مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد الخامس والعشرون - المجلد الخامس - علوم الحياة - آذار 2025 م
doi.org/10.52866/esj.2025.05.25.02

دراسة تشريحية لانواع مُختارة من العائلة الصليبية في محافظة الانبار

منير فليح حسن[1] ، أ.د زبيده عبداللطيف اسماعيل [1] ، أ.د اشواق طالب حميد[2]
1. الجامعة العراقية / كلية التربية / قسم علوم الحياة
2. جامعة الانبار / كلية التربية / قسم علوم الحياة

مستخلص:

شَملت هذه الدراسة جمع النباتات من مناطق متعددة في محافظة الانبار، الرمادي ، عامرية الفلوجة حيث تم جمع ودراسة أربعة أنواع تنتمي للعائلة الصَليبية وهذه الانواع هي البراسيكا السوداء -*Rham phospermum nigrum* ، والخفج الحار *Diplotaxis harra* ، والخردل الاسود *Brassica deflexa* والقنيبرة *Lepidium draba* ، وشملت هذه الدراسة ، دراسة الكساء السَطحي ، وكذلكَ الصِفات التَشريحية لِنصل الورقة والسُويق والساق في الانواع التي تمَ دراستها، وبيّنت النتائج أنَ لِهذه الصِفات دور مهم في مُساندة الصِفات المَظهرية وذلك من أجل تشخيص وعزل الانواع النباتية المُختلفة ، وبينت النتائج ان بَشرة الاوراق لهذه الانواع تحتوي على شُعيرات لا غُدية في جميع الانواع وكانت قاعدتها مدورة الشكل في جميع الانواع وبرأس مدبب ، وتبينَ من خلال الدراسة ان الثُغور موزعة على السطحين العلوي والسُفلي وذات اشكال متباينه حيث كان من النوع الشاذ في النوع *L. draba* و *B. deflexa* ومن النوع المُتباين في النوع *R.nigrum* و *D.harra* ، كما وضَحت النتائج انّ النسيج المُتوسط في الورقة يتكون من طبقتين عَمادية واسفَنجية في جميع الانواع عدا النوع *L. draba* الذي يتكون من طبقة اسفَنجية فقط ، وكذلك توصلت الدراسة الى ان المقاَطع المستعرضة في سويق الورقة هلالية الشكل في جميع الانواع باستثناء النوع *R. nigrum* التي كانت سويقاته دائرية الى بيضوية الشكل، وهذه ميزة تفيدُ في تَشخيص وعزل الانواع، ايضاً توصلت النتائج بأن الحزمة الوعائية في نصلِ الورقة كانت بيضوية الشكل في *B.deflexa* و *R.nigrum* ، وهلالية الشكل في النوعين *D.harra* و *L.draba* .

الكلمات المفتَاحية : دراسة تشريحية ، العائلة الصليبية ، الشعيرَات اللاغدية ، السُويق .

A Comparative Study of Selected Species from the Brassicaceae Family in Al-Anbar Province

Muneer Faleh Hassan[1] , Dr. Zubaida Abdul Lateef Ismaeel[1] , Dr. Ashwaq Talib Hameed[2]
1. University of Iraqia / College of Education / Department of Biology
2. University of Anbar / College of Education / Department of Biology

Abstract :

This study involved collecting plants from various regions in Al-Anbar Province, focusing on four species belonging to the Brassicaceae family. These species are Rhamphospermum nigrum, Diplotaxis harra, Brassica deflexa, and Lepidium draba. The study aimed to examine the morphological and physiological characteristics of these species. The findings indicated that these characteristics play a significant role in distinguishing and isolating different species within the family.

The results showed that the leaf surfaces of these species contain non-glandular trichomes of various shapes and sizes. Additionally, it was found that the epidermal cells of the leaves in all studied species have a wavy shape. The study also noted that there are significant differences in the morphological characteristics of the leaf trichomes and the anatomical structure of the leaf tissues.

For example, the two species D. harra and R. nigrum showed similar trichome shapes, while L. draba and B. deflexa exhibited unique trichome shapes. Anatomical studies revealed that the mesophyll tissue in L. draba consists of two distinct layers, a palisade layer, and a spongy layer, while the other species, except for R. nigrum, contain mesophyll tissue in the form of a spongy layer only.

Furthermore, the study concluded that the morphological and anatomical features of the leaf structure are significant in distinguishing between the studied species, especially R. nigrum and B. deflexa. The findings also suggested that these features are essential for the taxonomic classification and morphological description of these species.

Keywords: Comparative study, Brassicaceae family, non-glandular trichomes, leaf tissues.

