مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد السابع والعشرون - المجلد الثاني - علوم الحياة - آذار 2026 م
doi.org/10.52866/esj.2026.02.27.09

دراسة تشريحية ومظهرية مقارنة للنوعين *Medicago polymorpha* و *Melilotus indicus* من العائلة البقولية Leguminosae في العراق

هبه زياد علي[1] ، زبيدة عبد اللطيف إسماعيل[2] ، خنساء رشيد مجيد*
[1,2] الجامعة العراقية / كلية التربية - قسم علوم الحياة
* جامعة بغداد/ متحف التاريخ الطبيعي

مستخلص:

تم في هذا البحث دراسة الخصائص المظهرية والتشريحية لنوعين يعودان إلى العائلة البقولية Leguminosae . هذه الأنواع هي *Medicago polymorpha* و *Melilotus indicus* .

وتحت مقارنة النوعين مظهرياً وتشريحياً . أظهرت النتائج أن لبعض الصفات المظهرية والتشريحية للسيقان والأوراق والسويقات قيمة تصنيفية جيدة للتمييز بين هذين النوعين. 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 للنوعين المدروسين .

Comparative Morphoanatomical Study of *Medicago polymorpha* and *Melilotus indicus* belong to Leguminosae family in Iraq.

Abstract:

In this paper, the morphological and anatomical characteristics of two species belonging to the leguminous family Leguminosae were studied. These species are *Medicago polymorpha* and *Melilotus indicus*.

Under comparing the two species morphologically and anatomically. The results showed that some morphological and anatomical characteristics of stems, leaves and peduncles have good taxonomic value to distinguish between these two types. These characteristics are the stem length, thickness and color, as well as the blade shape, length and color, and the study of the top and edge of the blade, in addition to the shape of the stem and the thickness of the columnar and spongy layer of the leaf as well as the variations in the shapes of epidermis cells in the leaf and stem and the stomatal evidence of the two types studied.

Keyword: Anatomical ,Morphological, *Medicago polymorpha, Melilotus indicus* ,Leguminosae.

المقدمة :

تعد العائلة البقولية Leguminosae إحدى العائلات التي أثارت اهتمام العديد من علماء النبات، وهي ثالث أكبر عائلة نباتية للنباتات الزهرية بعد العائلتين Asteraceae وOrchidaceae (1)، وتضم العائلة البقولية أعداداً كثيرة من الأجناس ما يقارب 727 جنساً و36 عشيرة وحوالي 19325 نوعاً (2)، ومقارنة بالعائلات النباتية الأخرى تم وصف العائلة البقولية بأنها عامة generalist فهي ضخمة إلى قزمية ومتنوعة في متطلبات نموها وتكاثرها وتوجد في جميع مواطن اليابسة terrestrial ابتداءً من خط الاستواء إلى القطبين ويتمركز تنوعها في مناطق مختلفة الطوبوغرافية والمناخ (3)، وبسبب تكيفها العالي وقدرتها على تثبيت النتروجين الجوي عن طريق العقد الجذرية root nodules فأنها ذات قيمة اقتصادية وبيئية عالية وهذا ما توصلت إليه الدراسات العلمية(4)، وتأتي العائلة البقولية بعد عائلة النجيليات Gramineae (Poaceae) في أهميتها الاقتصادية المهمة بين النباتات حسب دراسات كثيرة (5).قسمت هذه العائلة إلى ثلاث عويئلات وهي Subfamily: Mimosaceae و Papilionaceae و Caesalpinaceae (6). النوع *Medicago polymorpha* نوع من النباتات من جنس Medicago ينتمي إلى عشيرة Trifolieae ، التي تنتمي إلى تحت العائلة (Papilionoideae) من العائلة البقولية (Fabaceae Leguminosae) (7)، ومن الأسماء الشائعة برسيم بور مسننة و الأزيز الطبي، يحتوي هذا الجنس حوالي (87) نوعاً منتشرة في المناطق المعتدلة، خاصة في مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط إلى أواسط أسيا (8).

تم التشخيص الأول للجنس من قبل Linnaeus (1753)، وأستند في تصنيف الجنس على عدد الأسدية، وهي عشرة ثنائية الحزمة Diadelphia decandria ، تم العثور على حوالي (22) نوعاً ينتمون الى الجنس . ذكر Tackhilm (1956) نحو (15) نوعاً تنتمي إلى الجنس.

كما (9) وجد (30) نوعاً ينتمون إلى الجنس في تركيا . أما في العراق، يتم تمثيل الجنس ب (17) نوعاً، ينمو معظمها في المناطق الوسطى والشمالية، حيث تم تقسيم هذه الأنواع في الموسوعة النباتية العراقية، التي تتكون من خمسة قطاعات حسب حجم الجذر بالنسبة للفلقة والغلاف الخارجي للبذرة Testa ونوع الثمار (10). بينما (11) سجل (16) نوعاً منتشرة في العراق ، وأشار (12) إلى أن هناك (7) أنواع منتشرة في العراق .

النوع *Melilotus indicus* ينتمي هذا النوع إلى تحت العائلة Papilionaceae ، الاسم الشائع لهذا النوع هو الحندقوق أو أكليل الملك ينمو برياً في أوربا وآسيا والولايات المتحدة ويستخدم بكثرة كعلف حيواني (13)، يمثل الجنس 24 نوعاً ذات توزيع عالمي، (14)، بينما في الوطن العربي يتمثل الجنس ب 8 أنواع وهي : *Melilotus albus , Melilotus elegans , Melilotus italicus , Melilotus segetalis , Melilotus officinalis , Melilotus sulcatus ,Melilotus messanensis Melilotus indicus* , (15)، الحندقوق وهو عشب ثنائي الحول بطول 100–50 سم، الساق منتصب، متفرع، الأوراق مركبة متناوبة، ثلاثية الوريقات، طويلة المعلاق، الأزهار تتجمع في نورة عنقودية، الأزهار صفراء وطولها يتراوح بين 2.8–2.5 mm ، الثمرة قرن بيضاوي الشكل ببذرة واحدة، تنتهي قمته بأسلة

طولها 4-1.8 mm ، يحمل سطح الثمرة شبكة من التجاعيد (سمة مميزة للنوع)، يزهر النبات من آذار إلى أيار (14).

