مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد الثاني والعشرون - المجلد الأول - علوم الحياة - أيلول 2023 م
doi.org/10.52866/esj.2023.01.22.04

دراسة تشريحية ومظهرية مقارنة للنوعين الدفلة Nerium oleander L. والنبق Ziziphus spina-christi في منطقة باب المعظم

أندلس شمسي ابراهيم ، د. زبيدة عبد اللطيف إسماعيل
الجامعة العراقية / كلية التربية / قسم علوم الحياة

مستخلص:

تم في هذا البحث دراسة الخصائص المظهرية والتشريحية لنوعين يعودان لعائلتين مختلفة، وهما الدفلة Nerium oleander ينتمي للعائلة الدفلية Apocanaceae، والنبك Ziziphus spina-christi ينتمي للعائلة السدرية (النبقية) Rhamnaceae، تمت مقارنة الأنواع مظهرياً وتشريحياً، فقد أظهرت النتائج أن لبعض الصفات المظهرية والتشريحية للسيقان والأوراق والسويقات قيمة تصنيفية جيدة للتمييز بين هذه الأنواع، وهذه الصفات هي طول الساق وسمكه ولونه وكذلك شكل النصل وطوله ولونه ودراسة قمة النصل وحافته ، إضافة إلى شكل الساق وسمك الطبقة العمادية والأسفنجية للورقة فضلاً عن تغايرات أشكال خلايا البشرة في الورقة والساق والدليل الثغري للأنواع.

أما الخصائص التشريحية للورقة فقد أظهرت المقاطع المستعرضة لنصل الورقة ولاسيما شكل الحزم وعددها وسمك الطبقتين العمادية والأسفنجية وبقية الصفات خصائص تصنيفية مهمة ، وبينت دراسة المقاطع المستعرضة للسيقان بالتركيز على صفات الطبقات الموجودة وصفات الحزم الوعائية وعدد العناصر الوعائية الناقلة ووجود وعدم وجود الكولنكيما وعدد صفوفها، وكذلك تمت دراسة الخشب واللحاء من جوانب عدة، وبينت الدراسة وجود أو عدم وجود البلورات.

Comparative anatomical and phenotypic study of the two types of oleander, Nerium oleander L. and Ziziphus spina-christi in Bab Al-Moadham area.

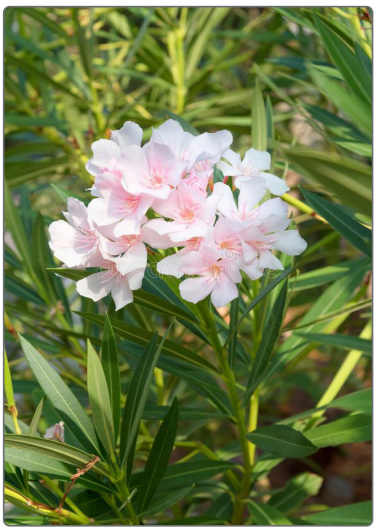
Keyword: Anatomical ,Morphological , Nerium oleander L. , Ziziphus spina-christi.

Abstract :

In this research, the phenotypic and anatomical characteristics of two species belonging to two different families were studied, Nerium oleander belonging to the family Apocanaceae, and Ziziphus spina-christi belonging to the family Rhamnaceae. Stems, leaves and peduncles have a good taxonomic value to distinguish between these types, and these characteristics are stem length, thickness and color, as well as the shape of the blade, length and color, and the study of the tip and edge of the blade, in addition to the shape of the stem and thickness of the columnar and spongy layer of the leaf as well as the variations in the shapes of epidermal cells in the leaf and stem and the stomatal evidence of species. As for the anatomical characteristics of the leaf, the transverse sections of the leaf blade, especially the shape of the bundles, their number, the thickness of the two columnar and spongy layers, and the rest of the characteristics showed important taxonomic characteristics. The study of wood and bark from several aspects, and the study showed the presence or absence of crystals.

المقدمة

النوع: الدفلة Nerium oleander ينتمي للعائلة الدفلية Apocanaceae وهي من العائلات المهمة وواسعة الانتشار في العالم، وتضم هذه العائلة 180 جنس و 1500 نوع في العالم(1) ويعد هذا النوع إذ يعد من أهم أجناس هذه العائلة، ينمو نبات الدفلة حول حوض البحر الأبيض المتوسط في المناطق الرطبة على طول الانهار، ويوجد في العديد من مناطق العالم ذات المناخ المتوسطي(2) يعتبر نبات الدفلة **N oleander** من نباتات الزينة دائمة الخضرة وهي شجيرة برية، يصل ارتفاعها ما بين 2 – 6 متر، ساقها جالسة، يغطي ساقها قشيرة **Cuticle** سميكة على شكل دوائر، فروعها منتصبة شديدة التفرع وأزهارها كبيرة الحجم وتتدرج بالألوان فمنها القرنفلي والوردي والأبيض والأحمر والأرجواني والبنفسجي والبرتقالي والنحاسي (3) ويمتاز هذا النبات بتحمله لمختلف الظروف الجوية من ارتفاع الحرارة وملوحة التربة إلى البرودة الشديدة والرطوبة العالية فهي متأقلمة مع جميع الأجواء (4) أن هذا النبات طبيا حيث أنهُ يستخدم في علاج العديد من الامراض منها علاج ارتفاع السكر في الدم وارتفاع ضغط الدم(5).



النوع الثاني: النبك Ziziphus spina-christi ينتمي للعائلة السدرية (النبقية) Rhamnaceae وهي من العائلات الطبية الكبيرة الواسعة الانتشار في مختلف مناطق العالم (6) نبات النبك يستوطن المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية(7) يعتبر النبك شجيرات وأشجار مستديمة الخضرة او متساقطة الاوراق، أشجار السدر معمرة مستديمة الخضرة ذات أحجام متوسطة الى كبيرة تحتوي على أشواك ويتراوح ارتفاعها من (3 – 8م) وهي ذات سيقان خشبية ضخمة متشققة رمادية اللون مائلة للاسمرار وتتوزع الأفرع الخضرية على الساق بفرعين رئيسين (عبد العال، 1967)، ويستخدم في علاج أمراض الدم وداء السل، ومضاد للالتهابات(8).

المواد وطرائق العمل:

اعتمدت الدراسة الحالية على نماذج طرية من عينات جمعت من منطقة باب المعظم والمناطق المجاورة واعتمدت في تشخيصها في معشب جامعة بغداد The Baghdad university Herbari-um (BUH)، سجلت القياسات والأبعاد للأجزاء الخضرية والتكاثرية والثمار والبذور وحددت

أشكال وألوان كل من الأجزاء السابقة الذكر هذا فيما يخص الدراسة المظهرية أما الدراسة التشريحية فقد اعتمدت على النماذج الطرية فقط إذ حضرت المقاطع العمودية للأوراق باستخدام طريقة الطمر بالشمع كما ورد في (9) أما الجذور والسيقان والسويقات فقد حضرت المقاطع المستعرضة لها باستخدام طريقة التقطيع اليدوي ومن ثم درست طبقات هذه المقاطع باستخدام المجهر المركب نوع Ocular وأخذت القياسات باستعمال عدسة القياس Novex وصورت النماذج باستخدام كاميرا رقمية نوع micrometer Cannon ولدراسة تعرق الأوراق شففت الأوراق حسب طريقة (10).

