Study of some morphological and anatomical characters of the *Convolvulus arvensis* L.(Convolvulaceae) in Iraq species

دراسة بعض الصفات المظهريه والتشريحية للنوع *Convolvulus arvensis* L. (Convolvulaceae) في العراق

أ.م بلقيس هادي هاشم الموسوي
كلية العلوم/ علوم الحياة / جامعة كربلاء

الخلاصه

تضمن ألبحث ألحالي دراسة بعض ألصفات ألتصنيفية ألمظهرية والتشريحية للجنس *Convolvulus* L. في ألعراق وتمت دراسة نوع ألجنس *Convolvulus arvensis* L. وهو(morning-glory) اي (ألمديد) تصنيفيا لأنتشاره كأدغال ضارة للمحاصيل ألزراعية في ألقطر وشملت ألدراسة ألمظهرية صفات ألجذور وألسيقان وألرؤوس ألزهرية وألنورات وألازهار وألثمار وألبذور، اما الصفات التشريحية فقد تضمنت طبيعة جدران خلايا بشرة الورقه ونوع الطراز الثغري . وقد أتضح بأن نوع ألجنس *Convolvulus arvensis* ذات صفات مظهرية وتشريحية متميزة .

Abstract:

The present investigation comprises some of morphological & anatomical study for the genus *Convolvulus* L. in Iraq. One species belongs to this genus *C.arvensis* L . weed species has been systematically examined . Distribution herb weed on the crops in the country , the morphological study includes studying the characters of root ,stem, leaves,floweringheads,Inflorescence,flowers ,fruit,seed, Indumentum. Anatomical study showed epidermal cell of leaf and stomatal type .The results showed that *C.arvensis* L. species with distinct morphological , anatomical feature .

ألمقدمة :

ينتمي ألجنس *Convolvulus* الى عائلة البطاطا الحلوة او مجد ألصباح morning _glory family (Convolvulaceae) أو عائلة ألمديد ألعائلة ألعلاقية (أللفلافية) (1) وألتي تنتشر بواسطة ألرايزومات وألبذور وهي من ألعائلات ألزهرية عالمية ألانتشار وتضم حوالي 50 جنساً و1200نوعاً موزعة في ألمناطق ألحارة وألمعتدلة من ألعالم (2) وتضم هذه ألعائلة جنسين كبيرين (3) هما *Ipomoea* وألمديد *Convolvulus* قيد ألدراسة وألذي يعد ثاني أكبرأجناس هذه ألعائلة حسب ما أورده (4) ويقع هذا ألجنس بصورة رئيسية في ألمناطق ألمدارية وألحارة وحوض ألبحر ألابيض ألمتوسط (5,6) أما موطنه ألاصلي في آوربا وآسيا [Erasia] لكنه ذو أنتشار واسع في ألعالم بحسب (7) ويعده كل من (8) و(9)و(10) أحد أشهر ألعشرة أدغال ألضارة وألمؤذية للغلات ألزراعية في ألعالم وينتشر في54 قطرا موزعاً على 32 مجموعة مختلفة ومنها أي من هذه ألبلدان منطقة Chile الواقعه جنوب أمريكا وهي غنية بأنواع ألعائلة Convolvulaceae وجنس *Convolvulus*(11) ويعد هذا ألجنس من ألنباتات ألمكتشفة مبكرا بحسب ما ذكره (12) وهو منتشر كأدغال على طول ألقطر في (Chile) أما في ألموسوعة ألنباتية ألصينية فقد سجل 8 أنواع للجنس *Convolvulus* ويعد من ألنباتات ذات ألاهمية ألاقتصادية وألطبيه (13) وفي ايران يعد ألنوع *C.arvensis* من ألادغال ألمؤذية وألضارة للغلات ألزراعية(14) وفي آوربا وشمال وجنوب أمريكا يعد هذا ألنوع ضمن قائمة ألادغال ألتي تكافح بالسيطرة ألبايولوجية (15) ومنها ألاحياء ألمجهرية وأنواع من ألحشرات (16) وتسبب ألمشاكل ألاقتصادية في ألعراق. وقد أشار(17) ألى أن ألعائلة ألعلاقية أوعائلة ألمديد تضم حوالي 50 جنسا موزعة على 1800 نوعا وتتمثل بريا بجنسين فقط هما ألمديد *Convolvulus*الذي يضم حوالي 18 نوعا أشهرها ألنوع *Convolvulus arvensis* حيث تجتاح نباتاته ألحقول وألمزارع وألحدائق وألمتنزهات بشكل واسع وكأدغال مؤذية وضارة جدا للمحاصيل ألزراعية وألجنس ألاخر هو ألشويل *Cressa* ألذي ينمو في أغلب ألمناطق