المواد وطرق العمل :

اعتمدت الدراسة الحالية على نماذج طرية من عينات جمعت خلال السفرات الحقلية لمختلف المناطق في العراق خلال موسمي النمو 2021 -2022 والنماذج الجافة المودعة لدى 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 (16) 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 (17) .

النتائج والمناقشة :

The Results & Discussion

الدراسة المظهرية : Morphological study

الطبيعة والديمومة : Habit and Duration

أن الأنواع النامية برياً في العراق والعائدة للعائلة البقولية في العراق جميعها نباتات عشبية Herbaceous أو شجيرية Shrub أو شبه شجيرية Subshrubs وتضم مجموعتين من النباتات أنباتات حولية Annuals ونباتات معمرة Perennials ، وكانت مدة النمو للنباتات الحولية حوالي 7-4 أشهر وتمتاز بقابليتها على تحمل الظروف البيئية أقل من النباتات المعمرة، وصنفت النوعين قيد الدراسة النوعين قيد الدراسة إلى أنواع حولية.

السيقان Stems

أظهرت العديد من الصفات خلال دراسة سيقان الأنواع قيد الدراسة من حيث تفرعاتها وأشكالها وأطوالها وألوانها، وكذلك من حيث منطقة تفرع الساق لوحة(1).

بينت نتائج الأبعاد أن معدل طول الساق بلغ 165 مليمتر في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما بلغ معدل طول الساق 160 مليمتر في النوع *Mel-ilotus indicus* ، أما معدل سمك الساق بلغ 1.75 مليمتر في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما بلغ سمك الساق 2.5 مليمتر قي النوع *Melilotus indi-cus* . أظهرت النتائج أن للسيقان أهمية تصنيفية من حيث أشكالها وطبيعة تفرعاتها وأوانها لذا يمكن الاستفادة منها في عزل الأنواع وتحديدها وهذا توافق مع دراسة (18) ودراسة (19).

Medicago polymorpha

Melilotus indicus

لوحة (1): الصفات الكمية والنوعية لسيقان الأنواع المدروسة

الأوراق Leaves :

البيانات الخاصة بالورقة موضحة في الجدول (1)، أظهرت الدراسة أن الأوراق في النوعين المدروسة مركبة ريشية زوجية الوريقات مفردة الطرف impairpinnate، فقد درست الأوراق للاستفادة من صفاتها عن طريق المقارنة بين الأنواع وذلك لأهميتها التصنيفية ، وكذلك لشكل الورقة وطولها وعدد أزواج الوريقات وشكل نصل الورقة وحافتها وقمتها وقاعدتها ولونها وأبعادها أهمية كبيرة يمكن اعتمادها في عزل الأنواع قيد الدراسة، وكذلك تباينت الأنواع قيد الدراسة في أطوال الأوراق، إذ سجل معدل طول 7.5 مايكروميتر في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما سجل معدل طول في النوع *Melilotus indicus* إذ بلغ 8.5 مايكروميتر، وأيضاً تباينت في سمك الأوراق إذ بلغ معدل سمك 3 مايكروميتر في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما بلغ معدل سمك 2.25 مايكروميتر في النوع *Melilotus indicus* ، كما وأظهرت النتائج أن شكل نصل الورقة كان قلبي مقلوب في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما كان شكله مثلثاً متطاول في النوع *Melilotus indicus* .

لذلك 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 تحوي من صفات ثابتة مهمة تصنيفياً، إذ يمكن اعتماد شكل نصول الوريقات والحافة والقمة والقاعدة في عزل الأنواع، وقد اتفقت مع دراسة (20) و (21).

الجدول (1) الصفات الكمية والنوعية لأوراق الأنواع مقاسة بالمليمتر.
(الأرقام بين الأقواس تمثل المعدل)

ت	النوع	شكل النصل	طول النصل	عرض النصل	حافة النصل	قمة النصل	قاعدة النصل	لون النصل
1	*Medicago polymorpha*	Obcordate	5-10 (7.5)	2-4 (3)	منشارية مضاعفة serrulate	شوكية cuspidate	مستدقة attenuate	أخضر
2	*Melilotus indicus*	Cuneate-ob-long	5-12 (8.5)	1-3.5 (2.25)	منشارية مضاعفة serrulate	غائرة	مستدقة attenuate	أخضر

الدراسة التشريحية:

المنظر السطحي للبشرة الورقية والساقية :

Surface view of foliar and stem epidermis

يلخص الجدول (2) المعقدات الثغرية وقياسات خلايا البشرة الورقية والساقية. كشفت النتائج عن وجود تباين في أنواع معقدة من الثغور وتكوين خلايا البشرة على مستويات تصنيفية مختلفة (اللوحات 2، 3).

خلايا البشرة الاعتيادية

Ordinary epidermal cells

بينت الدراسة أن لأشكال خلايا البشرة أهمية في عزل النوعين قيد الدراسة .

حيث كانت الخلايا غير منتظمة ذات شكل متعرج ضعيف متعرج ومتموج بشكل مختلف محوري في النوع *Medicago polymorpha* ، كما لوحظ طول خلايا البشرة حوالي 75 مايكروميتر ، بينما في النوع *Melilotus indicus* ، كانت مستطيلة تقريبًا بجدران متموجة على السطح العلوي وجدران متموجة غير منتظمة على السطح السفلي، ولوحظ طول خلايا البشرة حوالي 101.5 مايكروميتر. بينما لوحظ على السطح العلوي على أوراق نبات *Melilotus indicus* بحوالي 52.5 مايكروميتر، بينما على السطح السفلي 47.5 مايكروميتر. لوحظ انخفاض متوسط طول خلايا البشرة على السطح العلوي على أوراق *Medicago polymorpha* ، 47.5 مايكروميتر بينما على السطح السفلي حوالي 40 مايكروميتر ، سجلت الأسطح السفلية *Medicago polymorpha* أكبر متوسط في العرض كان حوالي 18 مايكروميتر على سطح العلوي و 24 مايكروميتر، وبالمقارنة، فإن خلايا البشرة المتعددة الأشكال في *Melilotus indicus* لها أقل عرض على كلا السطحين، على السطح العلوي حوالي 17 مايكروميتر محوري، بينما على السطح السفلي 9.5 مايكروميتر .

