دراسة الكساء السطحي لبعض أجناس عشيرة *Heliantheae (Compositae)* في العراق.

م.م.هدى جاسم محمد التميمي[1] أ.د.عبد الكريم خضير البيرماني

كلية العلوم للبنات – جامعة بابل

الخلاصة:-

تضمن البحث الحالي جزء من دراسة تصنيفية لأربعة أجناس من عشيرة **Heliantheae** وهي (**Bidens** L. و **Eclipta**(L.) Hassk. و**Helianthus** L. و **Xanthium** L.) في العراق .فقد تم تناول الكساء السطحي للسيقان وسويقات الأوراق وحوامل النورات والأوراق والقنابات القلافية والزهيرات والثمار ، وقد تبيّن ان لصفات الكساء السطحي لهذه الاجزاء أهمية تصنيفية يمكن ان تساعد في فصل او تشخيص الأنواع، وقد نوقشت هذه الصفات مع ما تظهره من تغايرات.

المقدمة Introduction :-

عدّ ميتكالف وجولك **(Metcalfe and Chalk,1950)** و ستيس **(Stace,1989)** ان التطور الحاصل في دراسة الصفات التشريحية للنبات وتغايراتها والذي اقترن بتطور الوسائل العلمية ولاسيما المجاهر أدى إلى تراكم الكثير من النتائج التشريحية الأمر الذي زاد من اعتماد المصنفين في استعمال الصفات التشريحية لحل الكثير من المشاكل التصنيفية المعقدة سواء كان ذلك على مستوى المراتب التصنيفية الكبيرة او الصغيرة. وقد أكد واگنير وآخرون **(Wagner *et al.* , 2004)** على دراسة الشعيرات باعتبارها واحدة من بين الصفات التشريحية المهمة التي يمكن أن تشخص بواسطة المجاهر البدائية لتلعب دوراً مهماً في تشخيص المراتب التصنيفية .فظهرت دراسة كلارك **(Clark, 1984)** عن أنواع الشعيرات وطبيعة الكساء السطحي للحويملات والقلافات والاثبات للجنس ***Encelia*** **Gray** ضمن عشيرة **Heliantheae** والتي يمكن أن تعد من الصفات التشريحية المهمة لعزل هذا الجنس عن غيره من الأجناس . كما ذكر ايفانس**(Evans,1999)** ان أنواع معينة من الشعيرات قد يقتصر وجودها على عائلة او جنس معين مثل وجود الشعيرات غير الغدية ثنائية الصف في العائلة المركبة.

إما بخصوص الأجناس المدروسة فلم ترد عنها سوى القليل من الملاحظات التي أوردها ميتكالف وجولك (**1950**) وايفانس **(Evans,1990)** لذلك كان ولا بد من إمكانية التعرف على أنواع الشعيرات وطريقة توزيعها وتركيبها وكثافتها على الاجزاء النباتية لأنواع الأجناس المدروسة.

---

[1]- بحث مستل من رسالة ماجستير للباحثة المشار إليها .

المواد وطرائق العمل Material and Methods :-

تمت دراسة الكساء السطحي من خلال اخذ نماذج من الأجزاء التي يتواجد فيها مثل الورقة والساق والسويق وحوامل النورات والتويج والقنابات المظروفية والثمار. إذ درست فيها عدد الخلايا لكل شعيرة ونوعيتها وكذلك شكل الرأس الغدي ومعدل أطوالها.كما صورت قسم من الشعيرات من مختلف الأجزاء وتم رسم البقية بواسطة الكاميرا المنيرة المنصوبة على المجهر المركب.

النتائج Results :-

تمتلك جميع أنواع الأجناس المدروسة وهي (***Eclipta alba*** ، ***Bidens tripartite*** ، ***Xanthium strumarium subsp. brasilicum*** ، ***X.strumarium subsp. strumarium*** ، ***H.debilis*** ، ***H.tuberosus*** ، ***Helianthus annuus*** و ***X.spinosum***) كساءا" سطحيا" يختلف بشكل واضح من حيث النوع والكثافة وطريقة توزيعه على الأجزاء النباتية، فقد أتضح من خلال الدراسة وجود أنواع مختلفة من الشعيرات الغدية و الشعيرات اللاغدية فضلاً عن الحليمات وفيما يأتي شيء من التفصيل لكل نوع.