ألمالحة من ألقطر. أما (18) فقد ذكر أن ألجنس *Convolvulus* يحوي على 15 نوعا في ألتوزيع ألجغرافي للنباتات ألبرية في ألعراق ومنها ألنوع *Convolvulus arvensis* ، في حين سجل (19) في ألثروة ألنباتية ألعراقية حوالي 16 نوعا للجنس *Convolvulus* ويعد ألنوعين *Convolvulus arvensis* و *Convolvulus scamonia* من أشهرها وذو أهمية أقتصادية جيدة. ويعد هذا النوع اي *Convolvulus arvensis* هو احد الانواع التي ذكرها (20) والتي درست ضمن الجنس *Convolvulus* في العراق .

وأشتق اسم ألجنس *Convolvulus* من ألكلمةألاتينية وهي convolve أوconvolere وتعني ألاشتباك أوألالتفاف وهي خاصية لسيقان هذا ألجنس أما ألنوع *arvensis* فهو مشتق من ألكلمة ألاتينية field وتعني ألحقول أشارة لأنتشاره فيها حسب ما ذكره كل من (21،19،22) وأشار (8) ألى ألنوع *Convolvulus arvensis* يمتلك حوالي 84 أسما شائعا ويطلق ألمصطلح (bind weed) أي لبلاب ألحقول على جميع أنواع ألجنس *Convolvulus* أما ألمصطلح Weed field bind يستخدم غالبا وبصورة خاصة كأشارة للنوع *C.arvensis* (23) ومن أسمائه ألشائعة هي (official) وpossession vine وcreeping Jenny (1) Creeping charlie وغيرها كثير.

اما بخصوص اهم استعمالاته الشائعه فقد ذكر كل من(24) و(25)أن أزهار وجذور ألنوع *C.arvensis* تحوي على ألراتنجات Resin ومادة Convolvuli وألسكريات وتستخدم أزهاره كمادة ملينة (مسهلة) ومخففة للحمى ومفيدة للجروح وألعشبة تستخدم في علاج ألصفراء وألجروح ومسهلة. وسجل كأعشاب ضارة للغلات ألزراعية بسبب خاصية ألالتفاف وألاشتباك حولها وأستخدم قديما من قبل رعاة ألحيوانات للسيطرة على ألادغال ويسبب ألتسمم لبعض ألحيوانات وكغذاء للاغنام وألجمال وسجل أنه يسبب ألامراض للخنازير عند تناوله بكميات كبيرة (26).

ألمواد وطرائق ألعمل Materials and Methodes

أعتمد ألبحث ألحالي في أغلب جوانبه وبالدرجة ألاساس على ألعينات ألطرية وألجافة وألتي تم ألحصول عليها من ألحقل خلال ألمسوحات ألمتعددة ومن مناطق مختلفة للفترة من (2010-2011) وقد أودعت بعض هذه ألعينات في مختبر تصنيف النبات/كلية العلوم/ جامعة كربلاء بعد أن دونت جميع ألمعلومات على هوية كل عينة (Label) وألمتضمنة : ألاسم ألعلمي ومكان وتأريخ ألجمع و بعض ألملاحظات ألبيئية أو ألحقلية , فضلا عن بعض ألعينات ألجافة وألمودعة في معشب (مختبركلية ألعلوم).وتمت دراسة ألصفات ألمظهرية لعدد من ألعينات تتراوح بين(10-15) عينة لنوع ألجنس *Convolvulus* وأخذت قياسات من كل عينة تراوحت بين (5-10) قياس لكل صفة ، و فحصت ألعينات ألنباتية بواسطة مجهر تشريح Dissecting microscope من نوع (Fuse) لدراسة ألصفات ألمظهرية لنوع ألجنس . كما أستخدمت ألمسطرة ألعينية Ocular وألمربعات للقياسات ألخاصة بالدراسةالمظهرية كما وتم رسم بعض ألاجزاء ألنباتية للتوضيح. اما الدراسة التشريحية للورقه فقد تمت بتحضير البشرة من عينات طريه وجافه بعد ان وضعت ب (NaOH) بتركيز 1% ولعدة دقائق وتم تحضير البشرة بطريقة القشط ، وصورت تحت المجهر المركب Olympus .ويبين جدول رقم (1) مواقع جمع ألعينات وتأريخ ألجمع .