النتائج والمناقشة : The Results & Discussion

الدراسة المظهرية Morphological study

أوضحت نتائج دراسة الصفات المظهرية للأنواع التي تم دراستها في هذا البحث بأنها أشجار مثل النوع النبك Ziziphus spina – Christ أو شجيرات Shrub مثل الدفلة Nerium oleander وقد يكون النبك شجيري ايضاً. وأوضحت الدراسة الحالية أن نباتات هذه الانواع تكون معمرة Perennialفهي شجرة معمرة مستديمة كما في النوع Ziziphus spina – Christi وأنها شجيرة معمرة كما في Nerium oleander وقد يكون Ziziphus spina Christi – شجيرة معمرة، وهذا يتفق مع دراسة (Al-Eisawi, 1988).

ويتراوح ارتفاع النبات في هذين النوعين، حيث يصل الى (8) أمتار في النوع Ziziphus spina – Christi الى متر واحد في النوع Nerium oleander، والساق قائمة Erectفي هذين النوعين، أما سطح الساق الخارجي فهو مخطط بخطوط بارزة Ribbed تمتد على طول الساق، وأما البشرة فقد تكون ملساء خالية من الشعيرات والاشواك كما في الأنواع Nerium oleander، أما السيقان التي تحتوي على أشواك صغيرة كما النوعينZiziphus spina – Christi ، كما في جدول (1).

ت	الأنواع	طول الساق	سمك الساق	اللون
1	*Nerium oleander*	240 (300 – 225)	4 (5 – 3)	اخضر فاتح
2	*Ziziphus spina – Christi*	250 (270 – 220)	2.6 (3 – 2)	اخضر غامق

جدول رقم (1) الصفات الكمية والنوعية لسيقان الأنواع المدروسة مقاسة بالمليمتر

بينت نتائج الأبعاد أن أعلى معدل لطول الساق ظهر في النوع Ziziphus spina – Christi بينما بلغ أدنى معدل 240 ملم في النوع Nerium oleander.

أوضحت الدراسة الحالية أن السيقان كانت اسطوانية لجميع الأنواع التي تم دراستها في هذا البحث وهي اما مجوفة او صلدة السيقان غالباً ما تكون مخططة بخطوط بارزة تمتد على طول الساق في جميع الأنواع وهذا يتفق مع دراسة (Abdallah & De wit,1978). وكذلك اختلفت ألوان سيقان الأنواع قيد الدراسة، إذ بينت النتائج أن النوع Ziziphus spina – Christ امتاز بلون ساق أخضر غامق، بينما امتاز النوع Nerium oleander بأن لون الساق أخضر فاتح، حيث أظهرت النتائج أن للسيقان أهمية تصنيفية من حيث أشكالها وطبيعة

تفرعاتها وأوانها لذا يمكن الاستفادة منها في عزل الأنواع وتحديدها وهذا توافق مع دراسة (12).

الورقة Leaf: تتصف أوراق الأنواع التي تم دراستها في هذا البحث بأنها بسيطة Simple كاملة الحافة Entire ففي النوع Nerium oleander يكون شكل الورقة متطاول Oblong، أما في Ziziphus spi-na – Christi فيكون شكل الورقة Rounded.وهذا يتفق مع دراسات (13).

تعد الأوراق أكثر الأجزاء الخضرية تعرضاً للتغيرات ولاسيما من حيث أبعاد النصل، وذلك لتأثرها بالبيئات المختلفة التي تنتشر فيها الأنواع أو بسبب اختلاف الظروف البيئية المحيطة بها من مدة لأخرى في الموقع الواحد، وقد تكون بسبب تباين بيئات النوع وسعة انتشاره إلا أنه لا يمكن تجاهلها لما تحويه من صفات ثابتة مهمة تصنيفياً، إذ يمكن اعتماد شكل نصول الوريقات والحافة والقمة والقاعدة في عزل الأنواع، وقد اتفقت مع دراسة (14) وأيضاً اتفقت مع دراسة (15).

ت	النوع	شكل النصل	طول النصل	عرض النصل	حافة النصل	قمة النصل	قاعدة النصل	لون النصل
1	*Nerium oleander*	Eliptic-oblong	5-30 (17.5)	1-4 (2.5)	ملساء entire	دائرية obtuse	نصف دائرية obtuse	اخضر فاتح
2	*Ziziphus spina – Christi*	oblong	4-15 (9.5)	1-3 (2)	ملساء entire	شوكية cuspidate	مستدقة attenuate	اخضر غامق

جدول (2): الصفات الكمية والنوعية لسيقان الأنواع المدروسة مقاسة بالملمتر .

الدراسة التشريحية Anatomical study :

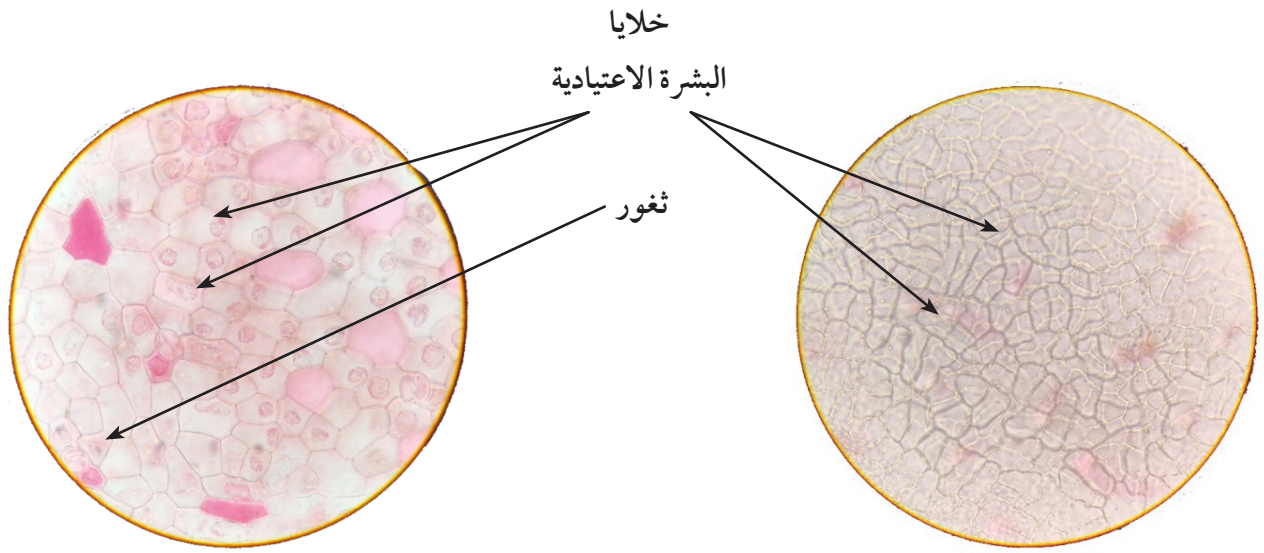
الورقة: البشرة (المعقدات الثغرية): البيانات الخاصة بالثغور مبينة في الجدول (3)، واللوحة (1).