أ- الشعيرات الغدية Glandular Hairs

تبيّن من خلال الدراسة الدقيقة أن الشعيرات الغدية قد اقتصر وجودها على أنواع جنس ***Xanthium*** والنوع ***H.debilis*** ، أما بقية الأنواع فقد افتقرت إلى هذا النوع من الشعيرات باستثناء قمة المتك في النوع ***H.annuus*** في الجهة الظهرية منه. وقد تم تقسيم هذه الشعيرات إلى أربعة أنواع (لوحة **1** ، **2**) وهي :-

1- الشعيرات الغدية الجالسة **Sessile glandular hairs** وهذا النوع من الشعيرات لوحظ انتشاره على جميع الأجزاء النباتية وبالخصوص بشرة الأوراق في كلا السطحين العلوي والسفلي فضلا" عن منطقة الثلث العلوي من التويج الأنبوبي للزهيرات الذكرية في أنواع جنس ***Xanthium*** وقد اتخذت هذه الشعيرات الشكل البيضي المتطاول **Oblong Ovoid** وبداخلة صفين من الدوائر متحدة المركز التي يمكن من خلالها تميز الرأس الغدي المتكون من صفين من الخلايا(شكل **1**، **1** ، **C**).

2- الشعيرات الغدية وحيدة الصف **Uniseriate** متعددة الخلايا **Multicellular** أمتازت بلونها الأصفر الذي يعزى إلى الإفرازات الصفراء التي تملأ الرأس الغدي للشعيرة ، أما بالنسبة لطول الشعيرة الكلي فقد تراوح بين (**87.5-130.0**) مايكرومتر وبمعدل **(108.75)** مايكرومتر . أما قطر الرأس الغدي فتراوح بين (**62.5-85.0**) مايكرومتر وبمعدل **(71.25)** مايكرومتر ، في حين أن طول حامل الرأس الغدي الذي يتمثل بخلية واحدة فبلغ حوالي(**25.0-67.5**) مايكرومتر وبمعدل(**45.0**) مايكرومتر. وتعد هذه الشعيرات ذات انتشار واسع على الأجزاء النباتية كافة من سيقان و أوراق واثبات وقلافات والجزء العلوي من التويج الأنبوبي للنورات الذكرية لأنواع جنس ***Xanthium*** (**شكل 1**، **1**، **B**)

3- شعيرات غدية مشابهة لشعيرات النوع الثاني ما عدا أن حامل الرأس الغدي بدلا" من كونه مكون من خلية واحدة فانه يتكون من **(4)** خلايا أحادية الصف ليتراوح طول الشعيرة الكلي بين (**65.0-86.25**) مايكرومتر وبمعدل (**75.42**) مايكرومتر ، أما قطر الرأس الغدي فتراوح بين (**15.0-25.0**) مايكرومتر وبمعدل (**21.25**) مايكرومتر . بينما كان طول حامل الرأس الغدي يتراوح بين (**50.0-62.5**) مايكرومتر بمعدل (**54.17**) مايكرومتر. أمتاز النوع ***H.debilis*** بهذا النوع من الشعيرات التي توزعت على أجزاء مختلفة منه كالأوراق والاثبات وتويج الزهيرات الأنبوبية (**شكل 1** ، **1** ، **D**) .

4- شعيرات غدية تتميز بشكلها البيضوي وتحوي صفين من الخلايا التي يتراوح عددها بين **(9-13)** خلية فضلا" عن وجود خلية واحدة تقع في الأعلى بحيث تكون أشبه بالقبعة لباقي الخلايا، توزع هذا النوع من الشعيرات على الجهة الظهرية من قمة متك النوع ***H.annuus*** (**شكل 1** ،**1** ، **A**)

ب - الشعيرات اللاغدية Non glandular hairs :-

تمتاز هذه الشعيرات بكونها اكثر انتشاراً من الشعيرات الغدية ، وتوجد في جميع الأنواع المدروسة وعلى جميع الأجزاء النباتية للنوع الواحد. وقد أظهرت هذه الشعيرات بعض التغايرات الواضحة التي من خلالها قسمت إلى:-

1- شعيرات أحادية الخلية **Unicellular Hairs** وتكون مرنة وشفافة توجد على سطح مبيض النوع ***E.alba*** وسيقان وأورق النوع ***H.debilis*** (**شكل 2** ، **3**)

2- شعيرات أحادية الصف متعددة الخلايا **Uniseriate Multicellular** ويتراوح فيها عدد الخلايا من **(3-7)** تمتاز بتضخم الخلية القاعدية فيها، أما بقية الخلايا فتقل أقطارها باتجاه طرف الشعيرة وتمتاز بأنها محاطة بجدار سميك . أما الخلية القمية فتتباين في شكلها فقد يظهر الشكل المدبب أو المستدير أو المثلث، ويتراوح طول الشعيرة الكلي بين (**195.0-1050.0**) مايكرومتر وبمعدل طول (**404.34**) مايكرومتر. ينتشر هذا النوع من الشعيرات في جميع الأنواع باستثناء النوعين ***B.tripartita*** و ***E.alba*** إذ تتوزع على البشرتين العليا والسفلى للأوراق وحوامل النورات للنوع ***H.annuus*** وعلى السطوح الخارجية وحواف القنابات المظروفية والمنطقة العريضة من التويجات الأنبوبية لأنواع جنس ***Helianthus*** وقمم التويجات الأنبوبية الذكرية لأنواع جنس ***Xanthium*** (**شكل 2**، **1**).

