دراسة للمقاطع العمودية للأوراق ونصولها في بعض الانواع التابعة للعائلتين Chenopodiaceaa و Compositae النامية برياً في محافظة كربلاء

أ. د. علي حسين عيسى الموسوي
أ.م. د. خليل ابراهيم الشمري
جامعة بغداد / كلية العلوم
م. م. زينة خليل البهادلي
الجامعة المستنصرية/ كلية العلوم

الخلاصة :

ركز البحث الحالي على بعض الصفات التشريحية لاوراق ونصول لانواع من عائلتي :
Chenopodiaceae , *Chenopodium murale* L.
Halocnemum strobilaceum (Pall.)M.Bieb.
Haloxylon salicornicum (Moq.)Bunge ex. Boiss.
Salicornia herbacea L. ,
Compositae (Asteraceae) , *Carthamus oxycantha* M.B.
Launaea capitata (Spreng.)Dany , *Launaea mucronata* (Forssk.)Muschl.
Rechardia tingitana (L.)Roth.

فقد اختلفت اوراق النباتات المدروسة في سمك طبقتي الادمة (الكيوتكل) والبشرة وكون الورقة ثنائية الاوجه ام احادية الوجه ولأول مرة لبعض الانواع اخذت مقاطع تشريحية لاوراق حرشفية مختزلة في انواع *Halocnemum strobilaceum* و *Haloxylon salicornicum* و *Salicornia herbacea* , حيث تعتبر هذه الصفات غير مدروسة على مستوى القطر ولم تجد الباحثة بحوثاً مماثلة في الوطن العربي لها.

المقدمة :

إن النباتات الخضراء الطبيعية والمنزرعة والادغال هي في الحقيقة مصانع صامتة هائلة لها فوائد عجيبة وعديدة عرفت و لم تعرف , ونتيجة لإختلاف الظروف البيئية للعراق بسبب

إختلاف تضاريسه فقد إختلف الغطاء النباتي من منطقة الى أخرى . ومن هذه البيئات البيئة الصحراوية وشبه الصحراوية والتي تتميز بترب ذات نسب عالية من الرمال , اضافة الى ارتفاع نسب الاملاح . لذلك فقد تكيفت نباتات هذه البيئات للعيش فيها طبيعياً وخاصة عند بعض المنخفضات والمسطحات المائية والوديان والبحيرات . [١]

وللعوامل الطبيعية دورها البارز حيث يأتي المناخ في مقدمتها إذ تؤدي زيادة كمية الإشعاع الشمسي وارتفاع الحرارة وقلة الغيوم والرطوبة النسبية وسيادة الرياح الشمالية والشمالية الغربية إلى زيادة شدة التبخر وبالتالي زيادة نسبة الأملاح. ويتزامن ذلك مع الإفراط في عمليات الري خاصة وأن المياه المستخدمة تحتوي بدورها على نسب مختلفة من الأملاح التي تختلف كميتها من مكان لآخر ومن موسم لآخر. كما أن لطبيعة التربة أثر واضح في ظهور المشكلة وتفاقمها مع ما يرافقها من إتباع أنظمة زراعية خاطئة . وفي كربلاء في عموم المحافظة وخاصة في فريحة والخيرات وطريق الإبراهيمية تقدر الأراضي المتملحة بـــ ٢٥% من مساحة المحافظة [٢].

وبناء على ماورد فقد تكيفت المجتمعات الاحيائية للعيش في هذه البيئة وظروفها على ان التكيّف هو مجموعة من الصفات أو السمات التي تمتلكها الكائنات الحية (الحيوانات والنباتات) والتي تساعدها على التكاثر والبقاء حية في موطنها. او هو ملاءمة أي تركيب في جسم الكائن الحي للوظيفة التي يؤديها وهو في الحقيقة صفة أو مجموعة صفات موروثة تساعد الكائنات الحية على التكيف في الظروف البيئية التي يعيش فيها والبقاء والتكاثر و يمكن تصنيف التكيف بشكل عام إلى:

تكيّف تشريحي Anatomical adaptation : يشتمل على تشكيل الصفات والتراكيب الجسمية للكائن الحي لتتلائم مع مكون أو أكثر من مكونات البيئة

