

دراسة تشريحية للجنس *Matricaria L.* في العراق (Compositae)

عبد الكريم خضير البيرمانى
كلية العلوم للبنات/ جامعة بابل

ثامر خضير مرزة
كلية العلوم / جامعة الكوفة

باقيس هادي هاشم الموسوي
كلية العلوم/جامعة كربلاء

الخلاصة:-

تضمن البحث الحالي والذي هو جزء من دراسة تصنيفية للجنسين *Calendula L.* & *Matricaria L.* (Compositae) في العراق، بعض الجوانب التشريحية شملت صفات بشرة الورقة والشعور وتبين بأن المعدات التشربية هي من النمط الشاذ والمقطوع المستعرض للسيقان فضلاً عن التعرق لنوعي الجنس *Matricaria*، كما نوقشت الأهمية التصنيفية لكل صفة مع التغيرات التي تبديها. وأنصح بأن هذه الصفات لها أهمية تصنيفية في عزل النوعين *M.recutita* و *M.aurea*.

Abstract:-

The present work is a part of systematic study of two genera *Calendula L.* and *Matricaria L.* (Compositae) in Iraq. Some of anatomical characteristics was seen in epidermal leaf, stomes, amphistomatic leaves, transverse sections of the stem and venation ,with their taxonomic importance of each characteristics and its variation were discussed. Results showed their characters have important features for recognized species of *M.recutita* , *M.aurea*.

الدراسة التشريحية

Anatomical study

1 المقدمة

تعتمد الدراسة التصنيفية الحديثة على الكثير من الأدلة المميزة والتشخيصية وتعد الصفات التشريحية واحدة من تلك الأدلة بعد ماتبين ان لهذه الصفات اهمية تصنيفية كبيرة قد تفوق الاهمية التصنيفية للصفات المظهرية احيانا ، وقد لوحظ ذلك بجلاء في العائلة Poaceae فالازهار مختزلة الى درجة كبيرة وان الصفات المظهرية المميزة الاخرى محدودة جدا (1) وقد تقدم الدراسة التشريحية لایة وحدة تصنيفية ادلة لاتقبل الشك لغرض التشخيص والتمييز فقد ذكر (1) ان الصفات التشريحية اعتمدت بوصفها ادلة تصنيفية منذ مائة عام او اكثر والامر الذي زاد من اهمية الدراسات التطوري الحاصل في التقنيات ولا سيما المجاهر، وقد ذكر (2) اهمية الصفات التشريحية في التشخيص Identification او في دراسة الاتجاهات التطورية Phylogenetic trends ، لذلك اعتمدت الصفات التشريحية من قبل العديد من الباحثين في عزل الانواع النباتية كدراسة (3) على انواع الجنس *Aelropus* ودراسة (4) على انواع الجنس *Salvia L.* كذلك اتبعت الصفات التشريحية على مستوى الاجناس كدراسة (5) للجنسين *Brachypodium Trachynia* والتي تنتشر في العراق ودراسة(6) للجنس *Bromus L.* وركز بعض الباحثين ومنهم (7) على استعمال الصفات التشريحية لبعض الاجزاء النباتية في عزل وتصنيف بعض العائلات مثل العائلة Sterculiaceae ودراسة (8) على انواع واجناس العائلة Saxifragaceae وذلك باستعمال الصفات التشريحية للشعيرات في بعض انواع واجناس هذه العائلة . ومن ابرز الدراسات التشريحية دراسة (9) و (10) والتي تعد من اوسع واقدم الدراسات التي تتناولت اغلب العائلات ذوات الفلقتين ، بما في ذلك العائلة المركبة حيث وردت في الاخير ملاحظات عامة عن حوالي (210) جنس من اجناس هذه العائلة وبضمها الجنس *Matricaria* ودرس (11,12) تشير بعض الاوراق لبعض اجناس العائلة وأشارت (13) الى بعض الملاحظات العابرة حول الجنس *Calendula* وتناول (14,15) الصفات الدقيقة للزهيرات اللسانية للجنس *Calendula* واورد (16) و (17) ملاحظات حول تشریح الورقة والشعيرات لبعض اجناس هذه العائلة. اما (18) فقد ذكر بعض الملاحظات حول المقطع المستعرض للثمار في انواع الجنس *Calendula* اذ أشار إلى كون الغلاف التمري الداخلي Endocarp يحتوي على طبقة سميكه Thick من النسيج السكلرنكيمي Sclerchymatous tissue . لذا فإن الدراسة التشريحية للجنس *Matricaria* كانت احد الجوانب المهمة التي تناولتها الدراسة الحالية وقد تمت دراسة الجوانب الآتية:-

- 1 صفات بشرة الورقة لنوعي الجنس
- 2 صفات المقطع المستعرض في الساق.
- 3 نظام التعرق.