3- شعيرات أحادية الصف متعددة الخلايا تكون شفافة و صلبة وذات شكل مخروطي **Conical shape** يحيطها جدار سميك ويتراوح عدد الخلايا فيها من **(4-13)** خلية، وأمتاز هذا النوع من الشعيرات بشكله المنتظم لتكون مميزة للنوع ***B.tripartita*** إذ تتوزع على أوراق والسطوح الخارجية للقنابات الخارجية (**شكل 1** ، **3**) .

4- شعيرات أحادية الصف متعددة الخلايا تكون منتظمة ذات جدران رقيقة عادة تأخذ شكل المسبحة **Moniliform shape** إذ يكون شكل كل خلية من خلاياها بين البيضوي – الكروي في حين أن الخلية القمية لها شكل بيضي أيضا" أو متطاول. ويتراوح عدد الخلايا المكونة للشعيرة بين **(5–10)** خلايا، يتراوح طول الشعيرات بين **(125.5–187.5)** مايكرومتر وبمعدل طول **(137.5)** مايكرومتر . ويوجد هذا النوع من الشعيرات على سيقان وأوراق واثبات كافة أنواع جنس ***Helianthus*** بالإضافة إلى أوراق النوع ***B.tripartita*** (**شكل 1 ، 5**)

5- شعيرات أحادية الصف متعددة الخلايا يتراوح عدد خلاياها بين **(2–4)** خلايا تمتاز بان الخلية القمية للشعيرة تكون ضيقة جدا" أشبه ما يكون بالسوط القصير **Short whipe** مقارنه مع بقية الخلايا لذلك يطلق عليها بالخلايا السوطية إذ تراوحت أطوال الشعيرات بين **(200.0–350.0)** مايكرومتر وبمعدل طول حوالي **(229.16)** مايكرومتر. يوجد هذا النوع على قنابات واثبات كافة أنواع جنس ***Xanthium*** (**شكل 1** ،6).

6- شعيرات أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران مثألة وتتميز بقاعدة محاطة بعدد من الخلايا يتراوح بين **(8–14)** خلية، أما الخلية القمية فتتخذ الشكل المدبب أو الشكل المثلث، وفي اغلب الأحيان تتكون هذه الشعيرات من **(3–4)** خلايا، الوسطية تكون من النوع المتطاول مقارنة مع باقي خلايا الشعيرة . يوجد هذا النوع من الشعيرات في النوع ***E.alba*** في جميع أجزائه من سيقان وأوراق إضافة إلى التويج الأنبوبي والجزء الأنبوبي من الزهيرات اللسانية والمبيض فضلا" عن السطح الخارجي لقنابات الصف الداخلي والخارجي، لذلك يمكن اعتبار هذا النوع من الشعيرات صفة تشخيصية مهمة لهذا النوع (**شكل 1 ، 4**) .

7- شعيرات مختلطة وهي شعيرات وحيدة الصف غير أنها تحوي في بعض أجزائها على خليتين مزدوجتين وقد لوحظ هذا النوع من الشعيرات على أوراق أنواع جنس ***Helianthus*** (**شكل 2** ، **2**).

8- شعيرات أحادية الصف متعددة الخلايا أيضا" أمتاز بها النوع ***X.spinosum*** وتتميز هذه الشعيرات عن طريق جدرانها السميكة وكون الخلية القاعدية ذات شكل بيضوي أو كروي مقارنة مع بقية الخلايا المكونة للشعيرة ويتراوح عدد خلاياها حوالي **(4–6)** خلايا والتي تتخذ الشكل المتطاول غالبا" . وينتشر هذا النوع من الشعيرات على أجزاء متعددة من النوع المذكور بالأخص السطح السفلي من الورقة بحيث شكلت غطاءً ابيضاً على السطح المذكور (**شكل 2، 4**).