تكيّف وظيفي (فسيولوجي) Physiological adaptation : ويشتمل على جميع الأعمال الداخلية في جسم الكائن الحي، فالكيمياء الحيوية للخلايا والعمليات التي تمكن الكائنات من هضم طعامها والإحساس والاستجابة للعالم الخارجي، كلها تكيفات وظيفية تمكن الكائن الحي من البقاء

تكيّف سلوكي Behavioral adaptation وهو قدرة الكائن الحي على الاستجابة للمؤثرات الطارئة أو اي سلوك تطوري بهدف البقاء [3] .

ومن اهم الكائنات الحية المتكيفة النباتات قاعدة الهرم البيئي ومصدر الغذاء الرئيسي للكائنات الحية ومصدر الدواء ومصدر العديد من الصناعات الضرورية والمهمة لحياة الانسان [4] و [5].

طرائق العمل :

تمت دراسة المقاطع المستعرضة للعينات النباتية الجافة والطرية وامعظم الانواع المدروسة حسب كل من [6]و[٧] مع بعض التحويرات.

وقد اعتمد في هذه الدراسة أيضاً على طريقة التقطيع اليدوي باستخدام شفرة حلاقة حاد حيث مسكت الأجزاء النباتية التي كانت بطول ٣ – ٤ سنتيمتر بين الإبهام والسبابة بوضع عمودي ، وتم تقطيعها إلى شرائح رقيقة جدا وحسب ما جاء في[٨] مع إجراء بعض التحويرات.

النتائج والمناقشة :

بيَنت نتائج الدراسة إختلافات في اشكال واحجام الاوراق وانواعها حيث ان سمك الورقة تباين فعند مقارنة سمكها في عائلة Chenopodiaceae : النوع *Halocnemum strobilaceum* (٨٧ مايكرومتر) كان اكثر انواعها في سمك الورقة بينما *Chenopodium murale* اقلها (٢٤ مايكرومتر) لان هذا النوع هو الوحيد في هذه العائلة من الانواع قيد الدراسة لايمتلك اوراق حرشفية والتي عادة تكون صغيرة المساحة كبيرة السمك . اما العائلة المركبة ان اسمك ورقة كانت للنوع *Reichardia tingitana* وبلغ ٤٧،٥ مايكروميتر بينما النوع *Launaea mucronata* وبلغ ٦،٢ مايكروميتر والذي كان مدمج الطبقات لم تظهر بشكل واضح وهذه احدى صفات نباتات شبه الصحراوية لغرض مقاومة الجفاف .

أما طبقة الكيوتكل وعند مقارنة الانواع المختلفة لكل عائلة , في عائلة Chenopodiaceae ان النوع *Salicornia herbacea* (٨،٥ مايكرومتر) كان اكثر انواعها في سمك طبقة الكيوتكل بينما *Haloxylon salicornicum* اقلها (٢،١ مايكرومتر) وذلك لان هذا النوع لونه يتحول الى الابيض بدلاً عن الاخضر فضلاً عن جفاف سطحه الخارجي لحمايته من الظروف البيئية القاسية . اما العائلة المركبة فان اسمك طبقة كيوتكل كانت للنوع *Reichardia tingitana* وبلغ ٣ مايكروميتر بينما النوع *Launaea capitata* وبلغ ٠،٦ مايكروميتر والذي كان مدمج الطبقات كماذكرنا اعلاه .

وكان سمك خلايا بشرة الاوراق عند مقارنته عائلة Chenopodiaceae فان النوعين *Chenopodium murale* و *Halocnemum strobilaceum* (٤ مايكرومتر) كان اكثر انواعها في سمك طبقة البشرة بينما *Salicornia herbacea* اقلها (٢ مايكرومتر) وذلك لان هذا النوع له أسمك طبقة كيوتكل في انواع هذه العائلة . اما العائلة المركبة فان اسمك طبقة

بشرة كانت للنوع *Reichardia tingitana* وبلغ ٥ مايكروميتر بينما النوع *Launaea mucronata* وبلغ ٠،٣ مايكروميتر .

