

دراسة تشريحية مقارنة لأوراق نباتات جنس *Stachys L.* في العراق

زينب عبد عون الزبيدي* علي حسين الموسوي** علي هاشم الموسوي*

*قسم علوم الحياة، كلية العلوم للنبات، جامعة بغداد
**قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة بغداد

البريد الإلكتروني: zainababidaun@yahoo.com

استلام البحث 2015/8/ 4

قبول النشر 2016/1/19



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

الخلاصة:

درست الصفات التشريحية لأوراق نباتات جنس *Stachys L.* التي تعود لاثنتين وعشرين مرتبة تصنيفية وهذه تعود لسبعة قطاعات تنمو برياً في شمال العراق، لم تجد الدراسة في النظام الثغري تغيرات يمكن عدّها ذات قيمة تصنيفية، ولكن وجدت تغيرات في صفات النسيج المتوسط لنصل الورقة، اذ تمايز في الضرب *S. kurdica var. brevidens* Bom ex Bhattacharjee يكونه ثنائي الأوجه بينما ظهر في الضرب *S. kurdica var. kurdica* Boiss. & Hohen. احادي الأوجه. ووجدت الدراسة ان المراتب *S. kotschy* Bioss. و *S. lanigera* (Bornm.) Rech.f. و *S. benthamiana* Bioss. و *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm.ex و *S. ballotiformis* Vatke. وعائية والانواع *S. kurdica* و P.H.Davis لا تمتلك سوى حزمة واحدة ضمن العرق الرئيس الوسطي للنصل. ومن ضمن التغيرات التي لم تلاحظ في اي مرتبة تصنيفية اخرى هو شكل المقطع المستعرض الذي كان بشكل الحرف الاجنبي V في النوع *S. lavandulifolia* Vahl. فضلا عن بعض الصفات التشريحية الاخرى التي تبين خلال الدراسة انه يمكن عدّها ادلة مساعدة في الفصل بين المراتب التصنيفية المدروسة.

الكلمات المفتاحية: *Stachys L.*، Labiatae، Lamiaceae، تصنيف مقارن، العائلة الشفوية، المعقدات الثغرية، مقطع مستعرض للسويق، مقطع عمودي للنصل.

المقدمة:

Chaye-kuhi ويسمى بالانكليزية Betony [8]، واحيانا يسمى Kaklikoti في منطقة Alamut في ايران [9]، اما في تركيا فيسمى بشاي الجبل Mountain tea [10] وينمو نحو 90 نوعاً في تركيا حسب دراسة [11]، لقد ذكرت [12] ان الجنس يظهر مدى انتشار شبه عالمي Subcosmopolitan مع مراكز تنوع مهمة في المناطق المعتدلة للبحر الابيض المتوسط Mediterranean والمناطق الجنوب غربية من اسيا وجنوب افريقيا وكذلك شمال وجنوب اميركا وان اعلى رقم لعدد المراتب سجل في اواسط اسيا ويغطي بشكل رئيس في منطقة البحر الابيض المتوسط ومنطقة Irano-Turanian، ان اغلب الانواع في العراق تنتشر في المنطقة الشمالية في مقاطعة كل من العمادية MAM و السليمانية MSU وراوندوز وكذلك زاخو [13]، وقد بين [14] ان

يضم الجنس *Stachys L.* 300 نوع ينتشر حول العالم [1]، ويعد من النباتات العشبية التي تنمو برياً في الغابات وتستخدم في الطب الشعبي [2]. ولعل المركبات الفينولية التي تستخلص من اجزاء النبات المختلفة قد تكون هي المسؤولة عن فعالية نباتات الجنس المضادة للتأكسد Antioxidant activity [3]، اما [4] فقد وجد نوعين من Sterol ونوعين من Legnan لأول مرة في نباتات جنس *Stachys L.* لقد اشتق اسم الجنس من اللغة الاغريقية *Stachys* $\sigma\tau\alpha\chi\upsilon\varsigma$ وتعني اذن الحبة "An ear of grain" وتشير الى حقيقة كون النورة الزهرية سنبلية في الغالب، بينما الاسم الشائع للجنس هو woundwort مشتق من استعمال بعض انواعه في الماضي التي استعملت علاجاً للجروح [5,6]، والاسم المحلي للنوع *S. lavandulifolia* في ايران هو Lolopashmak او Chaye Koochi [7]، او

خليتان مجاورتان للخليتين الحارستين للثغر وتكونان عموديتين على المحور الطولي لهما، وقد لوحظ ان في السطح السفلي للنوع *S.iberica* نظماً ثغرية من نوع آخر Amphidiacytic اذ كان هناك حلقتان كل حلقة تتألف من خليتين تحيط بالخليتين الحارستين، وقد وجد ان السطح العلوي للنوع *S.kurdica* يحوي نظماً ثغرياً من نوع Anomotetracytic اذ تحاط الخليتان الحارستان بربع خلايا في ترتيب غير منتظم كما في الشكل (1). ان ظهور نمطان Anomocytic و Diacytic معروف في العائلة الشفوية كما جاء في [14]. كما لوحظ ان مستوى النظام الثغري كان من النوع Amaryllis اذ كان مستوى الثغور بمستوى خلايا البشرة، وحيثما يكون مستواها اعلى من مستوى خلايا البشرة، كما في اللوحة (1). ويعتقد ان مستوى الثغور الذي ظهر اعلى من مستوى خلايا البشرة لم يكن سوى تغيير نتيجة التحضير للمقطع العمودي وليس صفة مظهرية.

وجد من خلال الدراسة ان شكل خلايا البشرة المحيطة للخلايا الحارسة تتدرج ضمن ثلاث مجموعات، اذ كانت المجموعة الاولى تضم خلايا ذات جدر مماسية Anticlinal walls لها اخاديد عميقة Deeply sinuate وقد لوحظت في السطح العلوي للأنواع *S.lanigera* و *S.kurdica* و *S.ballotiformes* وكذلك في السطح السفلي للنوع *S.spectabilis* كما في الشكل (2). المجموعة الثانية كانت تضم خلايا لها جدر مماسية متموجة Undulate لها اخاديد غير عميقة وقد لوحظت في السطح السفلي للأنواع *S.kotschyi* و *S.pubescens* و *S.kurdica* و *S.ballotiformes* و *S.benthamiana* وكذلك في السطحين العلوي والسفلي للنوع *S.setifera* كما في الشكل (3). اما المجموعة الثالثة فتمايزت فيها خلايا البشرة المحيطة للخلايا الحارسة بكونها ذات جدران مماسية مستقيمة Straight تميل الى ان تكون دائرية Rounded كما في السطح السفلي للأنواع *S.megalodonta* و *S.cretica* و *S.iberica* و *S.lanigera* وكذلك في السطح العلوي للنوع *S.benthamiana* كما في الشكل (4).