ج- الحليمات Papillae :-

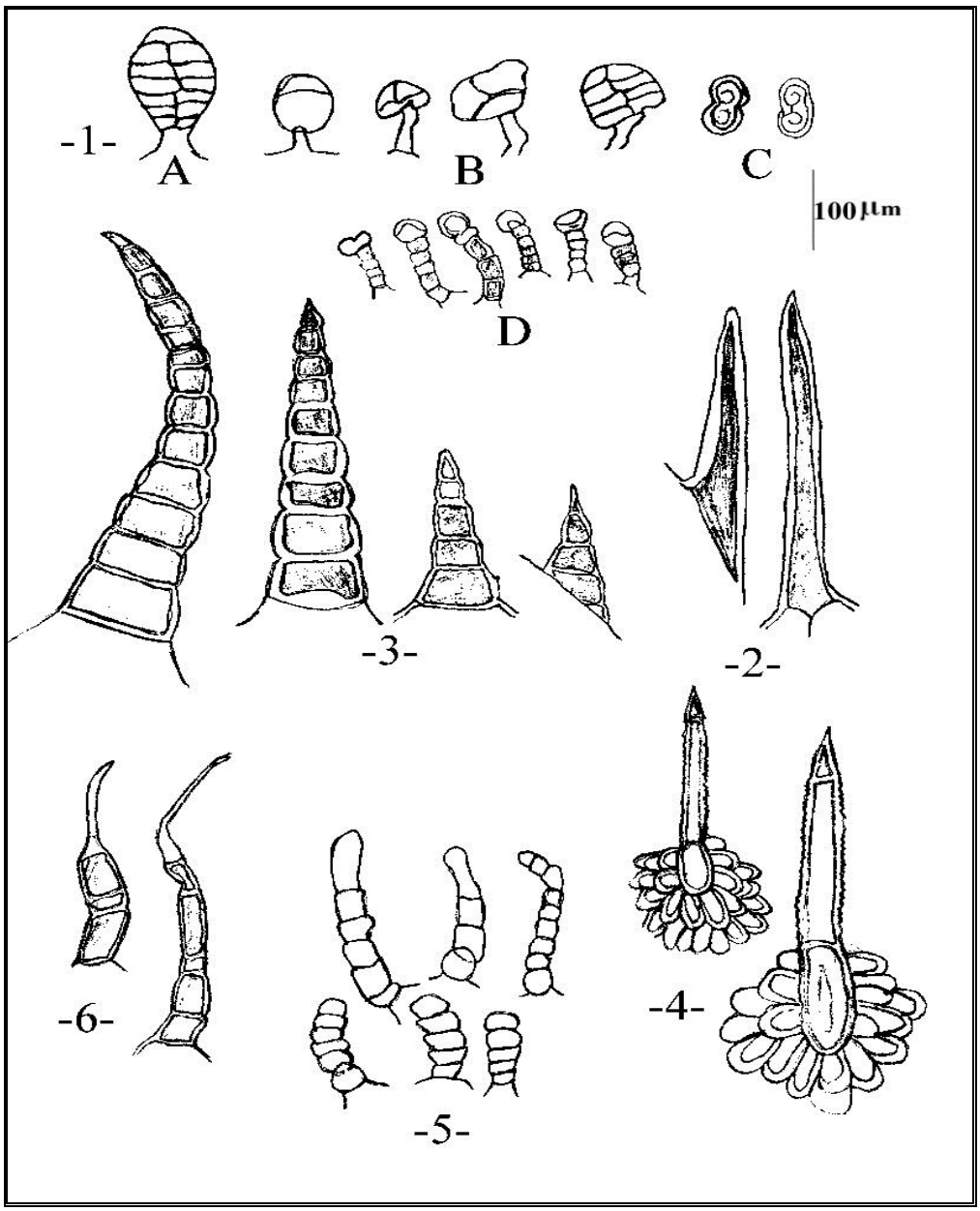
وهي بروزات من سطح خلايا البشرة ذات شكل إصبعي ذو قمة مدورة ،تختلف في حجومها بين الصغيرة والصغيرة – المتوسطة وتتوزع بصورة عامة في كافة الأنواع المدروسة على اذرع

الأقلام الميسمية، وتكون كثيفة في القمة وتقل كثافتها تدريجيا" باتجاه القاعدة فضلا" عن وجودها عند القمم بالقرب من أسنان التويجات الأنبوبية واللسانية لكافة الأنواع **(شكل 2 ،5).**

المناقشة Discussion :-

أتضح من خلال نتائج الدراسة الحالية ان لصفة الكساء السطحي Indumentum وزنا" تصنيفيا" مهما" وهذا ما أكدته الدراسة التشريحية الدقيقة للشعيرات. فقد أثبتت ان هنالك مجموعتان رئيستان من الشعيرات، المجموعة الأولى وتشمل الشعيرات الغدية التي تكون اقل كثافة، إذ يقتصر وجودها على أنواع جنس ***Xanthium*** والنوع ***H.debilis*** مقارنة مع بقية الأنواع التي تخلو منها . كما قد سجل وجود هذه الشعيرات في الجهة الظهرية من قمة المتك للنوع ***H.annuus***. وتبّين أيضا تنوع أشكال وأبعاد هذه الشعيرات إذ وجدت الشعيرات الغدية الجالسة في كافة الأجزاء النباتية وبالأخص على بشرة الأوراق ولكلا السطحين وكذلك على الجزء العلوي من التويج الأنبوبي لأنواع الجنس ***Xanthium*** والشعيرات الغدية الوحيدة الصف ذات الحامل الرأسي الغدي الوحيد الخلية المنتشرة على سيقان وأوراق واثبات وقلافات والثلث العلوي من تويج الزهيرات الأنبوبية لأنواع جنس ***Xanthium*** وأخيرا الشعيرات الغدية ذات حامل الرأس الغدي المتكون من **(4)** خلايا أحادية الصف تتوزع على أجزاء مختلفة منه كالأوراق والاثبات والتويج الأنبوبي.