وتباينت مكونات الورقة للانواع قيد الدراسة فكان بعضها ثنائي الوجه Bifacial وهو الشائع حيث الطبقة العمادية Palisade layer من جهة والطبقة الاسفنجية Spongy layer من الجهة الاخرى وظهر في انواع النباتات *Halocnemum strobilaceum* , *Chenopodium murale* , *Haloxylon salicornicum* , *Salicornia herbacea* , *Launaea mucronata* , *Reichardia tingitana* , والبعض الاخر احادي الوجه Unifacial وكان في انواع النباتات *Carthamus oxycantha* , *Launaea capitata* .

وتراوحت قيم سمك الطبقة العمادية بين أعلى قيمة لها في النوع *Halocnemum strobilaceum* حيث بلغت ٤٥ مايكروميتر بينما كانت اقل قيمة لسمكها في النوع *Launaea capitata* وبلغت ٢،١ مايكروميتر وتدرجت باقي القيم لبقية النباتات بين هاتين القيمتين لهذين النوعين . أما الطبقة الاسفنجية فكانت اعلى قيمة لسمكها في النوع *Salicornia herbacea* حيث بلغت ٣٩ مايكروميتر واقل قيمة لسمكها في النوع *Launaea capitata* حيث بلغت ١،٥ مايكروميتر وتدرجت بقية النباتات في تسلسل قيم سمك الطبقة الاسفنجية بين هانين القيمتين , وبالنتيجة فان النوع *Launaea capitata* هو اصغر قيمة لسمك النسيج المتوسط للورقة كونه اقل قيمة للطبقتين الاسفنجية والعمادية على الرغم من كون الطبقة العمادية ثنائية (احادي الوجه) حيث بلغت ٦،٤ مايكروميتر واعلى قيمة لسمك النسيج المتوسط للورقة كان للنوع *Halocnemum strobilaceum* حيث بلغت ٧٩ مايكرومتر.

أما دراسة نصول الاوراق فان لنصل الورقة عروق وهي حزم وعائية متفرعة لدعم الورقة ميكانيكياً وتوصيل الماء والاملاح اليها فضلاً عن توزيع الغذاء المصنوع بداخلها الى باقي الاعضاء النباتية , لذا درست أشكال واحجام الحزم الوعائية لقواعد اوراق الانواع قيد الدراسة لانها امتداد للحزم الوعائية في السيقان او حوامل الاوراق Petioles , وقد بينت الدراسة اختلافات واضحة بين الانواع من حيث الشكل وسمك النصل و عدد الحزم وسمكها في النصل . فتباينت شكل النصول بين الشكل محدب مثلث من الاعلى ومسطح في السطح السفلي كما في*Chenopodium murale* , و مدور في السطحين العلوي والسفلي كما في *Carthamus* , *Launaea capitata* , *Reichardia tingitana* , وقد يكون شكله غير منتظم ذو تعرجات كما في *Launaea mucronata* . والانواع التي لها اوراق صغيرة حرشفية فلا يوجد لها نصل ظاهر بل تبقى الحزمة داخل انسجة الورقة كما في نباتات

Haloxylon salicornicum , *Halocnemum strobilaceum* بقي نوع واحد لم نذكره هو *Salicornia herbacea* الذي لم تلاحظ وجود حتى حزمة وعائية داخل انسجة الورقة قد يعزى السبب الى ان الورقة حرشفية صغيرة ملتصقة بالساق بشكل عقدة من مجموعة العقد على سلاميات الساق فقد تكون اكتفت بدعم الساق لها فسلجياً وميكانيكياً. أما احجام النصول فتباينت بين اعلى قيمة لسمك النصل في نبات *Reichardia tingitana* إذ بلغت ٨٩،٩ مايكروميتر و اقل قيمة لسمك النصل في نبات *Haloxylon salicornicum* إذ بلغ ٧،٤ مايكروميتر وتدرجت باقي قيم سمك نصول اوراق بقية انواع النباتات بين هاتين القيمتين .