2 المواد وطرائق العمل Materials and Methods

1-2 تحضير البشرة Preparation of epidermis

حضرت البشرة من اوراق عينات طرية محفوظة في كحول اثيلي تركيز 70% ومن عينات جافة مودعة في بعض المعاشب العراقية ، العينات الطرية تم استعمالها مباشرة ، اما الجافة فقد تم وضعها في محلول NaOH تركيز 1% ولمدة (30) دقيقة ، ثم غسلت بالماء واستعملت بوصفها عينات طرية واتبعت طريقة (19) مع بعض التحوير وكما يأتي:-

اخذ جزء من ورقة كاملة ومن مكان ثابت (منتصف الورقة) بحيث يشتمل على العرق الوسطي وجزء من النصل والحافة واستعملت كلتا الطريقتين التقشير Peeling والسلخ Stripping off للحصول على البشرتين العليا والسفلى وذلك باستعمال شفرة تشيرج وملقط ذي نهايتين دققيتين نقلت البشرة بعد ذلك الى زجاجة ساعة نظيفة تحتوي على صبغة السفراينين وبتركيز 1% محضرة في كحول اثيلي بتراكيز 70% ولمدة (2-5) دقائق ثم غسلت البشرة بعد ذلك في كحول اثيلي بتراكيز 70% ولمدة مرات للتخلص من الصبغة الزائدة ثم فرشت على شريحة زجاجية وضعت عليها قطرة من الكليسيرين، بعد ذلك غطيت بقطاء الشريحة واصبحت عندها جاهزة للفحص والدراسة وتم فحص النماذج واخذ القياسات الخاصة بالثغور واسكال خلايا البشرة وابعادها تحت المجهر المركب نوع Olympus باستعمال مقياس العدسة العينية المدرجة Ocular micrometer في دراسة المعدقات الثعوية لنوع الجنس Matricaria قيد الدراسة ورسمت البشرات والشعيرات باستخدام الكاميرا المنيرة Camera نوع Wild وصورت البشرات وبعض الشعيرات تحت القوة 40X بالكاميرا المنصوبة على المجهر المركب نوع Olympus.

2-2 تشفيف الاوراق :- Clearing of leaves

استعملت الاوراق الطرية المحفوظة في كحول اثيلي بتراكيز 70% مباشرة، اما اوراق العينات الجافة فقد تم وضعها في الماء لمدة 30 دقيقة وبعدها استعملت بوصفها عينات طرية وكالاتي :-

- 1- نقلت الاوراق بعد ذلك الى طبق بتري يتسع للورقة وغمرت في محلول NaOH وبتركيز 2-5% وبحسب سمك الورقة ولمدة (10-4) ايام ، استبدل خاللها المحلول بين فترة واخرى الى ان يتحقق لون النسيج المتوسط كليا من الورقة.
- 2- غسلت الاوراق بالماء للتخلص من اثر المحلول الفاعلي بعد ذلك نقلت الى طبق بتري يحتوي على صبغة السفراينين بتراكيز 1% في كحول اثيلي بتراكيز 70% ولمدة 30 دقيقة.
- 3- غسلت الاوراق من بقائها الصبغة في كحول اثيلي بتراكيز 70% لمدة مرات وبعد ذلك غسلت في كحول اثيلي مطلق وثبتت على شريحة زجاجية نظيفة باستعمال الكليسيرين جلي وصورت بالكاميرا المنصوبة على المجهر المركب (Olympus).

3-3 تحضير المقاطع المستعرضة Preparation of transverse sections

تمت دراسة المقاطع المستعرضة للسيقان العائمة لنوع الجنس Matricaria بالاعتماد على عينات جافة وكذلك على بعض العينات الطرية التي تم حفظها في كحول اثيلي بتراكيز 70% واتباع في التحضير طريقة (20) مع بعض التحوير.

