مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
العدد الأول – المجلد الثاني
مارس 2018
ISSN: 2522-3364

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing

دراسة تشريحية مقارنة لأنواع الجنس Diplotaxis DC Spp. من العائلة الصليبية النامية برياً في محافظة ديالى – العراق

خزعل ضبع وادي **زينب نصر الله سلمان**
قسم علوم الحياة || كلية العلوم || جامعة ديالى || العراق

الملخص: الدراسة الحالية هي دراسة تشريحية مقارنة لأنواع Diplotaxis spp DC. من العائلة الصليبية Brassicaceae والنامية في محافظة ديالى وهي Diplotaxis harra (Forssk) Boiss , Diplotaxis erucoid(L.) DC . Diplotaxis acris (Fossk.) Boiss. فقد شملت الدراسة التشريحية تشريح كل من الساق والسويق ونصل الورقة. وأظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الصفات التشريحية ذات أهمية تصنيفية كبيرة تساعد في العزل والتشخيص وذلك من خلال التغايرات الكثيرة التي أظهرتها الصفات التشريحية للأنواع المدروسة. فقد أظهر الساق خصائص تشريحية مهمة من حيث شكل مقطعه المستعرض. فقد تميز D.erucoid بأنه ذو سيقان مضلعة كما تميز هذا النوع بوجود الخلايا الكولنكيمية في زوايا الاضلاع وذلك لإعطاء الدعم والإسناد وكذلك المرونة في الحركة. كما تغايرت الأنواع من حيث سمك الادمة وشكل خلايا البشرة فقد تميزت D.harra بأن خلايا بشرتها مستطيلة الشكل. كما تغايرت القشرة في أنواع خلاياها وعدد صفوف الكلورنكيما والبرنكيما واعداد الحزم الوعائية وتوزيعها وعدد أذرع الخشب وعدد الأوعية في كل ذراع. كما أن التغايرات شملت شكل المقطع المستعرض لسويقات الأوراق وأن لشكل السويق صفة مهمة في العزل والتشخيص. كما تغايرت ايضا في سمك الادمة والبشرة وأشكال الحزم الوعائية وأعدادها وتوزيعها وسمك القشرة وطبقاتها. أما الأوراق فقد كانت Monoficial في النوع D.harra وكذلك امتاز بخلوه من الخلايا الاسفنجية بينما النوعين D. erucoid , D. acris فقد كانا Bificial. وتغايرت المقاطع العمودية لنصول الأوراق ولاسيما النسيج المتوسط فقد وجدت اختلافات واسعة فيه وفي سمك كل من النصل والادمة والبشرة وأشكال الحزم الوعائية الوسطية واعداد الأذرع والعناصر. كل هذه الصفات أسهمت في إضافة صفات مميزة لكل نوع مهمة في عزلها وتشخيصها.

الكلمات المفتاحية: دارسة تشريحية ، العائلة الصليبية ، التصنيف الحيوي.

المقدمة:

لم تعد الدراسات التصنيفية الحديثة تعتمد على الصفات المظهرية فحسب بل استخدمت ادلة تصنيفية اخرى مثل الصفات التشريحية والكيميائية والخلوية والجزيئية وغيرها والتي كان قسم منها يفوق أو يوازي الصفات المظهرية في القيمة التصنيفية.

فقد أسهمت الدراسة التشريحية منذ العقود الماضية وحتى يومنا هذا وبشكل فعال في العملية التصنيفية وبدورها تفوقت على الصفات المظهرية كونها أقل تأثرا بالظروف البيئية المحيطة وبذلك استخدمت كأدلة تصنيفية منذ مائة عام أو أكثر]1[و[29]. وكذلك أشار [16] إلى امكانية اعتماد الصفات التشريحية كصفات تشخيصية Diagnostic characters في مجال الدراسات التصنيفية ولها تطبيقات في مجال دراسة العلاقات التطورية phylogenetic relationshipsوهذا ما أكده [25] على أن الصفات التشريحية تعد إحدى الادلة التي تستخدم في الدراسات التصنيفية منذ أكثر من مئة عام، وقد أشار [14] أن للصفات التشريحية أهمية كبيرة في الدراسات التصنيفية لأنها تظهر تغايرات Varations مهمة في مختلف المجاميع النباتية وذكر [26] أن الصفات التشريحية ذات قيمة موازية للصفات المظهرية اذ أن قسما منها تعد من الصفات التشخيصية التي يمكن الإفادة منها في عزل المراتب التصنيفية على مستوى الاجناس والأنواع والضروب. العائلة الصليبية هي عائلة متوسطة الحجم وذات أهمية

اقتصادية من النباتات المزهرة المعروفة باسم الخردل، والصليب، أو عائلة الملفوف. ومعظمها نباتات عشبية، وبعضها شجيرات.

العائلة تحتوي على 372 جنساً و4060 نوعاً مقبولا [23]، في العراق تتكون هذه العائلة من 117 نوعاً موزعا على 83 جنساً، وتشمل بعض الأنواع ذات الأهمية الاقتصادية مثل *Brassica rapa , Lepidium sativium , Brassica oleraceae. var and Raphnus sativus*؛[7] و[29]

بينما في السعودية تضم العائلة الصليبية 74 نوعاً موزعة على 53 جنساً [15] أما بالنسبة لسوريا فتنتشر نباتات العائلة الصليبية بشكل واسع وتقدر عدد الأنواع في أنحاء سوريا 184 نوعاً موزعة على 71 جنساً [28] وفي الموسوعة النباتية المصرية تعتبر العائلة الصليبية واحدة من أكبر أربع عوائل وتضم 9 عشائر و55 جنساً و102 نوعاً حسب [18] في فلورا الامارات فأن عدد الاجناس التابعة لهذه العائلة يبلغ حوالي 22 جنساً. [20].وفي لبنان فأن عدد الأنواع التابعة لهذه العائلة تبلغ 136 نوعاً موزعة على 58 جنساً [21] أما بالنسبة لإيران فحسب ما ورد في موقع الموسوعة النباتية الايرانية فان العائلة الصليبية تضم 349 نوعاً موزعة على 212 جنساً [30].بينما في تركيا فإن عدد الأنواع التابعة لهذه العائلة تبلغ 457 موزعة على 85 جنساً [17]. وفي موقع الموسوعة النباتية الأردنية فإن العائلة الصليبية تضم 136 نوعاً موزعة على 67 جنساً [24].

ومن الدراسات التشريحية السابقة لأنواع هذا الجنس هي دراسة [7] على بعض الأنواع التابعة للعائلة الصليبية وهي ***Diplotaxis acris*** *(Fossk.) Boiss.* ; ***D. erucoides*** *(L.)Dc.*;***D. harra*** *(Fossk) Boiss* ودراسة [5] حول أربعة مراتب تابعة للعائلة الصليبية ومنها *Diplotoxis harra*

مشكلة البحث:

جاءت هذه الدراسة لأن أغلب أنواع هذه العائلة لم تحظ بدراسة تشريحية وتصنيفية في ديالى في العراق

المواد وطرائق العمل Materials and Methods:

- **جمع العينات Specimens Collection:**

تم جمع العينات من خلال الجولات الحقلية العديدة التي بدأت من بداية نيسان لعام 2016 لغاية أيار لعام 2017 لمناطق مختلفة في محافظة ديالى شملت: - الحديد (قرية تتن) – بهرز – بزايز خريسان – كنعان – شهربأن – حمرين – دلة عباس – بعقوبة – التحرير – المرادية – طريق ديالى \بغداد – الوجيهية –العبارة – قرية برغة – مجمع جامعة ديالى.

وصنفت النباتات بالمجموعة اعتماداً على الفلورا العراقية [29] واطلس لبنان [21] ودراسة]12] ودراسة [9].

- **التقطيع اليدوي Hand sectioning:**

اعتمدت هذه الدراسة بصورة أساسية على طريقة التقطيع اليدوي وقد استعملت النباتات الطرية والنباتات المحفوظة بمحاليل الحفظ ثم قطعت هذه العينات إلى شرائح رقيقة باستخدام شفرة حلاقة حادة حيث مسكت الأجزاء النباتية التي كانت بطول3–4 سم بين الإبهام والسبابة بوضع عمودي.

اعتمدت طريقة تصبيغ الشرائح على ما جاء في [3] مع بعض التحويرات وهي كالآتي: -

1. صبغت النماذج بصبغة السفرانين المخففة (0.5 غرام من مسحوق الصبغة يذاب في كحول 50%) بالماء المقطر بحيث يصبح لون الصبغة احمر فاتح تغمر فيه الشرائح لمدة 2 – 3 دقائق.
2. تنقل الشرائح إلى كحول 70% للتخلص من الصبغة الزائدة أو غير المرغوب بها.
3. صبغت النماذج بصبغة ال Fast green المخففة (0.1 غرام من مسحوق الصبغة يذاب في كحول absolute) بكحول 96% بحيث يصبح لون الصبغة اخضر فاتح نوعاً ما توضع فيها الشرائح لمدة 2 – 5 ثواني.
4. تنقل الشرائح إلى كحول 90 % للتخلص من الصبغة الزائدة أو غير المرغوب بها.
5. وضعت النماذج على شريحة زجاجية ووضع غطاء الشريحة.
6. درست النماذج بواسطة المجهر المركب نوع Olypus ثم صورت المقاطع الجيدة.
7. صورت المقاطع بواسطة كاميرا مجهر نوع Microsopic digital camera (kopa) , Samsung

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الصفات التشريحية ذات أهمية تصنيفية كبيرة تساعد في العزل والتشخيص وذلك من خلال التغايرات الكثيرة التي أظهرتها الصفات التشريحية للأنواع المدروسة وهذا يتفق مع [16] في أهمية استخدام الصفات التشريحية لفهم مضامين مختلفة من التصنيف النباتي

أظهرت المقاطع المستعرضة للسيقان تباينا في الصفات بين الأنواع المدروسة فاختلفت الأنواع في أشكال مقاطعها وفي أشكال خلايا البشرة وفي عدد صفوف الخلايا الكلورنكيما والبرنكيما والكولنكيمية الزاوية وفي درجة بروز هذه الخلايا وعدد الحزم الوعائية وفي عدد أذرع الخشب وعدد الأوعية في كل ذراع.

لوحظ أن شكل الساق هو صفة تصنيفة مهمة في العزل وهذا يتفق مع [8] فقد أكد في دراسته أنها صفة وراثية يمكن الاستفادة منها في التمييز بين الأنواع فقد تميزت *Diplotaxis harra* , *Diplotaxis acris* كون سوقها دائرية إلى بيضوية الشكل أما *Diplotaxis erucoides* فقد كانت مضلعة الشكل كما تميزت بوجود الكولنكيما الزاوية في زوايا الأضلاع لإعطاء هذه السيقان الدعم والاسناد. أما بالنسبة لطبقة الادمة فقد تغايرت الأنواع في سمكها فقد كان أكبرها في النوع *Diplotaxis acris* (1.18 – 20.65) مايكروميتر وأصغرها في النوع *Diplotaxis erucoides* (0.59 – 5.9) مايكروميتر. وبالنسبة للبشرة فقد كانت خلاياها في النوعين *Diplotaxis acris* , *Diplotaxis* erucoides بيضوية الشكل أما النوع *Diplotaxis harra* فقد كانت مستطيلة الشكل ، أما القشرة cortex فتألفت من خلايا كلورنكيمة وخلايا برنكيمية وخلايا كولنكيمية من النوع الزاوية وقد تغايرت الأنواع من حيث احتواءها على هذه الخلايا وفي عدد صفوفها فقد اشتركت جميع الأنواع بأن الصفوف الأولى لقشرتها والتي تراوحت صفوفها من(2-5) صف كانت خلاياها كلورنكيمية

أما الخلايا الكولنكيمية فقد كانت من النوع الزاوية وظهرت في *Diplotaxis erucoides* لأن سوقها مضلعة حيث تركزت في زوايا الاضلاع وذلك لإعطاء السوق الدعم والاسناد [19] هذا واختلفت نتائج الدراسة الحالية فيما يخص الساق مع [5] الا انها اتفقت فيما يخص النوع *Diplotaxis harra* من حيث عدد صفوف القشرة وقد يعود السبب بالاختلاف هو التكيف للظروف البيئية كون بيئة ديالى تختلف اختلافا كلياً عن بيئة الأنبار وهذا يتفق مع [2]الذي أكد أن التغيرات البيئية لها تأثير واضح على الصفات التشريحية.

أما الحزم الوعائية فقد تغايرت الأنواع في عددها حيث كان أكبرها في النوع *Diplotaxis harra* 35 حزمة وأقلها في النوع *Diplotaxis erucoid* (17) حزمة كما أن الأنواع تغايرت في عدد أذرع الخشب حيث تراوح بين (1-6) ذراع في الحزمة الخشب وشمل التغاير- أيضاً- عدد الأوعية في كل ذراع فقد تراوح بين (1-10) وعاء هذا وقد تميزت

جميع الأنواع المدروسة بوجود الغمد النشوي Starch Sheath فوق اللحاء حيث تراوح عدد صفوفه ما بين (2-3) صف

أما منطقة اللب فتألفت من خلايا برنكيميا كبيرة رقيقة الجدران ذات مسافات بينية تكبر في الحجم نحو المركز وبتقدم العمر السيقان تصبح مجوفة كما في النوع *Diplotaxis acris* علما أن هذا التجويف يرتبط بسمك منطقة الخشب وسعتها وكذلك مع قطر الساق [10]

أن اختلاف الأنواع في مساحة الخشب وسعته يتناسب طرديا مع عمر النبات وارتفاعه حيث تزداد حاجة النبات إلى نسيج دعامي يساعد على اسناده كلما زاد ارتفاعه وهذا يقدمه نسيج الخشب فضلا عن وظيفته كنسيج ناقل وهذا يتفق مع [6] مراجعة الجدول (1) واللوحة (1)

أما الأوراق فهي من أكثر الأجزاء الخضرية عرضة للتغايرات بسبب تنوع البيئات التي تنتشر فيها الأنواع أو بسبب اختلاف الظروف المناخية في مواقع انتشار الأنواع أو بسبب سعة انتشار النوع وتنوع بيئاته استنادا إلى [4] الذي أكد أن الأوراق هي أكثر الأجزاء الخضرية أهمية في التصنيف كونها الأكثر تغايرا وتأثرا بالظروف البيئية على مستوى افراد الجنس الواحد وكذلك افراد النوع الواحد وقد شملت التغايرات سويقات الأنواع المدروسة وقد كانت الأنواع ذات سويقات petioles عدا النوع *Diplotaxis erucoid* كانت أوراقه جالسة sessile هذا وقد تغايرت الأنواع في شكل المقطع المستعرض فقد كان بشكل حدوة حصانHorseshoe في *Diplotaxis acris* بينما اتخذ شكل هلالي Crescent في *Diplotaxis harra* ، فشكل السويق له أهمية تصنيفية في التشخيص وهذا يتفق مع [11] الذي أكد في دراسته أن شكل السويقات له أهمية في عزل الأنواع والنويعات اشتركت الأنواع المدروسة في احتواءها على طبقة الادمة فقد تراوحت ما بين (1.77 – 2.36) مايكروميتر، أما بالنسبة لشكل خلايا البشرة فقد كانت بشرتها بيضوية إلى دائرية، أما القشرة cortex فتألفت من الخلايا الكلورنكيما امتدت في الجانبين إلى بداية المنطقة الرأسية للسويق في *Diplotaxis harra* بينما في *Diplotaxis acris* فقد كانت على شكل حلقة مستمرة. هذا وأظهرت أشكال الحزمة الوعائية المركزية ايضا تغايرات ، فقد ظهرت بشكل خطي Linear في *Diplotaxis acris* بينما كانت بشكل إهليلجيElliptical في *Diplotaxis harra* وتراوح عدد الحزم في الأنواع ما بين (5-8) حزمة. هذا وأظهرت المقاطع المستعرضة للسويقات صفات تشريحية مهمة يمكن عدها كأدلة تشريحية وهذا يتفق مع ما ذكره[22] بأن الصفات التشريحية للسويق ذات أهمية تصنيفية يمكن الاعتماد عليها. مراجعة الجدول (2) واللوحة (2)

كما أظهرت الدراسة التشريحية للمقاطع العمودية لنصول الأوراق صفات تشريحية مهمة في الأنواع المدروسة وقد شملت هذه التغايرات سمك الادمة اذ اختلفت الأنواع في سمك الادمة فقد كانت أكبرها في النوع *Diplotaxis acris* (6.45) مايكرومتر واصغرها في النوع*Diplotaxis harra* (2.95) مايكروميتر بينما كان *Diplotaxis erucoides*عديم الادمة وقد تميز النوع *Diplotaxis harra* بأن سمك Hادمته قليلا (2.95) مايكروميتر على الرغم كونه ينمو في بيئة جافة بينما تميز النوع *Diplotaxis acris* سمك ادمته كان (6.45) مايكروميتر على الرغم من أن نباتاته تنمو في بيئة رطبة وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن سمك الادمة صفة وراثية لا تتأثر بالظروف البيئية. كما أن الأنواع تغايرت في شكل خلايا البشرتين العليا والسفلى فقد ظهرت في*Diplotaxis acris* , دائرية إلى بيضوية في العليا والسفلى وفي *Diplotaxis harra* مستطيلة في العليا والسفلى بينما كان شكلها مستطيلا في العليا وبيضويا في السفلى في *Diplotaxis erucoid*. *أما* النسيج المتوسط فقد كان ذو تغايرات كثيرة في الأنواع المدروسة والسبب في ذلك تأثره بالظروف البيئية كحالات الجفاف أو أشعة الشمس التي يتعرض لها. فالخلايا العمادية متطاولة متراصة جدا خضراء اللون كونها غنية بالبلاستيدات الخضراء لأنها المسؤولة عن عملية البناء الضوئي ، أما الخلايا الاسفنجية دائرية أو شبه دائرية وغير منتظمة وذات فسحة هوائية صغيرة إلى كبيرة وهي استجابة لمؤثرات اشعة الشمس. واختلفت

الأنواع المدروسة من حيث ترتيب الخلايا الاسفنجية والعمادية في النسيج المتوسط فقد تميز النوع *Diplotaxis hara* بخلوها من الخلايا الاسفنجية واحتواءها فقط على الخلايا العمادية تحت البشرتين العليا والسفلى اي أنها أحادية الوجه وهذه صفة تشريحية مهمة يمكن الاستفادة منها في العزل والتشخيص أما *Diplotaxis acris* , *Diplotaxis erucoid* فقد كانت نصولها ثنائية الوجه Bifacial وتغايرت الأنواع في عدد صفوف الخلايا العمادية فقد كانت أكبرها في *Diplotaxis erucoides* (3) صفوف أما أقلها في *Diplotaxis acris* (2) صف ، وكان لشكل الحزمة الوعائية للعرق الوسطي قيمة تصنيفية مهمة في عزل الأنواع بعضها عن البعض الاخر فقد كانت لما تمتلكه من تغايرات من حيث عددها ، أشكالها، عدد أذرع الخشب وعدد الأوعية في كل ذراع وهذه الصفات اختلفت وتباينت حسب الأنواع حيث كان عدد الحزم في جميع الأنواع (1-3) حزمة أكبرها في *Diplotaxis erucoid* (3) حزم وأقلها في *Diplotaxis hara* , *Diplotaxis acris* حيث كانت حزمة واحدة وعدد الأذرع (6 - 17) ذراع أكبرها في *Diplotaxis erucoid* 17 ذراع واصغرها في *Diplotaxis acris* 10 ذراع وعدد الأوعية (3 - 8). لذا تعد الورقة من اهم الاعضاء النباتية التي تستعمل لأغراض التصنيف لفصل وعزل المراتب التصنيفية فهي أكثر عرضة للعوامل البيئية وبالتالي فهي تعكس التأثيرات الخارجية على النباتات والتغيرات التطويرية والتكيفية للنباتات. مراجعة الجدول (3) واللوحة (3)

الجدول رقم (1) الصفات التشريحية للمقاطع المستعرضة للساق (مايكروميتر)

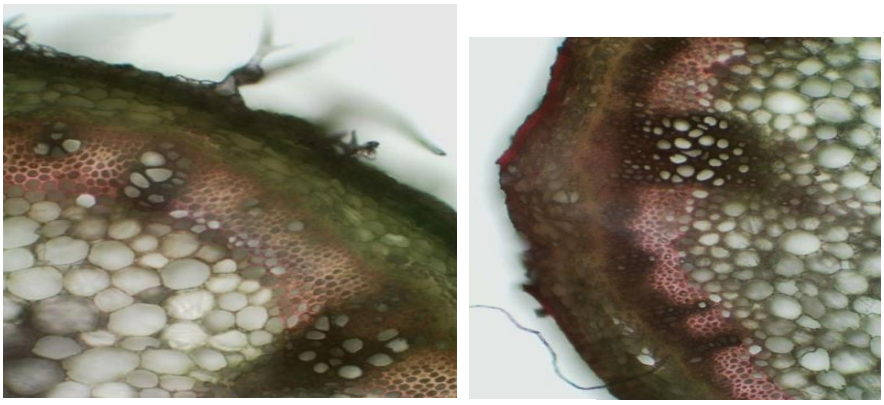
اسم النوع	شكل الساق	سمك الادمة	سمك البشرة	عدد صفوف الكلورنكيما	سمك الكلورنكيما	عدد صفوف البرنكيما	سمك البرنكيما	عدد الحزم الوعائية	سمك الخشب	عدد الأذرع	عدد الأوعية	قطر الوعاء	سمك اللحاء
Diplotaxis acris	بيضوي	-1.18 20.65	1.18	2	2.95	5	4.72	26	8.85	5-1	8-3	-1.72 3.01	7.31
Diplotaxis erucoids	مضلع	-0.59 5.9	2.15	5	8.17	4-3	-2.36 2.95	17	-2.95 10.03	6-1	10-2	-0.43 2.58	2.95
Diplotaxis harra	دائري	-2.95 5.9	3.87	5-3	-6.49 9.03	4-2	6.49	35	-1.18 7.67	6-1	7-1	-2.15 3.01	2.95

الجدول رقم (2).الصفات التشريحية للمقاطع المستعرضة لسويق الورقة (مايكروميتر)

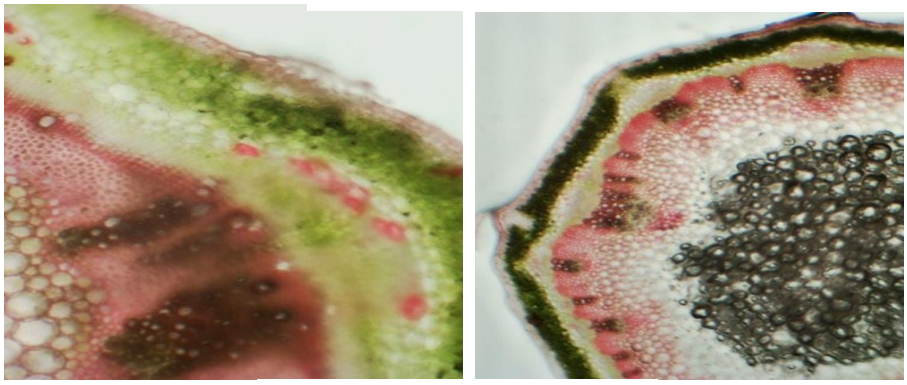
اسم النوع	شكل المقطع	سمك الادمة	سمك البشرة	عدد صفوف الكلورنكيما	سمك طبقة الكلورنكيما	عدد صفوف البرنكيما	سمك طبقة البرنكيما	عدد الحزم الوعائية الرئيسية	عدد أذرع الخشب	عدد الأوعية
Diplotaxis acris	نصف دائرة– حدوة حصان	1.77	4.72	2	2.95	4	6.49	1	5 – 1	5 – 3
Diplotaxis erucoids	الورقة جالسة على الساق									
Diplotaxis harra	نصف دائرة أو مقوس	2.36	1.18	3	4.13	4	8.85	1	9 – 1	8 – 4

الجدول رقم (3) الصفات التشريحية للمقاطع العمودية نصل الورقة (مايكروميتر)

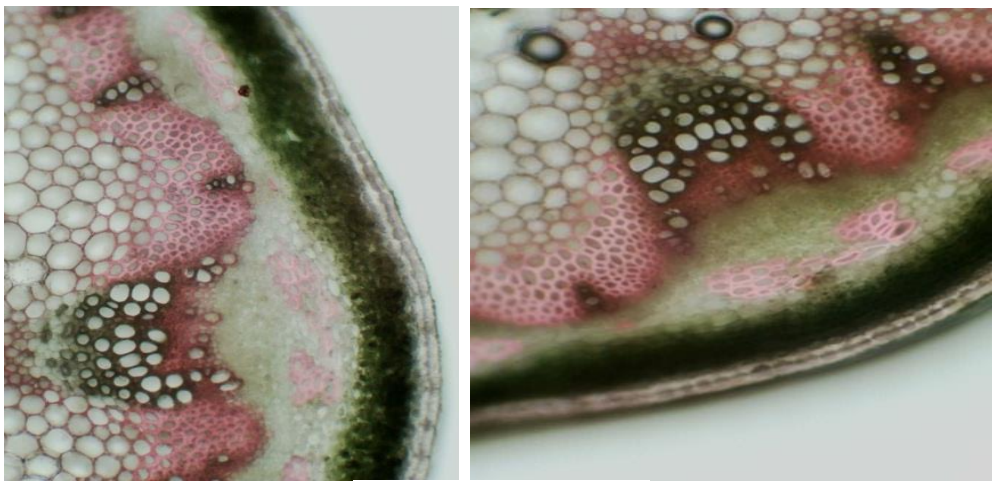
اسم النوع	سمك النصل	سمك الادمة	سمك البشرة العليا	سمك البشرة السفلى	عدد صفوف الطبقة العمادية	سمك الطبقة العمادية	عدد صفوف الطبقة الاسفنجية	سمك الطبقة الاسفنجية	شكل الحزمة في العرق الوسطي	عدد الحزم الوعائية في العرق الوسطي	سمك الحزمة	عدد الأذرع	عدد الأوعية	قطر الوعاء
Diplotaxis acris	18.29	6.45	2.58	2.58	2	11.61	4	14.19	الهلال	1	6.49	10	3	2.15
Diplotaxis erucoids	12	___	0.59	1.2	3	4	3	2.95	شبه بيضوي	3	5.9 – 11.8	6 – 17	5 – 8	0.59 – 2.95
Diplotaxis harra	31.27	2.95	2.15	2.15	4أعلى و3 أسفل	18.29	___	___	اهليجية	1	17.7	12	4 – 6	1.29 – 3.54



Diplotaxis acris

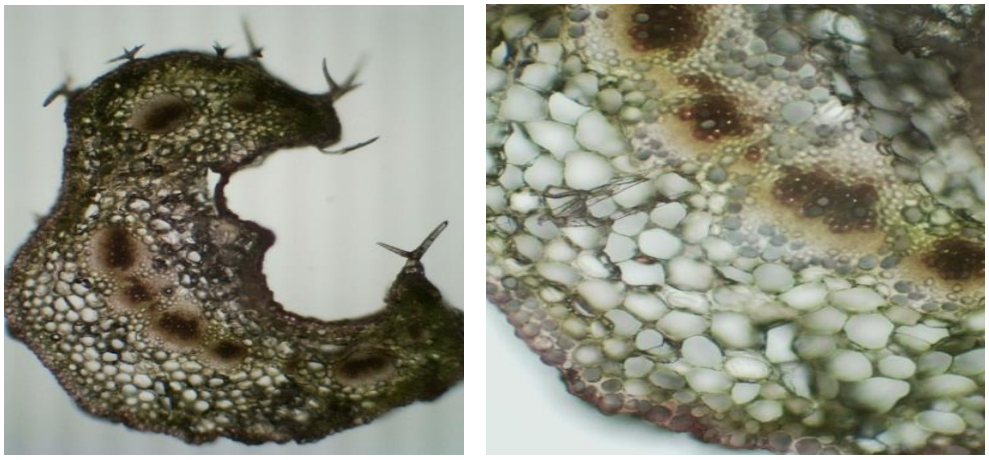


Diplotaxis erucoids



Diplotaxis harra

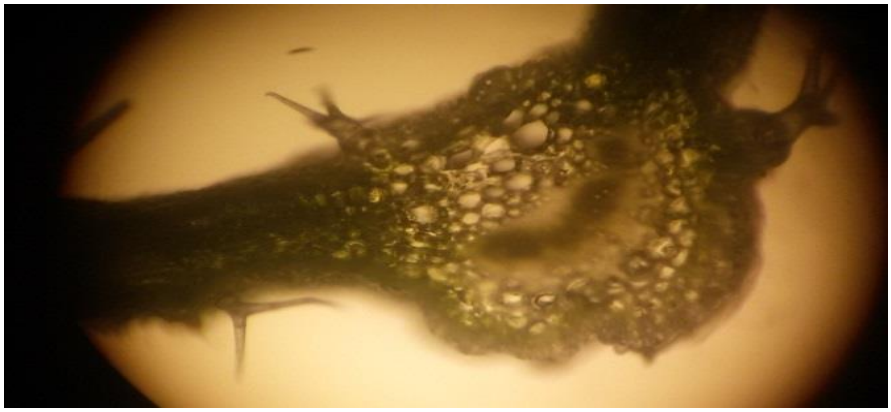
اللوحة رقم (1) المقاطع المستعرضة للسيقان (قوة التكبير 0.5 x 4x10)



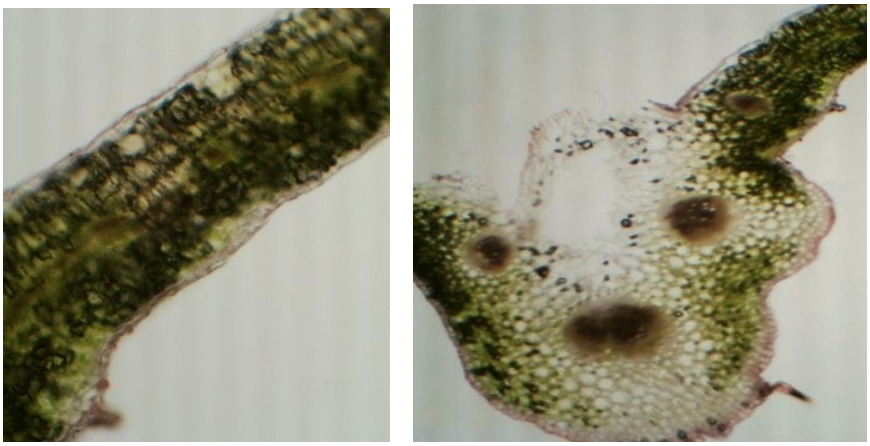
Diplotaxis acris

Diplotaxis harra

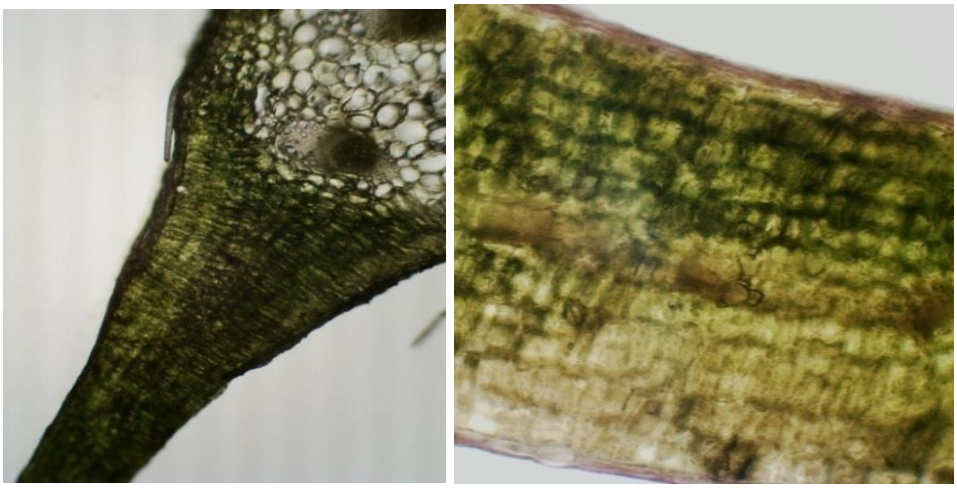
اللوحة رقم (2) المقاطع المستعرضة للسويقات الأوراق (قوة التكبير 0.5 x 4x10)



Diplotaxis acris



Diplotaxis erucoids



Diplotaxis harra

اللوحة رقم (3) المقاطع العمودية لنصول الأوراق (قوة التكبير 4x10 x 0.5)

الاستنتاجات:

- إن دراسة العينات وجمع المعلومات المباشرة من الحقل كانت ذات فائدة كبيرة للدراسة إذ تبرز الملاحظة المباشرة للنبات بعض الصفات والفروقات المهمة التي لا تستطيع ملاحظتها في العينات الجافة خصوصا فيما يتعلق بطبيعة النبات ألوان وأشكال وطبيعة الأجزاء الزهرية.
- أظهرت الدراسة أن للأوراق وسويقاتها أهمية تصنيفية أكثر من باقي أجزاء النبات لما لها من تغايرات واضحة وذلك لأنها أكثر عرضة للتأثر بالظروف البيئية من غيرها.
- التعامل بحذر مع نبات Diplotaxis harra وذلك لأنه يعتبر نباتاً ساماً مهيجاً لحساسية الجلد والعيون وقد عانت الباحثة بصورة شخصية منه.

التوصيات:

- دراسة الثمار والبذور وحبوب اللقاح باستعمال المجهر الالكتروني الماسح للوصول إلى نتائج تعزز التصنيف المظهري.
- دراسة المعقدات الثغرية لمراتب العائلة الصلبية باستعمال المجهر الالكتروني.
- دراسة تصنيفية جزيئية لمراتب العائلة الصليبية لمعرفة مدى التقارب والتباعد بين الأنواع.

قائمة المراجع:

اولاً: المراجع العربية:

1- الجبوري ،خزعل ضبع وادي ،" دراسة تصنيفية مقارنة لأنواع جنس Nepeta L.spp. في العراق "، ، أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم. جامعة بغداد.2010.

2- جودة. ميثاق عبد مسلم ، الزهيري. صباح نايف خضير " تأثير الملوثات البيئية في المؤشر الحيوي الكلوروفيل (A,B) والصفات التشريحية والمظهرية لأوراق نبات العنب والكونوكاربس " ، مجلة علوم الحياة ، كلية التربية للبنات جامعة الكوفة ، المجلد 4 ، العدد 1 ، 2012.

3- الخزرجي. طالب عويد وعزيز. فلاح محمد ،" العملي في تشريح النبات والتحضيرات المجهرية "، وزارة التليم العالي والبحث العلمي ، جامعة صلاح الدين. 1989.

4- الراوي. أريج عبد الستار ، " دراسة تصنيفية مقارنة لمراتب من العائلة السوسنية Iridaceae النامية برياً في العراق " ، إطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم. جامعة بغداد. 2016.

5- الرجب. اشواق طالب حميد ، الموسوي. علي حسين ، العاني. وجية يونس ، " دراسة تصنيفية للصفات التشريحية والكيميائية لأنواع مختلفة من العائلة الصليبية Cruciferae في محافظة الأنبار" ، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد: 12 العدد 2 ، 2014.

6- العاني ، بدري عويد وصالح ، قيصر نجيب ، " أساسيات علم تشريح نبات "، دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. 1988.

7- العبيد ، نجلاء مصطفى والشمري ، خليل ابراهيم " دراسة زوائد البشرة وخلاياها في بعض الأنواع لاجناس من العشيرة Brassiceae للعائلة الصليبية في العراق" ، مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، مجلد 17 العدد1 , 2012,

8- عليوي ، سكينة عباس ، " دراسة تصنيفية لأنواع الجنس Echinops L. (Compositae) في العراق " ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد. 2015.
9- كاظم. علي حالوب ، القيسي. شكر طاهر ، عباس. نجوان دلف ، حسين. رسل سعد ، علوان. حيدر عدنان ، فاضل. رياض مصطفى ، هادي. نور جمال ، سعدي. مروة قاسم ، عبدالله. سيد فاند ، ممدوح. شيماء مؤيد ،" الموسوعة المصورة للنباتات في الارض المنخفضة في العراق" ، المجلد الاول ، مقاطعة التلال والسهول العليا ، الجزء الاول ، المعشب الوطني العراقي ، دائرة فحص وتصديق البذور ، وزارة الزراعة. 2016.
10- مجيد. خنساء رشيد ، " دراسة تصنيفية حياتية لأنواع معينة من الجنس Astragalus L. في العائلة البقولية Leguminosae في العراق " ، إطروحة دكتوراه ، قسم علوم الحياة ، كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم ، جامعة بغداد. 2016.
11- معله. علي حالوب كاظم ، " دراسة تصنيفية مقارنة لمراتب الجنس Scutellaria L. (Labiatae) في العراق " ، رسالة ماجستير ، قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد. 2011.
12- المهداوي ، نسرين جبار هاشم ،" المراتب التصنيفية للنباتات البرية من ذوات الفلقتين في منطقة الصدور ديالى " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الصرفة. جامعة ديالى.2014.
13- الموسوي، علي حسين عيسى ، " علم تصنيف النبات " ، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل. ص 389. 1987.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1- AL_Musawi , Ali H.E , "A systematic study of the genus Hescyamus (solanoeae) ", Ph. D.Thesis , university Reading ,U.K ,291 PP. 1979.
2- Chaudhary, S.A.,"Flora of the Kingdom of Saudi Arabia",Vol.1, National Agriculture & water Research Center, Ministry of Agriculture &Water, Kingdom of Saudi Arabia. 1999.
3- David , P. H. and V. H. Heywood ,"Principle of Angiosperm Taxonomy",. Robert. E. Krleger publishing company Hunthgton , Newyork. 558 pp.1973.
4- Davis , P. H. ," Flora of Turkey and Aegean island", vol.7. edinburgh University Press.1982.
5- El-Hadidi, M. N., El-Naggar, S.M., Hedge, I. , " Taxonomic studies on Cruciferae in Egypt ", Taecklomia, 11: 73 -86. 1988.
6- Evert. Ray F. , " Esau's Plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development ", John Wiley & Sons , 3rd ed. 2006.
7- Fawzi M.Karim &Nael M.fawzi , "Flora Of The United Arab Emirates ", United Arab Emirates University, Publications Department. 2007.
8- Georges Tohmé and Henriette Tohmé , "Illustrated flora of Lebanon",. National Council for Scientific Research ,Beirut , Lebanon. 2007.
9- Heywood, V. H. ," Plant taxonomy ", 2nd. ed. Edward Arnold. 63 pp.1976.
10- http: //www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Brassicaceae/

11- JORDAN,FLORA, www2.odu.edu/~lmusselm/plant/jordan/index.php

12- Radford , A. E, W. C.Dikson , J.R. Massy and C.R. Bell ,"Vascular plant systematic ", Harper & Row.891pp. 1974.

13- Stace , C.A. ,"Plant taxonomy and biosystematics ",. Edward Amold , London. 279 pp. 1980.

14- Stace, C. A. ," Plant taxonomy and Biosystematics ", Of Great Britain. Bath press. 279 PP. 1985.

15- SYRIA FLORA, www.florsyria.com

16- Townsend, C.C. and E. Guest ,"Flora of Iraq ", Vol.4, P.1. Ministry of agriculture and agrarian reform. 1980.

17- www. flora-iran.com

A comparative Anatomical Study of Diplotaxis Spp. DC. (Brassicaceae) Grown in Diyala Province - Iraq

Abstract: The current study is a comparative anatomical study of Diplotaxis spp DC species of the Brassicaceae which are growing in Diyala province { Diplotaxis acris (Fossk.) Boiss. Diplotaxis erucoid (L.) DC, Diplotaxis harra (Forssk) Boiss}. The anatomical study included the dissection of the stems, the petioles and the leaf blade. The results of the present study showed that the anatomical characteristics have a great taxonomic significance, which helps in isolation and diagnosis, through the many variations shown by the anatomical characteristics of the studied species. The stem showed significant anatomical properties in terms of the shape of the cross section. D.rucoid was characterized as having ribbed stems and was characterized by the presence of collenchyma cells at the corners of the ribs to give support and attribution as well as flexibility in motion. D.harra also characterized epidermis cells as rectangular. The cortex also varied in the species of cells, the number of rows of chlorenchyma and paranchyma, and the number and distribution of vascular bundles, the number of arms of wood and the number of vessels in each arm. The variances included the cross section of the leafblade and the shape of the cross-section was important in isolation and diagnosis. It also varied in thickness, epidermis, vascular forms, numbers, distribution, cortex thickness and layers. The leaves were Monoficial in type D.harra It is also characterized by its lack of sponge cells while the two species of D. acris and D. erucoid were Bificial. The vertical sections of leaves, especially the mesophyll, varied widely, in the thickness of blade, dermis, epidermis ,forms of the central vascular bundles and the preparation of the arms and elements. All these qualities have contributed as an addition of distinctive qualities to each important species in its isolation and diagnosis.

Key words: Anatomical study , Diplotaxis spp. , Brassicaceae , Taxonomy .