البشرة العليا:

يُلاحظ من خلال نتائج الجدول للنباتات في الدراسة الحالية أن أدنى معدل لطول الثغور بلغ 3 مايكروميتر في النوع الدفلة Nerium oleander أما أقصى معدل بلغ 5 في النوع النبك Ziziphus spina-christi، أما عرض الثغور قد بلغ في النوع الدفلة Nerium oleander 2 مايكروميتر، أما في النوع Ziziphus spina-christi قد بلغ 4.6 مايكروميتر، أما بالنسبة لدليل الثغور قد بلغ اقل معدل 0.9 في النوع الدفلة Nerium oleander، أما اعلى معدل بلغ 8.45 في النوع Ziziphus spina-christi.

ت	الأنواع	ابعاد الثغور		التردد الثغري	دليل الثغور	ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية		شكل الخلايا
		طول	عرض			طول	عرض	
1	*Nerium oleander*	(4 – 2) 3	(3 – 1) 2	(1 – 1) 1	0.9	(8 – 6) 7.1	(10 – 7) 8.6	ثلاثية ورباعية
2	*Ziziphus spina – Christi*	(5 – 5) 5	(6 – 3) 4.6	(8 – 5) 6	8.45	(27 – 10) 17.7	(25 – 15) 17.5	خماسية وسداسية

جدول رقم (3) الصفات الكمية والنوعية للبشرة الاعتيادية العليا والثغور لأوراق النوعين (مقاسة بالمايكروميتر)



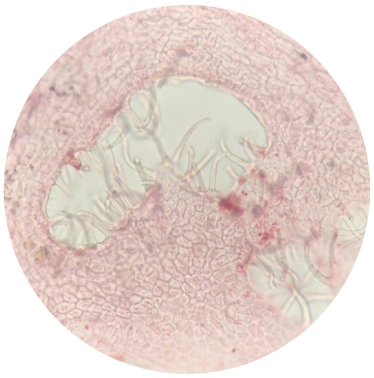
لوحة رقم (1) الصفات الكمية والنوعية للبشرة الاعتيادية العليا والثغور لأوراق الأنواع قيد الدراسة

أما بالنسبة للبشرة السفلى:

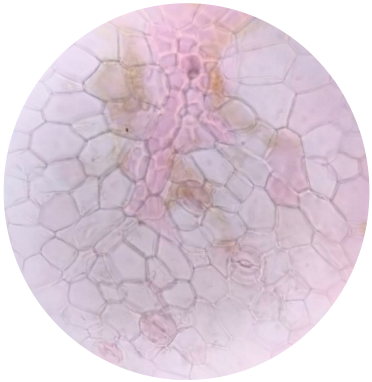
يُلاحظ من خلال نتائج الجدول رقم (5) للنباتات في الدراسة الحالية أن أدنى معدل لطول الثغور بلغ 5 في النوع الدفلة Nerium oleander، وأقصى معدل بلغ 10.8 في النوع النبك Ziziphus spina-christi ، أما بالنسبة للعرض بلغ أدنى معدل 4.6 في النوع الدفلة Nerium oleander، وأقصى معدل 9.4 في النوع النبك Ziziphus spina-christi، أما نسبة دليل الثغور فقد كانت متفاوتة حيث بلغت 1.9 في النوع الدفلة Nerium oleander، بينما في النوع النبك Ziziphus spina-christi، بلغت 2.2 .

ت	الأنواع	ابعاد الثغور		التردد الثغري	دليل الثغور	ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية		شكل الخلايا
		طول	عرض			طول	عرض	
1	*Nerium oleander*	(5 – 5) 5	(6 – 3) 4.6	(2 – 2) 2	1.9	(7 – 6) 6.6	(10 – 8) 9	ثلاثية ورباعية
2	*Ziziphus spina – Christi*	(12 – 10) 10.8	(10 – 9) 9.4	(28 – 13) 18.8	2.2	(17 – 10) 13.6	(15 – 10) 12	خماسية وسداسية

جدول رقم (4) الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة الاعتيادية السفلى
لأوراق الأنواع قيد الدراسة (مقاسة بالمايكروميتر)
القيم بين الأقواس تمثل الحد الاعلى والحدر الأدنى، أما القيمة الأخرى تمثل المعدل



Nerium oleander
تحت قوة تكبير 40 x



Ziziphus spina - Christi
تحت قوة تكبير 40 x

لوحة رقم (2) الصفات الكمية والنوعية للبشرة الاعتيادية العليا والثغور لأوراق الأنواع قيد الدراسة

اتضح من خلال الدراسة الحالية أن الثغور في كِلا النوعين قيد الدراسة من النوع Amphistom-tic leaf ، حيث تنتشر الثغور على كلا السطحين العلوي Adaxial والسفلي Abaxial ، أن عدد الثغور في السطح السفلي أكثر مما في السطح العلوي في النوع Nerium oleander، بينما كان عدد الثغور في السطح العلوي أكثر من السطح السفلي في النوع Ziziphus spina Christi، فقد كانت أعلى قيمة لدليل الثغور في السطح العلوي بلغت 8.45٪ في Ziziphus spina Christi، وكان أقل معدل تردد للثغور في النوع Ne-rium oleander وبلغ 0.9٪، أما في السطح السفلي فقد بلغت أعلى قيمة لتردد الثغور 2.2 في النوع Ziziphus spina Christi، وبلغت أدنى قيمة في النوع Nerium oleander وهي 1.9.

أن التغاير في قيمة تردد الثغور قد يكون كاستجابة لظروف بيئية معينة كالجفاف أو الرطوبة أو شدة الإضاءة وهذا ما أكدته(16) التي ذكرت بأن تردد الثغور يتباين بشكل كبير وأن هذا التباين يوجد في الأجزاء المختلفة للورقة نفسها وكذلك في الأوراق المختلفة لنفس النبات، إذ يتأثر بالظروف البيئية حيث أن صغر حجم الثغور وزيادة التردد قد يكون نوع من أنواع التكيف ضد ظروف الجفاف، لأنه يزيد من قدرة النبات على تنظيم عملية النقل (17).