1 - المُقدِمة : Introduction

ان علم تَشريح النَبات يتَضمنُ دِراسة الأجزاء الداخلية لجسم النبَات وذلِك من خلال تَشريح الأعضاء المُختلِفة للنبات ، واجراء دراسة دَقيقة لِمواقع اجزاء هذه النباتات وكذلك معرفة الأنسجة المُكونة لهذه الأعضاء والبيئة المناسبة للنبات للقيام بِوظائفها المُختلفة ، ومن خلال دراسة الانسجة الداخلية قُسمت الى ثلاث أنظِمة ، وهي النسيجُ الوعائي ، والنَسيج الضام ، والنَسيج الأساسي وان من ابتكرَ هذا التصنيف العالم الالماني Julius von Sachs (1832-1897) . (9). ان كثرة وتنوع النباتات أصبَحت محط أنظار العديد من العُلماء والدارسين والباحِثين وعلى هذا الاساس أصبح من الضروري جداً دِراسة هذه النباتات بِشكل أدَق وقام العُلماء بِتطوير علم التَصنيف Taxono-my والذي كان في بِدايته يَعتَمد على دِراسة المَظهر الخارجي من اجل التمييز بينَ الاجناس والانواع النباتية وهذا يعُد غيرُ كاف ، لذلك قد ركزو على الصِفات التشريحية والكيميائية وغيرها للمُساهمة في عزل وتَشخيص الانواع (6). وأكدت دراسة (5) ، على ان هذه النباتات ذاتَ قيمة غذائية ولها تأثِيرات علاجية وطبية ، درس (3)، العائلات النباتية المُنتشرة في العراق ومنها العائلة الصَليبية Brassi-caceae (Crcifera) ، ولها عدة اسماء منها الخردل وعائلة المَلفوف وغيرها وهي من النباتات المُزهرة التي تعد مَصدرا مُهما لِلغذاء وفي العلاجات الطبية ، وهي تضُم نباتات مُعمرة وحولية ، وتَحتوي على أكثر من 340 جِنساً وقرابة 4000 نوع ، اما في العراق فهي تضُم حوالي 80 جنساً وأكثر من 110 نوع ، وبينت دراسة (8) ان عِلم التَشريح ساهم في التعرف على الاجزاء الداخلية للنباتات وساعد في دراسة خلاياها وانسجتها ومن خلاله تمَ الكشف عن تفاصيل دقيقة لا تستطيع الدراسة المَظهرية من تميزها ، وان الصِفات التشريحية تلعبُ دورا مهماً في العلاقات التطورية وكذلك في التَصنيف النَباتي، والنتائج التي يتم الحُصول عليها هي مفيدة في التَصنيف الذي يُساعِد في معرفة العلاقات بين الاجناسِ والانواع وتَصنيفها، قام (2) بعمل دراسة تَشريحية لعَدد من الانواع النباتيةِ البَرية مِن ذَوات الفلقتين وتم جَمع بذور لأربعةِ أنواع نباتية لِعدد من العائلات النباتية ومِن ضِمنها العائلة الصليبية ، ودرست من ناحية الشكل واللون وسُمك الغلاف البَذري وعدد طبقات الغلاف البذري ، وتوصلت هذه الدراسة التَشريحية الى وجود تغايرات واضحة بينّ الانواع التي دُرست .

2 -المواد وطرق العمل
Materals and Method

2 -1 جمع العينات

جمعت العينات الطَرية للنباتاتِ التي تم دراستها بصورة مباشرة من مناطق متعددة من محافظة الانباروتضَمن جمع هذه العينات جولات ميدانية ، تم جمع 4 انواع من النباتات التي تنتمي للعائلة الصَليبية ، وتم اعطاءه حرُف معين كُتب على كارت ورقي ووضع على العينة المراد دراستها وبعده تم حفظها في مادة Formalin Acetic acid Alcohol لمدة من 20 - 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة ووضعت هذه العينات في قناني بلاستيكية سعة 100 مل وفي كل قنينة بحدود 95 ٪ كحول اثيلي بحَجم 50 مل وفورمالين حجم 10 مل وحامض الخليك الثلجي حجم 5 مل وماء مقطر

حجم 35 مل ، وبعدها تم غَسل العينات وحفظت في الكحول الاثيلي تركيز 70 ٪.

2-2 تحضير المقاطع المستعرضة للسيقان و الاوراق النباتية

لقد جرى تحضير المقاطع بالطريقة اليدَوية Hand Sectioning بإتباع الخطوات الآتية وَحسب (7) مع بعض التحوير حسب (4) وكالاتي :

1- تم تقطيع السيقان او الاوراق المختارة إلى قطع صَغيرة وبطول يتراوح بينَ 5-7 سم من منطقة تقعَ في المنتصف تقريباً وعند التقطيع تم إمساك العينة بِوضع عمودي بين الإبهام والسبابة وقطع باستعمال شفرة تشريح حادة إلى قطع رقيقة .