ثانياً. المقطع العمودي للنصل Vertical section of lamina

لوحظ من خلال الدراسة ان خلايا البشرة بسيطة تتألف من صف واحد، وان خلايا البشريتين العليا Adaxial والسفلى Abaxial متشابهة تقريبا إلا ان خلايا البشرة العليا اكبر حجماً، وقد تمايزت الخلايا التي تنشأ منها الشعيرات بكون حجمها مقارنة بالخلايا الأخرى، كما وجدت الدراسة ان خلايا البشرة تحاط من الخارج بطبقة من الأدمة سمكها \pm 2.5 مايكرومتر في المراتب كافة لكلتا البشريتين، اما

هناك تسعة عشر نوعاً وثلاثة نوبعات اي ان للجنس 21 مرتبة تصنيفية تنمو برياً في شمال العراق، لقد اشار ديفز وهيود [15] الى امكانية اعتماد الصفات التشريحية بوصفها صفات تشخيصية في مجال الدراسات التصنيفية و ان لها تطبيقات في مجال دراسة العلاقات التطورية Phylogenetic relationship. وقد اكد [16]، على ان الصفات التشريحية تعد احد الادلة التي يستعان بها في استكمال الدراسة التصنيفية منذ اكثر من مائة عام، كما اشار [17] الى الاهمية الكبيرة للصفات التشريحية لما توضحه من تغيرات Variations مهمة في مختلف المجاميع النباتية. لقد تناولت بعض الدراسات الصفات التشريحية لبعض انواع جنس *Stachys L.* التي تنمو خارج العراق فقط مثل دراسة [18] في ايران وهناك دراسات في تركيا كدراسة كل من [19]; [20]; [21]. ولهذا اهتمت الدراسة الحالية بتناول الصفات التشريحية لبعض اجزاء النبات الخضرية ومقارنة نتائجها لتحديد القيمة التصنيفية لها فلعلها تأتي باذلة مساعدة لعملية الفصل بين مراتب الجنس، وستشمل الدراسة الحالية دراسة مقاطع عمودية لنصل الاوراق واخرى عرضية للسويق، فضلا عن دراسة النظام الثغري لكل نوع.

المواد وطرائق العمل :

تم في هذا البحث دراسة الصفات التشريحية للاوراق التي تم الحصول عليها من العينات التي تم جمعها خلال السفرات الحقلية لعامي 2010 و 2011 وذلك من منتصف ايار حتى نهاية تموز وهي مدتي التزهير والاثمار، تم اتباع الطريقة الواردة في كل من الدراستين [22] و [17] في استعمال الطريقة المعروفة (صب الشمع) فضلا عن اتباع طريقة التقطيع اليدوي Hand sectionings الواردة في [23] لتحضير بعض المقاطع.

النتائج :

اولاً - المعقدات الثغرية لبشرة الورقة في المظهر السطحي

Stomatal complexes of leaf epidermis in the surface view

اتضح من خلال الدراسة الحالية وجود الثغور في السطح العلوي Adaxial surface والسطح السفلي Abaxial surface لبشرة الورقة وتسمى الورقة في هذه الحالة Amphistomatic leaf وقد لوحظ ان شكل الثغر قد تمايز بالشكل الاهليلجي Elliptic كما لوحظ ان الخلايا الحارسة المحيطة بالثغر Gaurd cell كانت جميعها ذات شكل يشبه شكل الكلى Kidney-shaped (قد يكون كلويًا قصيرا او متطاولاً). لقد كان النظام الثغري في المراتب كافة ضمن جنس *Stachys* من النوع Diacytic اذ تظهر

شكل خلايا البشرة فكان بين المربع و المربع المتطاول و المستطيل، وغالبا ما كان الشكل المربع يظهر في خلايا البشرة السفلى وخاصة عند العروق والشكلان الاخران كانا يظهران في البشرة العليا، وقد لوحظ في بعض المراتب ان شكل خلايا البشرة كان متماثلا في البشريتين اذ كان مربعا في كلتا البشريتين في النوعين *S. cretica* و *S. spectabilis* فقط، وكان شكل الخلايا مستطिला في كلتا البشريتين في المراتب *S. ballotiformis* و *S. iberica* و *S. kotschyi* و *S. kurdica var. kurdica* ، بينما ظهرت بشكل مربع متطاول- مستطيل في المراتب *S. kurdica var. brevidens* و *S. setirefa subsp. setifera* و *lavandulifolia* . ولعل اول ما لوحظ عند مقارنة المقاطع العمودية لنصول اوراق النباتات انها تنفصل الى مجموعتين، المجموعة الاولى كانت تضم مراتبا نصول اوراقها ذات وجه واحد Unifacial اذ تظهر الخلايا العمادية اسفل كل بشرة مرتبة بشكل صفيين اسفل البشرة العليا وصف واحد اسفل البشرة العليا كما في المراتب مثل *S. fragillima* و *S. iberica* و *S. lavandulifolia* وتظهر بصفيين او ثلاثة اسفل البشريتين كما في المرتبتين *S. megalodonta* و *S. kurdica var. brevidens* وتتخصر الخلايا الاسفنجية بين طبقتي العمادية بشكل صف او صفيين من خلايا مضغوطة، اما المجموعة الثانية فكانت تضم نصولا ذات وجهين Bifacial اذ تالف النسيج المتوسط من الطبقة العمادية Palisade layer اسفل البشرة العليا والطبقة الاسفنجية Sponge layer اسفل البشرة السفلى وهذا ظهر في اغلب مراتب الجنس اذ كانت الخلايا العمادية ذات شكل مستطيل قصير او طويل، والخلايا الاسفنجية مربعة الشكل او دائرية وغالبا مايكون الشكل غير منتظم وتتخللها الفراغات، الا ان النسيج الاسفنجي في النوع *S. pubescens subsp. omranica* تمايز بكونه يتالف من خلايا متعددة الاذرع تتصل مع بعضها فتبدو الخلايا متشابكة مع بعضها، اللوحة (2).

ثالثا. المقطع المستعرض للسويق Cross section of petiole :

وجدت الدراسة ان هناك تبايرا في شكل المقاطع المستعرضة ما بين المراتب التصنيفية لجنس *Stachys L.* لاختلاف شكل وحجم الاجنحة التي هي امتداد لنصل الورقة ان وجدت على جانبي السويق. فكان المقطع اهليلجيا في النوعين *S. bentmamiiana* ويشبه شكل الحرف الاجنبي V في النوعين *S. lavandulifolia* و *S. cretica* ، وشكل الحرف الاجنبي U في الانواع *S. graveolens* و *S. lanigera* و *S. pubescens* ، ولوحظ ان المقطع كان ذا شكل مثلث في الانواع *S. iberica* و *S. kotschyi* و *S. nephrophylla* اذ لم يكن هناك جناح للسويق، بينما ظهر كلوي الشكل Reniform في النوع *S. kurdica* وتمايز بالشكل الدائري في النوع *S. melampyroides* فقط ، كما تمايز في النوع *S. megalodonta* بشكله المستقيم المفصص اذ لوحظ تخصر ما بين مواقع الحزم الوعائية، تالفت البشرة من صف واحد من خلايا مربعة الشكل، ويظهر النسيج البرنكييمي بخلايا غير منتظمة الشكل كبيرة تملأ المقطع محيطة بالحزم الوعائية الرئيسية والجانبية، كما يظهر النسيج الكولنكييمي الزاوي التثخن محيطة بالحزم الوعائية الجانبية كلها فيظهر دائري الشكل، ويغطي نسيج اللحماء في الحزم الرئيسية فيظهر هلالى الشكل في بعض المراتب، وقد لوحظ وجود نسيج كولنكييمي صفائحي التثخن وبنحو سبعة صفوف اسفل البشرة عند قمة المقطع المثلث الشكل

ان العرق الرئيس في اغلب المراتب يحتوي على حزمة وعائية واحدة الا في المراتب *S. benthamiana* و *S. kotschyi* و *S. lanigera* اذ تمايزت بان لها ثلاث حزم، وكان النوع *S. lavandulifolia* يحوي حزمة او حزمتين في العرق الرئيس. كما وجدت الدراسة ان المقطع العمودي للحزمة الوعائية كان دائريا في اغلب المراتب، اللوحة (3)، ولكن ظهر على شكل نصف دائرة في بعض المراتب مثل *S. spectabilis* و *S. setirefa subsp. kotschyi* و *subsp. setifera* ، بينما كان مستقيما الى شبه منحني في النوعين *S. benthamiana* و *S. cretica* ، اللوحة (4)، وكان يبدو شكله كلويا نوعا ما في المراتب *S. pubescens subsp. pubescens* و

النوع *S.kotschy* ويستمر النسيج ولكن بعدد صفوف أقل حتى جانبي المقطع قرب الحزمتين الجانبيتين. كما وجد النسيج الكولنكييمي بنحو 3-4 صفوف عند جانبي المقطع في النوع *S.kurdica* وكذلك النوع *S.lavandulifolia* والنوع *S.pubescens*، بينما ظهر النسيج بشكل أبسط إذ تألف من صف إلى صفين عند زاويتي الجناحين في النوع *S.nephrophylla* والنوع *S.setifera* بينما لم يشاهد النسيج في باقي المراتب، اللوحة (6).