3 النتائج Results

1-3 البشرة Epidermis

1-3-1 الخلايا البشرية الاعتيادية Ordinary Epidermal Cells

تبين من الدراسة الحالية ان الجدران العمودية Anticlinal cell walls لخلايا البشرة الاعتيادية للورقة في نوع الجنس Matricaria كانت متماثلة ضمن النوع الواحد وكانت شديدة التموج Strongly Undulat في حين كانت البشرة ذات جدران متوجة Undulate على السطح العلوي في النوع M.recutita وشديدة التموج Strongly Undulate في النوع M.aurea في حين كانت البشرة ذات جدران متوجة على السطح السفلي في النوع M.recutita ومتوجة منحنية في النوع M.aurea شكل (1). اما جدران الخلايا التي تقع فوق منطقة العرق الوسطي فكانت مستقيمة او مستقيمة منحنية وتراوح معدل اطوال الخلايا للسطح السفلي بين (82.1) مايكرومتر في النوع M.recutita و(94.7) مايكرومتر في النوع M.aurea و(87.9) مايكرومتر في النوع M.recutita و(99.8) مايكرومتر في النوع M.aurea بالنسبة للسطح العلوي. اما معدل العرض فقد تراوح بين (27.8) مايكرومتر في النوع M.recutita و(35) مايكرومتر في النوع M.aurea جدول ولوحة (1).

2-1-3 الثغور Stomata

لقد بینت الدراسة الحالية بان المعدقات الثعوية، ويشار الى انتشار الثغور بدلیل الثغور المستخرج على وفق المعادلة الآتية:-

عدد الثغور

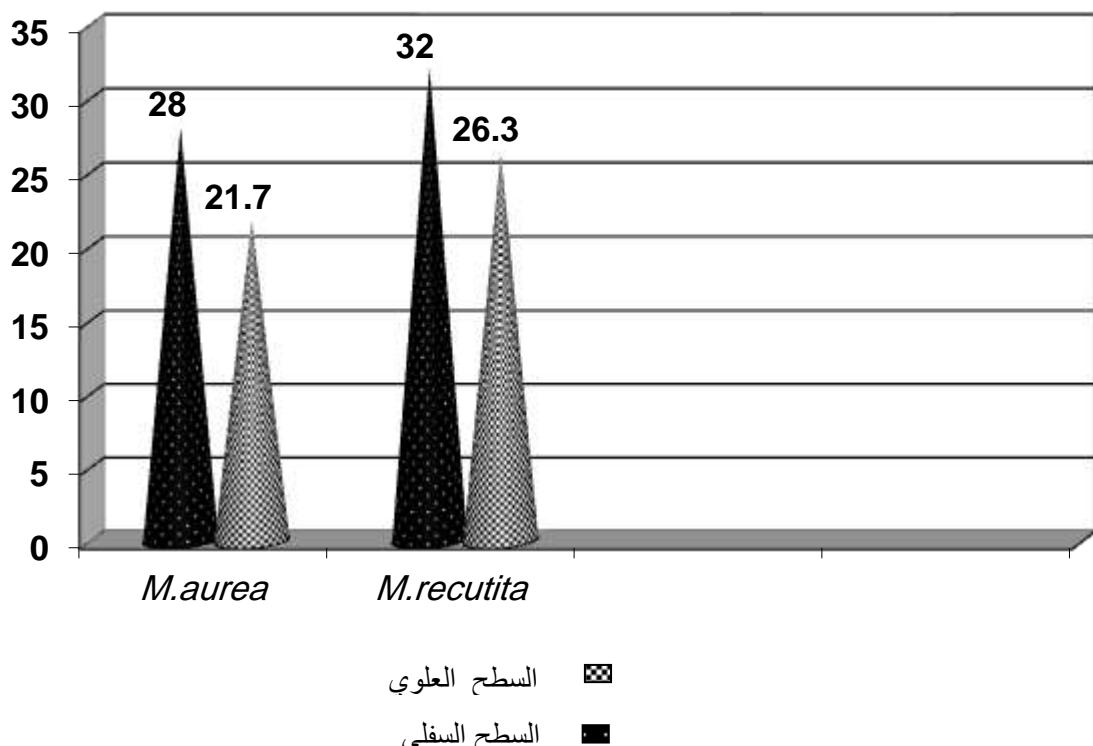
$$= \text{دلیل الثغور} \times 100$$

عدد الثغور + عدد خلايا البشرة

جدول (1) صفات بشرة الورقة والمعقد التغري في أنواع الجنسين (مقاسة بالمايكرومتر)