أما المجموعة الثانية فتشمل الشعيرات اللاغدية وتكون أوسع انتشارا" من الشعيرات الغدية والتي امتازت بتنوعها ليتفق مع ما أشار إليه ميتكالف وجولك **(Metcalfe and Chalk, 1950)** وكارليكويست **(Carlquist, 1966)** ان التنوع في الشعيرات هو صفة مهمة في العائلة المركبة. إذ أمكن عزل النوع ***B.tripartita*** عن بقية الأنواع بوجود نوع من الشعيرات وحيدة الصف متعددة الخلايا ذات الشكل المخروطي والمحاطة بجدار سميك متوزعة على السيقان والأوراق و السطح الخارجي وحافة القنابة الورقية. كما انفرد النوع ***E.alba*** بوجود الشعيرات القاسية ذات الجدران المثأللة والقاعدة المكونة من **(8-14)** خلية لتتوزع هذه الشعيرات على سيقان وأوراق والتويجات الأنبوبية واللسانية للزهيرات والسطوح الخارجية للقلافات . وأما



(شكل 1) التغايرات في أشكال وأنواع الشعيرات لبعض أنواع الأجناس المدروسة.

1- الشعيرات الغدية .

A – شعيرة غدية بيضوية ذات رأس متعدد الخلايا مرتبة بصفين لقمة متك النوع *H.annuus* .

B – شعيرات ذات رأس غدي متعدد الخلايا وحامل الرأس الغدي يكون أحادي الخلية لتويجات النورة الذكرية لأنواع جنس *Xanthium*.

C - شعيرات غدية جالسة لاثبات وتويجات النورة الذكرية لأنواع جنس *Xanthium*.

D – شعيرات ذات رأس غدي متعدد الخلايا وحامل الرأس الغدي يكون متعدد الخلايا لتويج النوع *H.debilis* .

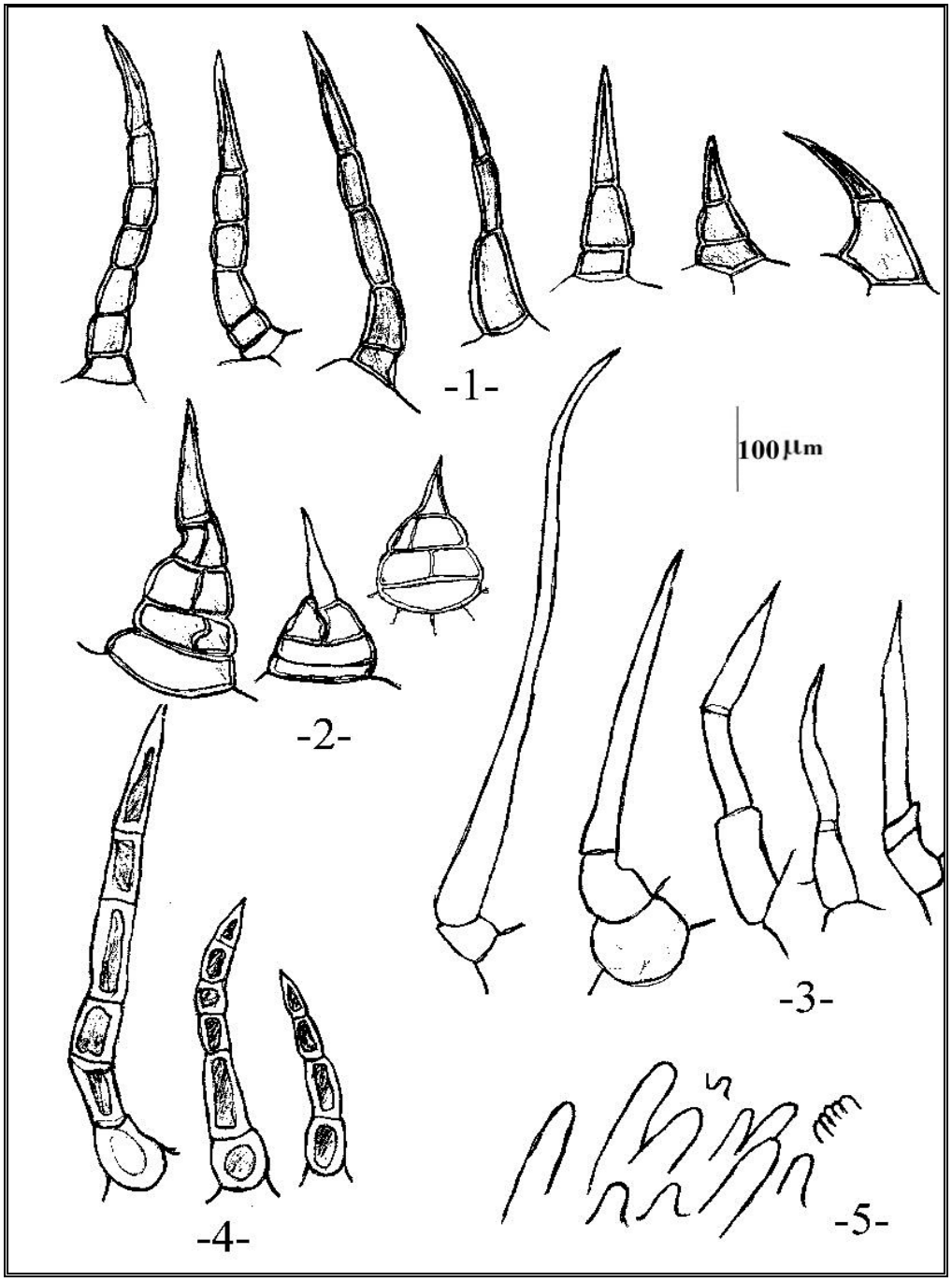
2- شعيرة لاغدية أحادية الخلية على سطح مبيض النوع *E.alba*.

3- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات شكل مخروطي وجدرانها سميكة على أوراق النوع *B.tripartita* .

4- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران مثألة على أوراق النوع *E.alba*.

5- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا تتخذ شكل السبحة وتكون منتظمة ذات جدران رقيقة عادة على أوراق النوع *H.annuus*.

6- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا خليتها القمية تكون ضيقة جدا (شبيه بالسوط) على اثبات أنواع جنس *Xanthium*.



(شكل 2) التغايرات في أشكال وأنواع الشعيرات لبعض أنواع الأجناس المدروسة.

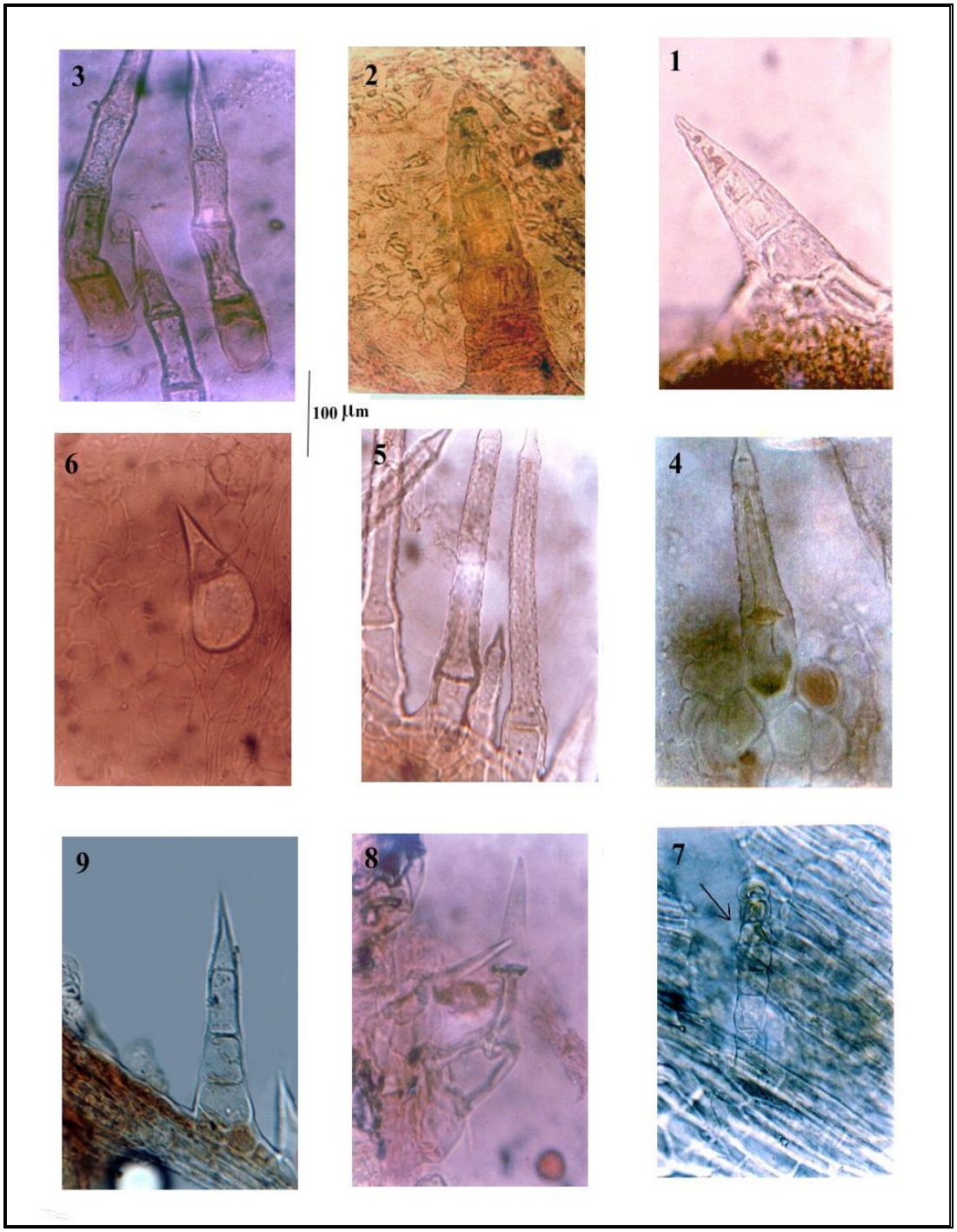
1- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا متباينة في أشكال الخلايا المكونة لها متوزعة على جميع الأجزاء النباتية للنوع *H.annuus*.