أما شكل الحزمة الوعائية الرئيسية فكان في أغلب المقاطع مستعرضاً ولكن لوحظ أيضاً أنه كان متوسعاً في الأنواع *S.iberica* و *S.babylonica* و *S.melampyroides* فضلاً عن النوع *S.cretica*، وقد كان منحنيًا في الأنواع *S.lavandulifolia* و *S.megalodonta* و *S.setifera*، بينما يتقوس في النوع *S.pubescens* ويبقى مستقيماً في النوع *S.lanigera* فقط، وقد وجدت الدراسة أن المقطع المستعرض للحزمة في النوع *S.benthamiana* كان أهليلجياً وفي النوع *S.cretica* كان أهليلجياً عريضاً، بينما كان في النوعين *S.kurdica* و *S.graveolens* كلوي الشكل. وقد وجد أن الأنواع كافة كانت مقاطعها المستعرضة تحوي حزمة رئيسية واحدة بينما الحزم الجانبية كانت مفردة في كل جناح في الأنواع *S.bentmamiana* و *S.cretica* و *S.graveolens* فضلاً عن *S.babylonica* و *S.iberica* و *S.kurdica*، وكانت الحزم ذات شكل دائري إلا في النوعين *S.bentmamiana* و *S.cretica* كانت مستقيمة. بينما كان هناك حزمتان ذات شكل أهليلجى عريض في كل جناح في الأنواع *S.lavandulifolia* و *S.megalodonta* وكذلك *S.setifera* و *S.pubescens*. ولابد من الإشارة إلى أن حجم الجناح كان متغيراً بين المراتب إذ كان شبه مفقود في بعضها وبارز وكبير في البعض الآخر.

أما عدد صفوف العناصر الناقلة في الحزم الرئيسية فكان لا يقل عن سبعة صفوف في النوع *S.melampyroides* ولا يزيد عن 23 صفاً وكان في النوع *S.graveolens*، أما عدد العناصر الناقلة في الصف الواحد فلا يقل عن ثلاثة كما في النوع *S.megalodonta* ولا يزيد عن 6 كما في النوع *S.setifera*. أما عدد صفوف العناصر الناقلة في الحزم الجانبية فتتراوح بين 2 و 4، ولوحظ أن عدد العناصر الناقلة في كل صف تراوح بين 1 و 3 في أغلب المراتب إلا في النوع *S.lavandulifolia* إذ بلغ 4 أعمدة، الجدول (3).

المناقشة :

لم تظهر دراسة النظام الثغري تغيرات يمكن عدها ذات قيمة تصنيفية وأن ظهر نمطان وهما

النوع *Anomocytic* و *Diacytic* فهذا معروف في العائلة الشفوية كما جاء في [24]. ويعتقد أن مستوى الثغور الذي ظهر أعلى من مستوى خلايا البشرة لم يكن سوى تغاير نتيجة التحضير للمقطع العمودي وليس صفة مظهرية. كما لوحظ من خلال الدراسة أن بعض الصفات التشريحية للنسيج المتوسط أعطت قيمة تصنيفية للمرتبة التي تمتلكها فالضرب *S.kurdica var.brevidens* تمايز عن الضرب *S.kurdica var.kurdica* بكونه ثنائي الأوجه، إذ يتألف النسيج المتوسط فيه من طبقتين من خلايا عمادية أسفل كل بشرة تحصر بينها الخلايا الإسفنجية بينما الضرب الثاني كان أحادي الأوجه. كما وجد أن عدد صفوف الخلايا العمادية والإسفنجية كانت في النوع *S.babylonica* أكثر مما في النوع *S.kotschy* وكان أول صف من الإسفنجية أسفل البشرة السفلى يتألف من خلايا مستطيلة قصيرة تشبه الخلايا العمادية ولم يشاهد هذا الشكل في النوع الثاني. فضلاً عن ذلك فقد تمايز النوع *S.pubescens* subsp.*omranica* بان النسيج الإسفنجي فيه يتألف من خلايا متطاولة تشبه العمادية ولكنها متعددة الأذرع تنتشر بينها الفراغات مما يعطي النسيج مظهراً شبكياً، وهذا لم يشاهد في النوع *S.pubescens* subsp.*pubescens*.

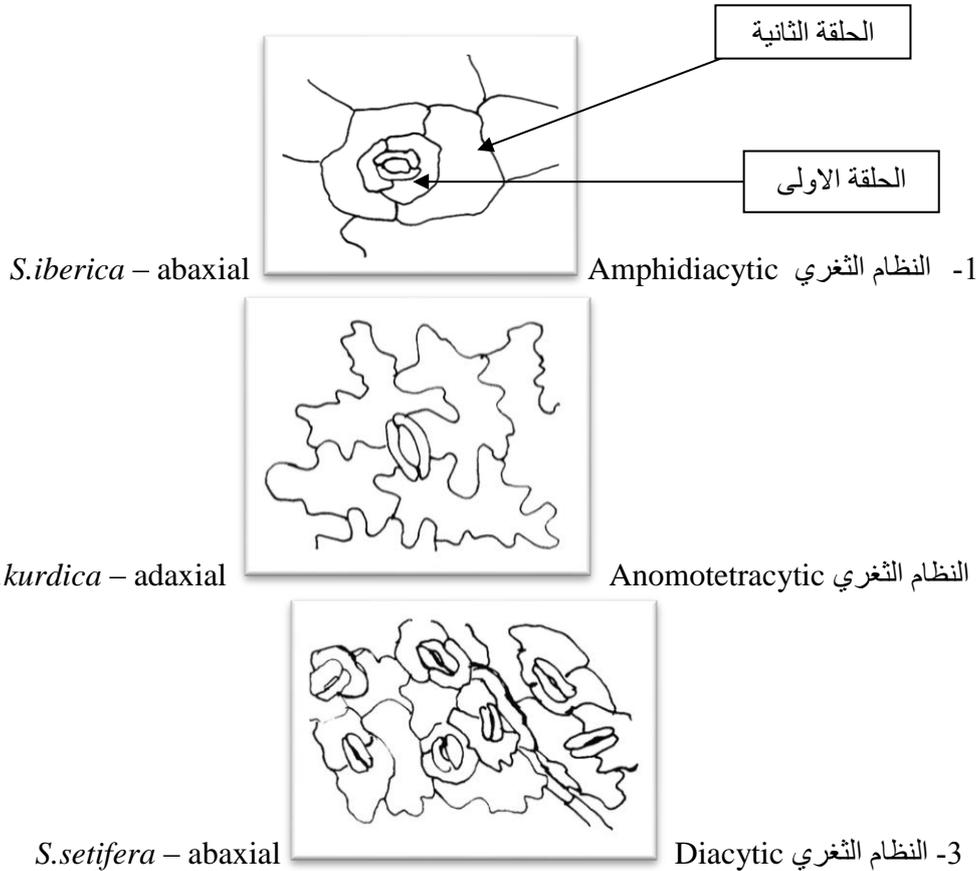
كما لوحظ أن الخلايا العمادية في النوع *S.nephrophylla* كان شكلها مستطيلاً قصيراً وأحياناً كانت تبدو أقرب إلى شكل الخلايا الإسفنجية وفي بعض مناطق النسيج المتوسط كان يبدو وكأنه يتألف من إسفنجية فقط وهذا لم يلاحظ في المراتب الأخرى التي تعود للقسم نفسه *Multibracteolatae*، ولكن الدراسة لم تجدها صفة تصنيفية لكونها غير ثابتة في كل المقاطع العمودية المدروسة لهذا النوع.