جدول رقم (1) يبين مواقع جمع العينات وتاريخ الجمع

ت	موقع جمع ألعينات	تأريخ ألجمع
1	حديقة جامعة كربلاء (كلية ألعلوم)	2010/5/ 2
2	منطقة ألحسينية / كربلاء	2010/5/28
3	حي الامير / النجف	2010/6/22
4	حي العامل / بغداد	2011/7/17
5	المشاتل / القادسية	2011/8/10
6	أسيجة ألحدائق / بابل	2011/8/19
7	جوانب الطرق /بابل	2011/9/20
8	حي العباس / كربلاء	2011/9/30

ألنتائج وألمناقشة Results &Discussion

- **ألطبيعة وألديمومة (مدة ألبقاء) Habitat and Duration**

يمتاز ألنوع *convolvulus arvensis* بأنه دائمي , عشبي , معمر وهو متسلق أو ملتف ويزهر من بداية شهر آيار وحتى شهر أيلول.

- **ألجذر Root**

ألجذر وتدي، سميك يصل ألى عمق m(3) ويغور في ألتربة ويصل طوله m(6.6) أي يخترق ألتربة بعمق .

- **ألساق Stem**

كانت ألساق في ألنوع *C .arvensis* ضعيفة و متسلقة أو ملتفة تستطيع ألالتفاف وتبدو كأنها مشبكة كالسجاد , ملساء أو مشعرة قليلا ، متفرعة ألساق وبلغ طول ساق ألنبات من m(2-0.5) ، لوحه (1- c) و (2-a).

- **ألاوراق Leaves**

وتبين من ألبحث ألحالي أن للجنس *Convolvulus* أوراق متغايرة وهي تعكس ألتضارب ألبيئي في مزيج ألتربة وألخصوبة وهي بيضوية- ومتطاولة أوبيضوية وقاعدتها سهمية أو مزراقية ، متبادلة وذات ترتيب حلزوني ملساء أومشعرة قليلا,خضراء فاتحة أوغامقة وهي معنقة ويبلغ طول ألعنق حوالي من cm(3-1) وألعروق مرئية واضحة ، أما أبعادها فتراوحت بين cm (10 -1) طولا و(6-2) cm عرضا رمحية- بيضوية ، لوحه (B.-1) و(2- b).

- **ألانظمة ألزهرية Inflorescences**

ألنورات مفردة solitary محدودة ألنمو تحوي من (3-2) أزهار أما أطوال ألحوامل فبلغت حوالي cm(6) وألقنابات صغيرة خطية ملساء- مشعرة طولها mm(4) مفصولة بواسطة حلقة ألكأس mm (2.5-1.5). طولا و(6-2) cm عرضا رمحية- بيضوية ، لوحه (2- c ,d,e) .

A- ألكأس/ **Calyx**

ألاوراق ألكأسية خمسه غيرمتساوية متطاولة ومفصولة فتراوحت أبعادها بين mm(5-4) وعرضها mm (2.1-1.9) . لوحه (1- a) و (3- A) .

A- ألتويج/ **Corolla**

تمتلك ألازهار(5) أوراق تويجية عريضة ومتطاولة وتراوحت أطوالها بين cm (2.5-2) وعرضها cm (3) وهي بوقية ألشكل أو قمعية Funnel shape ، بيضاء أللون ألى حمراء وردية . لوحه (3– B) .

C- ألاسدية / **Stamens**

يحتوي ألنوع *Convolvulus arvensis* على (5) أسدية خيطيه ملتحمة عند ألقاعدة وغير متساوية بالطول ويصل معدلها cm(1). لوحه (3- C) .