وأكد (18) إلى وجود علاقة طردية بين التردد الثغري وشدة الإضاءة حيث يزداد تردد الثغور بزيادة شدة الإضاءة، وتراوحت أشكال الثغور بين الدائري – الدائري المتطاول، في حين كان شكل الخلايا الحارسة متبايناً في الأنواع، إذ أن الخلايا الحارسة كانت ذات كلوي متطاول في النوع Ziziphus spina Christi، بينما كان من النوع الغائر في النوعNerium oleander وبينت الدراسة أيضًا وجود أربعة طرز من المعقدات الثغرية في الورقة الواحدة يختلف وجودها باختلاف الأنواع التابعة للجنس، فالطراز الاول: الشاذ Anomocytic وفيه لا تتميز في البشرة خلايا مساعدة، يتميز به النوع Nerium oleander، وأما الطراز الثاني فهو طراز شعاعي او نجمي كما في Ziziphus spina – Christi.

واتفقت النتائج مع ما توصل إليه (19) من خلال دراسته أنواع الطرز الثغرية وشكل خلايا البشرة في أنواع مختلفة لعدد من العائلات النباتية وان الارتباط بين الصفات يثبت وجود قاعدة قوية يرجع لها التصنيف وتساعد في عزل الأنواع المختلفة.

المقطع العرضي لنصل الورقة: (الجدول رقم 5) يوضح بيانات المقطع العمودي لنصل الورقة ، كما يمكن الرجوع للّوحات (3)

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها للمقاطع العمودية لنصول أوراق النوعين المدروسة تغايرات كثيرة من حيث سمك وشكل خلايا البشرة للأنواع التي تمت دراستها وهذه الصفات لخلايا البشرة يمكن أن تستخدم مع الأدلة الاخرى في عزل وتشخيص الأنواع أي أن لها فائدة من الناحية التصنيفية وقد تساوت قياسات البشرة العليا والسفلى في بعض الأنواع كما أظهرت ذلك النتائج وربما يعود السبب في ذلك إلى البيئة المتشابهة للأنواع.

وبينت النتائج أنها كانت ذات بشرة بسيطة وحيدة الصف *Uniseriate* مكونة من خلايا ذات شكل دائري متطاول إلى بيضوي في *Nerium ole-ander, Ziziphus spina – Christi* وتحاط الخلايا المذكورة آنفاً من الخارج بطبقة شمعية واقية هي الأدمة *Cuticle*، إن الأنواع التي تناولها البحث الحالي قد اختلف فيها سمك الأدمة اختلافا طفيفا واتضح من النتائج المستحصلة من الدراسة الحالية أن اختلاف سمك طبقة الأدمة ربما يعود إلى صفات وراثية خاصة بالأنواع وليس فقط استجابة لظروف البيئة ومما يعزز هذا الاعتقاد هو ماوضحه (20) عند دراسته إذ امتاز النبات بأدمة سميكة على الرغم من وجوده في بيئات منخفضة. حيث بلغ أقصى معدل سمك لهذه الطبقة حيث بلغ سمك الكيوتكل (4) مايكروميتر في النوع *Nerium oleander* وبلغ في النوع *Ziziphus spina – Christi* (3) مايكروميتر، أما النسيج المتوسط *Mesophyll* لأوراق الأنواع التي تمت دراستها فكان ذا برنكيما عمادية *Palisade parenchyma* عليا وبرنكيما أسفنجية *Spongy parenchyma* سفلى ، وتوصف الأوراق في هذه لأنواع بأنها ثنائية الوجه *Bifacial* أي في حالة وجود الخلايا العمادية تحت سطح واحد ماعدا الأنواع *Nerium oleander* فقد كانت الأوراق فيها ذات طبقتين عمادية واحدة تقع تحت السطح العلوي والأخرى تحت السطح السفلي للورقة. وتقع خلايا الطبقة العمادية عادة إلى الجهة العليا من سطح الورقة . وقد أظهرت خلايا الطبقتين العمادية والأسفنجية تغايرا واضحا من حيث عدد صفوف الخلايا ومن حيث سمكها . فخلايا الطبقة العمادية تتألف من صف واحد من خلايا مستطيلة الشكل متطاولة ومتباعدة تفصلها مسافات بينية واضحة في النوع *Nerium oleander* ذات معدل سمك (6.3) مايكروميتر، أما في النوع *Ziziphus spina – Chris-ti* حيث كانت خلايا الطبقة العمادية فيه مستطيلة متطاولة متباعدة قليلاً حيث كانت ذات معدل سمك الطبقة العمادية فيه (9.6).

أما بالنسبة لخلايا الطبقة الأسفنجية فاختلفت هي الأخرى بعدد صفوفها وسمكها بين الأنواع المدروسة إذ تراوح عدد صفوفها في النوع *Ner-ium oleander* (2 – 3) وتفصل بين هذه الخلايا مسافات بينية أو فسح هوائية ؛ وبذلك يكون النسيج الأسفنجي من النوع البرنكيمي المفكك *Loose parenchyma* حيث بلغ معدل سمكها لهذا

النوع (6.6) مايكروميتر، أما في النوع *Ziziphus spina – Christi* فقد كانت متباعدة قليلاً بمعدل سمك (12.3) مايكروميتر.

أما منطقة العرق الوسطية التي يقل أو ينعدم فيها النسيج المتوسط فقد تباين فيها شكل ومعدل سمك النسيج الوعائي (الحزمة الوعائية) بين الأنواع المدروسة، حيث كان شكله في المقطع العمودي لنصل الورقة في النوع *Nerium oleander* مقوسة الشكل، وكانت دائرية في النوع *Ziziphus spina – Christi*، حيث بلغ أقصى معدل طول الحزمة 85 في النوع *Nerium oleander* وبلغ أدنى معدل في النوع *Ziziphus spina – Christi* قد بلغ 35 .

ت	الأنواع	النصل		سمك الكيوتكل	الحزم الوعائية			
		سمك الطبقة الاسفنجية	سمك الطبقة العمادية		عدد الحزم	طول الحزمة	عرض الحزمة	شكل الحزمة
1	*Nerium oleander*	(8 – 5) 6.3	(8 – 5) 6.6	(5 – 3) 4	(1-1) 1	(80-90) 85	(20-30) 25	مقوسة
2	*Ziziphus spina – Christi*	(9-10) 9.6	(10-15) 12.3	(2-4) 3	(1-2) 1.6	(30-40) 35	(7-20) 13.3	دائري او متطاول

جدول رقم (5) يوضح ابعاد وصفات المقاطع العمودية لنصول الاوراق مقاسة بالمايكروميتر

أما عدد الحزم الوعائية فقد كان متقارب في النوعين حيث بلغ (1) في *Nerium oleander* وفي النوع *Ziziphus spina – Christ* بلغ (1.6). ومما تجدر الإشارة إليه أن هذه الوحدات الوعائية قد انتظمت بهيئة صفوف منتظمة ومرتبة تفصل بينها أحيانا خلايا برنكيمية وفي للأنواع المدروسة أجمع.