لقد بينت دراسة [18] التي أجريت على الأنواع التي تنمو برياً في إيران بأن الأنواع *S.ballotiformis* و *S.megalodonta* و *S.kurdica* تمتلك حزمتين وعائيتين في العرق الرئيس لنصل الورقة والنوع *S.benthamiana* له ثلاث حزم، وقد اختلفت الدراسة الحالية مع هذه النتائج إذ وجدت المراتب *S.benthamiana* و *S.lanigera* و *S.kotschy* تمتلك ثلاث حزم وعائية والأنواع *S.ballotiformis* و *S.megalodonta* و *S.kurdica* لا تمتلك سوى حزمة واحدة ضمن العرق الرئيس الوسطي للنصل.

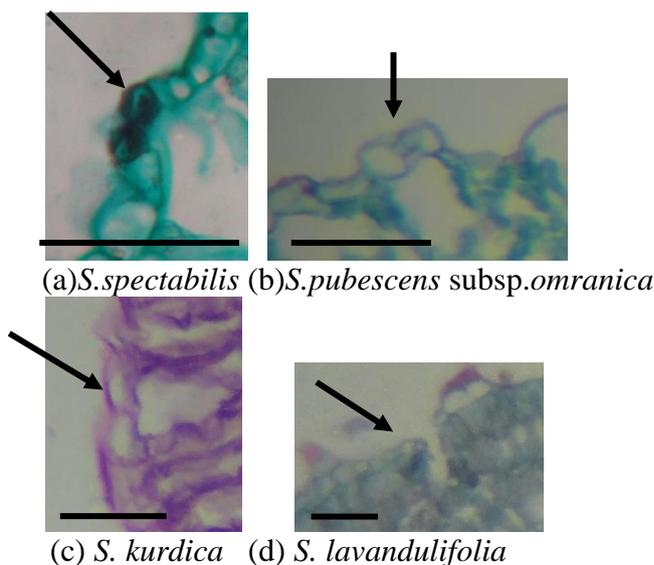
لقد لوحظ أن العرق الرئيس في المراتب كافة يضم الحزمة الرئيسية التي تظهر أكبر حجماً من الحزم الثانوية الأخرى في العروق غير الرئيسية، وهذا ينطبق على الحزم في السويق أيضاً، ولكن في النوع *S.lavandulifolia* لوحظ تماثل حجم الحزم الوعائية في العروق كافة إذ كان نصل الورقة متعدد العروق الرئيسية، وقد لوحظ وجود حزمتين في عرق

التغيرات التي لم تلاحظ في اي مرتبة تصنيفية اخرى
هو شكل المقطع المستعرض اذ كان بشكل الحرف
الاجنبي V.

وحزمة واحدة في عروق اخرى في المقطع نفسه، ولم
تشر دراسة مسبقة الى هذه الحالة، ولا يمكن عدّها
صفة ذات قيمة تصنيفية عالية لانها لم تتكرر كثيرا في
المقاطع المدروسة فهي صفة غير ثابتة، ومن ضمن



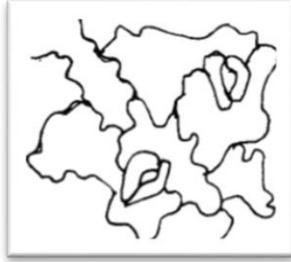
شكل (1) طرز النظام الثغري (Patterns of stomatal complex)(500x)



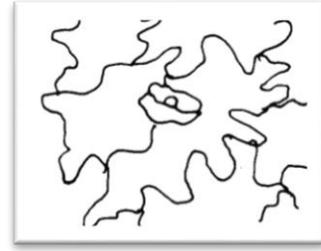
لوحة (1) مستوى النظام الثغري في بعض انواع الجنس المدروسة
(a, b) مستوى الثغور اعلى من مستوى خلايا البشرة
(d, c) مستوى الثغور بمستوى خلايا البشرة (المقياس 50 μm)



S. spectabilis – abaxial
(200x)



S. ballotiformes – adaxial
(500x)

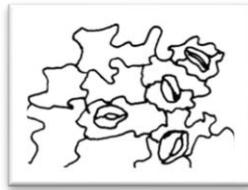


S. lanigera – adaxial
(500x)

شكل (2) النظام الثغري في المجموعة الاولى



S. benthamiana – adaxial
(500x)



S. pubescens – abaxial
(200x)



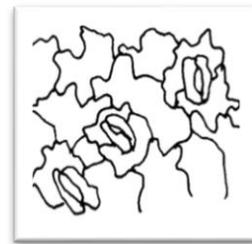
S. setifera – abaxial
(500x)



S. kotschyi – adaxial
(200x)

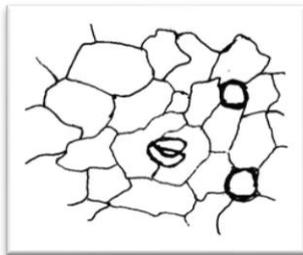


S. kurdica – adaxial
(500x)

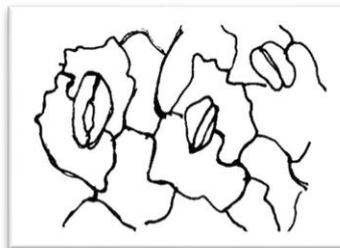


S. balloteaformis – adaxial
(500x)

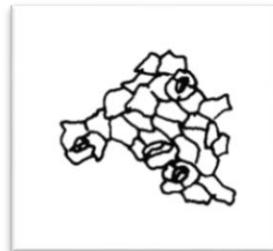
شكل (3) النظام الثغري في المجموعة الثانية



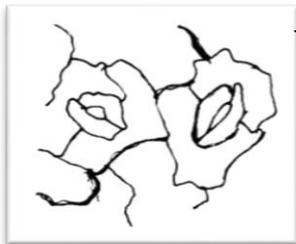
S. lanigera – abaxial (500x)