المعقدات الثغرية :Stomatal Complex

البيانات الخاصة بالثغور مبينة في الجدول (2،3)، (اللوحات 2 ،3). اتضح من خلال الدراسة الحالية أن الثغور كانت من النوع Amphistomtic leaf في النوعين المدروسين، حيث تنتشر الثغور على كلا السطحين العلوي Adaxial والسفلي Abaxial ، أن عدد الثغور في السطح العلوي أكثر مما في السطح السفلي في الأنواع المدروسة، قد بلغت قيمة تردد الثغور 17.8 ثغر في *Medicago polymorpha* على السطح السفلي، بينما بلغ تردد الثغور 16.2

في *Melilotus indicus*، أما بالنسبة للسطح العلوي فقد بلغ دليل الثغور 23 ثغر في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما كان تردد الثغور في النوع *Melilotus indicus* 47 ثغر . أن التغاير في قيمة تردد الثغور قد يكون كاستجابة لظروف بيئية معينة كالجفاف أو الرطوبة أو شدة الإضاءة وهذا ما أكدته (22)، التي ذكرت بأن تردد الثغور يتباين بشكل كبير وأن هذا التباين يوجد في الأجزاء المختلفة لذات الورقة وكذلك في الأوراق المختلفة لنفس النبات، إذ يتأثر بالظروف البيئية كذلك أن صغر حجم الثغور وزيادة التردد قد يكون نوع من أنواع التكيف ضد ظروف الجفاف، لأنه يزيد من قدرة النبات على تنظيم عملية النقل(23).

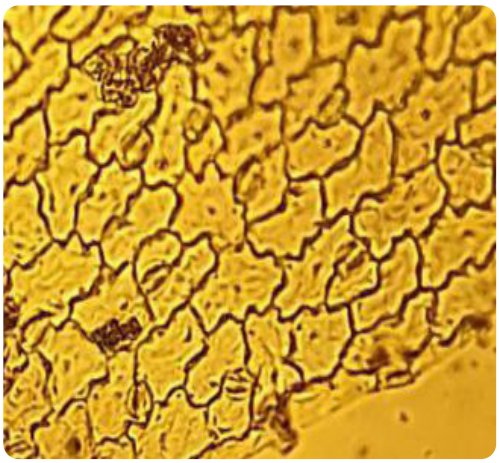
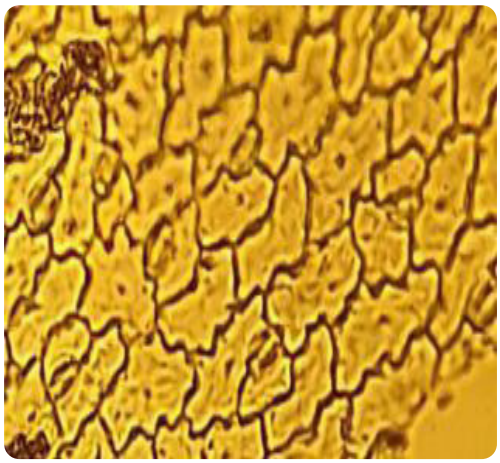
لوحظ المعقد الثغري الشاذ Anomocytic في بشرة ساق *Medicago polymorpha*، ولكن في *Melilotus indicus* ، لوحظ المعقد الثغري المتباين Anisocytic ، بينما في بشرة الأوراق لوحظ الطراز الثغري المتباين على بشرة أوراق Medicago polymorpha ، بينما لوحظ الطراز الثغري المتوازي Paracytic في *Melilotus indicus* ، واتفقت النتائج مع ما توصل إليه (24) من خلال دراسته أنواع الطرز الثغرية وشكل خلايا البشرة وأنواع مختلفة لعدد من العائلات النباتية ومن ضمنها العائلة البقولية، وأن الارتباط بين الصفات يثبت وجود قاعدة قوية يرجع لها التصنيف وتساعد في عزل الأنواع المختلفة. القياسات الثغرية في البشرى السفلى موضحة في الجدول (3)، إذ كان أعلى معدل طول الثغر 40 مايكروميتر في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما كان معدل الطول 47.5 مايكروميتر في النوع *Melilotus indicus* ، أما معدل العرض بلغ 18 مايكروميتر في النوع *Medicago polymorpha* ، بينما بلغ 9.5 مايكروميتر في النوع Melilotus indicus .

جدول (2) : الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة الاعتيادية العليا لأوراق الأنواع قيد الدراسة (مقاسة بالمايكروميتر)

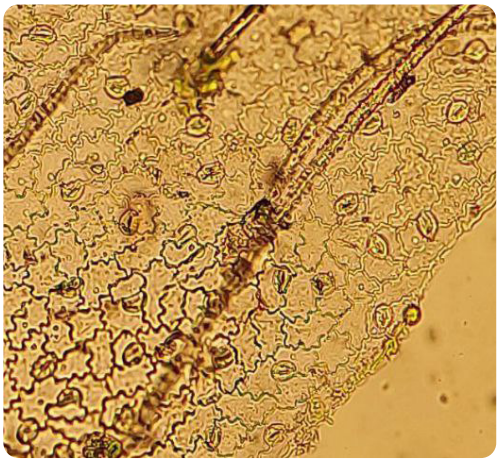
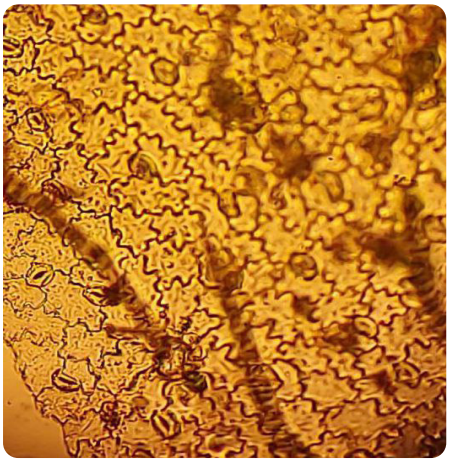
ت	الأنواع	أبعاد الثغور		التردد الثغري	دليل الثغور	أبعاد خلايا البشرة الاعتيادية		شكل الخلايا
		طول	عرض			طول	عرض	
1	Medicago polymorpha	9–11 (10)	6–9 (7.5)	22–24 (23)	20.5	35–60 (47.5)	14–34 (24)	كلوي قصير
2	Melilotus indicus	9–11 (10)	7–9 (8)	40–54 (47)	20	34–70 (52.5)	10–24 (17)	كلوي قصير