2- شعيرات مختلطة وهي شعيرات وحيدة الصف تحوي بعض أجزائها على خليتين مزدوجتين على أوراق النوع *H.annuus*.

3- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران رقيقة .

4- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران سميكة على أوراق النوع *X.spinosum*

5- الحليمات.



لـوحة (1) التغايرات في أشكال وأبعاد الشعيرات في بعض أنواع الأجناس المدروسة.

1 و 2 – شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا في النوع *Bidens tripartita*

3- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا في النوع *Xanthium spinosum*

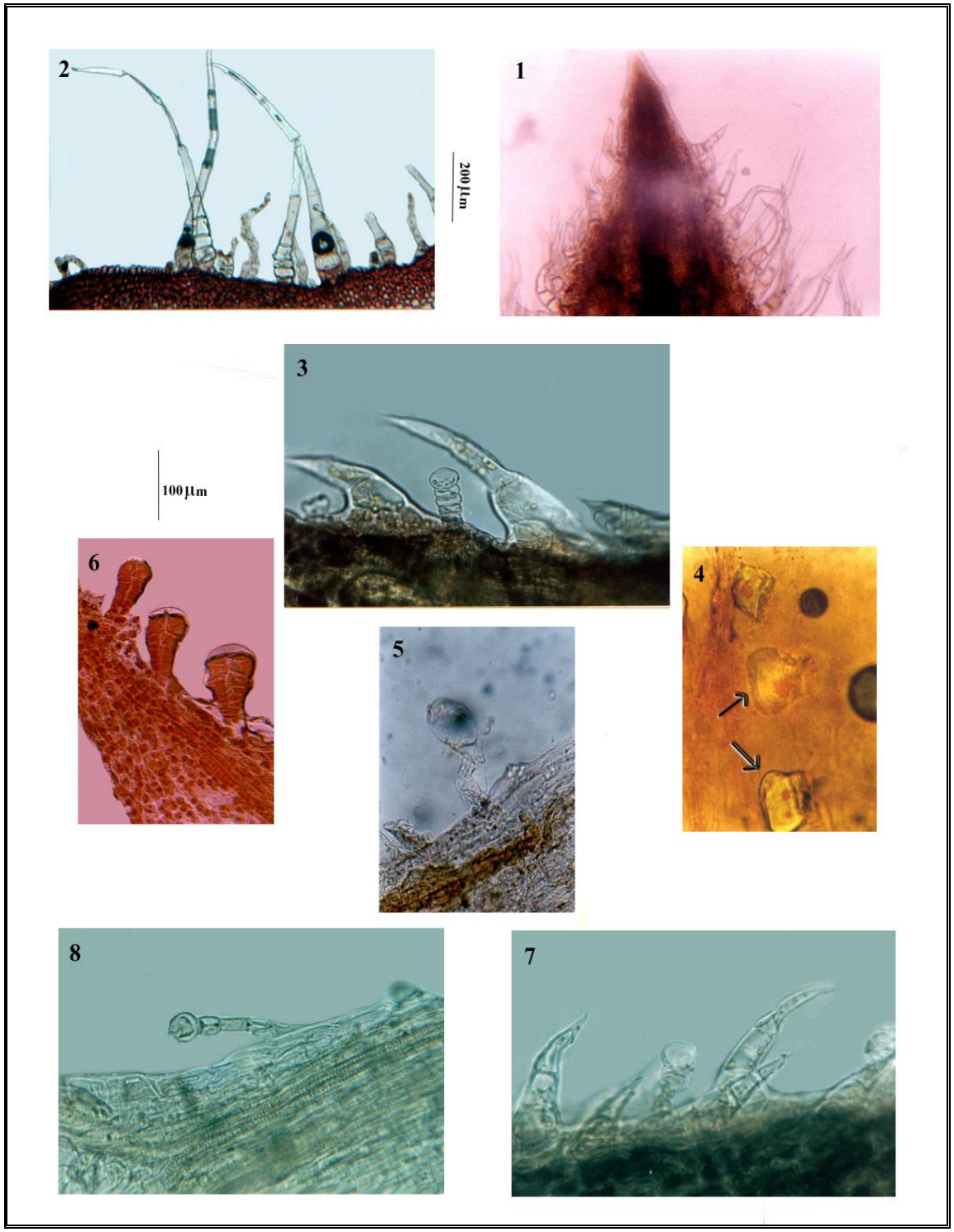
4 و 5 - شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران مثأللة في النوع *Eclipta alba*

6- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا في النويع *X.strumarium* subsp. *brasilicum*

7- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران رقيقة تشبه السبحة في النوع *H.annuus*

8- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران سميكة في أنواع جنس *Xanthium*

9- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا ذات جدران سميكة في النوع *Helianthus debilis*



لـوحة (2) التغايرات في أشكال وأبعاد الشعيرات في بعض أنواع الأجناس المدروسة.

1- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا على اثبة النوع *Helianthus tuberosus*

2- شعيرات لاغدية أحادية الصف متعددة الخلايا على سويق النويع *X.strumarium* subsp. *strumarium*

3- شعيرات لاغدية وغدية على تويج النوع *Helianthus debilis*

4- شعيرات غدية على تويج النويع *X.strumarium* subsp. *brasilicum*

5 و 7 و 8- شعيرات غدية و لاغدية على أوراق وسيقان النوع *Helianthus debilis*

6- شعيرات غدية على قمة المتك في النوع *H.annuus*

فيما يخص النوع ***X.spinosum*** فقد امتاز بكثافة كساؤه السطحي الناتج من وجود شعيرات أحادية الصف عديدة الخلايا مميزة بجدران سميكة وقاعدة بيضوية أو كروية الشكل خصوصا"عند السطح السفلي للورقة مما يؤدي إلى تغير لونه، فقد أشار كيوبيكا **(Kupicha,1975)** و تيوتن وآخرون **(Tutin *et al.* , 1976)** بان السطح السفلي للورقة يختلف لونه عن السطح العلوي ليكون أبيض – رصاصي اللون **Gray – white beneath** وهذا ينتج من كثافة الشعيرات. ومما تقدم تتضح أهمية الكساء السطحي باعتبارها صفة تشخيصية جيدة لعزل المراتب التصنيفية إذ يلاحظ التباين ليس بين الأنواع فحسب بل يتعدى ذلك إلى مستوى النوع الواحد حسب ما أشار إليه ديفز و هيوود **(Davis and Heywood, 1963)** فضلا" عن ما أشارت إليه كلارك **(Clark, 1984)** في أهمية تنوع أشكال الشعيرات لتميز ثلاثة ضروب للنوع ***Encelia farinosa* Gray** ، أما وكنر وآخرون **(Wagner *et al.*, 2004)** فقد أشاروا إلى ان الصفات المظهرية للشعيرات كالكثافة والحجم والشكل يمكن ان تعطي مفاهيم بسيطة عن فسيولوجية وبيئة النبات معتبرا" ان هذه الشعيرات وسيلة من وسائل التكيّف البيئي للنبات.

References:-

- **Carlquist, S. (1966).** Wood Anatomy of Compositae. A summary with comment on factors controlling wood evolution. Aliso, 6: 25–44
- **Clark, N. C. (1984).** Preliminary Scanning Electron Microscopic study of the peduncle, phyllary and pale trichomes of *Encelia* (Asteraceae: Heliantheae). Crossosoma 10 (4) :1-6.
- **Daivs, P. H. and V. H. Heywood (1963).** Principles of Angiosperm Taxonomy. Oliver and Boyd. Edinburgh and London. pp.556.
- **Evans, W. C. (1999).** Threase and Evans' Pharmacognosy. 4th. ed .WB Saunders Company Ltd. p.543-553
- **Kupicha, F. K. (1975).** Flora of Turkey and East Aegean Islands In Davis, P. H.Vol. 5. P.43 – 49, Univ. Press ,Edinburgh.
- **Metcalfe, C. R. and L. Chalk (1950).** Anatomy of Dicotyledons. Vol.2 Clarendon Press,Oxford,p.782–804.
- **Stace, C. A. (1989).** Plant Taxonomy and Biosystematic 2nd ed. Edward Arnold, London, pp .264
- **Tutin, T. G.; A. Hansen and D. Love In: Chater, A. O. and S. M. Walter (1976).** Flora Europaea. Vol.4. Cambridge Univ. Press.pp505.
- **Wagner, G. J.; E. Wang and R. W. Shepherd (2004).** New Approaches for Studying and Exploiting an old Protuberance, the plant Trichome. An. Bot., 93: 3-11

Abstract:-

The present work is a part of a systematic study for four genera in tribe Heliantheae (*Bidens* L. , *Eclipta*(L.) Hassk. , *Helianthus* L. and *Xanthium* L.) . Indumentum of stems , pedundcles, leaves, involucral bracts, florats, and fruits were studied. It was clear that indumentum of these parts have a taxonomic importance. Each character and its variation was discussed.