S. cretica – abaxial (500x)

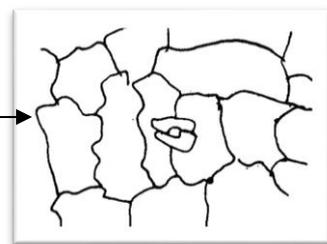


S. megaladonta – abaxial (500x)

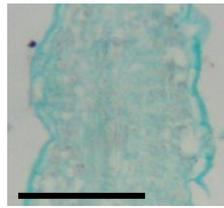
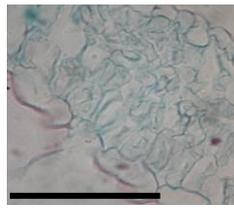
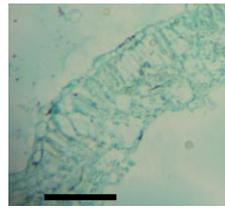
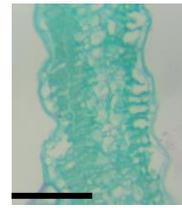
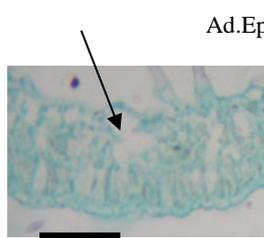
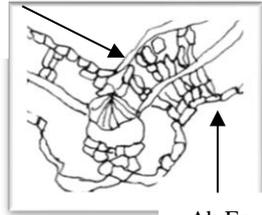
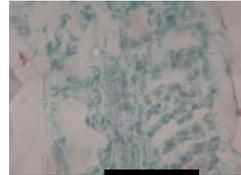
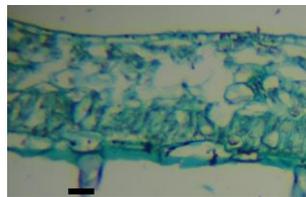
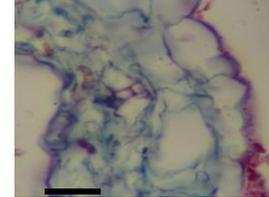
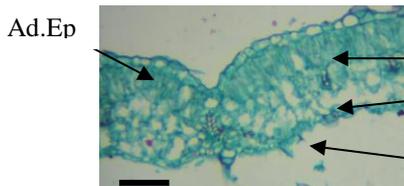
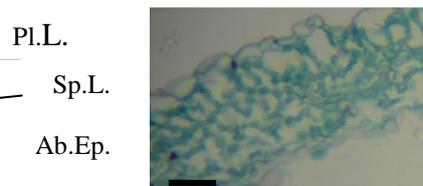
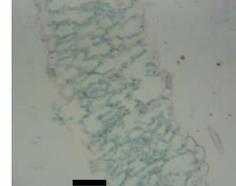
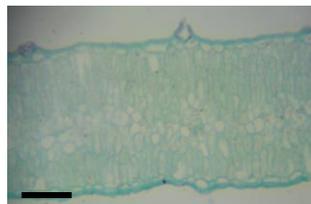
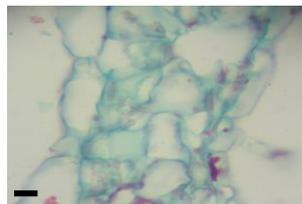


S. benthamiana – adaxial(200x)

S. iberica – abaxial (500x)



شكل (4) النظام الثغري في المجموعة الثالثة

*S. ballotiformis* (100µm)*S. benthamiana* (100µm)*S. cretica* (80µm)*S. fragillema* (80µm)*S. graveolens*
(80µm)*S. iberica*
(100µm)*S. kotschyi*
(40µm)*S. kurdica* var. *brevicens*
(60µm)*S. kurdica* var. *kurdica* (60µm)*S. lanigera* (20µm)*S. pubescens* subsp. *pubescens* (90µm)*S. setifera* (70µm)*S. pubescens* subsp. *omranica* (70µm)*S. spetabilis* (50µm)*S. megaladonta* (90µm)*S. nephrophylla* (10µm)

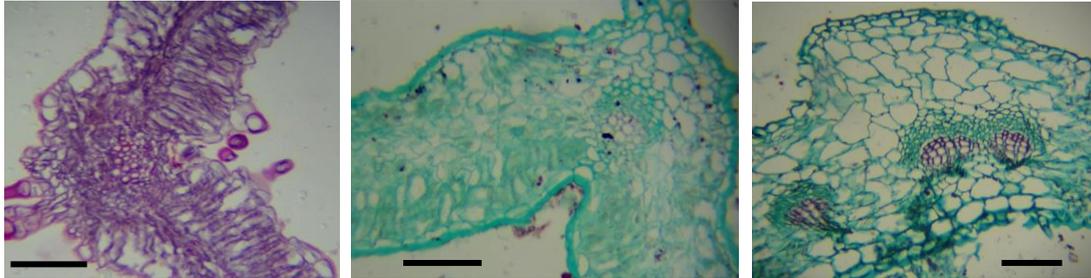
لوحة (2) مقاطع عمودية لنسول اوراق بعض انواع الجنس
 Abaxial Epidermis :(Ab.Ep.) , Adaxial epidermis :(Ad.Ep.)
 Spong layer :(Sp.L.) , Plasilde layer :(Pl.L.)
 ملاحظة: الرقم بين قوسين يمثل مقياس الرسم



S.balloteiformis (150µm)

S.fragillema (150µm)

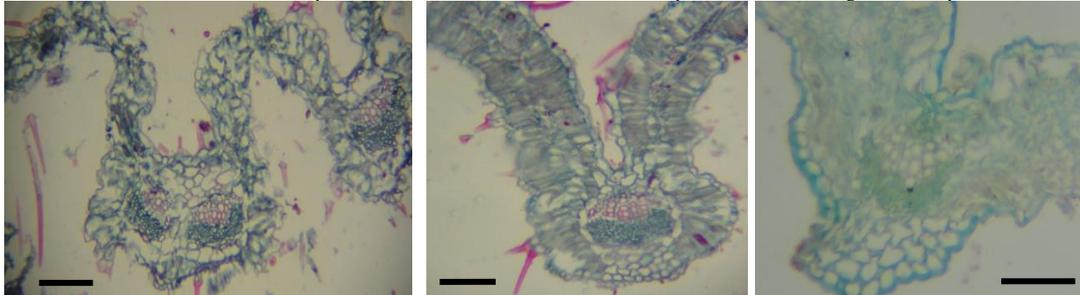
S.iberica (150µm)



S.kurdica var.breviden(50µm)

S.kurdica var.kurdica (50µm)

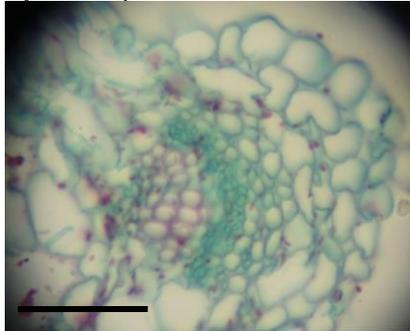
S.lanigera (50µm)



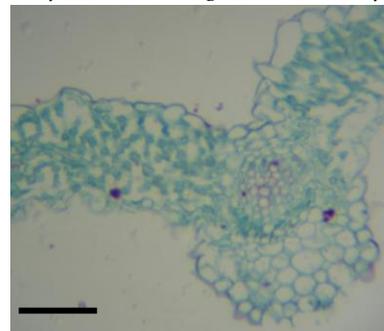
S.lavandulifolia(80µm)

S.lavandulifolia (50µm)

S.megaladonta (50µm)

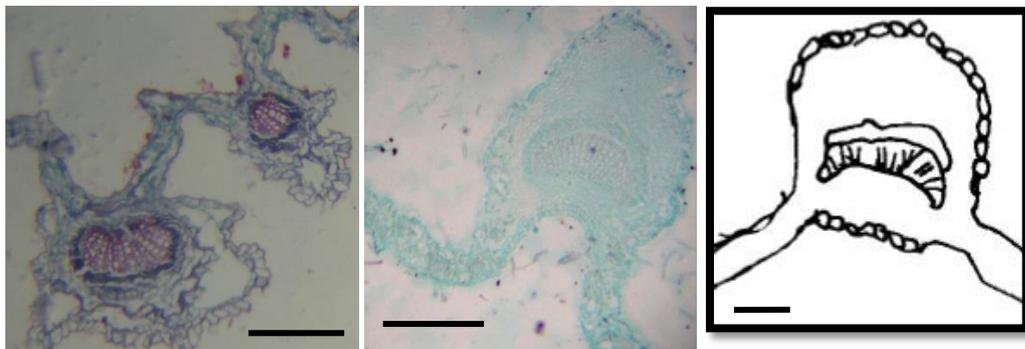


S.nephrophylla (90µm)