جدول (3): الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة الاعتيادية السفلى والثغور لأوراق الأنواع قيد الدراسة (مقاسة بالمايكروميتر)

ت	الأنواع	ابعاد الثغور		التردد الثغري	دليل الثغور	ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية		شكل الخلايا
		طول	عرض			طول	عرض	
1	Medicago polymorpha	12–14 (13)	8–10 (9)	16–18 (17)	17.8	25–55 (40)	16–20 (18)	كلوي قصير
2	Melilotus indicus	12–14 (13)	9–11 (10)	10–11 (10.5)	16.2	20–75 (47.5)	7–12 (9.5)	كلوي قصير

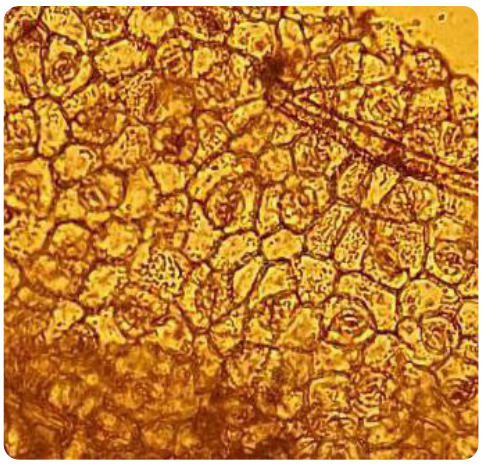
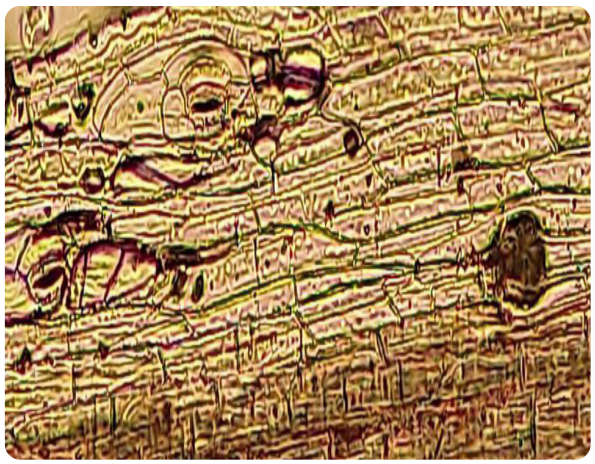



العلوي *Medicago polymorpha* (520X) السفلي

العلوي *Melilotus indicus* (510X) السفلي

لوحة (2): الصفات الكمية والنوعية لخلايا البشرة الاعتيادية السفلى والعليا والثغور لأوراق الأنواع قيد الدراسة

(420X) *Medicago polymorpha* (450X) *Melilotus indicus*

لوحة (3) : صفات خلايا البشرة الاعتيادية للساق للأنواع المدروسة

صفات المقطع المستعرض للسيقان :

أظهرت اختلافات مهمة في صفات سيقان الأنواع قيد الدراسة ، والذي أخذ من منتصف ساق مزهر تقريباً ، وأن العديد من هذه الاختلافات ذات قيمة تصنيفية مفيدة في عزل هذه الأنواع وتشخيصها ، وهذه الاختلافات تتمثل في شكل الساق وسمك البشرة والقشرة بأنواع خلاياها كعدد صفوف وسمك خلايا الكولنكيما وسمك خلايا الكلورونكيما chlorenchymal cell وسمك القشرة الداخلية endodermis وسمك اللب pith وعدد الحزم الوعائية vascular bundle . جدول (4)، اللوحات (4). إذ لوحظ أن شكل الساق شبه دائري – مثلث Subcircule-Tringular في *Medicago polymorpha* ، بينما كان شكل الساق معيني Rhom-bic في *Melilotus indicus* .

أظهرت المقاطع المستعرضة لسيقان جميع الأنواع قيد الدراسة، طبقة مستمرة من خلايا منتظمة بيضوية إلى مربعة الشكل أو مستطيلة أو مكعبة وأحياناً دائرية الشكل ذات جدران مستقيمة وأحياناً محدبة ومائلة وتمثل هذه الخلايا طبقة البشرة epidemis التي تغطى من الخارج بطبقة الكيوتكل الأدمة cuticle layer وهي طبقة شمعية سميكة نوعاً ما واختلفت في سمكها بين سميكة thick في أنواع ورقيقة في أنواع أخرى النوع *Med-icago polymorpha* بلغ معدل سمك الكيوتكل 2.25 مايكروميتر، بينما سجل النوع Melilotus in-dicus 1.5 مايكروميتر .

تلي طبقة الأدمة طبقة البشرة وكانت خلاياها وحيدة الصف uniseriate ماعدا النوع Alhagi mau-rorum ذو بشرة ثنائية الطبقة double – layer كانت خلايا البشرة hetrogenous (خلايا البشرة مختلفة في الحجم والشكل وإذ كانت كروية circular ، بيضوية ovate ، مكعبة cuboidal ، مستطيلة rectangular) في الأنواع *Medicago polymorpha , Melilotus in-dicus* ، سجل معدل سمك البشرة في *Medicago polymorpha* 30 مايكروميتر ، بينما سجل *Melilo-tus indicus* 31.5 مايكروميتر .