الصفات المدرستة	الأنواع	ك	طبيعة جدران خلايا البشرة											
			السطح السفلي						السطح العلوي					
			أبعاد التغور			أبعاد خلايا البشرة			أبعاد التغور			أبعاد خلايا البشرة		
السطح السفلي	السطح العلوي	الثغور	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض	الطول	العرض	الطول
متجمدة	شديدة التجمد	28	27-20 (22.8)	37-25 (32.9)	36-22 (26.2)	137-48 (94.7)	21.7	29-22 (25.3)	39-27 (31.8)	40-26 (35)	135-42 (99.8)	<i>M.aurea</i>	1	
متجمدة	شديدة التجمد	32	26-19 (21.5)	35-23 (28.7)	33-18 (24.5)	130-39 (82.1)	26.3	28-20 (22.2)	37-25 (29.4)	35-20 (27.8)	129-35 (87.9)	<i>M.recutita</i>	2	
-	-													
منحنية	متجمدة													

في نوعي الجنس *Matricaria* بان المعقدات التغوية هي من النمط الشاذ وكانت اشكال الخلايا الحارسة كلوية الشكل وترواحت بين الكلوي القصير العريض – الكلوي المنطاطول هذا وان اوراق انواع الجنس *Matricaria* كانت من النوع Amphistomatic leaf إذ توجد الثغور على السطحين العلوي والسفلوي، وقد لوحظ فرق بسيط في كثافة الثغور وعلى السطحين للنوعين *M.recutita* و *M.aurea*، ويشار إلى انتشار الثغور بدليل الثغور المستخرج وفق المعادلة السابقة المحسوبة وفقاً (21). ويتبين من الجدول السابق ان اقل تردد للثغور في النوع *M.aurea* هو 21.7 للسطح العلوي و28 للسطح السفلي ، في حين ان اعلى تردد كان في النوع *M.recutita* وهو 26.3 للسطح العلوي و32 للسطح السفلي . اما بالنسبة لابعاد الثغر فتراوح طوله على السطح العلوي بين (37-25) مايكرومتر في النوع *M.recutita* و(39-27) مايكروميتير في النوع *M.aurea*، اما الثغر على السطح نفسه فتراوح بين (28-20) مايكروميتير في النوع *M.recutita* و(29-22) مايكروميتير في النوع *M.aurea*. اما السطح السفلي فتراوح طول الثغر فيه بين (35-23) مايكروميتير في النوع *M.recutita* و(37-25) مايكروميتير في النوع *M.aurea* ، وتراوح عرض الثغر على السطح السفلي بين (19-16) مايكروميتير في النوع *M.recutita* و(20-27) مايكروميتير في النوع *M.aurea*، جدول (1).



شكل (2) التغير في دليل الثغور للسطحين العلوي والسفلي في اوراق انواع الجنس *Matricaria*

3-3:- صفات المقطع المستعرض في الساق

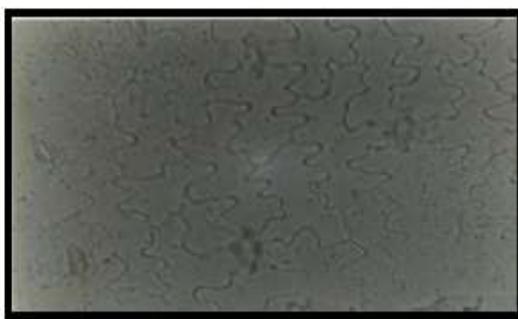
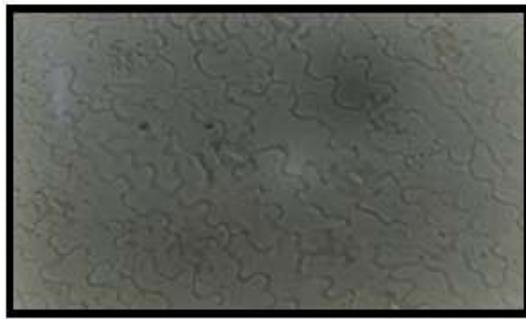
Characters of transvers section of stem

اظهرت الدراسة الحالية ان شكل المقطع المستعرض للساق في نوعي الجنس *Matricaria* يختلف باختلاف الانواع ، فقد كان دائري مضلع ويحتوي على احاديد تمثل الخطوط والحزوز على الساق والاضلاع قد تكون عميقه كما في النوع *M.recutita* او تكون بسيطة او مضلعة كما في النوع *M.aurea*.