S.pubescens subsp.omranica (100µm)

لوحة (3) المقاطع العمودية لمنطقة العرق الوسطي ذات الحزم الدائرية



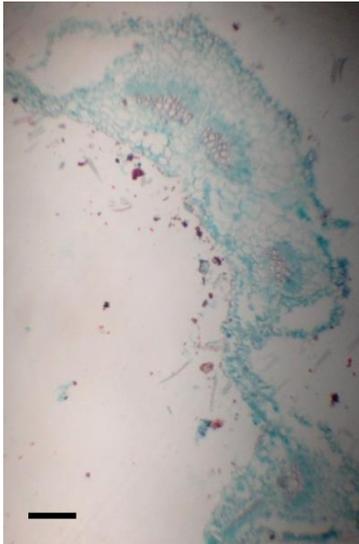
S.pubescens subsp.pubescens (100 µm)

S.graveolens (150 µm)

S.babylonica (50 µm)

لوحة (4) المقاطع العمودية للعرق الوسطي ذات حزم وعائية كلوية الشكل

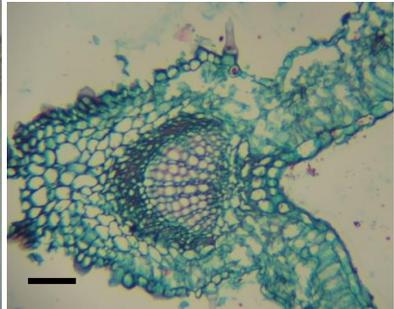
(A) الحزم الوعائية ذات شكل نصف دائرة



S.kotschy (150µm)

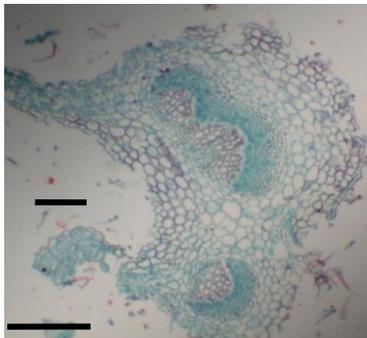


S.setifera (100µm)

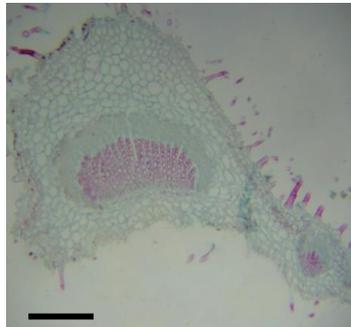


S.spetabilis (100µm)

(B) الحزم الوعائية ذات شكل منحنى او شبه مستقيم



S.benthamiana (150µm)

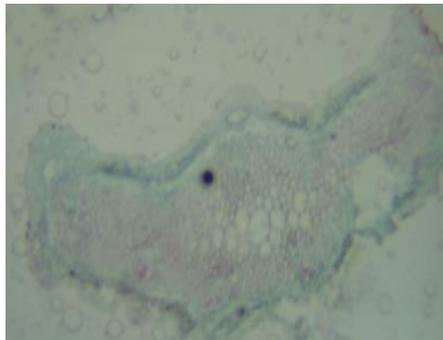


S.cretica (150µm)

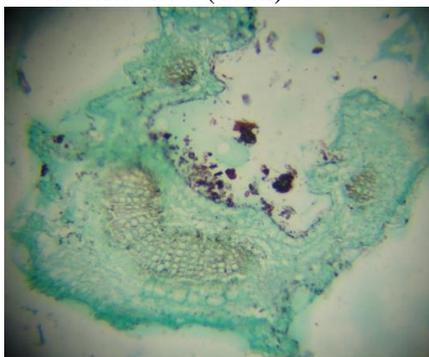
لوحة (5) المقاطع العمودية لمنطقة العرق الوسطي



S.benthamiana (500x)



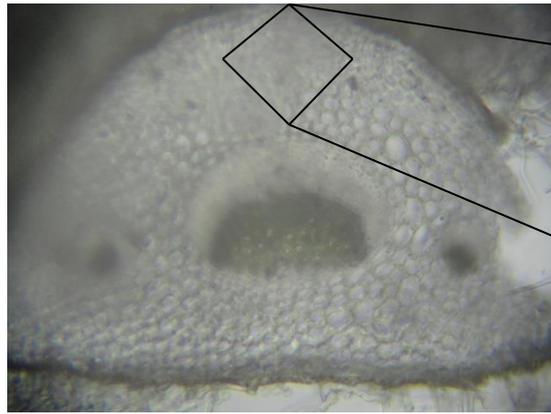
S.cretica (300x)



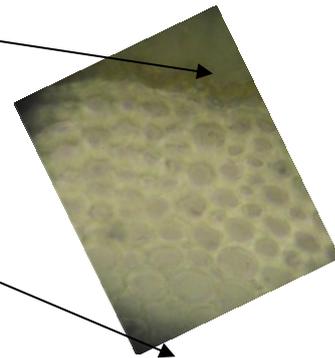
S.graveolens (300x)



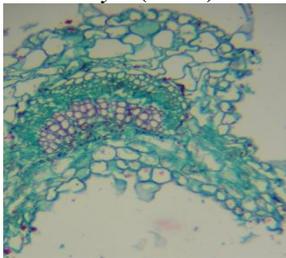
S.kurdica (500x)



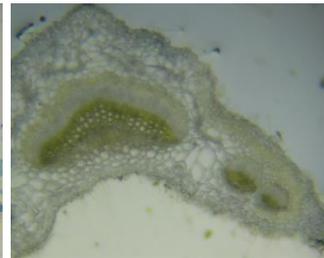
S.kotschy (500x)



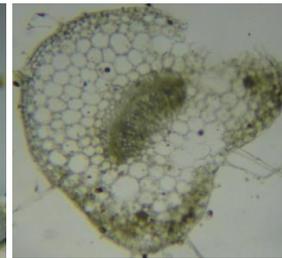
Lamellar collenchyma in cortex. (1000x)



S.lanigera (500x)

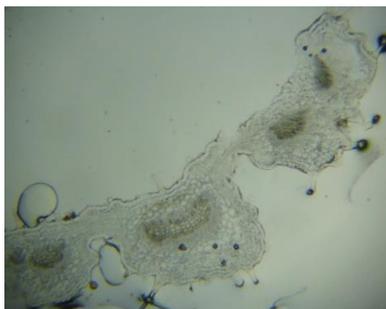


S.lavandulifolia (300x)

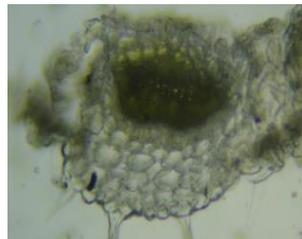


S.nephrophylla(500x)

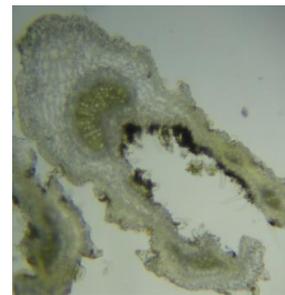
لوحة (6) مقاطع مستعرضة في بعض الانواع التصنيفية المدروسة