تلي البشرة طبقة القشرة cortex layer التي اختلفت في سمكها وعدد طبقاتها الخلوية باختلاف الأنواع قيد الدراسة، وتألفت القشرة في الأنواع جميعها من :

- الخلايا الكلورنكيمية chloranchymal cells
- الخلايا الكولنكيمية collenchymal cells
- الخلايا البرنكيمية parenchymal cells

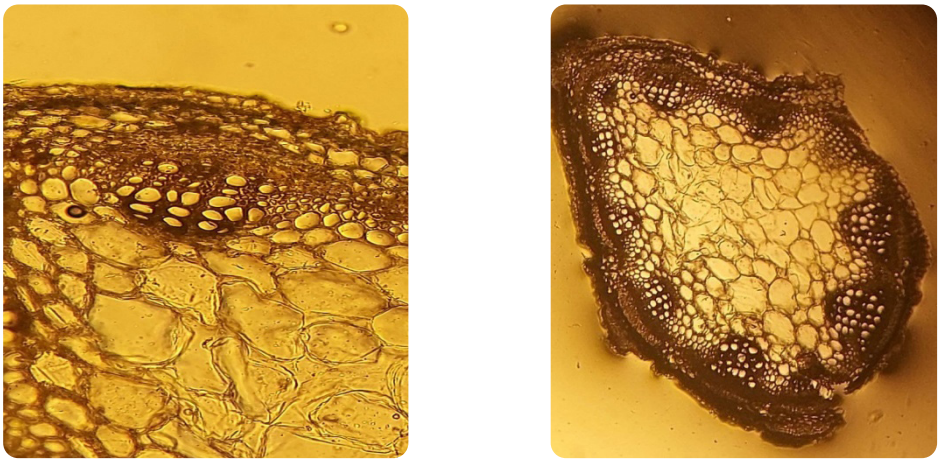
إن وجود الخلايا الكولنكيمية وأستمرارها على شكل أشرطة على طول الساق يفسر سبب أنتصاب الساق وأستقامته بشكل عمودي وصموده أمام المؤثرات الخارجية كالرياح وغيرها، وهذا ما يتفق مع ما ذكره كل من (20)، إذ ذكر أن وظيفة النسيج الكولنكيمي الأساسية هي الدعم والإسناد، لذلك يكثر وجودها في السيقان الفتية والنباتات العشبية التي يحدث فيها نمو ثانوي .

كما اختلفت شكل الحزم باختلاف الأنواع إذ كان شكله دائري Circular في *Medicago poly-morpha* ، كان شكله بيضوياً مقلوباً obovate في *Melilotus indicus* .كما أختلف النوعين في عدد أذرع الخشب إذ بلغ 7–5 في الحزمة الواحدة في Medicago polymorpha ، بينما بلغ 8–5 في الحزمة الواحدة في *Melilotus indicus* .تليها ألياف اللحاء phloem fibers إذ تباينت الأنواع المدروسة في درجة سمكها إذ سجل النوع *Medicago polymorpha* 30.5 مايكروميتر، بينما سجل النوع *Meliloyus*

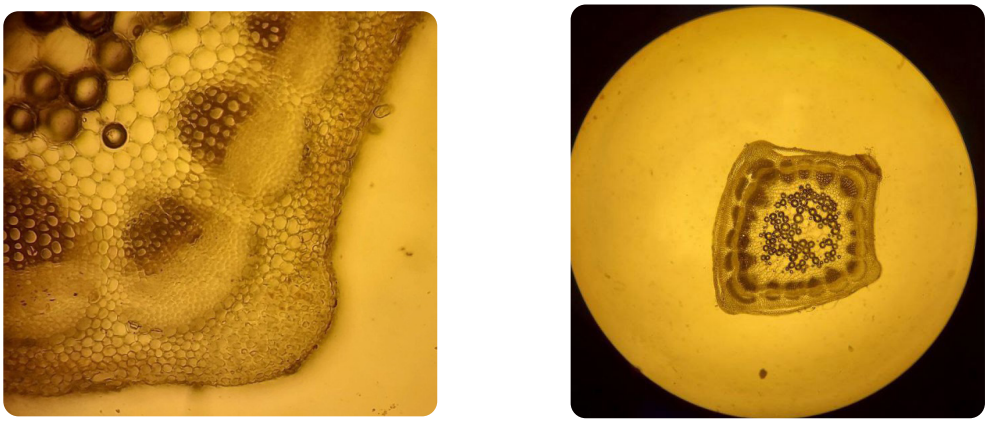
indicus 26 مايكروميتر . ومن الجدير بالذكر أنه لم يتم التركيز بالدراسات على اللحاء والمساحة التي يشغلها نظراً لكون اللحاء غير معول عليه كثيراً من المصنفين، إذ ذكرت (22,)، أن نسيج اللحاء غير معول عليه في الدراسات التصنيفية ولكن يعتمد على نسيج الخشب بسبب طبيعة الخشب الشكلية البارزة وكونه يحتفظ بكيانه التركيبي لمدة طويلة من الزمن وبقائه على الجسم النباتي بصورة مستمرة.

جدول (4) : الصفات النوعية والكمية للمقاطع المستعرضة
لساق الأنواع المدروسة مقاسة بالمايكروميتر. (الأرقام بين الأقواس تمثل المعدل)

ت	الأنواع	سمك الكيوتكل	سمك البشرة	القشرة			شكل الحزم الوعائية	عدد اذرع الخشب	سمك اللحاء
				سمك كولنكيما	سمك كلورنكيما	سمك القشرة الداخلية			
1	Medicago polymorpha	2-2.5 (2.25)	33-27 (30)	120-86 (103)	42-30 (36)	7-13 (10)	circular	7-5	33-28 (30.5)
2	Melilotus indicus	2-1 (1.5)	28-35 (31.5)	130-96 (113)	44-28 (36)	15-12 (13.5)	obovate	8-5	29-23 (26)