لوحظ من خلال الدراسة الحالية أن النوعين التي تم دراستها يكون فيها سمك الطبقة العمادية أكثر من سمك الطبقة الأسفنجية يعود السبب في هذه النسبة بين الطبقتين العمادية والأسفنجية إلى أطوال الخلايا العمادية وتعدد صفوفها بشكل عام واحتشادها تحت السطح العلوي من الورقة بحيث تبدو الورقة في سطحها العلوي أكثر اخضرارا لأن النسيج العمادي يستحوذ على القسم الأكبر من البلاستيدات الخضر الضرورية والأساس في عملية البناء الضوئي .

مقطع مستعرض لورقة *Nerium oleander*
تحت قوة تكبير 10 x

مقطع مستعرض لورقة *Ziziphus spina - Christi*
تحت قوة تكبير 10 x

لوحة رقم (3) المقاطع المستعرضة لأوراق الأنواع قيد الدراسة

المقاطع المستعرضة للسيقان:

أظهرت المقاطع المستعرضة للسيقان والتي أخذت من منتصف ساق مزهر تقريباً، اختلافات مهمة في صفات سيقان الأنواع قيد الدراسة.

وأن العديد من هذه الاختلافات ذات قيمة تصنيفية مفيدة في عزل هذه الأنواع وتشخيصها، وهذه الاختلافات تتمثل في سمك الكيوتكل وسمك البشرة والقشرة exodermis وسمك اللحاء وشكل الحزم الوعائية vascular bundle، وعدد أذرع الخشب. جدول(6)، اللوحة (4).

واختلف شكل الساق في النوعين حيث كان شكل الساق مثلث Tringularفي النوع Nerium oleander، بينما كان شكل الساق مضلع كما في Ziziphus spina – Christi.

تظهر طبقة الكيوتكل في المقطع المستعرض بشكل مستو ناعم في الأنواع – Ziziphus spina Christi, أما في بقية الأنواع فتظهر بشكل مسنن ويحتوي على نتوءات أو خطوط بسيطة وتختلف في سمكها بين رقيقة Thin في أنواع إلى سميكة Thick في أنواع أخرى وكما مبين في الجدول، وقد سجل النوع Nerium oleander أعلى معدل لسمك الكيوتكل حيث بلغ (10) مايكروميتر، أما أقل معدل لسمك الكيوتكل فقد بلغ (1) مايكروميتر في النوعين Ziziphus spina – Christi .

إن هذه الاختلافات في سمك طبقة الكيوتكل قد يرجع سببها إلى الظروف البيئية التي تتعرض لها هذه الأنواع التي جمعت في فصول السنة المختلفة حيث كانت جميع الانواع تعيش وتوجد في ظروف تكاد تكون جافة أو شبه جافة؛ لذلك تحتاج لطبقة كيوتكل سميكة لكي تمنع تبخر الماء وبذلك لا تتعرض أنسجة النبات إلى الذبول والجفاف. وهذا يتفق مع ما ذكره كل من (21) من أن تفسير زيادة سمك الأدمة يمثل استجابة لظروف الجفاف، وعليه فالأنواع التي تعيش في بيئات جافة أو شبه جافة ذات أدمة اسمك من الأنواع التي تعيش في بيئات منخفضة ورطبة . أما الأنواع التي تماثلت بسمك أدمتها حيث كانت أدمتها متوسطة السمك فإنها وجدت في بيئات زراعية .

تظهر طبقة البشرة Epidermis layer في المقطع المستعرض تباينا واضحا في سمكها، وبدت أشكال خلايا البشرة دائرية إلى متطاولة في النوعين، وقد تساوى معدل سمك البشرة في النوعين Nerium oleander, Ziziphus spina – Christi إذ بلغ (6) مايكروميتر، تلي البشرة منطقة القشرة Cortex وهي المنطقة الأسطوانية الواقعة بين منطقة البشرة ومنطقة الأسطوانة الوعائية(22) التي اختلفت بدورها من حيث السمك باختلاف الأنواع المدروسة، حيث بلغ أقصى معدل لسمك القشرة (7.4) مايكروميتر في النوع Ziziphus spina – Christi وبلغ أدنى معدل في النوع Nerium oleander ((5 مايكروميتر، وتبدأ خلايا القشرة في النوع Nerium oleander بصف من خلايا كروية الشكل صغيرة الحجم وهذه صفة ينفرد بها هذين النوعين عن الانواع الأخرى، وقد امتازت القشرة في الانواع قيد الدراسة بانها مؤلفة من: اولاً : صفوف عدة من خلايا كولنكيمية تزداد في منطقة الزوايا او البروزات، ويقل عددها وسمكها في المناطق الواصلة بين تلك البروزات ، ومن الجدير بالذكر ان صفوف الكولنكيما في مناطق البروزات للنوع Ziziphus spina–Christi ترتبط فيما بينها باربعة صفوف من خلايا كلورنكيمية.

ويختلف عدد صفوف الكولنكيما بين النوعين قيد الدراسة إذ تراوح عدد صفوفها بين (18 –

24) في النوع Nerium oleander وتراوح بين (5– 7) صفاً في النوع Ziziphus spina–Christi ويكون نوع الكولنكيما في هذه الأنواع من النوع الزاوي او صفائحي Lamellate.

ثانياً : صفوف عدة من خلايا برنكيمية رقيقة الجدران تحصر بينها مسافات بينية في الانواع جميعها التي تمت دراستها، واختلفت في عددها ايضاً، حيث كانت اشكال هذه الخلايا كروية في النوعNerium oleander حيث تراوح عددها (3–7) صفوف، وشُوهدت ايضاً في النوع Ziziphus spina–Christi وقد تراوح عدد صفوف البرنكيما (3–6) صفوف.

اما النسيج الوعائي او الاسطوانة الوعائية فيكون في الانواع جميعها التي تمت دراستها بشكل حلقة من حزم وعائية متبادلة من حيث الحجم أي صغيرة وكبيرة الحجم وترتبط هذه الحزم فيما بينها بوساطة العناصر الوعائية Vascular elements والتي تكون اكثر عدداً واحتشاداً.

وتختلف هذه الحزم الوعائية بين الانواع التي تمت دراستها من حيث اعدادها في مقطع الساق ككل..

أما عدد الحزم في النوع Nerium oleander بلغ (14 – 19)، وكان في النوع Ziziphus spina–Christi بعدد (20 – 25).