2- نُقلت المقاطع إلى محلول القاصر الصناعي المُخفف بالماءِ المقطر بتركيز٪5 للتخلص من صبغةِ الكلوروفيل ولمدة 5 -10 دقائق .

3- صبغت المقاطع بالسفرانين (المحضر بإذابة 1 غرام من الصبغة في 99 مل من الكحول الأثيلي بتركيز 50 ٪) لِمدة 1-2 ساعة ، بعدها تمَ غسل المقاطع بالكحول الأثيلي 70 ٪ للتخلص من الصبغة الزائدة .

4- نقلت المقاطع إلى كحول اثيلي بتَركيز 90 ٪ لمدة 5 دقائق .

5- بعدها نُقلت المقاطع إلى كحول بتركيز ٪95 وكحول مُطلق على التوالي لمدة دقيقتين لكل تركيز

6- نُقلت المقاطع بعد ذلك إلى مزيج من الكحول المطلق والزايلين بنسبة حَجمية 1:1 ولمدة دقيقتين .

7- نقلت المقاطع بعد ذلك إلى شريحة زُجاجة موضوع فيها قطرة ماء + قطرة زايلين ثم وضع عليها غطاء الشريحة برفق مع تجنب تكوين فقاعات في المقطع.

9- تم الفحص بمجهر مِن نوع KRÜSS com-pound microscope وتم التصوير بكاميرا مُثبتة على المجهر من نوع AmScope, Model MU 1000.

3 - النتائج والمُناقشة

3-1 دراسة المقاطع المُستعرضة لنصل الورقة :

Study of the cross section in the leaves

ويتكون المقطع المستعرض في نصل الورقة من الطبقات الاتية لوحة (1 و2)

1. **البشرة Epidermis:**

تكَونت البشرة في جميع الأنواع من طبقة واحدة من الخلايا بيضوية الشكل الى مُتطاولة وان البشرة السفلى Lower epidermis تكون ذات خلايا اقل من البشرة العليا Upper epidermis ، إذ يصِل أعلى معدل لِسمك البشرة العليا 28.6 مايكروميتر في النوع R. nigrum ويصلُ أقل معدل لسمكها 25.5 مايكروميتر في النوع B. *deflexa* و D. *harra* كما يصل أعلى معدل سُمك البشرة السفلى 26.5 مايكروميتر في النوع R. *nigrum* وأقل معدل لسمكها 22.5 مايكروميتر في النوع L. *draba* (جدول 1).

2. **النسيج المُتوسط في الورقة**

Mesophyll tissue :

النسيج المتوسط للورَقة في جميع الانواع مكون من طبقتين، طبقة اسفنجية Spongy layer إلى الاسفل وعَمادية Palisade layer الى الاعلى ماعَدا النوع L. *draba* كان النسيج المتَوسط مكون من طبقة اسفنجية فقط .

الطبقة الاسفنجية فمكونة من خَلايا مُضلعة

الشكل polygonal، اما الطبقة العَمادية مكونة مِن صفين من الخلايا المتطاولة الرباعية الشكل Elongated quad ، جدول(1)

بينت النتائج ان المقطع المستعرض في منطقة العرق الوسطي Midrib يتكون من الطبقات الاتية :

1 – البشرة Epidermis :

تكونت من طبَقة واحدة من خلايا بيضَوية الشكل الى مُضلعة في جَميع الأنواع ، وتتخلل البشرة الثُغور والشعيرات الغُدية واللاغُدية .

2 –القشرة Cortex:

القِشرة في العرق الوسطي مُكونة من خلايا برنكيمية اعتيادية Ordinary parenchyma تفصلها مسافات بينية انشطارية – اعتيادية ordinary schizog-enous intercellular space.