(460X) *Medicago polymorpha*



(450X) *Melilotus indicus*

لوحة (4) : صفات المقاطع المستعرضة لساق الأنواع المدروسة

المقطع المستعرض لسويق الورقة

Characters of Transverse Section of petiole Leaf

البيانات موضحة في الجدول (5) واللوحة (5)، أظهرت المقاطع المستعرضة لسويق الورقة والتي أخذت من منتصف السويق تقريباً تغايراً واضحاً بين مختلف الأنواع قيد الدراسة والتي درست من حيث الأشكال الخارجية وسمك الأدمة والبشرة وعدد صفوف القشرة وسمكها وأشكال الحزمة الوعائية وعددها وسمكها. لوحظ أن شكل المقطع الخارجي للسويق كان قلبياً Cordate في *Medicago polymorpha* و *Melilotus indicus* ، وقد تماثلت الأنواع من حيث التركيب الداخلي للأعناق فتألف النسيج الضام من طبقة من خلايا البشرة شكلها بيضوي - متطاول أو مضلع أو دائري وقد تخلل خلايا البشرة الاعتيادية خلايا مكونة لقواعد الشعيرات، فضلاً عن الثغور التي كانت بمستوى سطح البشرة، وأحيطت البشرة بطبقة الأدمة التي تميزت باختلاف وتباين سمكها في الأنواع المدروسة، وأختلف سمك الأدمة حيث بلغ 2.25مايكروميتر في Meicagopolymorpha ، بينما بلغ 2 مايكروميتر في النوع *Melilotus indicus*، واختلفت أيضاً في سمك البشرة حيث بلغ معدل سمكها 24 مايكروميتر في النوع *Medicago poly-morpha* ، بينما بلغ معدل سمكها 24.5 مايكروميتر في النوع *Melilotus indicus* .

يلي البشرة طبقة القشرة cortex layer التي اختلفت في سمكها وعدد طبقاتها الخلوية باختلاف الأنواع قيد الدراسة وهي مؤلفة من خلايا كولنكيمية صفائحية مضغوطة بشكل ملحوظ متطاولة في جميع الأنواع، أن وجود النسيج الكولنكيمي يمنح العضو مرونة تامة، وأيضاً تباينت الأنواع قيد الدراسة بمعدل سمك صفوف الخلايا الكولنكيمية وسجل النوع *Melilotus indicus* أعلى معدل سمك إذ بلغ 37 مايكروميتر، بينما سجل النوع *Medicago polymorpha* أدنى معدل إذ بلغ 28 مايكروميتر .

أما المنطقة الكلورنكمية بينت النتائج تباين الأنواع بمعدل سمك طبقاتها إذ سجل النوع *Melilotus indicus* أعلى معدل سمك إذ بلغ 29 مايكروميتر، بينما سجل النوع *Medicago poly-morpha* أدنى معدل سمك إذ بلغ 25 مايكروميتر، يلي هذين النوعين من الخلايا نوع ثالث من خلايا القشرة وهي الخلايا البرنكيمة التي تكون رقيقة الجدران وبيضوية الى بيضوية متطاولة إلى غير منتظمة الشكل تزداد حجماً كلما اقتربت من منطقة اللب إذ تزداد أحجامها بصورة ملحوظة.

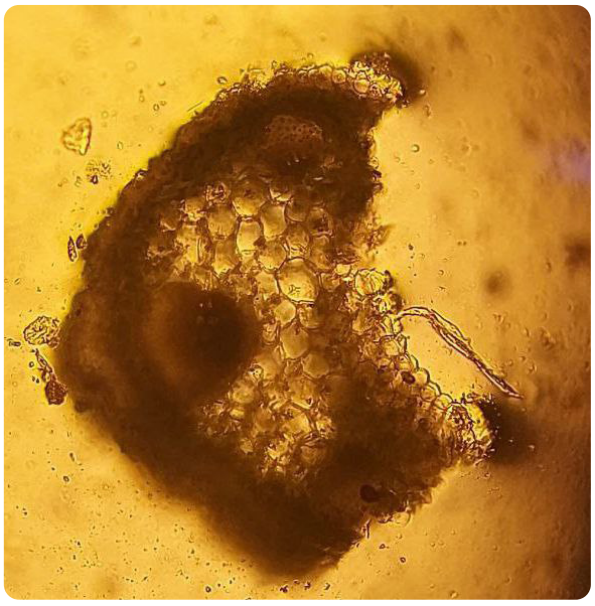
وتخصصت الطبقتان أو الثلاث طبقات الداخلية من الخلايا البرنكيمة لتكوين غلاف الحزمة الوعائية وامتازت الحزم الوعائية بكونها جانبية مغلقة ذات قبعة حزمة مرتبة بشكل دائري في جميع الأنواع قيد الدراسة ولب ضيق يتكون من برنكيما اعتيادية. كما اختلفت الأنواع في عدد الحزم الوعائية في المقاطع النسيجية إذ تراوح عدد الحزم 5-3 في النوع، *Med-icago polyphora* ، بينما تراوح عدد الحزم 7-6 في النوع *Melilotus indicus* .

كما لا بد من الإشارة إلى أن أذرع الخشب المكونة للأقواس الوعائية تترتب بهيأة صفوف متوازية تتباين في أعدادها وأعداد الوحدات المكونة لها تبعاً لتباين الأنواع مما يشكل صفة تشريحية مهمة . وفي ضوء ما تقدم يتضح أن هناك أهمية تصنيفية للسويق لا يمكن تجاهلها إذ أنه اظهر تغايرت واضحة بين الأنواع من حيث شكل السويق والمقطع المستعرض

وسمك الأدمة وسمك البشرة ونوع الخلايا المكونة للقشرة وسمك القشرة وأشكال الحزم الوعائية المركزية وعدد الأذرع المكونة لها وعدد الحزم الوعائية في الأجنحة وعدد الأذرع المكونة لها والتي أظهرت اختلافات مهمة بين الأنواع مما ساهم في عزل وتشخيص الأنواع وحل العديد من المشاكل التصنيفية بين الأنواع المتشابهة مظهرياً، كما أن التركيب التشريحي لسويق الورقة أقل تأثر بالعوامل البيئية وهذا يتوافق مع أمكانية استعمال الخصائص التشريحية لسويق الورقة (25).

