد تميزت بشكلها المستطيل عادة ، إذ ظهرت جدرانها العمودية بشكلها مستقيم Straight في جميع الانواع قيد الدراسة فضلاً عن انها كانت متجانسة في الحجم تقريباً .اما فيما يخص الثغور فقد كانت المعقدات الثغرية في بشرة اوراق الجنس *Cichorium* من الطراز الشاذ اي الطراز الخالي من الخلايا المساعدة ، وقد تبين من خلال نتائج الدراسة الحالية ان الاوراق في جميع انواع الجنس *Cichorium* من الطراز

Amphistomatic leafوالذي توجد فيه الثغورعلى السطحين العلوي والسفلي للورقة ، اما بالنسبة لتردد الثغور على السطح العلوي فقد تراوح بين (17.56) في النوع *C.glandulosum* و(21.62) في النوع *C.pumilum* ، اما على السطح السفلي فيتراوح بين (15.09) في النوع *C.pumilum* و(22.44) في النوع *C.glandulosum* ، ومن ملاحظة الجدول (1) يتبين ان ابعاد لم تختلف كثيراً بين الانواع وعلى البشرتين العليا والسفلى .

B- بشرة القنابات

تبين من الدراسة الحالية ان خلايا البشرة الاعتيادية في قلافات انواع الجنس *Cichorium* المدروسة قد اظهرت تغايراً من حيث صفاتها الكمية والنوعية وعلى السطحين الخارجي والداخلي وللصفين الداخلي والخارجي من القنابات ، فبالنسبة لاشكال جدران الخلايا العمودية على السطح الخارجي لقنابات الصف الخارجي لوحظ انها كانت منحنية في النوع *C.glandulosum* و مستقيمة – منحنية في النوع *C.intybus* ومستقيمة في النوع *C.pumilum* ، اما على السطح الداخلي فقد تراوحت اشكال الجدران العمودية بين قليلة التموج في النوعين *C.glandulosum* و *C.pumilum* ومنحنية في النوع *C.intybus* , اما بالنسبة لقنابات الصف الداخلي فتراوحت اشكال الجدران العمودية البشرة الاعتيادية على السطح الخارجي بين المنحنية في النوع *C.glandulosum* والمنحنية – المستقيمة في النوعين *C.pumilum* و *C.intybus* ، فيما كانت جدران الخلايا العمودية منحنية – قليلة التموج في النوعين *C.glandulosum* و *C.pumilum* ومنحنية في النوع *C.intybus* وعلى السطح الداخلي للقنابات ، كما موضح في الاشكال (3,2) .