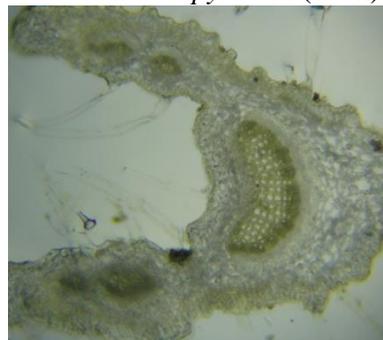
S.pubescens (300x)



S.melampyroides (500x)



S.megalodonta (300x)



S.setifera (300x)

تتمت لوحة (6) مقاطع مستعرضة في سويق بعض الانواع التصنيفية المدروسة

جدول (1) الصفات النوعية للمقاطع العمودية لنصل الورقة

عدد صفوف الخلايا			طبقات النسيج المتوسط	شكل الحزمة الوعائية	شكل خلايا البشرة		المراتب التصنيفية المدروسة
العمادية السفلى	الاسفنجية	العمادية العليا			السفلى	العليا	
-	2	2	عمادية + اسفنجية	مستقيم الى شبه منحني	مربع	مربع	<i>S. cretica</i>
-	3	1	عمادية + اسفنجية	نصف دائرة	مربع	مربع	<i>S. spectabilis</i>
2-1	2-1	2-1	عمادية + اسفنجية + عمادية	دائري	مربع - مربع متطاول	مربع - مربع متطاول	<i>S. lavandulifolia</i>
1	2-1	3-2	عمادية + اسفنجية + عمادية	دائري	مستطيل	مستطيل	<i>S. iberica</i>
-	3	1	عمادية + اسفنجية	كلوي	مربع	مربع - مستطيل	<i>S. pubescens subsp. pubescens</i>
-	4	---	عمادية + اسفنجية	دائري	مربع	مربع - مستطيل	<i>S. pubescens subsp. omranica</i>
-	3-2	2	عمادية + اسفنجية	دائري	مستطيل	مستطيل	<i>S. ballotiformis</i>
-	3-2	2-1	عمادية + اسفنجية	نصف دائرة	مربع	مستطيل	<i>S. benthamiana</i>
2	2-1	2	عمادية + اسفنجية + عمادية	دائري	مربع متطاول	مربع متطاول	<i>S. kurdica</i> var. <i>brevidens</i>
2	2-1	3-2	عمادية + اسفنجية	دائري	مستطيل	مستطيل	<i>S. kurdica</i> var. <i>kurdica</i>
2	2	3-2	عمادية + اسفنجية + عمادية	دائري	مستطيل	مربع - مستطيل	<i>S. megalodonta</i>
1	2	2	عمادية + اسفنجية + عمادية	دائري	مربع	مستطيل	<i>S. fragillima</i>
-	3	1	عمادية + اسفنجية	كلوي - نصف دائرة	مربع	مستطيل	<i>S. graveolens</i>
-	4	1	عمادية + اسفنجية	دائري	مربع	مربع - مستطيل	<i>S. lanigera</i>
-	4-3	1	عمادية + اسفنجية	مستقيم الى شبه منحني	مربع	مربع متطاول	<i>S. nephrophylla</i>
-	2	2	عمادية + اسفنجية	دائري	مربع	مستطيل	<i>S. melampyroides</i>
-	غير متميزة	1	عمادية + اسفنجية	نصف دائرة	مربع - مربع متطاول	مربع - مربع متطاول	<i>S. setirefa</i> subsp. <i>setifera</i>
-	2-1	3-2	عمادية + اسفنجية	كلوي - نصف دائرة	مستطيل	مربع متطاول	<i>S. babylonica</i>
-	2	2-1	عمادية + اسفنجية	نصف دائرة	مستطيل	مستطيل	<i>S. kotschyi</i>

جدول (2) الصفات الكمية للمقاطع العمودية لنصل الورقة (مقاسة بالمايكرومتر)

عدد العناصر الناقلة في كل الصف	الحزمة الوعائية الرئيسية			سمك الطبقة الاسفنجية	سمك الطبقة العمادية	سمك البشرة	المراتب التصنيفية المدروسة
	عدد صفوف العناصر الناقلة	عدد الحزم	سمك الحزمة				
6-5	29-24	1	200	40	40	10	<i>S. cretica</i>
7-6	22	1	250	50	50	10	<i>S. spectabilis</i>
5-4	6	2-1	80	10	50	10	<i>S. lavandulifolia</i>
3-2	6	1	110	20	30	20	<i>S. iberica</i>
9-8	15-14	1	130	90	30	20	<i>S. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>
4-3	5	غير متميزة	100	150	غير متميزة	30	<i>S. pubescens</i> subsp. <i>omranica</i>
9-8	15-14	1	130	60	55	20	<i>S. ballotiformis</i>
4-3	9-7	3	140	50	50	30	<i>S. benthamiana</i>
4-3	7	1	60	10	60	10	<i>S. kurdica</i> var. <i>brevidens</i>
5-4	5	1	60	20	60	10	var. <i>kurdica</i> <i>S. kurdica</i>
6-5	7-6	1	110	60-50	90	20	<i>S. megalodonta</i>
6	7	1	120	40	40	10	<i>S. fragillima</i>
7	25	1	120	40	40	10	<i>S. graveolens</i>
5-4	4-3	3	90	30	20	10	<i>S. lanigera</i>
4-3	7	1	90	70	10	20-10	<i>S. nephrophylla</i>
3-2	4	1		20	40	10	<i>S. melampyroides</i>
8-6	32	1	250	60	70	30	<i>S. setirefa</i> subsp. <i>setifera</i>
6-5	15	1	150	10	45	10	<i>S. babylonica</i>
5-4	6-5	3	150	20	40	10	<i>S. kotschyi</i>

جدول (3) الصفات النوعية والكمية للمقاطع المستعرضة للسويق في بعض المراتب المدروسة

الحزمة الوعائية الجانبية				الحزمة الوعائية المركزية			شكل المقطع	المراتب التصنيفية المدروسة		
عدد العناصر الناقلة في كل صف	عدد صفوف العناصر الناقلة	الشكل	عدد الحزم في كل جانب	عدد العناصر الناقلة في كل صف	عدد صفوف العناصر الناقلة	الشكل				
2	4	مستقيم	1	5	21	اهليلجي	اهليلجي	<i>S. benthamiana</i>		
1	3	مستقيم	1	5	9	اهليلجي عريض	اهليلجي	<i>S. cretica</i>		
3	4-3	دائري	1	5	23	كلوي	شكل U	<i>S. graveolens</i>		
2	3	دائري	1	4	11	مستعرض متوسع	مثلث	<i>S. iberica</i>		
2	2	دائري	1	5	9	مستعرض متوسع	مثلث	<i>S. kotschy subsp. alba</i>		
1	2	دائري	1	4	14	كلوي	كلوي	<i>S. kurdica.</i>		
--	--	--	--	4	13	مستعرض مستقيم	شكل U	<i>S. lanigera</i>		
1	4	2	3	اهليلجي عريض	2	4	19	مستعرض منحنى	اهليلجي منحنى	<i>S. lavandulifolia</i>
1	2	2	3	اهليلجي عريض	2	3	13	مستعرض منحنى	مستقيم مفصص	<i>S. megalodanta</i>
--	--	--	--	--	4	7	مستعرض متوسع	دائري	<i>S. melampyroides</i>	
--	--	--	--	--	5	12	مستعرض منحنى	مثلث	<i>S. nephrophylla</i>	
1	2	2	2	اهليلجي عريض	2	4	14	مستعرض مقوس	شكل U	<i>S. pubescens</i>
2	3	3	4	اهليلجي عريض	2	6	17	مستعرض منحنى	شكل U	<i>S. setirefa</i>