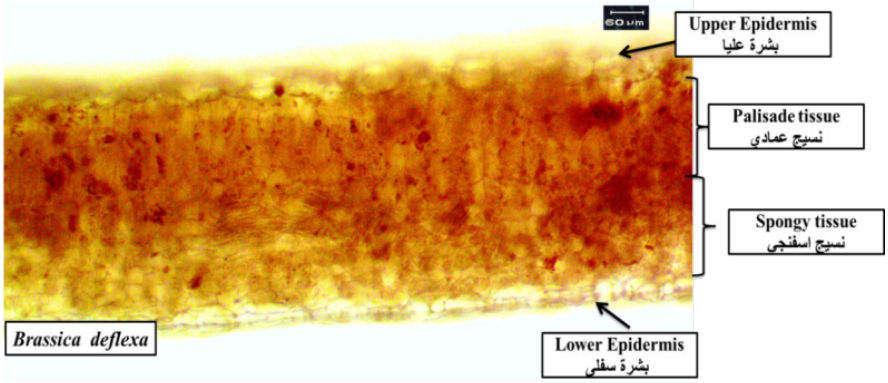
توافقت دراستنا مع دراسة (1) حيثُ اظهرت الدراسة التشريحية لنُصول الاوراق صفات تشريحية مهمة في النوع *B. deflexa* وغيرها من الانواع المدروسة بيّن ان البشرة العليا والسفلى تتكون من صف واحد من الخلايا .

جدول (1): التغايرات في الصِفات الكمية لخلايا نصل الورقة للانواع قيد الدراسة في العائلة الصَليبية مُقاسه (بالمايكرومتر)

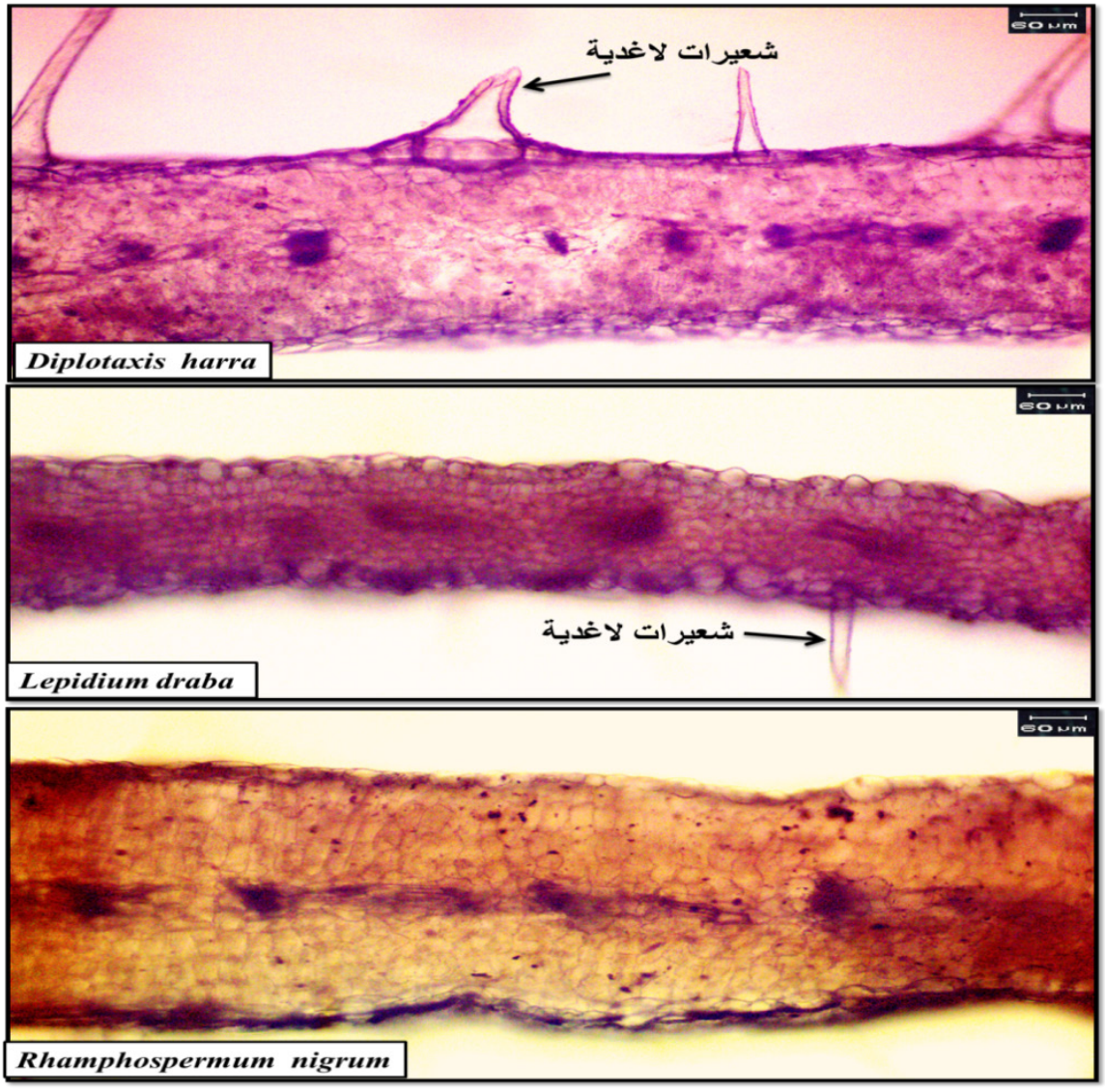
ت	الانواع	سمك الكيوتكل	سمك البشرة العليا	سمك البشرة السفلى	عدد صفوف الخلايا العمادية	سمك الطبقة العمادية	سمك الطبقة الاسفنجية	سمك الحزمة الوعائية الوسطى
1	*Brassica deflexa*	3.9–2.5 (3.5)	19.5–26.3 (25.5)	24.0–27.3 (26.1)	2	22.1–27.4 (23.5)	37.5–45.9 (44.1)	74.5–88.3 (80.7)
2	*Diplotaxis harra*	2.1–3.6 (3.2)	23.5–27.3 (25.5)	24.0–27.3 (26.1)	2	51.5–60.4 (56.7)	49.5–58.9 (55.1)	69.5–77.3 (72.7)
3	*Lepidium draba*	3.9–2.4 (3.7)	25.5–28.7 (26.5)	20.5–66.5 (22.5)	–	–	39.7–45.1 (41.5)	58.2–68.7 (66.5)
4	*Rhamphospermum nigrum*	3.5–4.3 (4.1)	20.4–29.1 (28.6)	28.7– 23.2 (26.5)	2	20.5–28.4 (27.5)	33.5–40.1 (39.7)	71.4–80.5 (79.6)