اما البشرة فكانت ممتلة بطبة واحدة من خلايا غير متجانسة بهيئة خلايا مستطيلة ضيقه وتحاط البشرة بطبة رقيقة مستمرة من الادمة وقد اختلف حجم خلايا البشرة باختلاف الانواع. اما خلايا القشرة فقد كانت دائيرية الشكل تتألف من صفوف من خلايا الكولنكمية الصفائحية والزاوية وقد اختلف سمك هذه الخلايا الكولنكمية باختلاف الانواع ، واعتمادا على صفوف طبقة القشرة امكن تمييز النوع *M.aurea* الذي تراوح عدد صفوف طبقة القشرة فيه بين (1-2) من الصفوف عن النوع *M.recutita* الذي تراوحت عدد صفوف طبقة البشرة فيه بين (4-3) صف، اما بالنسبة للاسطوانة الوعائية ف تكونت من مجموعة من الحزم الوعائية وتراوح عددها بين (12) الى اكثر من (20) حزمة وتنقسم الحزم الوعائية بشكل دائري قرب منطقة القشرة وللنوعين كلاهما بحيث يمكن القول بأنها حزم قشرية Cortical bundles وتسمى محبيطية Peripheral، اما من حيث شكل الحزمة في المقطع المستعرض فتراوحت بين المخروطية الواسعة – شبه الدائرية ، واما بالنسبة لترتيب الحزمة الوعائية ضمن الاسطوانة الوعائية فكانت الحزمة غير مترادفة تفصل بينها أشعة لبية واسعة Medullary rays broadly وهي حالة نادرة في حين تفصل بينها مجموعة من الألياف التي تكون بشكل أشرطة Strands وهي الحالة الشائعة. وقد أصبح من الدراسات الحالية ان الحزم الوعائية في النوعين *M.aurea* و *M.recutita* كانت أحادية الجانب اذ تكون من لحاء إلى الخارج وخشب إلى الداخل ويعبط بلحاء الحزمة من الخارج نسيج ليفي محتشد مكونا قبعة الحزمة Bundle cup وقد وصل عدد الصفوف فيها الى (12) صف. اما اواعية الخشب فكانت مرتبة بشكل قطرية تراوح عددها بين (4-3) صف كحد ادنى في النوع *M.aurea* وبين (8-5) صف كحد اعلى في النوع *M.recutita*، كذلك اختلفت عدد صفوف اواعية الخشب في عدد الاوعية التي يحتويها كل صف باختلاف الانواع فتراوح بين (5-2) اواعية كحد ادنى في النوع *M.aurea*. اما شكل مقطع اواعية الخشب فكانت دائيرية او دائرية – مضلعة في نوعي الجنس، وقد اختلفت اواعية الخشب في اقطارها مابين الانواع فقد بلغ معدل قطر الاوعية (22.5) مايكروميتير في النوع *M.aurea* و (25) مايكروميتير في النوع *M.recutita* اما بالنسبة لخلايا اللب فكانت كبيرة الحجم ذات جدران رقيقة مترادفة ويزداد حجمها باتجاه مركز الساق في النوعين *M.recutita* و *M.aurea* ، لوحدة (2).

4-3 نظام التعرق Venation system

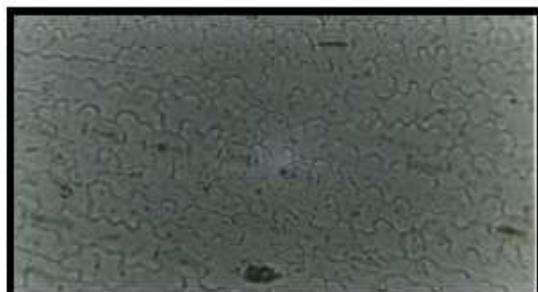
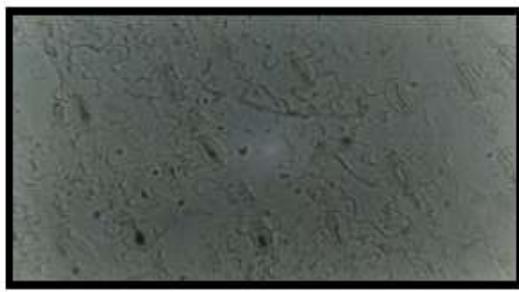
تبين من الدراسات الحالية ان التعرق في نوعي الجنس *Matricaria* كان ريشيا من نوع Brochidodromous وتمتاز بوجود عرق رئيس واحد يمتد بشكل مستقيم ، وتنصل العروق الثانوية بالعرق الرئيسي بشكل حاد ولانتفرع فيها العروق الثانوية الى عروق ثلاثة بحيث لا تكون شبكة من العريقات داخل الفسح، لوحدة (3).
المصطلحات التي تخص التعرق اقتبست من (22) .