وتعتبر صفة اختزال مكونات وحجم مكونات الورقة من صفات اوراق النباتات شبه الصحراوية لعدة اغراض منها تقليل المساحة السطحية وتقليل الحاجة لبناء الانسجة وفقدان المياه واستهلاك المواد الغذائية وغيرها .

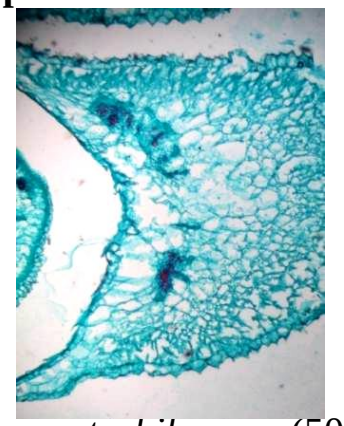
نلاحظ مماسبق ان البشرة سميكة وقد تكون متعددة الطبقات والطبقة العمادية اكبر حجماً من الاسفنجية كما ان الحزم الوعائية صغيرة الحجم في النصل او معدومة داخل الورقة مع وجود بلورات في مقاطع الورقة اضافة الى صغر حجم النصل ان وجد كما ان مقطع الورقة نفسه قد يختزل الى طبقات غير واضحة المعالم , كل هذه الصفات تساعد على الحفاظ على النبات من الجفاف نتيجة للظروف البيئية القاسية من جفاف و سرعة رياح عالية وترب رملية ملحية ,حيث يحافظ على كمية المياه داخل الورقة [9] و [10].

جدول (١) مكونات المقاطع العمومية لاوراق الانواع المدروسة ونصولها

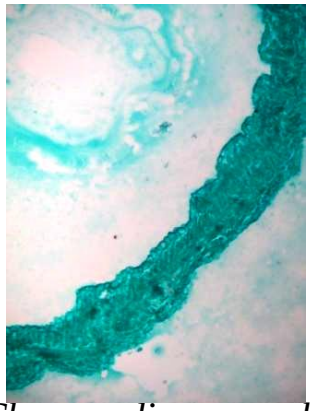
Number	Sc. Name	eaf thickness µ	Cuticle µm	Epidermal layer			Palisade layer			Spongy layer			Mesophyll thickness µm	Midrib thickness µm	Xylem thickness µm
				Cell shape	No. Rows	Thickness µm	Cell shape	No. Rows	Thickness µm	Cell shape	No. Rows	Thickness µm			
1	*Chenopodium murale*	(24.8-13.5) 24	(3.1-2.7) 2.8	squar	1	(4.3-3.8)4	elongated	2	(10.1-8.2) 9	circulate	2	(8-6) 7	(18.9-10.1)16	(27.1-26.2) 26.8	(3.1-2) 2.5
2	*Halocnemum strobilaceum*	(115-30)87	(5.3-4.9) 5.1	slatted	1	(4.8-3.6)4	slatted	6	(57-25)42	slatted	4	(45-5.5)34.4	(99.5-22.2) 79	(23.7-22.3) 23	(23.8-22.5)
3	*Haloxylon salicornicum*	(106-57)63	(2.3-2) 2.1	squar	2	(3.2-1.8)2.3	elongated squar	2	(21-20)20	slatted	3_5	(5.1-18.2) 17.9	(101.2-51.9) 57.5)	(7.7-7.1) 7.4	(7.7-7.2) 7.4
4	*Salicornia herbacea*	(64-15) 45.2	(9.9-8.3) 8.5	slatted	2	(2.8-1.5) 2	slatted	3	(30-2)20	slatted	many	(42-15) 39	(50.2-1.8) 59	/	/
5	*Carthamus oxycantha*	(21.1-19.3) 20	(3-2.2) 2.5	elongated	2	(3.7-2.5) 3	squar	2	(6.1-4.3)5	elongated	2	(5.5-3.8) 4	(15.4-13.8) 14	(42-39.9) 40.6	(39.7-32.8) 36.7
6	*Launaea capitata*	(11.1-9.7) 10.3	(0.8-0.4) 0.6	circulate	1	(2.9-1.8) 2.1	squar	2	(2.9-1.8) 2.1	circulate	2	(1.8-1.2) 1.4	(8.3-5.1) 6.4	(16.1-14.7) 15.3	(7.7-5.1) 6.4
7	*Launaea mucronata*	(6.6-5.8) 6.2	(1.1-0.8) 1	elongated	1	(0.5-0.2) 0.3	elongated	1	(3.5-2.8) 3.1	circulate	unclear	(3.5-2.1) 2.6	(6.6-5.1) 5.7	(25.1-23.8) 24.6	(10.1-8) 8.9
8	*Reichardia tingitana*	48.3-46.8) 47.3	(2.9-3.2) 3	squar	2	(5.7-4.5) 5	rectangular	3	(21-19.2) 20	circulate	many	(18.1-16.9) 17.5	(38.3-36.2) 37.5	(97.9-77.1) 89.9	(12.9-11.5) 12.1