***الارقام خارج الاقواس تمثل الحد الادنى والحد الاعلى وبين الاقواس تمثل المعدل للعينات قيد الدراسة**

***(–) تمثل عدم القدرة على حساب الصفة**



لوحة (1) المقطع العمودي في نصل الورقة للنوع B. deflexa



لوحة (2) المقطع العمودي في نصل الورقة للانواع قيد الدراسة في العائلة الصليبية

3-2 دراسة المقاطَع المُستعرضة في سويق الورقة:

Study of the cross section in the petiole

بيّنت نتائج الدراسة ان أشكالِ المقاطع المُستعرضة في سُويقِ الورقة كانت هِلالية متطاولة Elongated crescents في جميع الانواع ماعَدا النوع *R,. nigrum* كانت سويقاته دائرية الى بيضوية الشكل ، وان شكل السُويق له اهمية تَصنيفية في تشخيص وعزِل الانواع ، وتكون المقطع من الطبقات التالية: لوحة (3).

1-البشرة Epidermis :

تكونت من طبقة واحِدة من الخَلايا في جميعِ الأنواع وكان شكل خلية البشِرة بيضوية الى مُضلعة الشكل تتخللها الشُعيرات اللاغُدية (جدول 2).

2-القشرة Cortex :

وتكوَنت القشرة في المقطَع المستعرض من نوعين من خلايا كولنكيمية زاوية التثخن Angular collenchyma cells تقع تحت البشرة مباشرة مكونة من طبقة واحدة من الخلايا ، تليها الطبقة الثانية والمكونة من الخلايا البرنكيمية Parenchyma cells من نوع كلورنكيمية Chlorencyma (جدول 2) .

3-الحزمة الوعائية Vascular bundle :