سطح سفلي : B

سطح علوي : A

M.aurea



سطح سفلي : B

سطح علوي : A

M.recutita

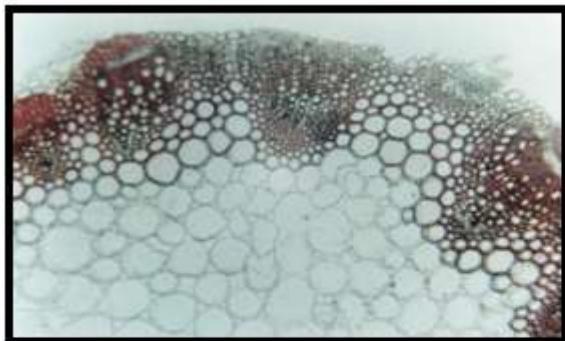


اشكال خلايا العرق الوسطي

بشرة الساق

M.recutita

لوحة رقم (1) : التفايرات في اشكال جدران وابعاد خلايا بشرة الورقه في نوعي الجنس *Matricaria*



(2)



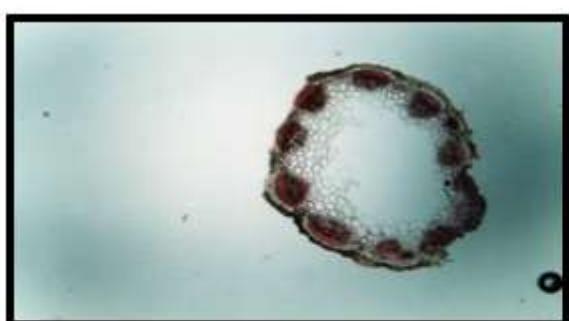
(1)



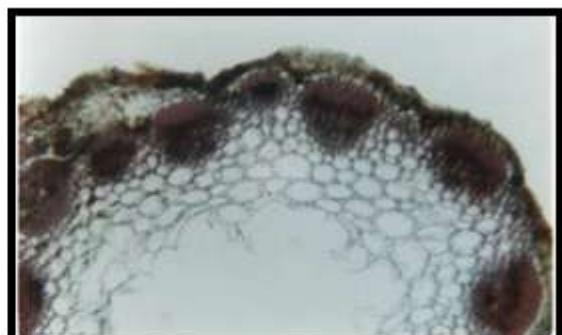
(4)



(3)



(6)



(5)

لوحة رقم (2) : صفات المقاطع المستعرضة لسيقان نوعي الجنس *Matricaria*

(1) & (2) & (3) *M.recutita*

(4) & (5) & (6) *M.aurea*



(2)

(1)



(4)

(3)



(5)

لوحة رقم (3) : نظام التعرق والفسح والعريفات في نوعي الجنس *Matricaria*

(1) *M.recutita*

(2) & (3) *M.aurea* () الفسح والعريفات

(4) & (5) *M.recutita* () الفسح والعريفات

4- المناقشة Discussion

لقد اتضح من الدراسة التشريحية أن الجنس *Matricaria* أمتلك تغيرات واضحة في الصفات التشريحية سواء كانت على مستوى النوع الواحد او الانواع المختلفة في حالة جدران خلايا البشرة لوحظ بان ثبوتيه التموج كانت واضحة على مستوى الانواع بالرغم من اختلاف المواقع الجغرافية للعينات المدروسة وعلى هذا الاساس فقد يعزى ذلك الى كون هذه الصفة هي صفة وراثية وغير مرتبطة بالعوامل البيئية وهذا لا يتفق مع ما ذكره كل من (23) و (24) من ان هذه الصفات تتغير تبعاً للظروف البيئية ، وتتفق الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة مع ما اشار اليه (25) و (26) و (27) و دراسة (28) على انتقال مثل هذه الصفات في حالة التهجينات او التزاوج بين الانواع المختلفة . فقد لوحظ بان درجة التموج في الجدران العمودية في البشرة العليا اكثر من السفلي في النوعين *M.aurea* و *M.recutita* وهذا لا يتفق مع ما ذكرته (13) من ان التموج في البشرة السفلي يكون اكثراً من العليا . و تتفق الدراسة مع ما ذكره (10) حول شيوع الطراز الشاذ من المعدقات التغوية في العائلة المركبة ومن نوعي الجنس *Matricaria*، وقد تبين ان الانواع قد اختلفت في ابعد الشغور وفي دليل الشغور وعلى السطحين العلوي والسفلي واتضح بان الدليل التغوري اهمية تصنيفية لابس بها فقد كان دليل الشغور للبشرة العليا في النوع *M.aurea* بلغ 21.7 ، 28 للبشرة السفلية في حين وصل الى 26.3 للبشرة العليا و 32 للبشرة السفلية للنوع *M.recutita*، وقد اشار (29) الى ان زيادة حجم وتردد الشغور ربما يكون استجابة لظروف بيئية مثل الجفاف وزيادة التعرض لأشعة الشمس او ربما يعود الى اختلاف الاعداد الكرومومosomeية للانواع. اما بالنسبة لابعد الشغور فيوضح الجدول (1) التداخل الواضح بين الانواع في ابعد الشغور بحيث لم يكن لها أهمية تصنيفية تذكر في الدراسة الحالية .