اللوحات تمثل مقاطع عمودية للورقة في انواع النباتات المدروسة

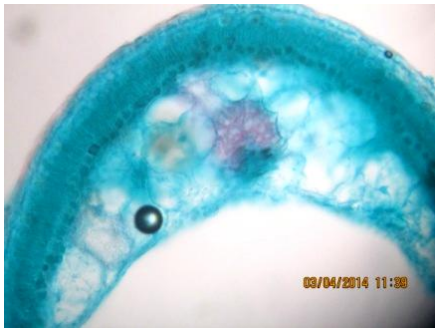
1) Chenopodiaceae



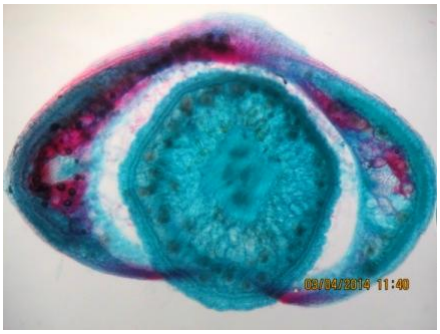
Halocnemum strobilaceum (500X)



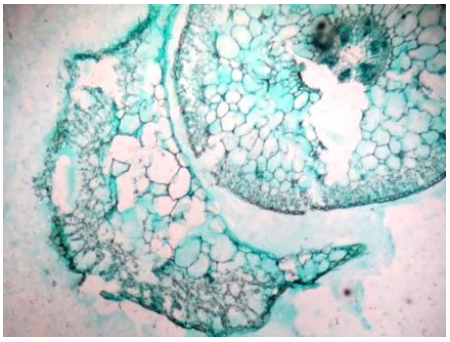
Chenopodium murale (200X)



Haloxylon salicornicum (500X)



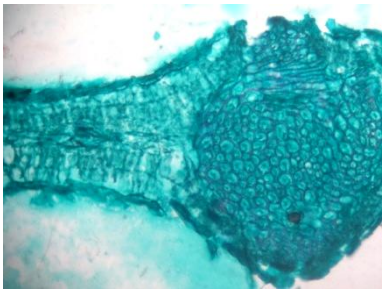
Haloxylon salicornicum (200X)



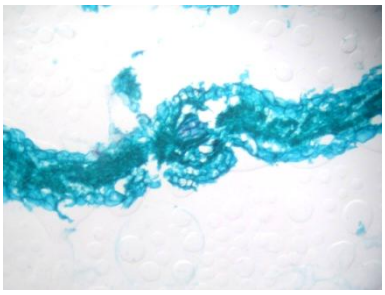
Salicornia herbacea (200X)

شكل (١) لوحات المقاطع العمودية للأوراق ونصولها لأنواع العائلة Chenopodiaceae

2) Compositae

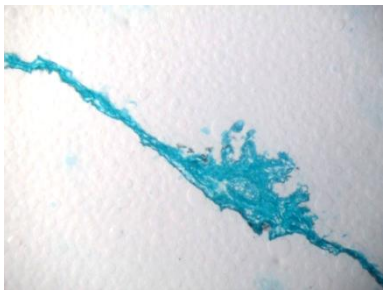


Carthamus oxycantha (200X)