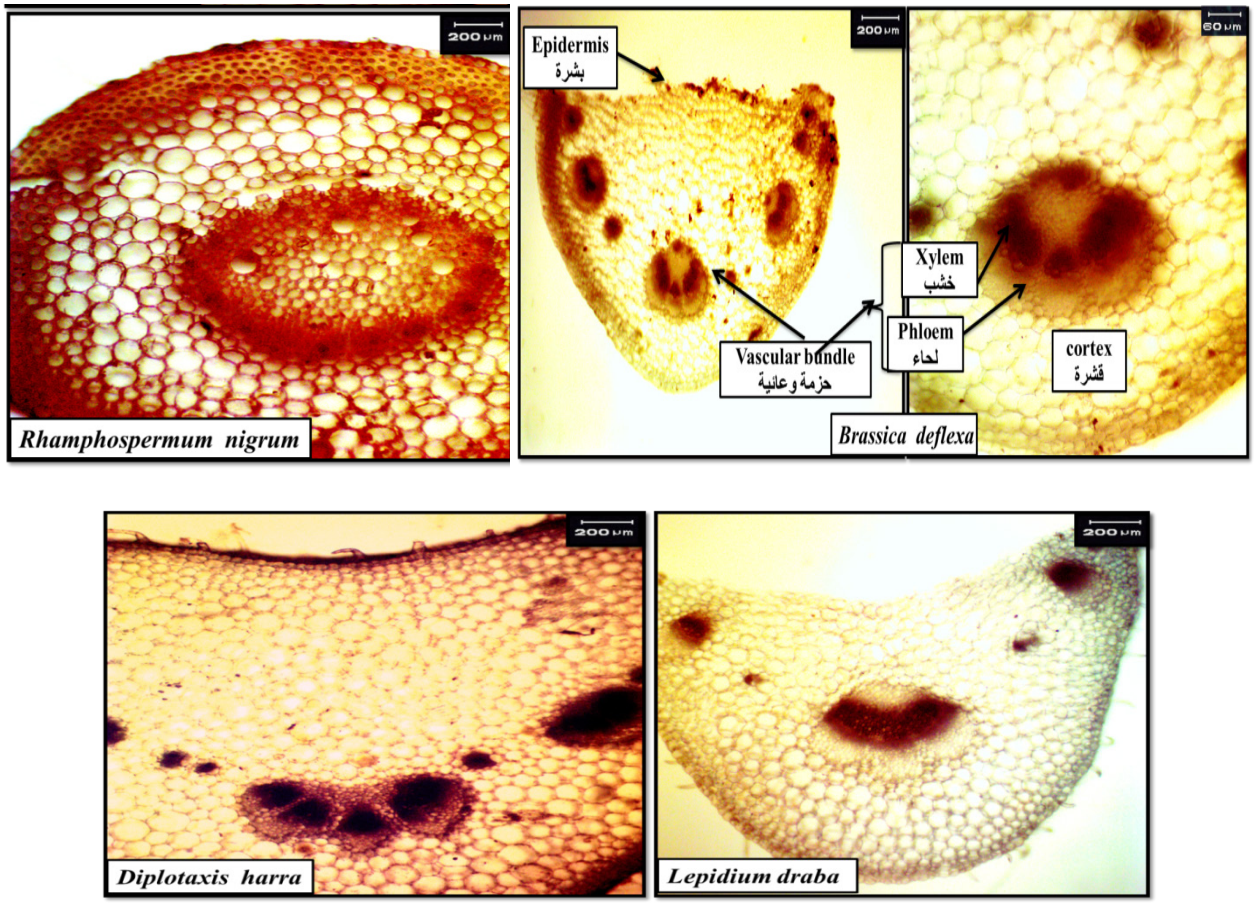
تتكَون الأسطوانة الوِعائية من اللحاء Phloem الى الخارِج والخشَب Xylem الى الداخِل حيثُ كانت الحِزمة الوعائية Vascular bundle ذات شكل هلالي في النوع *D. harra* وبَيضَوي متطاوِل في النوعين *B. deflexa* و *L. draba* .

توافَقت دراستنا مع دراسة (3) الذي اكد ان لشِكل السُويق اهمية تصنيفية ، وكانَ شكل السويق في النوع *D. harra* هلالياً، وشكل خلايا البشَرة بيضوية مكونة من صف واحد من الخلايا .

جدول (2) التغايرات في الصِفات الكَمية لخلايا سُويق الورقة في الانواع قيد الدراسة في العائلة الصَليبية مُقاسة (بالمايكرومترّ)

ت	الانواع	سمك الكيوتكل	سمك البشرة	سمك القشرة	سمك الحزمة الوعائية	عدد صفوف اوعية الخشب في الحزمة الواحدة	عدد اوعية الخشب في الصف الواحد
1	*Brassica deflexa*	2.3-1.6 (1.8)	15.1-20.5 (17.5)	45.5-55.2 (50.5)	120.1-130.8 (125.5)	10-16 (15.3)	6-9 (8.1)
2	*Diplotaxis harra*	(3.1) 2.1-3.5	16.5-22.8 (19.1)	53.5-59.4 (56.5)	90.4-100.5 (95.2)	5-8 (6.5)	5-10 (9)
3	*Lepidium draba*	2.8-1.3 (2.3)	15.5-20.4 (20.1)	62.5-71.1 (70.3)	88.1-99.2 (90.5)	10-15 (12.5)	15-22 (20.5)
4	*Rhamphospermum nigrum*	2.6-1.4 (1.7)	28.5-22.5 (26.5)	66.1-53.1 (63.8)	150.1-140.2 (145.5)	32-44 (43.1)	20-25 (22)

*الارقام خارج الاقواس تمثل الحد الادنى والحد الاعلى و بين الاقواس تمثل المعدل للعينات قيد الدراسة



لوحة (3) سُويق الورقة للانواع قيد الدراسة في العائلة الصليبية

3 – 3 دِراسة المقاطَع المُستعرضة في الساق:

Study of the stem cross section

وضحَت نتائج الدراسة ان أشكال المقاطَع المُستعرضة في الساق كانت مُدورة circular في جميع الانواع، وبيّنت النتائج ان للصِفات التشريحية اهمِية تَصنيفية كبيرة اذ تُساعد في تَشخيص وعزِل الانواع، وتكون المقطع في الساق من الطبقات التالية:

1 – البشرة Epidermis :

تتكون مِن طَبقة واحدة من الخَلايا في جميع الأنواع وكان شكل خلية البشَرة بيضَوية الى مُضلعة الشكل تتخَللها الثغور والشُعيرات (جدول 3).