اما صفات المقطع المستعرض للساقي فقد لوحظت بعض التغيرات بين الانواع ، اذ امكن عزل النوع *M.recutita* عن النوع *M.aurea* بالاعتماد على شكل المقطع المستعرض للساقي حيث كان دائرياً مصلعاً في الاثنين ولكن الاحداد كانت عميقه في الأول بينما كانت ضحلة في الثاني ، لوحدة (2) الأمر الذي جعل هذه الصفة ذات اهمية تصنيفية لابس بها كما تغيرت القشرة في عدد صفوفها اذ تراوحت بين (1-2) من الصفوف في النوع *M.aurea* و (3-4) من الصفوف في النوع *M.recutita* الأمر الذي جعل لها اهمية تصنيفية محدودة . وقد اظهرت الدراسة الحالية ان انواع الجنس *Matricaria* لم تظهر تغيرات واضحة بالنسبة لشكل الحزم الوعائية فقد كانت متشابهه في النوعين كلاهما وتراوحت بين المخروطية الواسعة - شبه الدائرية وفيما يخص ترتيب الحزم الوعائية فقد امتازت الانواع بكونها ذات حزم وعائية متراصة بحيث تشكل اسطوانة وعائية مستمرة وفي بعض الاحيان امتاز بعضها بوجود حزم وعائية غير متراصة تفصل بينها الاشعة اللبية من هذا نجد ان شكل وترتيب الحزم الوعائية ليست له قيمة تصنيفية . و اظهرت الدراسة الحالية ان شكل الوحدات الوعائية للخشب كان دائري او دائري - مصلع في كلا النوعين الأمر الذي لم يجعل له اي اهمية تصنيفية تذكر .

في حين لوحظت تغيرات في عدد صفوف او عية الخشب وعدد الاوعية في كل صف بحيث امكن استعمالها في عزل الانواع بعضها عن بعض فقد تراوح عدد صفوف او عية الخشب في النوع *M.aurea* بين (4-3) صف الأمر الذي سهل عزله عن النوع *M.recutita* الذي تراوح بين (5-8) صف و تراوح عدد الاوعية في كل صف بين (5-2) او عية في النوع *M.aurea* في حين بلغ في النوع *M.recutita* (7) او عية ، مما تقدم يتضح بان للوحدات الوعائية للخشب من حيث عدد صفوفها وعدد الاوعية في كل صف اهمية تصنيفية لابس بها في عزل وتشخيص الانواع . اما بالنسبة لنظام التعرق فقد اظهرت الدراسة الحالية بان انواع الجنس ذات نظام تعرق واحد من نوع *Brochidodromous* الأمر الذي جعل ذلك غير معمول عليه في عزل وتشخيص الانواع وامتازت العروق الثانوية بعدم تشعبها الى عروق ثالثية وفي كلا النوعين *M.recutita* و *M.aurea* ، لوحدة (3) .

References:-

- 1- Stace , C.A. (1985). Plant Taxonomy and Biosystematics Great Britain, Bath press, 279 pp.
- 2- Davis, P.H. & V.H. Heywood (1963). Principles of Angiosperm Taxonomy. Oliver and Boyd, Edinburgh and London ,556 pp.
- 3-Al-Bermani, A.K. (1996).Systematic Studies in the genus *Aeluropus* – Trin (Poaceae). Muatah J.of Reserch and Studies, 11(3);71-92.
- 4- Al- Mashhadani, A.N., A.H.AL-Musawi & A.M.AL- Zubadi (1999).Comparative anatomical study of *Salvia* L. (Labiatae) spp. In Iraq ibn-Elhaithem J.,13(2),1999.
- 5-Al-Bermani, A.K.(1999). Epidermal characteristic of the leaves, lemmas and paleas in the tribe brachypodieae Harz.(poaceae).J.of Babylon Univ.,4(3) 696-708.
- 6- الحسيني، ابتهال معز (1999). دراسة تصنيفية و خلوية للجنس *Bromus* L. (Gramineae) في العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل .
- 7-Rao, S.R.S. (1987). Structure, distribution and Classification of plant trichomes in relation to taxonomy : sterculiceae. Fedds Repertorium, 89(1-2) : 127 – 135.
- 8-AL-Shammary, K.IA. & R.J.Gornall (1994). Trichome anatomy of Saxifragaceae S.I. from the southern hemisphere. Bot. J. of L.Soc., 114:99:131.
- 9- Solerder, H. (1908). Systematic anatomy of the Dicot., Oxford Clarendon press, Vol., 1;479 pp.
- 10- -Metcalfe,C.R.& L.Chalk(1950).Anatomy of Dict.Vol.2,Clarendon press, Oxford.pp.782 – 804.