D- ألمدقة / **Pistil**

ألمدقة مركبة تتألف من ألقلم وألميسم و ألمبيض ، ألمبيض بيضي ovoid أملس أومشعر قليلا يبلغ طوله mm(2) ، وألميسم أسطواني يبدو بشكل خيطي (6) ألقلم أبيض اللون يبلغ أكثر من cm (1) طولا و يمتلك (2) ميسمين طولها أكثر من mm(4) ، وألمبيض محاط بحلقة رحيقية برتقالية أوصفراءاللون.

- **ألثمار Fruits**

ملساء وتحتوي على (4) مصاريع على شكل علبة capsule مخروطية ومتفتحة يصل طولها mm(6) و عرضها حوالي mm(4) دائرية بنية كما وتحوي ثمار هذا ألنوع على (2) من ألبذور . لوحه (2 – F) .

- **ألبذور Seed**

كانت بنية غامقة أوسوداء شبه بيضوية وتستطيع ألبقاء في ألتربة أقصى وقت ممكن ولمدة 20 سنة وتحوي على 500 بذرة لكل نبات ، اما ابعاد البذور فقد تراوحت بين cm (1.2-0.5) طولا و (4-3) mm عرضا ، ويختلف شكل ألبذور أعتمادا على عدد أنتاج ألثمار حيث تكون دائرية عندما تنتج بذرة واحدة وتكون نحيفة عندما تنتج أكثر من بذرة. لوحه (2- F).

الكساء السطحي Indumentum

جميع الاجزاء النباتيه (الساق والاوراق والقنابات) للنوع *C.arvensis* كانت مغطاة بزغب (شعيرات صغيرة جدا وناعمه) ونادرا مايكون النبات املسا.

الدراسة التشريحية :

درست الصفات التشريحية التي تخص طبيعة الجدران العمودية لخلايا بشرة الورقه ونوع الطرازالثغري للورقة حيث تبين ان الجدران العمودية لخلايا البشرة العليا منحنية – قليلة التموج وفيما يخص البشرة السفلى فان جدار الخلايا فيها شديدة التموج- متموجة . العلوي والسفلي في البشرة . وكانت إشكال الخلايا الحارسة كلوية الشكل Kidney shape وتراوحت بين الكلوي القصير العريض –الكلوي المتطاول هذا وان الأوراق كانت من النوع Amphistomatic leaf حيث توجد الثغور على السطح العلوي Adaxial surface والسطح السفلي Abaxial surface ، اما الطراز الثغري فهو من النوع الشاذ وفي كلا السطحين لوحه (4).

المناقشة :

يتبين من نتائج الدراسه للنوع *C.arvensis* ومن خلال مفارنة الصفات المظهريه والتشريحيه المختلفة للنوع قيد الدراسه. التباين في هذه الصفات لذا تظهر اهميتها في عزل النوع *C.arvensis* والعائد للجنس *Convolvulus*.

وقد لوحظ أن لخاصية الطبيعة والبقاء في نوع الجنس أهمية تصنيفية في عزله وتشخيصه اذ تميز بطبيعة عشبيه دائميه ومعمره وقد أعتمدت هذه الصفة في معظم الموسوعات النباتية المعتمدة لوصف أنواع الاجناس كالتي وصفها (27).فقد لوحظ ان صفات الجذور كانت لها اهميه تصنيفيه لا باس بها فقد كانت وتديه سميكه وتغور في اعماق التربه وهذا يوافق ما اورده كل من (1و 21) في صفة سمك الجذر وغوره عميقا في التربه. كما وتبين من الدراسة الحالية أن للسيقان أهمية تصنيفية أكثر من الجذوروخاصة صفات الالتفاف وطبيعة النمو والتفرع والكساء السطحي. وبالنسبة لارتفاع السيقان فقد تراوحت بين(0.5-2) م وهذا وافق ما اورده (3) بخصوص طول النبات .

وبالنسبة لطبيعة الكساء السطحي فقد تباين بين الاملس والمشعر قليلا وهذا يتفق مع نتيجة ما اورده (28 ، 29) بكون هذا النوع يتباين الكساء السطحي فيه بين الاملس- المشعر قليلا جدا.