2 – القشرة Cortex :

تكونت القِشرة في المَقطع المُستعرض من نَوعين من خلايا كولنكيمية زاوية التثخن Angular collenchyma cells تقع تحت البشرة مباشرة مكونة من طَبقة واحدة من الخلايا، تَليها الطبقة الثانية والمُكونة من الخلايا البرنكيمية Parenchyma cells من نوع كلورنكيمية Chlorencyma . (جدول 3)

3 – الحزمة الوعائية Vascular bundle:

تغلف الأسطوانة الوعائية من الخارج الياف الدائرة المحيطية Pericycle fiber التي هي عبارة عن انسجة سكلرنكيمية Sclerenchyma tissues تُعطي دعماً واسناداً للحزم الوعائية.

4-اللب Pith :

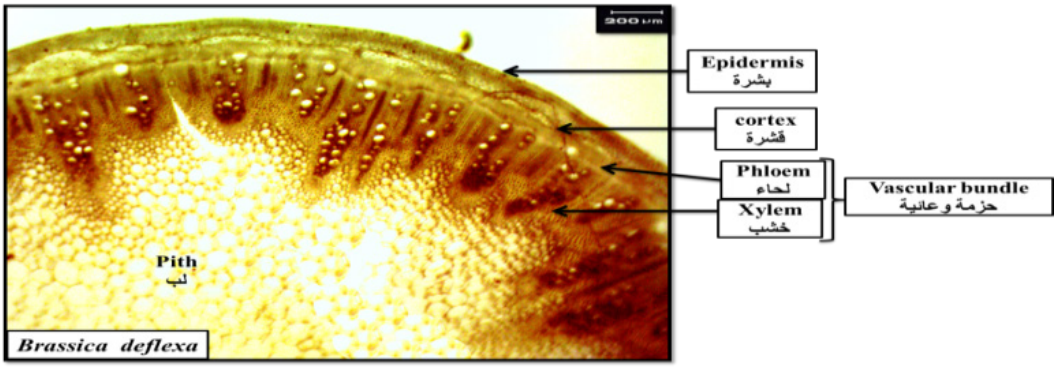
ويتكَون في جميع الأنواع مِن خَلايا برنكيمية اعتيادية Ordinary parenchyma cells مُتساوية الأضلاع تَتخللها مَسافات بينية اعتيادية-انشِطارية Ordinary schizogenous intercellular space .

اتفقت دراستنا مع دراسة (1) التي بينت فيها ان شكل المقاطع المستعرضة للساق وجد انه بشكل دائري في النوع *B. deflexa* و *L. draba* وغيرها من الانواع المدروسة .

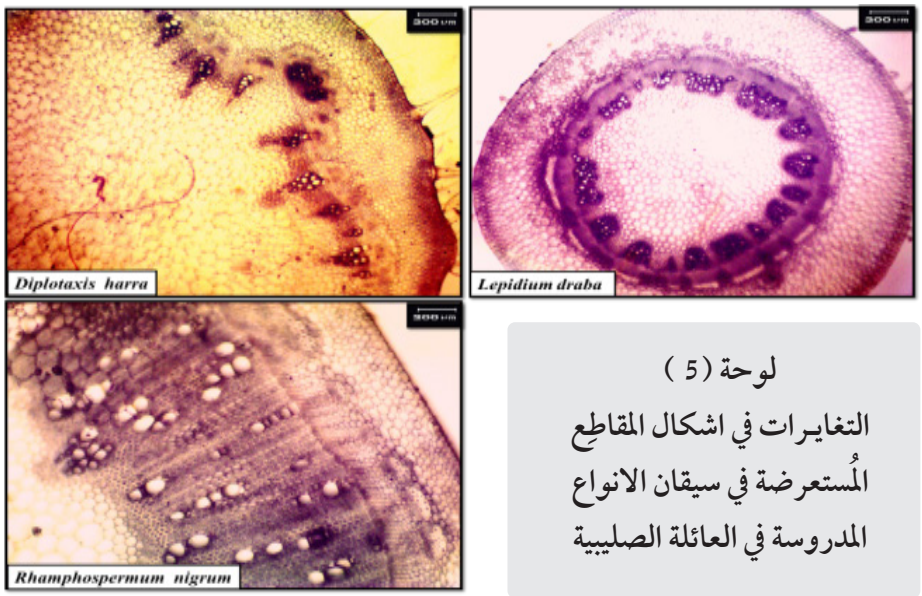
جدول (3) التغايرات في الصِفات الكَمية لخَلايا الساق للانواع قيد الدراسة في العائلة الصليبية مُقاسة (بالمايكروميتر)