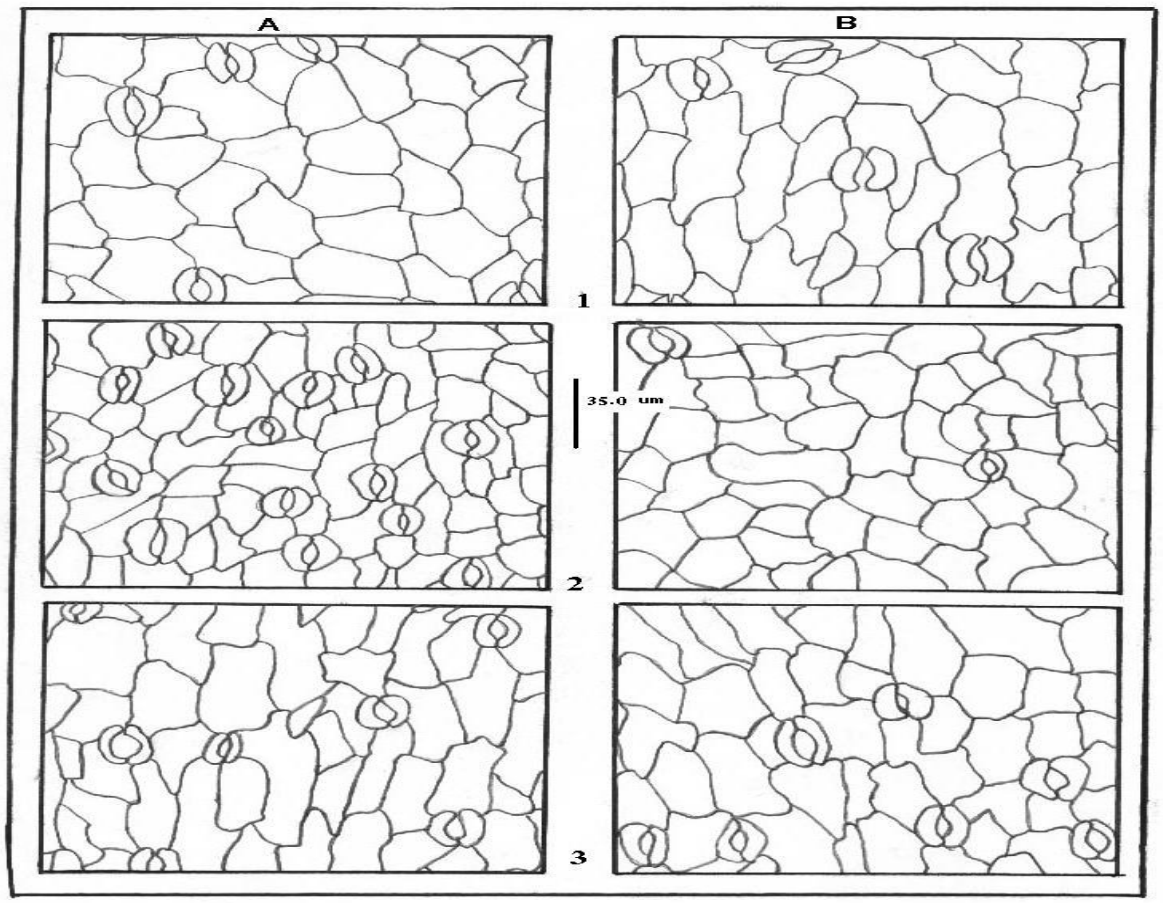
اما بالنسبة لإبعاد الخلايا فقد اظهرت هي الأُخرى صفات تصنيفية مهمة تفيد في عزل الأنواع وكما موضح في جدول (2) . اما فيما يخص الثغور فقد كانت المعقدات الثغرية التي لوحظت في بشرة القنابات القلافية في انواع الجنس *Cichorium* من الطراز الشاذ وهو نفس النوع الذي لوحظ في بشرة الاوراق الاعتيادية ، كما كانت جميع القنابات القلافية من نوع Amphistomatic leaf اي توجد الثغورعلى السطحين

الخارجي والداخلي للقنابة ، بالنسبة الى تردد الثغور فقد تراوح بين (5.98) للسطح الخارجي في النوع *C.pumilum* و(15.44) في النوع *C.intybus* اما على السطح الداخلي فتراوح بين (8.74) في النوع *C.intybus* و(12.78) في النوع *C.glandulosum* هذا بالنسبة لقنابات الصف الخارجي اما بالنسبة لقنابات الصف الداخلي فقد تراوح تردد الثغور بين (2.90) في النوع *C.glandulosum* و(9.28) في النوع *C.intybus* للسطح الخارجي ، فيما تراوح بين (9.32) في النوع *C.glandulosum* و(17.08) في النوع *C.intybus* للسطح الداخلي ،

أما بالنسبة لابعاد الثغور فلم تختلف كثيراً بين الانواع على البشرتين الخارجية والداخلية وللصفين الداخلي والخارجي من القنابات وكما موضح في جدول (3,2) .

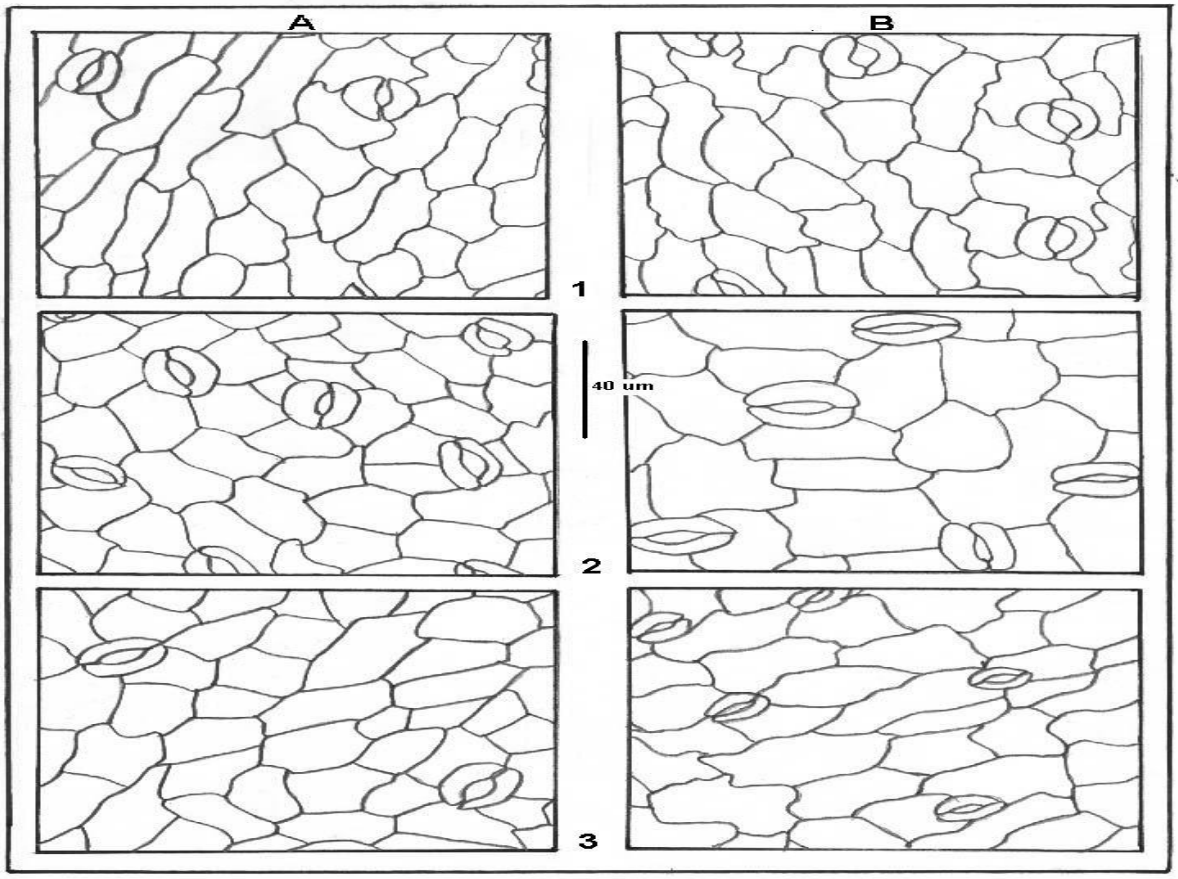
II- صفات المقطع المستعرض للساق

تُوصف سيقان جميع انواع الجنس *Cichorium* المدروسة بكونها اسطوانية ، مجوفة ، دائرية المقطع على الأغلب ، إذ قد تبين ان البشرة في جميع الانواع كانت وحيدة الصف تميل خلاياها الى الظهور بشكل خلايا مستطيلة تحدها من الخارج طبقة الأدمة التي تبدو بشكل طبقة رقيقة مستمرة



شكل (3-19) التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا بشرة القنابات القلافية في الصف الخارجي في أنواع الجنس *Cichorium*
A- بشرة خارجية *C. intybus* -2 *C.glandulosum* -1
B- بشرة داخلية *C.pumilum* -3

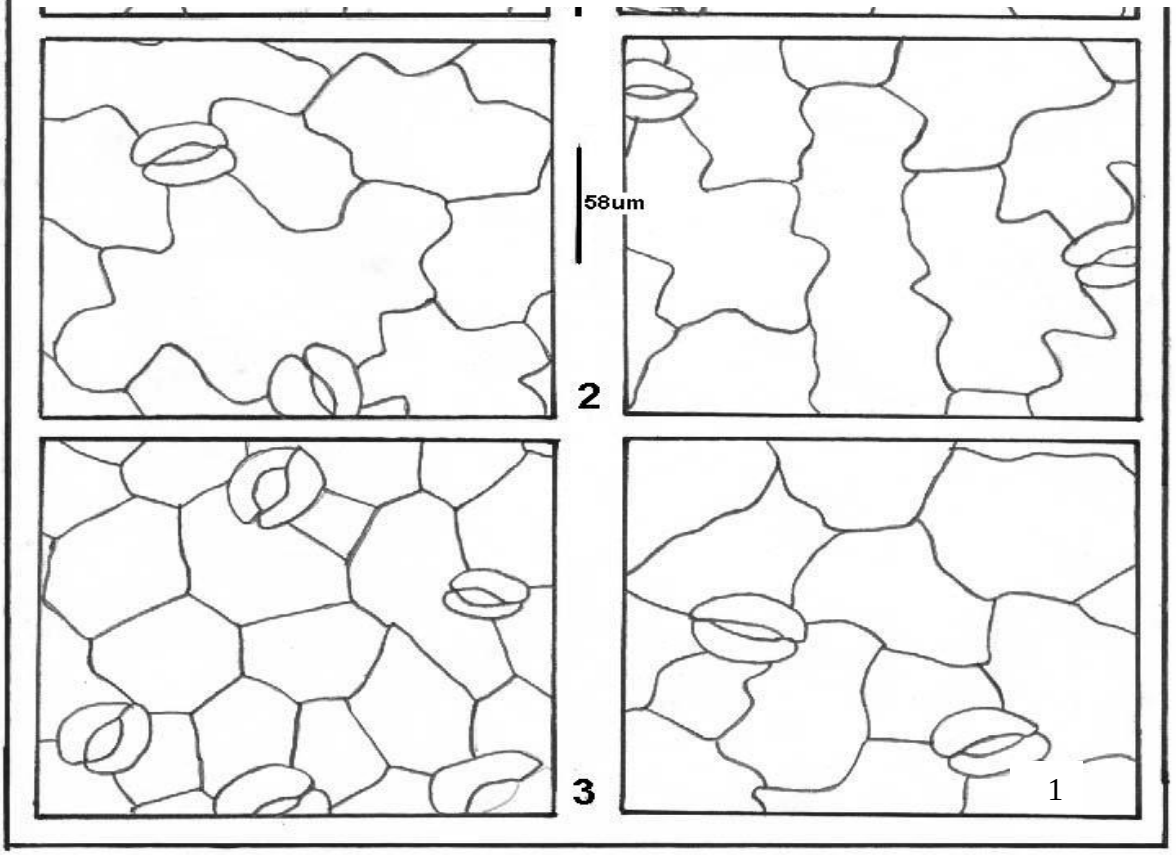
والـى الاسـفل مـن البشـرة توجـد منطقـة القشـرة والتـي تراوحـت صـفوفها بـين (1-2) صـف فـي النـوع *C.intybus* و(5-8) صــفوف فــي النوعيــن *C.glandulosum* و *C.pumilum* ، وامتــازت باحتوائهـا علـى خلايـا كولنكيميـة صفائحيـة التثخن ، اما بالنسبة للاسطوانة الوعائية والتي تقع الـى الـداخل مـن منطقـة القشـرة فقد كانـت مـن الطـراز Colateral حيث الخشـب داخلـي الموقـع واللحـاء خارجي الموقع وقد تربت العناصر الوعائية للخشب بشكل صفوف قطرية يبلـغ عددها (5-12) صـف في النوع *C.glandulosum* و (5-10) صفوف في النوع *C.intybus* و(3-9) صفوف في النوع *C.pumilum* ، كذلك اختلفت صفوف العناصر الوعائية الخشب في عدد العناصر التي يحتويها كل صف إذ تراوحت بين (4-7) عناصر وعائية في النوع *C.glandulosum* و(7-9) عناصر وعائية في النوع *C.intybus* و(4-10) عناصر وعائية في النوع *C.pumilum* ، اما شكل اوعية الخشب فقد كان دائري او شبه دائرياً – بيضوياً في جميع الانواع ، ، وقد بلغ معدل قطر هذه العناصر



شكل (3-18) التغايرات في أشكال وأبعاد خلايا بشرة القنابات القلافية في الصف الخارجي في أنواع الجنس *Cichorium*

A- بشرة خارجية B- بشرة داخلية

1- *C.glandulosum* 2- *C.intybus* 3- *C.pumilum*



شكل (3-17) التغايرات في أشكال وأبعاد بشرة الأوراق في انواع الجنس *Cichorium*

A - بشرة عليا B- بشرة سفلى

1- *C.pumilum* 2- *C.intybus* 3- *C.glandulosum*

جدول (1)

التغايرات في ابعاد خلايا بشرة الاوراق والمعقد الثغري في انواع الجنس *Cichorium*

(مقاسة بالمايكروميتر)

	الثغور على السطح السفلي			خلايا البشرة على السطح العلوي			خلايا البشرة على السطح السفلي		
التردد	الطول	العرض	التردد	الطول	العرض	شكل الجدران العمودية	الطول	العرض	شكل الجدران العمودية
17.50	(30.0 - 22.5) 24..5	(22.5 - 17.5) 19.75	22.44	(70.0 - 20.0) 43.25	(37.5 - 15.0) 23.75	منحنية	(82.5 - 17..5) 45.5	(30.0 - 12.5) 19.0	منحنية-مستقيمة
21.25	(47.5 - 20.0) 38.75	(35.0 - 20.0) 28.75	18.86	(62.5 - 27.5) 44.75	(40.0 - 17.5) 29.75	متموجة-منحنية	(162.5 - 72.5) 100.25	(50.0 - 30.0) 43.25	متموجة
21.62	(45.0 - 32.5) 39.0	(32.5 - 27.5) 30.75	15.09	(75.0 - 30.0) 50.75	(35.0 - 17.5) 27.75	مستقيمة	(135.0 - 70.0) 97.75	(97.5 - 27.5) 58.75	منحنية

جدول (2)

التغايرات في ابـ يا بشرة قنابات الصف الخارجي والمعقد الثغري في أنواع الجنس

***Cichorium* (مقاسة بالمايكروميتر)**

الثغور على السطح الخارجي			الثغور على السطح الداخلي			خلايا البشرة على السطح الخارجي			خلايا البشرة
طول الثغر	عرض الـ 2	التردد	طول الثغر	عرض الثغر	التردد	الطول	العرض	شكل الجدران العمودية	الطول

(25.0-22.5) 24.0	(25.0-17.5) 20.25	6.31	(17.5-12.5) 15.75	(12.5-10.0) 11.25	12.78	(32.5-17.5) 23.5	(25.0-12.5) 17.75	منحنية	(40.0-22.5) 28.5
(30.0-22.5) 25.25	(22.5-15.0) 18.75	15.44	(32.5-25.0) 27.0	(22.5-17.5) 19.5	8.74	(35.0-20.0) 27.75	(17.5-10.0) 14.0	مستقيمة – منحنية	(65.0-25.0) 40.75
(25.0-22.5) 23.25	(22.5-17.5) 21.75	5.98	(27.5-20.0) 23.25	(25.0 -20.0) 22.75	9.68	(52.5-27.5) 38.25	(25.0-12.5) 16.5	مستقيمة	(72.5-20.0) 43.75

جدول (3)

التغايرات في ابعاد خلايا بشرة قنابات الصف الداخلي والمعقد الثغري في انواع الجنس *Cichorium* (مقاسة بالمايكروميتر)

الثغور على السطح الخارجي			الثغور على السطح الداخلي			خلايا البشرة على السطح الخارجي			خلايا البشرة ع	
طول الثغر	عرض الثغر	التردد	طول الثغر	عرض الثغر	التردد	الطول	العرض	شكل الجدران العمودية	الطول	ا
(22.5-17.5) 17.75	(17.5-12.5) 13.75	2.90	(27.5-22.5) 22.5	(20.0-15.0) 15.5	9.32	(50.0-12.5) 38.75	(12.5-7.5) 9.5	منحنية	(67.5-22.5) 46.25	2.5)
(20.0-17.5) 18.25	(17.5-12.5) 14.25	9.28	(22.5-20.0) 21.5	(15.0-12.5) 13.0	17.08	(50.0-22.5) 30.5	(17.5-10.0) 13.5	منحنية – مستقيمة	(60.0-30.0) 36.1	0.0)
(22.5-17.5) 19.5	(17.5-12.5) 15.25	6.46	(25.0-17.5) 21.0	(22.5-12.5) 14.0	15.25	(25.0-17.5) 21.75	(15.0-10.0) 12.25	منحنية – مستقيمة	(37.5-22.5) 32.0	2.5)

(57. مـايكروميتر فـي النـوع *C.glandulosum* و(21.5) مـايكروميتر فـي النـوع *C.intybus* و
6) نوع *C.pumilum* ، وتحتوي سيقان جميع انواع الجنس المدروسة على
منـ ـ ـ ـ ـ تجويف مركزي وخلايا كبيرة الحجم ذات جُدر رقيقة متراصة بصورة واضحة يزداد حجمها بأتجاه مركز الساق ويقل خارجياً .

المناقشة

اتضـح مـن خـلال البحـث الحـالي بـأن الصـفات التشـريحية لأنـواع الجـنس *Cichorium* تظهـر تغـايرات واضـحة يمكـن ان تسـاهم فـي ع وتشـخيص الأنـواع المدروسة حيث لوحظ اختلاف خلايا البشرة من حيث شكل جدرانها العمودية في كل من بشرة الأوراق ، والقنابات القلافية ، واعتماداً على شكل جدران الخلايا في السطح العلوي لـلأوراق الاعتياديـة أمكـن عـزل النـوع *C.glandulosum* ، والـذي كانـت الخلايـا فيـه منحنية عن النوع *C.pumilum* الذي كانت الخلايا فيه مستقيمة ، وكذلك الحال بالنسبة للسطح السفلي إذ أمكن عزل النوعين *C.intybus* و *C.pumilum* عن بعضـها فقد تميز النوع الاول بكون الخلايا فيه متموجة الجدران ، في حين كانت منحنية الجدران في النوع الثاني ، اما بالنسبة لشكل جدران الخلايا في بشرة القنابات القلافية فقد اظهرت هي الاخرى تغايرات لا بأس بها على مستوى الأنواع ، بحيث يمكن الإفادة منها تصنيفياً إلى حدٍ ما . حيث تراوحت اشكال جدران الخلايا على السطح الخارجي بالنسبة لقنابات الصـف الخـارجي بـين المنحنيـة فـي النـوع *C.glandulosum* ، والمسـتقيمة فـي النـوع *C.pumilum* ، فيمـا تراوحـت بـين المنحنيـة فـي النـوع *C.intybus* وقليلـة التمـوج فـي النوعين *C.glandulosum* و *C.pumilum* بالنسبة للسطح الداخلي ، و الشـيء نفسه يمكن قوله بالنسبة لبشرة الصف الداخلي من القنابات. والجدير بالذكر ان بعض الخلايا قد امتازت بشكلها المستطيل وجدرانها المستقيمة في الأغلب ومثل هذه الخلايا توجد فوق مناطق العرق الوسطي في الورقة والقنابات القلافية وان ذلك يرتبط بحسب ما تشير اليه

ايسو (Esau,1953) بموقعها في الاعضاء المتطاولة ، من جسم النبات كالعروق الوسطى في الاوراق ، وتبين من الجداول (1) و(2) و (3) اختلاف أنواع الجنس بالنسبة لأطوال الخلايا وعلى السطحين العلوي والسفلي في كل من بشرة الأوراق والقنابات القلافية ، الأمر الذي يُعطي لهذه الصفة اهمية تصنيفية لا بأس على مستوى الأنواع ، ومن الدراسة يتبين ان طراز المعقد الثغري الشاذ Anomocytic type او Rannunculaceous هو الطراز الشائع في أنواع الجنس *Cichorium* وهذا يتفق مع ما اشار اليه ميتكالف وجوك (Metcalf and Chalk,1950) ، إذ ذكروا ان طراز المعقد الثغري الشائع في العائلة المركبة هو الطراز الشاذ ، واتضح من الدراسة أيضاً اختلاف الأنواع بالنسبة لابعاد الثغور ودليل الثغور ، وفي هذا المجال يشير عمران (Amran,1988) الى ان زيادة تردد الثغور ربما يكون استجابة لظروف البيئة الجافة او شبه الجافة او ندرة المواد الغذائية او ربما يعود ذلك الى العدد الكروموسومي ، وهذا ما يشير اليه كل من ستبنز (Stebbins,1971) ، وفيما يتعلق بتردد الثغور فقد اتضح ان النوع *C.pumilum* يمتلك اعلى تردد على السطح العلوي ، فيما يمتلك النوع *C.glandulosum* اعلى تردد على السطح السفلي في بشرة الأوراق الاعتيادية ، ويمتلك النوع *C.intybus* اعلى تردد بالنسبة للسطح الخارجي والنوع *C.glandulosum* اعلى تردد بالنسبة للسطح الداخلي في قنابات الصف الخارجي ، اما بالنسبة لقنابات الصف الداخلي فقد امتلك النوع *C.intybus* اعلى تردد للثغور وعلى السطحين الداخلي والخارجي معاً ، وان السبب وراء هذه التغايرات ربما يكون خلوياً إذ ان حالة التعدد المجموعي Polyploidy قد سُجلت في بعض أنواع الجنس *Cichorium* ، كما ان النوعين *C.pumilum* و *C.glandulosum* لم تُدرس خلوياً بحسب المصادر المتوفرة ، بولخوفسكج وآخرون (Bolkhovskikh *et al.*,1969) ، أما ابعاد الثغور فتوضح الجداول (1) و (2) و(3) التداخل واحياناً الاختلاف النسبي بين الأنواع في كل من بشرة الأوراق الاعتيادية والقنابات القلافية الأمر الذي يُقلل من الاهمية التصنيفية لهذه الصفة .

وقد أسفرت نتائج الدراسة الحالية عن اختلاف أنواع الجنس *Cichorium* في بعض صفات المقطع المستعرض للساق ، إذ تبين ان الساق في جميع الأنواع ضمن الدراسة كان مجوفاً بأستثناء المنطقة السفلى منه في النوع *C.glandulosum* ، إذ تمتاز بكونها صلدة ، وتوصف السيقان بكونها دائرية المقطع الى حد ما . تغايرت طبقة القشرة في عدد صفوف خلاياها بين الأنواع ، إذ تراوحت بين (1-2) صف في النوع *C.intybus* و(5-8) صفوف في النوعين *C.glandulosum* و *C.pumilum* ، لذا فأن هذه الصفة يمكن ان تكون صفة تصنيفية تساعد في عزل الأنواع ، على الأقل الى مجاميع ، ولم تُظهر أنواع الجنس تغايرات واضحة بالنسبة لشكل الحزم الوعائية ، الأمر الذي يُقلل من الاهمية التصنيفية لهذه الصفة ، وقد كانت الحزم الوعائية في جميع أنواع الجنس *Cichorium* من الطراز Collateral ، حيث الخشب داخلي الموقع واللحاء خارجي الموقع واظهرت هذه الصفة ثباتاً في جميع الأنواع ضمن الدراسة ، وتحتوي سيقان جميع الأنواع على منطقة لب واسعة تحتوي بداخلها على تجويف او فراغ مركزي .

المصادر

1- AL-Sawah, D.A.(1992). The Genus Achilla L. in Iraq (Biosystematic Aspects) , Ph.D. Thesis . Baghdad Univ. (in arabic) .

2-Amran,Z.K.(1988). Asystematic study of the Genus *Teucrium* L. (Labiatae) in Iraq . M.Sc. Thesis, Univ.of Basrah. (in arabic).

3-Babcock, E.B.(1947). The Genus *Crepis*, I and II .Univ. of Calif. Publ. Bot., vols. 21 and 22.1 : 030 pp. (cited by Stebbins, 1950).

4-Bolkhovskikh,V.Z.,Grif,V.,Metrejeve,T. and kharyere,O.K.(1969). Chromosome Number of flowering plants, Leningrad . 926 pp.

5-Esau,K.(1953). Plant Anatomy, 2 ed. Chapman & Hall,LTD . 421 pp.

6-Esau,K.(1965).Plant Anatomy,3 ed.Toppan company,LTD.321-329p.

7-Fahn, A.(1982). Plant Anatomy, 3 ed. Pergamon Press, Oxford, New York, 139 pp.

8-Hill,J.B.,Overhotts,L.O.,Popp,H.W.and Grovo,A.R.(1960). Botanny. 3ed. Mc Graw – Hill Book Company, I NC New York . 149 pp.

9-Metcalf,C.R. and Chalk,I.(1950). Anatomy of Dicotyledons . clarendeo Press . vol. 2:782 – 804.

Solder,H.(1908). Systematic Anatomy of the Dicotyledons, 479 . vol. 1, Clarendon Press . **10**- Oxford pp.

11- Stace,C.A.(1965). The signification of the leaf epidermis in the Taxonomy of the Combretaceae : 1- Ageneral review of tribal generic and specific characters . J. Linn. Soc. (Bot). 59 : 229 – 252.

12-Stace,C.A.(1989). Plant Taxonomy and Biosystematic, 2 ed. Edward Arnold, London, 264 pp.

13-Stebbins,G.L.(Jr).(1940). Studies in the Cichorieae Dubyaea and soroseris, endemics of the sino – Himalayan region . Me Mitorry Bot. club. 19: 1- 76.

14-Stebbins,G.L.(Jr).(1950). Variationand Evolution in Plants . Columbia Univ. Press . New York and London , 9-10.

15- Stebbins,G.L.(1971). Chromosomal Evolution in Higher Plants. Edward Arnold, London, 216 pp.