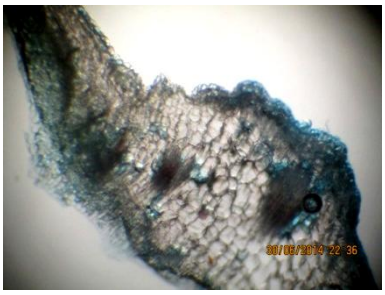


Launaea capitata (500X)

Launaea capitata (200X)



Launaea mucronata (200X)



Launaea mucronata (500X)

Reichardia tingitana (200X)

شكل (٢) لوحات المقاطع العمودية للأوراق ونصولها لأنواع العائلة Chenopodiaceae

قائمة المراجع :

١. العاني , د. حكمت عباس و د. رحيم عبد اللطيف و غناء فاضل . معالم أولية عن كنوز الثروة النباتية الملحية في العراق . دائرة فحص وتصديق البذور . وزارة الزراعة . .(٢٠١٤).
٢. العزاوي , بتول محمد علي محمد سعيد . دراسة هيدرولوجية للمنطقة المحصورة بين النجف – كربلاء . المجلة العراقية للعلوم . مجلد ٥٣ , عدد ٢ , ص: ٣٥٣-٣٦١ . (٢٠١٢).
3. Sabitha , S.; Junid , N. Sh. ; Abdul J. Ch. & Maher K. Phenology of desert plants from arid gravel plain in eastern United Arabic Emirate . Journal of Arid Land . 7(1) : 54-62 . .(2015).
4. Jenning , W.B. & Berry , K. H. Desert Tortoies (*Gopherus agassizii)* are selective herbivores that track the flowering phenology of their preferred food plants . PolSONE Jornal pone 10(1) : 1-32 . .(2015).
5. Angert , A.L. ; Horst ,J.L. ; Huxman , T.E. &Venable , D.L. Phenotypic plasticity and precipitation response in Sonoran Desert winter annuals. American Journal of Botany . 97:405-411 . .(2010).
6. AL – Musawi, A. H. A systematic study of the genus *Hyoscyamus* (Solanaceae). Ph. D. thesis. Univ. of Reading. U. K. 291 PP. (1979).
٧. الزبيدي، عادل موحان عداي.. دراسة تصنيفية للأجناس , *Ajuga* L. , *Marrubium* L. (*Lallemantia* Fisch. & C. A. Mey. , *Lamium* L.) والعائدة للعائلة الشفوية Labiatae في العراق. أطروحة دكتوراه. .كلية العلوم . جامعة بغداد. (١٩٩٨)
٨. نصر الله , لمياء عبد الزهرة . تصنيف انواع الجنسين *Apium* L. و *Ammi* L. (العائلة المظلية Umbelliferae) في العراق . رسالة ماجستير . كلية العلوم للبنات . جامعة بغداد. .(٢٠٠٧)
9. Ahmad , F. ; Hameed , M. ; Ahmad , Kh. Sh. & Ashraf , M.. Significance of anatomical markers in trib Paniceae (Poaceae) from the salt range , Pakistan . International Journal of Agriculture & Biology . 17(2):271-279.(2015).
10. Hlwatica , C.N.M. & Bht , R.B. An Ecological inter pretation of difference in leaf anatomy & its plasticity in contrasting tree species in orange kloof , table mountain , South Africa . Annals of Botany . 89(1):109-114. .(2002).

Abstract :

The present work includes anatomical study for different locations of Karbala province: Chenopodiaceae & Compositae (Asteraceae).
Chenopodium murale L.
Halocnemum strobilaceum (Pall.)M.Bieb.
Haloxylon salicornicum (Moq.)Bunge ex. Boiss.
Salicornia herbacea L.
Compositae (Asteraceae)
Carthamus oxycantha M.B.
Launaea capitata (Spreng.)Dany
Launaea mucronata (Forssk.)Muschl.
Rechardia tingitana (L.)Roth.

The present research focused on many anatomical characters and studies comparatively of thickness of cuticle epidermis of leaves were variable, and unifacial and bifacial mesophylls were noticed for the first time in some species studies . Some cross sections were obtained for scale leaves in *Halocnemum strobilaceum* , *Haloxylon salicornicum* and *Salicornia herbacea* .