جدول (5) : الصفات الكمية والنوعية للمقاطع المستعرضة لسويق الأنواع المدروسة مقاسة بالمايكروميتر (الأرقام بين الأقواس تمثل المعدل)

ت	الأنواع	سمك الكيوتكل	سمك البشرة	القشرة			عدد الحزم الوعائية	شكل الحزم الوعائية	عدد اذرع الخشب	عدد الأوعية الناقلة في كل ذراع
				سمك كولنكيما	سمك كلورنكيما	سمك برنكيما				
1	Medicago polymorpha	2.5–2 (2.25)	26–22 (24)	30–26 (28)	30–20 (25)	36–28 (32)	5–4	بيضوياً	6–4	5–3
2	Melilotus indicus	2.5–1.5 (2)	23–26 (24.5)	38–36 (37)	30–28 (29)	43–40 (41.5)	7	بيضوياً	6–5	4–2



(520X) *Medicago polymorpha*

(510X) Melilotus indicus

لوحة (5) : صفات المقاطع المستعرضة لسويقات الأنواع المستعرضة

المقطع المستعرض لنصول الوريقات

The Transverse Section of Leaflets Lamina

اللوحة (6) يوضح بيانات المقطع المستعرض لنصل الورقة .

أن صفات المقطع المستعرض لنصل الوريقة لها أهمية تصنيفية كبيرة، وقد استخدمت في حل العديد من المشاكل التصنيفية، ولتأثر الورقة بالعوامل البيئية تدرس خصائصها التشريحية Anatomical characters كونها أكثر ثبات، فضلاً عن أنها تدل على الروابط التطورية والوراثية بين المراتب التصنيفية، أتضح من نتائج الفحص المجهري للمقاطع المستعرضة لوريقات الأنواع المدروسة أنها تختلف فيما بينها .

تبين من الدراسة الحالية للمقاطع المستعرضة لنصل الوريقة Lamina أن بشرة النوعين هي من النوع البسيط Simple epidermis وحيدة الصف Uniseriate وتتكون من خلايا غير متجانسة في الشكل والأبعاد ، وهي تضم وفرة من الثغور بمستوى سطح البشرة على سطحيها Amphistomatic كما تحتوي على وفرة من الشعيرات التي تمتاز بخلايا بشرة أكبر حجماً من خلايا البشرة الاعتيادية، كما اختلفت الأنواع المدروسة في معدل سمك البشرة العليا والسفلى فكان معدل سمك للبشرة العليا للنوعين هو 26.5 مايكروميتر أبينما أدنى معدل سمك للبشرة السفلى كان 28.6 مايكروميتر في النوع *Medicago polymorpha* بينما أعلى معدل سمك بلغ 34.1 مايكروميتر في النوع *Melilotus indicus* ، أما بالنسبة للبشرة السفلى فأن أعلى معدل سمك بلغ 34.1 مايكروميتر في النوع *Melilotus indicus* ، أما أدنى معدل سمك بلغ 28.6 مايكروميتر في النوع *Medicago polymorpha* ، وتحاط البشرة من الخارج بطبقة الكيوتكل وهي طبقة شمعية واقية والتي تضاف بهيئة طبقة خارجية مستمرة تدعى الأدمة Cuticle واختلفت هذه الطبقة في سمكها بين النوعين المدروسة، فكان أعلى معدل سمك لطبقة الكيوتكل في النوع *Melilotus indicus* حيث بلغ 2.5 مايكروميتر، أما أدنى معدل لسمك الكيوتكل بلغ 2.3 مايكروميتر في النوع *Medicago polymorpha* .

Reference:

1. Al-Saadi, M. (2013). Asystematic study of the genus *Trifolium* L. Leguminosae in Iraq. Thesis. coll. of sci. Univ. Kufa.

2. Lewis, G. ; Schrire, B. ; Mackinder, B. and Lock, M. 2005. Legumes of the world. Kew: Royal Botanic Gardens,Kew. pp577.

3. Ball, P. W. 1968. flora Europaea. vol 2. Cambringe Univ . press, London, 136-143.

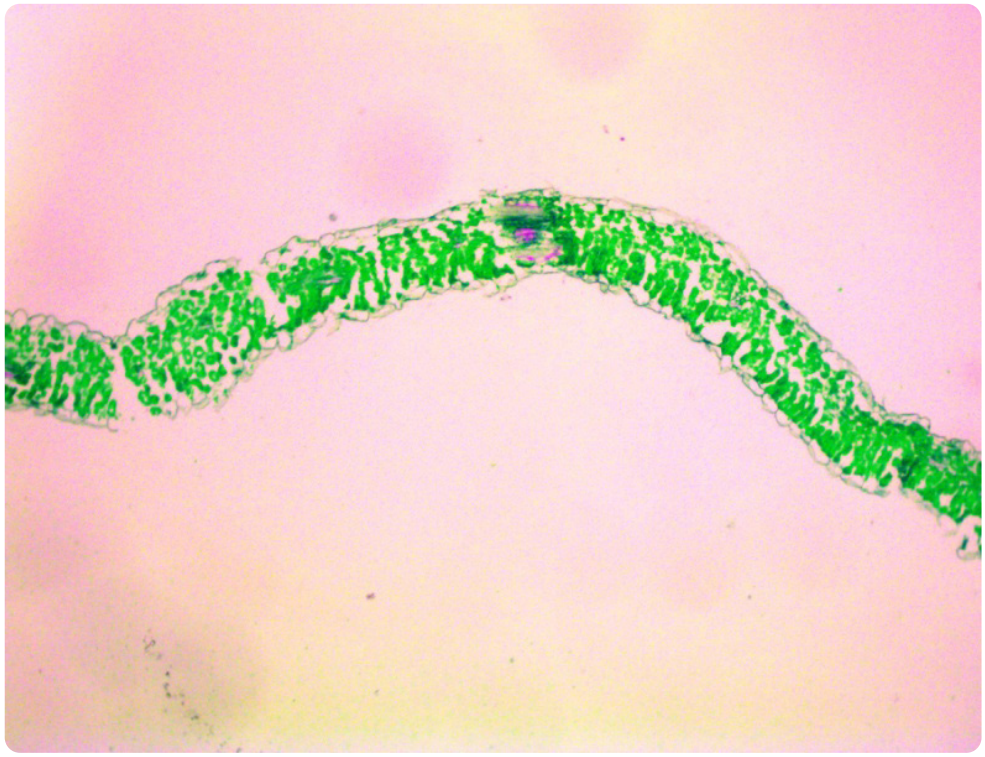
4. Hofer, J. 2004. Legume crops and their origin. Grain Legumes, 40:9-40