كما واختلفت الأنواع بعدد أذرع الخشب فقد كان أقصى عدد لأذرع الخشب يتراوح (15 – 18) وبمعدل 16 في النوع Nerium oleander، وتراوح عددها في النوع Ziziphus spina–Christi ز(5 – 7) وبمعدل 5.8.

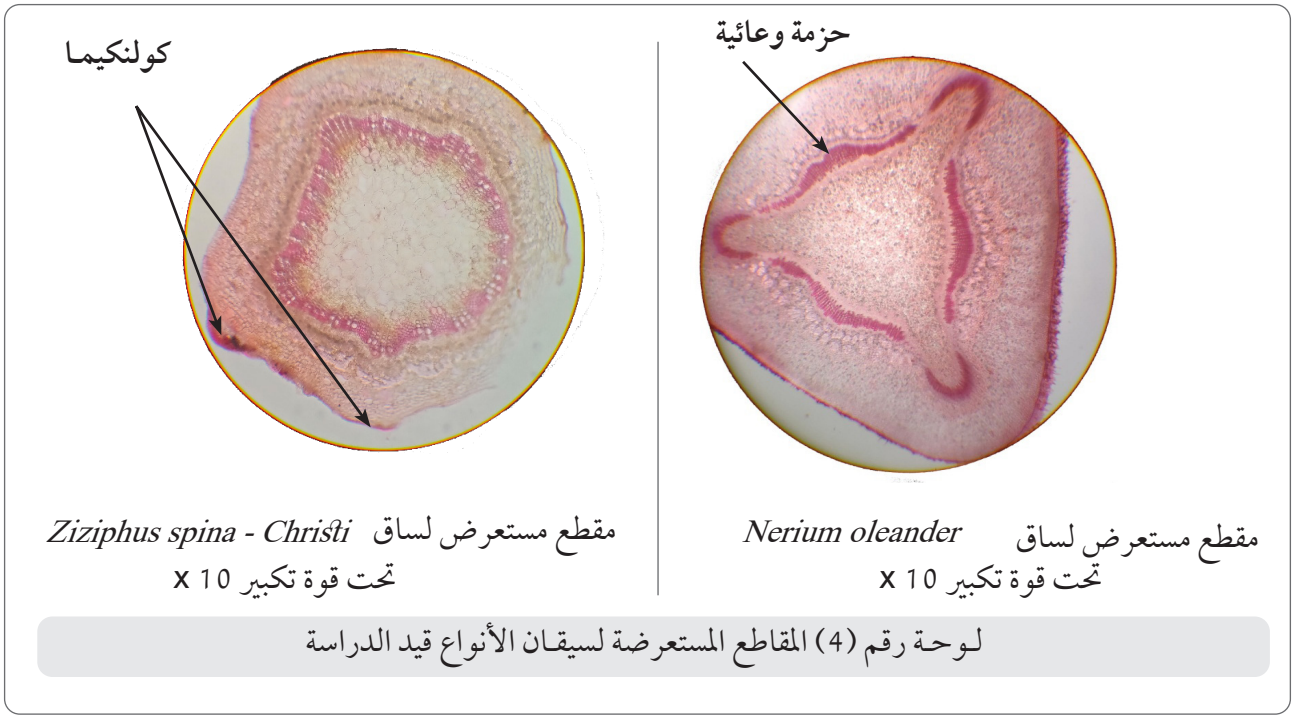
أما شكل الحزم الوعائية كان بشكل دائري في النوعين Ziziphus spina–Christi, وقد تراوح عدد أذرع الخشب في الحزمة الواحدة بين الأنواع قيد الدراسة حيث بلغ أقصى معدل لعدد أذرع الخشب (16) في النوع Nerium oleander، بينما بلغ أدنى معدل لأذرع الخشب (5.8).

أما في الأنواع الأخرى Nerium olean-der, Ziziphus spina – Christi, فقد تقاربت بسمك اللحاء حيث بلغ: (18.2)، (13.4)، (25)، (15.2) وعلى التوالي. ولاحظتُ ايضاً في اليوكالبتوس وجود خلايا حجرية Stone cells.

ومن الجدير بالذكر أنه لم يتم التركيز بالدراسات على اللحاء والمساحة التي يشغلها نظراً لكون اللحاء غير معول عليه كثيراً من المصنفين، إذ ذكرت (23) أن نسيج اللحاء غير معول عليه في الدراسات التصنيفية ولكن يعتمد على نسيج الخشب بسبب طبيعة الخشب الشكلية البارزة وكونه يحتفظ بكيانه التركيبي لمدة طويلة من الزمن وبقائه على الجسم النباتي بصورة مستمرة.

الأنواع	سمك الكيوتكل	سمك البشرة	القشرة					الاسطوانة الوعائية		سمك اللحاء
			سمك القشرة	سمك كولنكيما	عدد كولنكيما	سمك برنكيما	عدد البرنكيما	عدد الحزم الوعائية	عدد اذرع الخشب	
Nerium oleander	(12 – 8) 10	(8 – 5) 6	(6 – 4) 5	(90-110) 100	24 – 18	(64-32) 48	7 – 3	19 -14	(18 – 15) 16	(25 – 10) 18.2
Ziziphus spina – Christi	(1 – 1) 1	(8 – 5) 6	(10 – 5) 7.4	(130-96) (113)	7 – 5	(30-20) 25	6 – 3	25 – 20	(7 – 5) 5.8	(17 – 10) 13.4

جدول رقم (6) الصفات النوعية والكمية للمقاطع المستعرضة لسيقان الأنواع المدروسة مقاسة بالمايكروميتر



مقطع مستعرض لساق *Nerium oleander* تحت قوة تكبير 10 x

مقطع مستعرض لساق *Ziziphus spina - Christi* تحت قوة تكبير 10 x

لوحة رقم (4) المقاطع المستعرضة لسيقان الأنواع قيد الدراسة

سويق الورقة Leaf petiole:

الجدول رقم (8) يبين الصفات الكمية والنوعية لسويقات الانواع، واللوحات (13، 14، 15، 16).

أظهرت المقاطع المستعرضة لسويق الورقة التي اخذت من الاجزاء القاعدية او (السفلية) والوسطية والعلوية منه تغايراً بين الانواع التي تمت دراستها وعلى نحو عام يختلف مقطع سويق الورقة من حيث الشكل ، وشدة التقوس او الانحناء Curva-tion وكذلك في عدد الحزم الوعائية (والتي تظهر بشكل قوس) وبالتدريج من الاسفل الى الاعلى.