- 11--Carlquist, Sh. (1957). Leaf anatomy and Ontogeny in *Argyroxiphium* and *Wilkesia* (Compositae). Amer.J.Bot.44:696-705.
- 12 -Carlquist, Sh. (1958). Structure and ontogeny of glandular trichomes of *Madiae* (Compositae). Amer.J.Bot.45:657-682.
- 13- -Esau, K. (1965). Plant Anatomy. third ed., Toppan Company, Ltd., 763 pp.
- 14- -Baagoe, J. (1977). Microcharacters in the Ligules of the Comopsitea. In : Heywood, V.H.Harborne & J.B., Turner (eds), the Biology and Biochemistry of the compositae.1, pp.119-139. Academic press, London, New York.
- 15- -Baagoe, J. (1978). Taxonomic Application of lingual microcharacters in Compositae. II Arctotideae, Asteraceae, Calenduleae, Eremothammeae, Inuleae, Liabeae, Mutisieae and Senecioneae. Saertruk of Botaniskti dsskrift. 72(3):125-147.
- 16- -Werker, E. and A.Fahn (1981). Secretory hairs of *Inula viscosa*. Alt.-Development ultra structure and secretion. Bot. Gaz.42(4):46
- 17- -Ascensao, L. & M.S. Pais (1987). Glandular trichomes of the *Artemisia Campestris* (Spp. *Maritima*) Ontogeny and histochemistry of the secretory product. Bot.Gaz.148(2):221-227.
- 18- Fahn, A.(1982). Plant Anatomy third ed, pergammon press, Oxford , New York, 611pp.
- 19-Al-Mayah,A.A.(1983).Taxonomy of Terminalia (Combretaceae).Ph.D.Thesis,Univ.of Leicester, UK.
- 20-المشهداني، عذية ناهي (1992). دراسة تصفيفية مقارنة لأنواع الجنس (Boraginaceae) *Onosma* L. في العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد.
- 21- Stace, C.A.(1965). Cuticular Studies as an aid to plant taxonomy. Bull. Brit. Mus. (Nt. Hist.) Bot. 4(1):3-78.
- 22- Hickey, L.L. (1973). Classifcation of the Architecture of Dicotyledonous Leaves. A mer.J.Bot., (1) :17-33.
- 23-Dilcher, D.L.(1974). Approaches to the identification of angiosperm leaf. Remains, Bot. Rev.40.p.1-157.
- 24- Stace, , C.A. (1985). Plant Taxonomy and Biosystematics Great Britain, Bath press, 279 pp.
- 25- Cutler, D.F.(1972).leaf anatomy of certain *Aloe* & *Casteria* species and their hybrids in "Reserch trends in plant anatomy-K.A.chowdhury commens Volu."A.K.m.Ghouse and M.yunus, Ede.Tata Mc Grow-Hill, New Delhi.
- 26-Cutler, D.F.&P.E. Brandham (1977). Experimental Evidence for the Genetic control of leaf surface characters in hybrid (Liliaceae) Kew bull. 32,p. 23-32.
- 27- Brandham ,P.E.&D.F. Cutler(1978). Influence of chromosome variation on the organization of the leaf Epidermis in hybrid *Aloe* (Liliaceae). Bot.J. Linn.Soc. 77, p.1-16.
- 28-Al- Bermani, A.K.(1991). Taxonomic, cytogenetic & Breeding Relationships of the *Festuca rubra* sensu Lato. Ph. D. Thesis, Univ. Leicester, UK.
- 29- عمران، زيدان خليف (1988) دراسة تصفيفية للجنس *Teucrium* L. (Labiateae) في العراق . رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة.