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

بلقيس هادي هاشم الموسوي
كلية العلوم/جامعة كربلاء

عبد الكريم خضير البيرماني
كلية العلوم للبنات/ جامعة بابل

ثامر خضير مرزة
كلية العلوم / جامعة الكوفة

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 والثغور وتبين بان المعقدات الثغرية هي من النمط الشاذ والمقاطع المستعرضة للسيقان فضلا عن التعرق لنوعي الجنس *Matricaria*، كما نوقشت الأهمية التصنيفية لكل صفة مع التغايرات التي تبديها. وأتضح بأن هذه الصفات لها أهمية تصنيفية في عزل النوعين *M.aurea* و *M.recutita*

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 Introduction

تعتمد الدراسة التصنيفية الحديثة على الكثير من الأدلة المميزة والتشخيصية وتعد الصفات التشريحية واحدة من تلك الادلة 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 لاية 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 التطور 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 *Aeluropus* ودراسة (4) على انواع الجنس *Salvia* L. كذلك اتبعت الصفات التشريحية على مستوى الاجناس كدراسة (5) للجنسين *Trachynia*، *Brachypodium* 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 تناولت اغلب العائلات ذوات الفلقتين ، بما في ذلك العائلة المركبة حيث وردت في الاخيرة ملاحظات عامة عن حوالي (210) جنس من اجناس هذه العائلة وبضمنها الجنس *Matricaria* ودرس (11,12) تشريح 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 تشريح 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 ألثمري الداخلي Endocarp يحتوي على طبقة سميكة Thick من النسيج السكلرنكيمي Sclerchymatous tissue ، لذا فان الدراسة التشريحية للجنس *Matricaria* كانت احد الجوانب المهمة التي تناولتها الدراسة الحالية وقد تمت دراسة الجوانب آلاتية:-

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

2 المواد وطرائق العمل Materials and Methods

2-1 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 تشريح وملقط ذي نهايتين دقيقتين نقلت البشرة بعد ذلك الى زجاجة ساعة نظيفة تحتوي على صبغة السفرانين وبتركيز 1%محضرة في كحول اثيلي بتركيز 70% ولمدة (2-5) دقائق ثم غسلت البشرة بعد ذلك في كحول اثيلي بتركيز 70% ولعدة مرات للتخلص من الصبغة الزائدة ثم فرشت على شريحة زجاجية وضعت عليها قطرة من الكليسيرين، بعد ذلك غطيت بغطاء الشريحة واصبحت عندئذ جاهزة للفحص والدراسة وتم فحص النماذج واخذ القياسات الخاصة بالثغور واشكال خلايا البشرة وابعادها تحت المجهر المركب نوع Olympus باستعمال مقياس العدسة العينية المدرجة Ocular micrometer في دراسة المعقدات الثغرية لنوعي الجنس *Matricaria* قيد الدراسة ورسمت البشرات والشعيرات باستخدام الكاميرا المنيرة Camera lucida نوع Wild وصورت البشرات وبعض الشعيرات تحت القوة 40X بالكاميرا المنصوبة على المجهر المركب نوع Olympus.

2-2 تشفيف الاوراق :- Clearing of leaves

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

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

2-3 تحضير المقاطع المستعرضة Preparation of transverse sections

تمت دراسة المقاطع المستعرضة للسيقان العائدة لنوعي الجنس *Matricaria* بالاعتماد على عينات جافة وكذلك على بعض العينات الطرية التي تم حفظها في كحول اثيلي بتركيز 70% واتبع في التحضير طريقة (20) مع بعض التحوير.

3 النتائج Results

3-1 البشرة Epidermis

3-1-1 الخلايا البشرية الاعتيادية Ordinary Epidermal Cells

تبين من الدراسة الحالية ان الجدران العمودية Anticlinal cell walls لخلايا البشرة الاعتيادية **للورقة في نوعي الجنس *Matricaria*** كانت متماثلة ضمن النوع الواحد وكانت شديدة التموج Strongly – Undulat ومتموجة Undulate على السطح العلوي في النوع *M.recutita* وشديدة التموج Strongly Undulate في النوع *M.aurea* في حين كانت البشرة ذات جدران متموجة على السطح السفلي في النوع *M.aurea* ومتموجة –منحنية في النوع *M.recutita* 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) مايكروميتر في النوع *M.recutita* و(94.7) مايكروميتر في النوع *M.aurea* و(87.9) مايكروميتر في النوع *M.recutita* و(99.8) مايكروميتر في النوع *M.aurea* بالنسبة للسطح العلوي. اما معدل العرض فقد تراوح بين (27.8) مايكروميتر في النوع *M.recutita* و(35) مايكروميتر في النوع *M.aurea*، جدول ولوحة(1).

3-1-2 الثغور Stomata

لقد بينت الدراسة الحالية بان المعقدات الثغرية، ويشار الى انتشار الثغور بدليل الثغور المستخرج على وفق المعادلة آلاتية:-

$$\text{دليل الثغور} = \frac{\text{عدد الثغور}}{\text{عدد الثغور + عدد خلايا البشرة}} \times 100$$

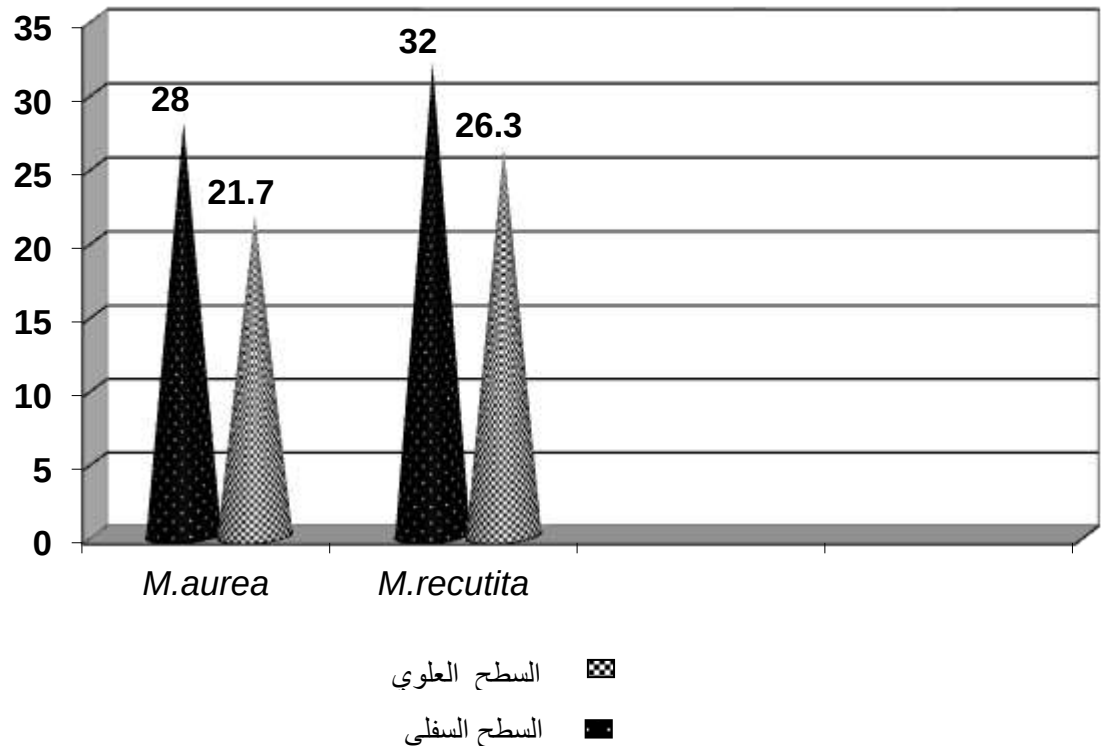
جدول (1) صفات بشرة الورقة والمعقد الثغري في أنواع الجنسين (مقاسة بالمايكروميتر)

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

في نوعي الجنس *Matricaria* بان المعقدات الثغرية هي من النمط الشاذ وكانت اشكال الخلايا الحارسة كلوية الشكل وتراوحت بين الكلوي القصير العريض –الكلوي المتطاول هذا وان اوراق انواع الجنس *Matricaria* كانت من النوع Amphistomatic leaf إذ توجد الثغور على السطحين العلوي والسفلي، 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 وفقا (21).

ويتضح 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 (25-37) مايكروميتر في النوع *M.recutita* و(27-39) مايكروميتر في النوع *M.aurea*، اما الثغر على السطح نفسه فتراوح بين (20-28) مايكروميتر في النوع *M.recutita* و(-29 22) مايكروميتر في النوع *M.aurea*. اما السطح السفلي فتراوح طول الثغر فيه بين (23-35) مايكروميتر في النوع *M.recutita* و(25-37) مايكروميتر في النوع *M.aurea* ، وتراوح عرض الثغر على السطح السفلي بين (19-26) مايكروميتر في النوع *M.recutita* و(20-27) مايكروميتر في النوع *M.aurea*، جدول (1).



شكل (2) التغاير 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 الأنواع ، فقد كان دائري مضلع ويحتوي على اخاديد تمثل الخطوط والحزوز على الساق والاضلاع قد تكون عميقة كما في النوع *M.recutita* او تكون بسيطة او مضلعة كما في النوع *M.aurea* .

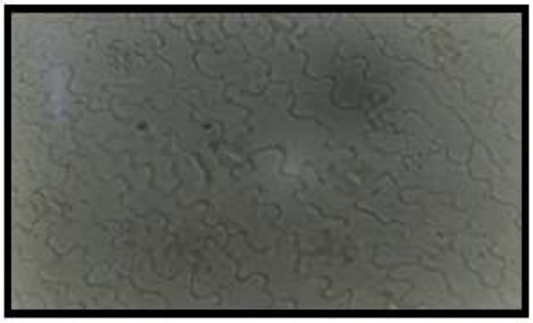
اما البشرة فكانت ممثلة بطبقة واحدة من خلايا غير متجانسة بهيئة خلايا مستطيلة ضيقة وتحاط البشرة بطبقة رقيقة مستمرة من الادمة وقد اختلف حجم خلايا البشرة باختلاف الانواع .اما خلايا القشرة فقد كانت دائرية الشكل تتألف من صفوف من خلايا الكولنكيمية الصفائحية والزاوية وقد اختلف سمك هذه الخلايا الكولنكيمية باختلاف 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 (3-4) صف، اما بالنسبة للاسطوانة الوعائية فتكونت من مجموعة من الحزم الوعائية وتراوح عددها بين (12) الى اكثر من (20) حزمة وتنتظم الحزم الوعائية بشكل دائري قرب منطقة القشرة وللنوعين كلاهما بحيث يمكن القول بانها حزم قشرية Cortical bundles وتسمى محيطية 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 متراصة 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 أتضح من الدراسة الحالية ان الحزم الوعائية في النوعين *M.recutita* و*M.aurea* كانت أحادية الجانب اذ تتكون من لحاء إلى الخارج وخشب الى الداخل ويحيط بلحاء الحزمة من الخارج نسيج ليفي محتشد مكونا قبعة الحزمة Bundle cup وقد وصل عدد الصفوف فيها الى (12) صف. اما اوعية الخشب فكانت مرتبة بشكل صفوف قطرية تراوح عددها بين (3-4) صف كحد ادنى في النوع *M.aurea* وبين (5-8) صف كحد اعلى في النوع *M.recutita*، كذلك اختلفت عدد صفوف اوعية الخشب في عدد الاوعية التي يحتويها كل صف باختلاف الانواع فتراوح بين (2-5) اوعية كحد ادنى في النوع *M.aurea*. اما شكل مقطع اوعية الخشب فكانت دائرية او دائرية – مضلعة في نوعي الجنس، وقد اختلفت اوعية الخشب في اقطارها

مابين الانواع فقد بلغ معدل قطر الأوعية (22.5) مايكروميتر في النوع *M.aurea* و(25) مايكروميتر في النوع *M.recutita* اما بالنسبة لخلايا اللب فكانت كبيرة الحجم ذات جدران رقيقة متراصة ويزداد حجمها باتجاه مركز الساق في النوعين *M.aurea* و *M.recutita* ، لوحة (2).

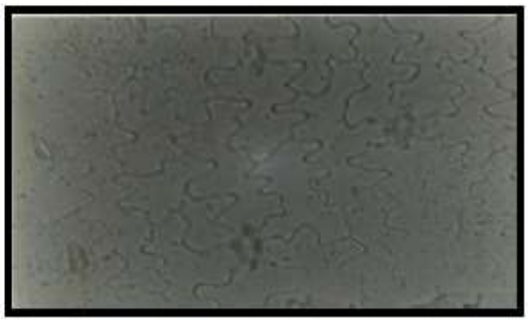
4-3 نظام التعرق Venation system

تبين من الدراسة الحالية ان التعرق في نوعي**الجنس *Matricaria*** كان ريشيا من نوع Brochidodromous، لوحة (3). وتمتاز بوجود عرق رئيس واحد يمتد بشكل مستقيم ، وتتصل العروق الثانوية بالعرق الرئيسي بشكل حاد ولاتتفرع فيها العروق الثانوية الى عروق ثالثية بحيث لاتكوّن شبكة من العريقات بداخل الفسح، لوحة (3).

(المصطلحات التي تخص التعرق اقتبست من (22) .