تميزت مقاطع سويق الأنواع المدروسة بعدة أشكال منها ذات شكل بيضوي الى متطاول Elon-gated ovule في النوعين Ziziphus spina – Chris-ti Nerium oleander., وتألّفَ المقطع المستعرض للسويق من طبقة خارجية غير مستوية تدعى بالأدمة او الكيوتكل وتم ملاحظة ان انسجة السويق هي امتداد لأنسجة الساق، وتم تقسيمها للمناطق الآتية:

1. **طبقة البشرة** Epidermis : تلت طبقة الأدمة Cutical طبقة البشرة Epidermis المتكونة من صف واحد من الخلايا مكعبة الشكل الى متطاولة (Cu-bical-Oblong) تخللها في معظم الأنواع قواعد الشعيرات البسيطة إذ سجل معدل سمك البشرة (5) مايكرومتر في النوع Ziziphus spina – Christi كحد أعلى إلى (4.6)مايكروميتر في .Nerium ole-ander

2. **طبقة القشرة** Cortex : بعد طبقة البشرة تم ملاحظة طبقات من نسيج القشرة، وأظهرت النتائج أن أعلى معدل لسمك طبقة القشرة بلغ (16.6) مايكروميتر في النوع – Ziziphus spina Christi بينما بلغ أدنى معدل لسمك طبقة القشرة (7.6) في النوع Nerium oleander، وهذه الطبقة المكونة من نوعين من الانسجة النوع الاول نسيج كولنكيمي Collynchyma tissue مكون من صفين الى ثلاثة صفوف، أما النوع الثاني من الخلايا المكونة للقشرة هو عدة طبقات من نسيج برنكيمي Paren-

chyma tissue واختلف النسيج بين الانواع في عدد صفوفه إذ بلغ (4 – 5) صفوف في النوع Nerium oleander, وبلغ (3 – 5) صفوف في النوع Ziziphus spina – Christ

3. **الانسجة الوعائية** Vascular tissues: انطمرت وسط صفوف الخلايا البرنكيمية الحزم الوعائية التي اختلفت في عددها وأشكالها بإختلاف الأنواع إذ كان معدل عدد الحزم الوعائية Nerium oleander (1) حزمة وعائية، أما النوع Ziziphus spina – Christi قد بلغ (2.7) حزمة، وكذلك تم حساب عدد أذرع الخشب في كل نوع فقد تراوح عدد أذرع الخشب بين الأنواع المدروسة فقد كان أعلى معدل في النوع Nerium oleander قد بلغ (18.8)، وأدنى معدل كان في النوع Ziziphus spina – Christi (15.2).

الأنواع	سمك الكيوتكل	سمك البشرة	القشرة					الاسطوانة الوعائية		
			سمك القشرة	سمك كولنكيما	عدد كولنكيما	سمك برنكيما	عدد البرنكيما	عدد الحزم الوعائية	عدد اذرع الخشب	عدد الاوعية الناقلة في كل ذراع
Nerium oleander	(3 – 2) 2.4	(6 – 3) 4.6	(10 – 5) 7.6	----	----	(50-30) 20	5 - 4	(1 – 1) 1	(22 – 17) 18.8	(6 – 3) 4.8
Ziziphus spina – Christi	(3 – 1) 1.7	(6 – 4) 5	(10 – 5) 8.2	(25 – 10) 16.6	4 - 2	(37-20) 30.5	5 - 3	(3 – 2) 2.7	(13 – 17) 15.2	(5 – 3) 3.7

جدول رقم (7) الصفات النوعية والكمية للمقاطع المستعرضة لسويقات الأنواع المدروسة مقاسة بالمايكروميتر

مقطع مستعرض لسويق *Nerium oleander*
تحت قوة تكبير 10 x

مقطع مستعرض لسويق *Ziziphus spina - Christi*
تحت قوة تكبير 10 x

لوحة رقم (5) المقاطع المستعرضة لسويقات الأنواع قيد الدراسة

البلورات Crystals: **الجدول رقم (11) الخاص بالبلورات، اللوحات (20 ، 21، 22).**

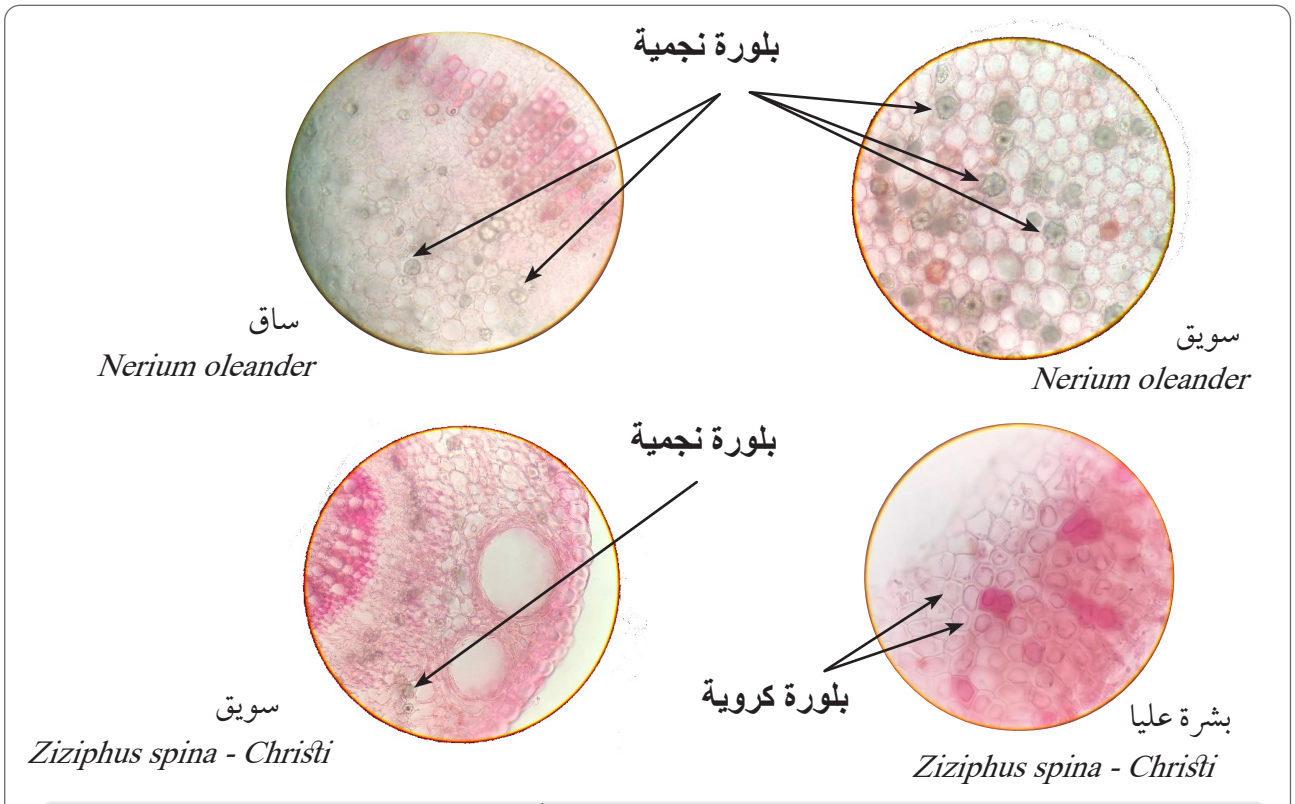
تبين من خلال الدراسة الحالية ان هناك نوعين من البلورات وجدت في بعض أجزاء بعض النباتات المدروسة.

فالنوع الاول هي البلورات النجمية حيث لُوحظت في النوع Nerium oleander في اجزاءه من الساق والسويق، أما في النوع الثاني Chris-ti Ziziphus spina – فقد ظهرت في جزء السويق فقط، كما واختلفت اعدادها من نوع لآخر حيث بلغ أقصى معدل للبلورات النجمية في سويق النوع Christi Ziziphus spina – حيث بلغ (19) بلورة، أما أدنى معدل للبلورات قد بلغ (9) بلورة في النوع Nerium oleander.

أما النوع الثاني فهي البلورات الكروية Sphaero-plast فقد وجدت في البشرة العليا للنوع Christi Ziziphus spina –، فقد وصل معدل البلورات فيها

ت	الأنواع	مكان تواجدها	نوع البلورة	عددها
1	Nerium oleander	ساق	بلورة نجمية	17.5 (22 – 13)
		سويق	بلورة نجمية	9 (10 – 8)
2	Ziziphus spina – Christi	سويق	بلورة نجمية	19 (27 – 10)
		البشرة العليا	بلورة كروية	35 (40 – 30)

جدول رقم (8) يوضح نوع البلورات ومكان تواجدها مع عددها في الأنواع المدروسة



لوحة رقم (6) البلورات في مقاطع الأنواع قيد الدراسة

(35) بلورة في الحقل المجهري الواحد.

الاستنتاجات:

– أن الصفات المظهرية والتشريحية لها أهمية كبرى في تشخيص وتصنيف وفصل وعزل المراتب التصنيفية للأنواع قيد الدراسة.

– بينت الدراسة أن هناك اختلافاً واضحاً بين الأنواع المدروسة من حيث الطراز الثغري وطبيعة انتشارها على السطحين العلوي والسفلي.

– من خلال نوع الكساء السطحي أمكن من خلالهُ التمييز بين الأنواع المدروسة، لذلك فإن هذه الصفة تعتبر صفة تصنيفية مميزة إذ انتشرت شعيرات غدية في بعض الأنواع في حين عدم وجودها في أنواع أخرى، فضلاً عن وجود العنق وعدم وجوده في الشعيرات الغدية أمكن من التمييز بين الأنواع.

– لكل نوع صفة تميزهُ عن باقي الأنواع حتى وإن كانت نسبة التشابه كبيرة.

المصادر:

Post, G.E. 1932 . Flora of Syria , Palestine and Sinai . Vol. I . American press , Beirut . 658 pp

القاضي ، عبد الله عبد الحكيم. 1997 . استعمالات بعض النباتات في الطب الشعبي الليبي . الجزء الأول. الطبعة الخامسة. الشركة العامة للورق والطباعة. الزاوية . ليبيا.

Morton, J.F.(1994). Lantana, or red sage(lantana camara L. , [Verbenaceae]) , notorious weed and popular garden flower, some cases of poisoning in Florida. Econ. Bot. 45, 255-241.

Harman, G.E. (2006). Overview of mechanisms and uses of Trichoderma spp. Phytopathology, 96(2):190-194.

AL-Ani ,A.J., Nadir ,M.T .and Al-Khazraji .N.R. (1996) The antimicrobial activity of volatile oil isolated from some Iraq plants .J. AL-Anbar University .11.1: 82-86.

Romani A, Pinelli P, Mulinacci N, Vincieri FF, Tattini M. Identification and quantification of polyphenols in leaves of Myrtus communis. Chromatographia. 1999;49:17-20.

Bindumadhava, H., J. Tamak, K. Mahavishnan, A.P. Upadhyay, M. Varghese and N. Sharma, 2011. Clonal propagation in Eucalyptus camaldulensis using minicutting technique, Current Science, 101(12): 1578-1585.

Yildirim Yildirim et al.،(2014 ,

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.

(Chase and Reveal, 2009)

Singh, N.P., Lakshminarasimhan, P., Karthikeyan, S. & Prasanna, P.V. (eds.) (2001). Flora of Maharashtra State: Dicotyledones-vol.-II (Combretaceae-Ceratophyllaceae) Botanical Survey of India, Calcutta.

Srivastava, R.C. (2014). Family Polygonaceae in India. Indian Journal of Plant Sciences 3(2): 112-150.

Panduraju, T., Rao, R.S. & Kumar, P.S. (2009). A study of antimicrobial activity of Rumex vesicarius L. International Journal of Pharmacy and Technology (1)I: 21-25.

Jildirim, A., Mavi, A. & Aydankara, A. (2001). Determination of antioxidant and antimicrobial activities of Rumex crispus L. extract. Journal of Agricultural Food Chemistry 49(8): 4083-4089.

Harshaw, D., Nahar, L., Vadla B., Saif-e-Naser, G. & Sarker, S. (2010). Bioactivity of Rumex obtusifolius (Polygonaceae). Archives of Biological Science Belgrade 62(2): 387-392.

Jebakumar, A.Z., Hassan, S.N., Siju, K. & George, P.M. (2011). Anti-diarrhoeal Activity of ethanolic extract of Rumex vesicarius Seed. International Journal of Phytotherapy 1(1): 6-10.

AL-Amiry , SH. M. H.(2006). A taxonomical and Anatomical study of some genera of tribe Asteraeae (Astereaceae) in Iraq. M.Sc. Thesis, Kufa Univ. In Arabic).

Rawi A. Wild plants of Iraq. Ministry of Agriculture & Irrigation . Abu Ghiraib- Iraq (1964).

Safwat M, Mohammed A, Ahmed M, Samar D. Botanical investigation of *Orobanche crenata*. International J. Pharm. Res. Innov. (2017); 2: 8-21.

Esau, K. (2006). Esau's Plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body, their structure, function, and development. Ray F. Evert. (3rd Ed.). Hoboken, New Jersey. Canada, 607PP.

Khalid, A., Mir, A.K., Mushtaq, A., Muhammad, Z., Muhammad, A. & Farooq, A. (2009). Taxonomic diversity of stomata in dicot flora of a district tank (N.W.F.P.) in Pakistan. African Journal of Biotechnology 8(6): 1052-55.

AL-Mayah(1983 ,

Metcalf, C. R. and L. Chalk. 1950. Anatomy of the dicotyledons. Oxford at the clarendon press. 1500 PP.

Watson , L. ; M.J. Dallwitz (1992) . The Families of Flowering Plants : descriptions , illustrations , identifications and information retrieval . U .S .A