المصادر:

- Species *Stachys mialhesi* de Noé. Rec. Nat. Prod. 5:3 238-241
- [5] Piozzi, F. and Bruno, M. 2011. Diterpenoids from roots and aerial parts of the genus *Stachys*. Rec. Nat. Prod. 5(1): 1-11.
- [6] Taylor, K. and Rowland, Ph. 2011. Biological flora of British Isles: *Stachys palustris* L. J. ECO. 99: 1081- 1090.
- [7] Pirbalouti, A. G.; Koohpyeh, A. 2011. Wound healing activity of extracts of *Malva sylvestris* and *Stachys lavandulifolia*. International journal of biology. 3(1): 174- 179.
- [8] Nadaf, M.; abad, M. H. k.; Monfaredi, L. and Neyestani, M. 2011. Chemical composition of the essential oil of *Stachys lavandulifolia* (after flowering) Growing wild in darkesh protected area (North Khorassan Province Iran). Asian Journal of Plant Science and Research. 1: 1-4.
- [9] Ahvazi, M.; Khalighi-Sigaroodi, F.; Charkhchiyanc, M. M.; Mojabd F.; Mozaffariane, V. A. and Zakeri, M. 2012. Introduction of Medicinal Plants Species with the Most
- [1] Harley, R. M.; Atkins, S.; Budantsev, A. L.; Cantino, P. D.; Conn, B. J.; Grayer, R.; Harley, M. M.; De Kok, R.; Krestovskaja, T.; Morales, R.; Paton, A. J.; Ryding, O. and Upson, T. 2004. Labiatae. In: Kubitzki, K., Kadereit, J. W. (Eds.). The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 7. Springer Verlag, Berlin, pp. 167– 275.
- [2] Shah, Gh. M. and Khan, M. A. 2006. Common Medicinal Folk Recipes of Siran Valley, Mansehra, Pakistan. Ethnobotanical Leaflets 10: 49-62.
- [3] Rencuzogullari, E.; Yildiz, A. M. and Buyunkleyla, M. 2012. The genotoxic and anti- genotoxic effects of *Stachys petrokosmos* leaf extract in human lymphocytes using microsomal fraction. Cytotechnology 64: 38- 94.
- [4] Laggoun, S.; Brouard, I.; Leon F.; Calliste, C.-A.; Duroux, J.-I.; Bermejo, J.; Kabouche, Z. and Kabouche, A. 2011. Lignans and an Abundant flavone glycoside with Free-Radical Scavenging Activity from the Roots of the Endemic

- leaf anatomy of *Stachys* (Lamiaceae: Lamioideae) in Iran with a discussion on its subgeneric classification. *Plant Syst. Evol.* (Original article).
- [19] Dinç, M. and Öztürk, M. 2007. Comparative Morphological, Anatomical, and Palynological Studies on the Genus *Stachys* L. sect. *Ambleia* Benth (Lamiaceae) Species in Turkey. *Turk J Bot.* 32: 113-121.
- [20] Erkara, I. P. and Koyuncu, O. 2007. A study of the anatomy and pollen morphology of two economically important species of *Stachys* L. (Lamiaceae) in Turkey. *Journal of applied biological sciences.* 1 (3): 49-56
- [21] Erkara, I. P.; Koyuncu, O. and Ardiç, M. 2010. Anatomy and palynology of endemic *Stachys iberica* Bieb. subsp. *iberica* var. *densipilosa* Bhattacharjee (Lamiaceae) from Turkey. *Bangladesh J. Bot.* 39(2): 131-135.
- [22] الزبيدي، عادل موحان. 1998. دراسة تصنيفية للأجناس *Ajuga* L. و *Marrubium Lallelantia* Fish & C. A. Mey و *L. Lamium* L. و العائلة الشفوية Labiatae في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد.
- [23] نصر الله، اسراء كريم. 2007. دراسة تصنيفية مقارنة للأنواع البرية للجنسين *Phlomis* L. و *Sideritis* L. من العائلة الشفوية (Labiatae)، اطروحة دكتوراه، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- [24] Metcalfe, C. and Chalk, L. 1950. Anatomy of the Dicotyledons Leaves, Stems and Wood in Relation To Taxonomy With Notes On Economic Uses. Vol. 2. Clarendon Press, Oxford. pp1500.
- Traditional Usage in Alamut Region. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 11 (1): 185-194.
- [10] Goren, A. C.; Akcicek, E.; Dirmenci, T.; Kilic, T.; Mozioglu, E. and Yilmaza, H. 2012. Fatty acid composition and chemotaxonomic evaluation of species of *Stachys*. *Nat. Prod. Res.* 26(1): 84–90.
- [11] Akcicek, E. 2010. Anew subspecies of *Stachys cretica* (section *Eriostomum*, Lamiaceae) from Turkey. *Turkish journal of botany.* 34: 131- 136.
- [12] Bhattacharjee, R. 1980. Taxonomic studies in *Stachys*: II Anew infrageneric classification of *Stachys* L., *Notes R.B.G. Edinb.* 38(1): 65-96.
- [13] Guest, E. 1966. *Flora of Iraq*. Ministry of Agriculture of Iraq. 1: pp. 213.
- [14] Al- Musawi, A. M. E. 1990. Key to the genus *Stachys* L. (Labiatae) in Iraq with three new records. *Bull. Iraq nat. Hist. Mus.* 8 (3): 53-59.
- [15] Davis, P. H. and V. H. Heywood. 1973. *Principles of Angiosperm Taxonomy*. Robert. E. Krieger publishing Company Huntington, New York. 558 PP.
- [16] Radford, A. E.; W. C. Dikson; J. R. Massy and C. R. Bell. 1974. *Vascular plants systematic*. Harper and Row. pp 891.
- [17] Al-Musawi, A. 1979. A Systematic Study of the Genus *Hyoscyamus* (Solanaceae). Ph.D. Thesis, University of Reading. U.K., 291pp.
- [18] Salmaki, Y.; Zarre, SH.; Lindqvist, Ch.; Heubel, G. and Bräuchler, Ch. 2011. Comparative

A comparative anatomic study of leaves of the genus *Stachys* L. in Iraq

Zainab A. A. AL-Zubaedy*

Ali H. E. AL-Musawi**

Ali H. A. Al-Mousawi*

*Department of Biology, College of Science for Women, University of Baghdad

**Department of Biology, College of Science, University of Baghdad

Received 4 /8 /2015

Accepted 19/1 /2016

Abstract:

The anatomic characteristics of the leaves of 22 taxa of *Stachys* L. representing seven of the currently recognized sections distributed in northern Iraq, were examined. The study did not find any variations in the characteristics of the stomata system of the leaves. There were variations with a good taxonomic value in other anatomic characteristics. The variations in characters of the mesophyll tissue in *S.kurdica* var.*brevidens* Bom ex Bhattacharjee was bifacial but in *S. kurdica* var.*kurdica* Boiss. & Hohen. was unifacial. The study also found that the taxa *S.benthamiana* Bioss., *S.lanigera* (Bornm.) Rech. f. and *S.kotschy* Bioss. with 3 vascular bundles in the middle vein while the taxa *S.ballotiformis* Vatke., *S.megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H. Davis and *S.kurdica* with one only. The species *S.lavandulifolia* Vahle. had a cross section of V shape that did not seen in other studied taxa. The results showed evidence were useful in separating between species within the same section.

Key words: *Stachys* L, Labiatae, Lamiaceae, comparative anatomy, cross section of petiole, Vertical section of lamina, stomatal complexes.