5. Sprent, I. 2001. Nodulation in Legumes .Royal Botanic Gardens.UK.

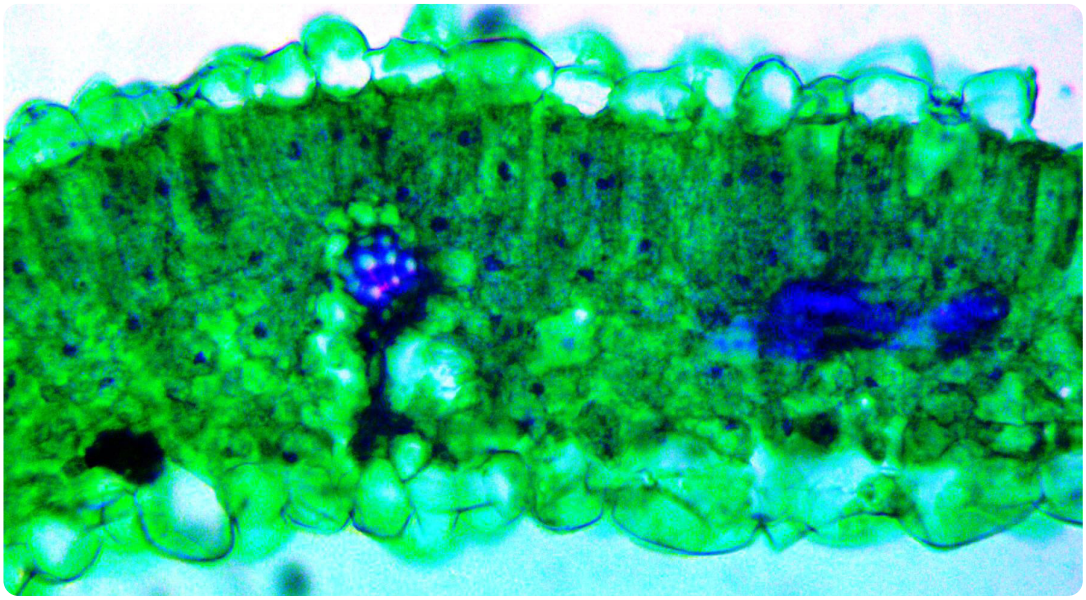
6. Bentham, L. G. and Hooker, J. D. (1862). Genera Plantarum. London, 1(1): 524.

7. Townsend, C. C. and Guest, E. (1974). Flora of Iraq. vol.3. Minstry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq., 662pp.

8. Small, E.; Brookes, B. and Lassen, **P**. 1989. Circumscription of the genus Medicago (Leguminosae) by seed characters. Can. J. Bot. 68:613-629.



(420X)*Medicago polymorpha*



(460X) *Melilotus indicus*

لوحة (6): المقطع المستعرض في الورقة

9. Davis, P. H. (1975). Flora of Turkey & the East Aegean Island. Edinburg, Univ. Press, Vol. 5:788-812.

10. **اسماعيل، زبيدة عبد اللطيف** 2015. مقارنة تشريحية لبعض ذوات الفلقتين في بغداد . اطروحة دكتوراة. كلية العلوم . جامعة بغداد .

11. AL-Rawi, A. 1964. Wild plants of Iraq with their distribution. Tech. Bull., 14-Dir. Gen of Agr. Res. Proj. Min. Agr. Gover. press.

12. Rechinger, K. 1964. Flora of Low-land Iraq .verlag von. J. Gramer win.

13. **سعد شكري ابراهيم** . 1994 .النباتات الزهرية نشأتها – تطورها – تصنيفها . دار الفكر العربي .

14. Hoppe HA (1975) Drogenkunde Walter de Gruyter, Berlin, New York Band 1, 8 Auflg, p 700 Isely D (1954) Keys to sweet clovers (*Melilotus*). Iowa Acad Scien. 61:119-131

15. Dildar Ahmed, HiraBaig and Saman Zara (2012).Seasonal variation

16. of phenolic ,flavonoids, antioxidant and lipid peroxidation inhibitory

17. activity of methanolic extract of Mel-ilotusindicus and its sub-fractions

18. in different solvents. Int. J. Phytomed. 4: 326-332.

19. Johansen, D. A. 1940. Plant micro technique. Mc Graw-Hill book company. New York and London. 523 pp.

20. Sass, J. 1958. Botanical Microtech-nique 3rd ed .The Iwa state. Univ.press pp:228.

21. Podlech, D. and Sytin, A. 2002. New species of *Astragalus* L. (Leguminosae) sect. Hololeuce, Onobrychoidei, Ornithopodium and Synochreati and a nesection Baldaccia. – Sendtnera, 8: 155-166.

22. Podlech, D. 2007. Two new species of *Astragalus* sect. *Anthylloidei* (*Fabaceae*). Willdenowia 37: 297-305

23. **العلاق، سناريا عباس جعفر**. دراسة مظهرية وتشريحية لبعض الأنواع من العائلة النجيلية في العراق 20 .

24. 21. Daoud, H. and Al-Rawi. 1985. Flora of Kuwait. Vol.1. Taylor and Francis Group. London.

25. 22. Esau, K. 1965. Plant anatomy Sec. ed. John wiley and sons , New York , 767 pp.

26. 23. Fahn, A. 1974 plant anatomy. zed. Pergman press. Oxford. 661pp.

27. 24. Esau, K. 1953 . Plant anatomy Sec. ed. Toppan company , Ltd . 767 pp.

28. 25. Mohammad, **R.**; Azarnoosh, J.; Yazdanbakhsh, Z**.** 2013. Anatomical study of *Astragalus* L. sect. Caprini (Leguminosae) from NE Iran. J. Bio. & Env. Sci., 7(2): 173-180.