ت	الانواع	نوع النمو	سمك الكيوتكل	سمك البشرة	سمك القشرة	سمك الحزمة الوعائية	عدد صفوف اوعية الخشب في الحزمة الواحدة	عدد اوعية الخشب في الصف الواحد	قطر وعاء الخشب
1	*Brassica deflexa*	ثانوي	4.3–3.6 (3.6)	17.4–22.5 (20.5)	44.3–51.2 (49.5)	141.1–150.8 (144.4)	–	–	14.5–16.1 (15.8)
2	*Diplotaxis harra*	ابتدائي	3.1–3.8 (3.5)	14.5–19.8 (17.1)	51.5–57.4 (55.5)	81.4–90.5 (88.2)	4–6 (5.5)	2–5 (3.5)	7.1–9.5 (8.3)
3	*Cardaria draba*	ابتدائي	3.8–2.3 (3.3)	16.5–22.4 (20.5)	65.5–70.1 (68.3)	77.2–86.2 (85.5)	10–15 (12.5)	11–15 (12.5)	3.5–5.4 (5.2)
4	*Rhamphos-permum nigrum*	ثانوي	3.3–4.1 (3.6)	18.5–23.6 (22.1)	58.4–63.1 (60.5)	252.1–259.7 (255.5)	–	–	18.1–23.5 (21.8)

* الارقام خارج الاقواس تمثل الحد الادنى والحد الاعلى و بين الاقواس تمثل المعدل للعينات قيد الدراسة
* (–) تمثل عدم القدرة على حساب الصفة



لوحة (4) التغايرات في شكل المقطع المستعرض في الساق للنوع *B.deflexa*



لوحة (5)
التغايرات في اشكال المقاطع المُستعرضة في سيقان الانواع المدروسة في العائلة الصليبية

المصادر

1-**البازي، اسراءعبدالمجيد** . 2011. دراسة تشريحية وتصنيفية لبعض الانواع ثلاثية ورباعية الكاربون للعائلة الصليبية Brassicaceae ، رسالة ماجستير ، جامعة تكريت / كلية التربية / قسم علوم حياة.

2-**الموسوي ، علي حسين عيسى والكبيسي، خنساء خيري حمود.** 2018. دراسة مظهرية تشريحية مقارنة لثمار وبذور بعض اجناس العائلة الفراشية Papilionoideae – النامية في جبل سفين – العراق . مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، مجلد 16 . العدد 1

3-**وادي ، خزعل ضبع ، سلمان ، زينب نصرالله** . 2018 . دراسة تشريحية مقارنة لانواع الجنس Diplotaxis DC Spp. من العائلة الصليبية النامية بريا في محافظة ديالى – العراق ، مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية العدد الاول – المجلد الثاني ISSN 3364- 2522 وزارة الزراعة ، العراق :220 صفحة .

4- AL-Hadeethi, M. A., AL-Taie, A. T., & Ali, J. K. (2020). Anatomical study of Combretum indicum (L.) DeFilipps cultivated in Iraq. Systematic Reviews in Pharmacy, 11(8).

5- Favela-González, K. M., Hernández-Almanza, A. Y., & De la Fuente-Salcido, N. M. (2020). The value of bioactive compounds of cruciferous vegetables(Brassica) as antimicrobials and antioxidants: A review. Journal of Food Biochemistry, 44(10), e13414.

6- Hanelt, P. (2018). Taxonomy, evolution, and history. In Onions and allied crops (pp. 1-26). CRC Press.

7- Hutchinson, E. P. (1954). Sectioning methods for moss leaves. The Bryologist, 57(2), 175-176.

8- Lopez, F. B., Barclay, G. F., & Badal, S. (2024). Plant anatomy and physiology. In Pharmacognosy (pp. 29-48). Academic Press.

9- Santos, I. S. D., & Silva, M. J. D. (2023). Anatomy and histochemistry of the vegetative system of Brachystele guayanensis (Lindl.) Schltr.(Orchidaceae), a potential medicinal species. Plants, 12(14), 2635.