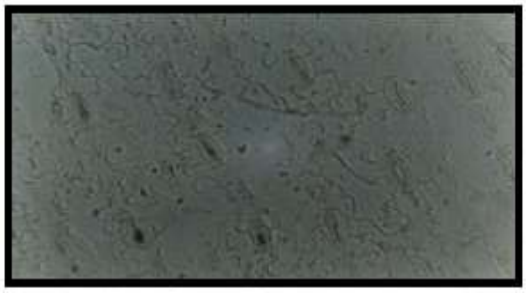


سطح سفلي : B

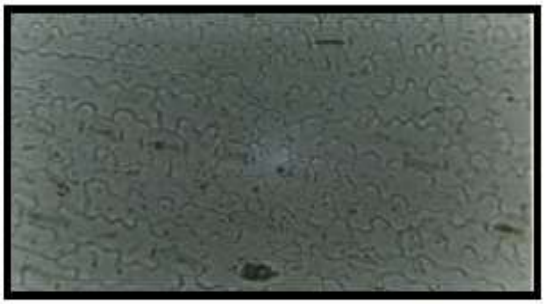


سطح علوي : A

M.aurea



سطح سفلي : B



سطح علوي : A

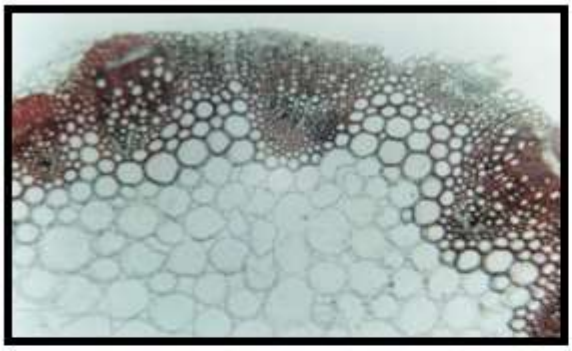
M.recutita

اشكال خلايا العرق الوسطي

بشرة الساق

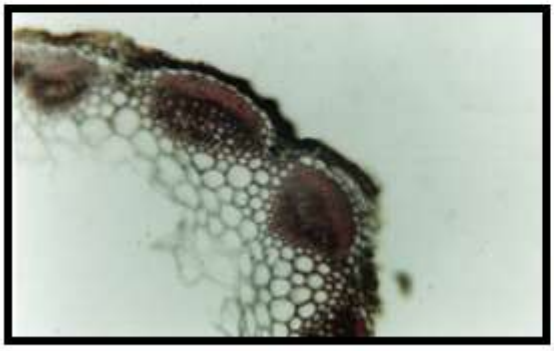
M.recutita

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

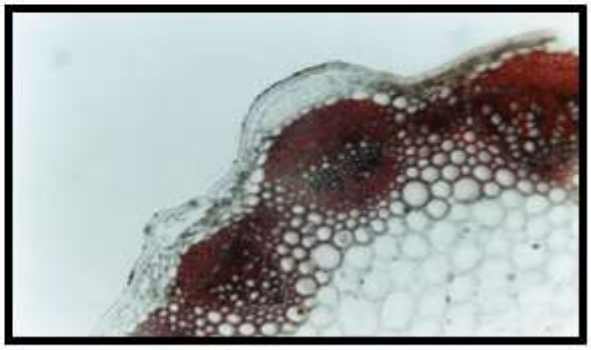


(2)

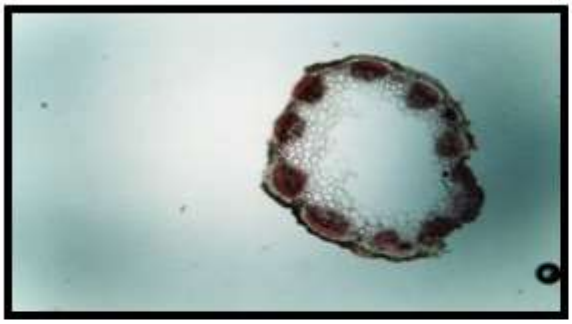
(1)



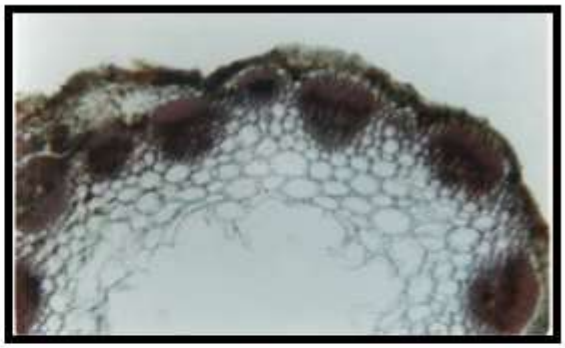
(4)



(3)



(6)



(5)

لوحه رقم (2) : صفات المقاطع المستعرضه لسيقان نوعي الجنس *Matricaria*

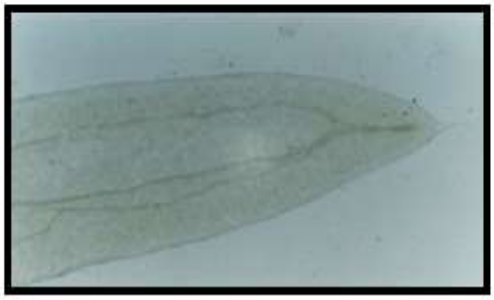
(1) & (2) & (3) ***M.recutita***

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

(2)

(1)

(4)



(3)

(5)

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

(1) *M.recutita*

(2) & (3) *M.aurea* (الفسح والعريقات)

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

4-3 المنـاقشــة Discussion

لقد اتضح من الدراسة التشريحية **أن الجنس *Matricaria*** أمتلك تغايرات واضحة في الصفات التشريحية سواء كانت على مستوى النوع الواحد او الانواع المختلفة ففي حالة جدران خلايا البشرة لوحظ بان ثبوتية 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 لايتفق مع ما ذكره كل من (23) و (24) من ان هذه الصفات تتغاير تبعا للظروف البيئية ، وتتفق الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة مع ما اشار اليه (25) و (26) و (27) ودراسة (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 السفلى في النوعين *M.recutita* و*M.aurea* وهذا لايتفق مع ما ذكرته (13) من ان التموج في البشرة السفلى يكون اكثر من العليا . و تتفق الدراسة مع ما ذكره (10) حول شيوع الطراز الشاذ من المعقدات الثغرية في العائلة المركبة ومن نوعي الجنس *Matricaria*، وقد تبين ان الانواع قد اختلفت في ابعاد الثغور وفي دليل الثغور وعلى السطحين العلوي والسفلي واتضح بان للدليل الثغري اهمية تصنيفية لاباس بها فقد كان دليل الثغور للبشرة العليا في النوع *M.aurea* بلغ 21.7 ,28 للبشرة السفلى في حين وصل الى 26.3 للبشرة العليا و 32 للبشرة السفلى للنوع *M.recutita*، وقد اشار (29) الى ان زيادة حجم وتردد الثغور ربما يكون استجابة لظروف بيئية مثل الجفاف وزيادة التعرض لاشعة الشمس او ربما يعود الى اختلاف الاعداد الكروموسومية للانواع. اما بالنسبة لابعاد الثغور فيوضح الجدول (1) التداخل الواضح بين الانواع في ابعاد الثغور بحيث لم يكن لها أهمية تصنيفية تذكر في الدراسة الحالية .

اما صفات المقطع المستعرض للساق فقد لوحظت بعض التغايرات بين الانواع ، اذ امكن عزل النوع *M.recutita* عن النوع *M.aurea* بالاعتماد على شكل المقطع المستعرض للساق حيث كان دائريا مضلعا في الاثنين ولكن الاخاديد كانت عميقة في الأول بينما كانت ضحلة في الثاني، لوحة (2) الأمر الذي جعل هذه الصفة ذات اهمية تصنيفية لابأس بها كما تغايرت 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 تغايرات 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 - مضلع في كلا النوعين الأمر الذي لم يجعل له اية اهمية تصنيفية تذكر .

في حين لوحظت تغايرات في عدد صفوف اوعية الخشب وعدد الاوعية في كل صف بحيث امكن استعمالها في عزل الانواع بعضها عن بعض فقد تراوح عدد صفوف اوعية الخشب في النوع *M.aurea* بين (3-4) صف الأمر الذي سهل عزله عن النوع *M.recutita* الذي تراوح بين (5-8) صف و تراوح عدد الاوعية في كل صف بين (2-5) اوعية في النوع *M.aurea* في حين بلغ في النوع *M.recutita* (7) اوعية ، مما تقدم يتضح بان للوحدات الوعائية للخشب من حيث عدد صفوفها وعدد الاوعية في كل صف اهمية تصنيفية لابأس 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 معول عليه في عزل وتشخيص الانواع وامتازت العروق الثانوية بعدم تشعبها الى عروق ثالثية وفي كلا النوعين *M.aurea* و*M.recutita*، لوحة (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, Edenburgh 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, pergamon 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 تصنيفية مقارنة لأنواع الجنس *Onosma* L. (Boraginaceae) 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 تصنيفية للجنس *Teucrium* L. (Labiatae) في العراق . رسالة ماجستير،كلية العلوم، جامعة البصرة.