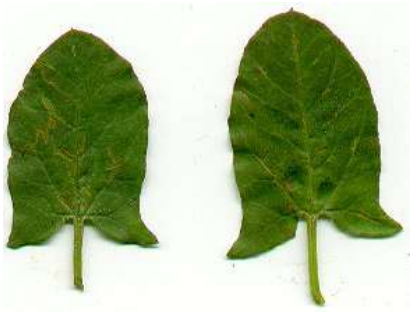
بينما اظهرت صفات الاوراق اهمية يمكن الاعتماد عليها في عزل النوع واستغلالها كادله تصنيفيه كشكل الورقه والقاعدة السهميه والمزراقيه والكساء السطحي ، وتبين من ألبحث ألحالي أن للجنس أوراق متغايرة وهي تعكس ألتضارب ألبيئي في مزيج ألتربة وألخصوبة وهي بيضوية- ومتطاولة أوبيضوية وقاعدتها مفصصة سهمية أو مزراقية , متبادلة ذات ترتيب حلزوني خطية ملساء أومشعرة قليلا,خضراء فاتحة أوغامقة وألتباين في أشكال وأنواع ألاوراق ربما يعكس نموها تحت ظروف ألتوزيع ألجغرافي حسب ماذكره (6) وهذا يتفق مع ماشار اليه (30) حيث ذكر أن الأوراق تتغاير في الشكل والحجم في نفس النبات وبين نباتات نفس الانواع وأضاف أن صفات الاوراق تستعمل لتمييز وتشخيص النوع قيد الدراسه .

واظهرت صفات الاجزاء الزهريه بانها الافضل ضمن الصفات المظهريه التي يمكن استغلالها تصنيفيا ومن هذه الاجزاء صفات النورات والزهيرات في الراس الزهري والتي يمكن اسغلالها كادله تصنيفيه متميزه وخاصة الصفات المورفولوجيه الدقيقة كصفات الاسديه والمدقات والقلم والميسم حيث يلاحظ ثبوتية هذه الصفات مما يجعلها صفات معول عليها اكثر من الصفات الاخرى في العديد من الانواع العائده للجنس *Convolvulus* .

واظهرت الثمار بانها يمكن استغلالها في عزل النوع بالاعتماد على الشكل الذي يكون املس ويحتوي على (4) مصاريع وعلى شكل علبة Capsule مخروطية ومتفتحة يصل طولها (6)mm وهذا يتفق مع كل من (6,7) كما و يبلغ عرضها حوالي (4)mm دائرية بنية مضيئة وثمار هذا ألنوع تحوي (2) نوعين من ألبذور البنية غامقة او سوداء اللون وشبه البيضوية الشكل وتستطيع البقاء بالتربه اقصى وقت ممكن ولمدة (20) عاما حيث أن أغلب ألنباتات ألحقلية تبقى بذورها فعالة لمدة 20 سنة حسب ما اورده (31) ، واكثر من (50) كما وتحوي على 500 بذره لكل نبات وهذا يوافق ماذكره كل من (5،10) كما ويختلف شكل البذور اعتمادا على عدد انتاج الثمار حيث تكون دائريه عندما تنتج بذره واحدة وتكون نحيفة الشكل عندما تنتج اكثر من بذره ويتفق هذا مع ماورده (32).

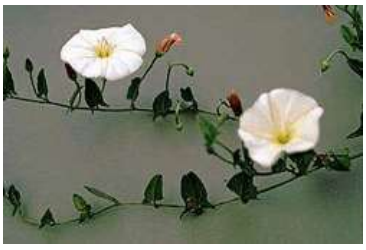
وتبين من دراسة الصفات التشريحيه انها اظهرت هي الاخرى اهميه تصنيفيه لايمكن اغفالها اذ يتبين ان صفات خلايا البشرة العليا تختلف عن خلايا البشره السفلى حيث ان جدران الخلايا في البشرة العليا منحنيه- قليلة التموج في حين كانت جدران خلايا البشرة السفلى متموجه- شديدة التموج فضلا عن اختلاف ابعاد الخلايا بين السطحين.

وتبين من الدراسة ايضا بان خلايا البشرة السفلى للنوع كانت اكثر تموجا من خلايا البشرة العليا وهذا يتفق مع ماذكرته (33) من ان سبب ذلك يرتبط بطبيعة الأدمة ومقدار الضغط الذي تتعرض له الخلايا اثناء عملية تمايزها او ان ذلك ناتج عن التأثر بالظروف البيئية وهي درجات الحرارة وشدة الإضاءة. ، فيما يذكر (34) لطبيعة النمو في اوراق ذوات الفلقتين دورا في تغاير أشكال جدرانها العمودية. اما الطراز الثغري فهو من النوع الشاذ وفي كلا السطحين. كما اظهرت الدراسه اهميه لاباس بها للكساء السطحي حيث كانت جميع الاجزاء النباتيه (الساق والاوراق والقنابات) للنوع *C.arvensis* مغطاة بزغب (شعيرات صغيرة جدا وناعمه) ونادرا مايكون النبات املسا. ويمكن استعمال هذه الصفه لدعم الصفات المظهريه في تشخيص النوع *C.arvensis*.

b  a

|2cm c

لوحه (1)



|2cm

(A) (B) (C)

(D)

(E)

(F)

لوحه (2)

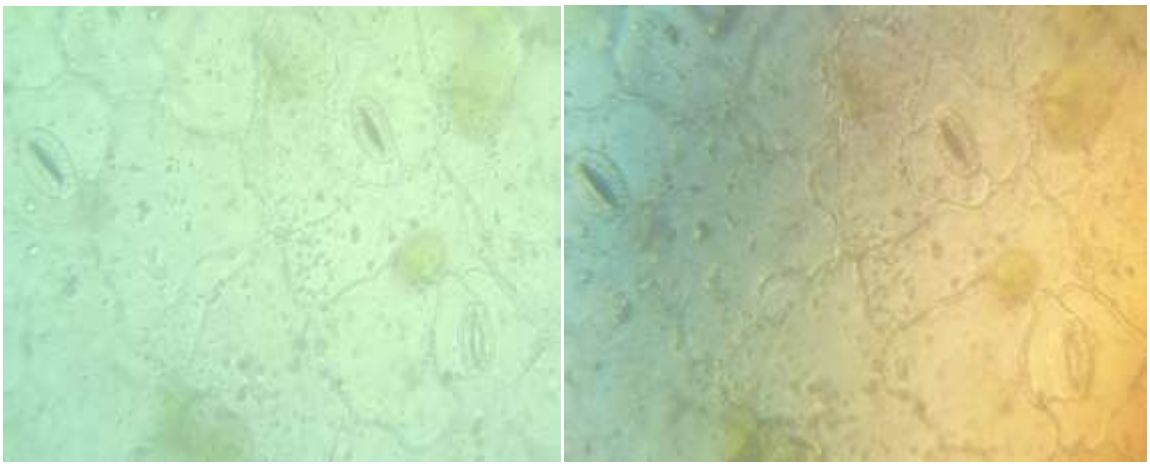
A

|2cm

B

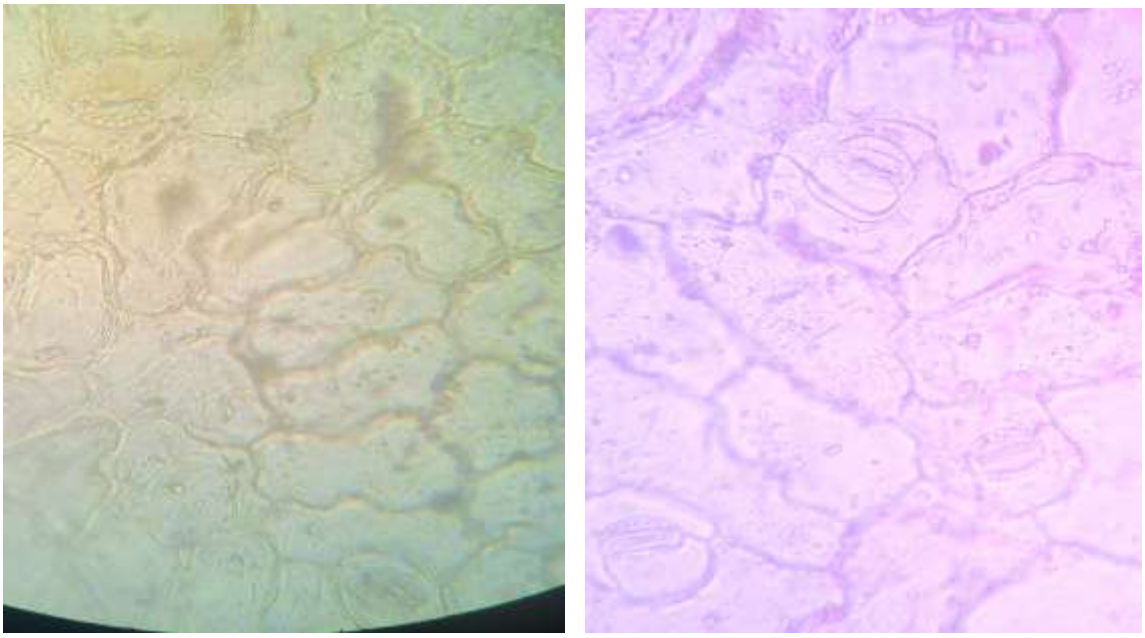
c

لوحه (3)



28 Mm_____

بشرة سفلى



بشرة عليا

لوحه (4) التغايرات في اشكال جدران خلايا بشرة الورقه في النوع *C. arvensis* L.

References :

1.Wiese,A.F &A.F phillis (1976). Field bind weed Today. 7:22-23.

2.Lawrence ,(1951). Toxonomy of vascular plants. the Macmillan company ,New york, 838 pp.

3. ألمياح،عبدألرضا أكبر، (2001) . تصنيف ألنبات ألحديث . مركز عبادي للدراسات وألنشر، صنعاء، أليمن.

4-Cronquist ,A.,(1981). An Integrated system of classification of flowering plants Columbia University press. New york.

5-Austin,D.F. (1998). Convolvulaceae Inisteyermark, Berry,P.E.,Holst,B.K. (Eds.), Flora of the venezuelan Guyana. Caesalpinaceae- Ericaceae,4 Missouri botanical Garden Press,Stlouis ,pp.377-424.

6-Weaver, S.A & W.R Riley (1982).The Biology of Canadian weeds. 35.*Convolvolus arvensis* L. Canadian Journal of plant science62: 461-472.

7-Austin,D.F.(2000).Bindweed *Convolvulus arvensis* L. in North America from medicine to menace Bulletin of the Torrey Botanical Clab 127 (2):172-177 L.,D.L. planknehg J.V. Pancho, J.P. herpeger .(1977).

8- Holm, L., D.L. Plunknett, J.V. Pancho, J.P. Herberger. (1977). The world worst weed :Distribution and Biologu .University press of Hawais , Honolulu.

9- Swan, D.G (1980).Field bind weeds , *Convolvolus arvensis* L. Washington state University, College of Agriculture Research center ,Bulletin #0888.

10-Jepson ,W.L. (1953).A manual of flowering plants of California .University of California Press, Berkeley.

11- Omm Donell ,C.A. (1953).Convolvuloideas Chilenas . Bolsoc-Arg Bot. 6,143-184.p

12-Mattheio, A.K.(1995).Manual delas Malezas que Crecen Chile. ALfabta, Santiago.

13- Linnaeus, Species plantarum 1;153 (1753).In Flora of China *Convolvolus arvenis* 16: 289-291 (1995).

14-Shimi, &Termeh.(2004).Weeds of Iran Agricultare Research, Extension Organization :36 pp .

15.Rosenthal,S.S.& G.R. Buckingham (1982):Natural Enemieso of *Convolvulus arvensis* in Western Mediterranean Europe ,Hulgardia ,50:1-19.

16. Cromroy H.L,(1979) Eriophyoidea in Biological control of Weeds In .J.G. Rodriguezled Recent advances in Acarology, Vol. Academic press New york ,USA, 473-475pp.

17-ألموسوي ,علي حسين,(1987) علم تصنيف ألنبات .وزارة ألتعليم ألعالي وألبحث ألعلمي , جامعة بغداد.

18-.AL-Rawi,A.H.(1964).Wild Plants of Iraq With their distribution . Tech.Bull.14,Dir Gen of Agr.Res. Iraq.Tech. plant.,15.Gover Bull .Press, Baghdad,109 pp.

19-Chakravarty, H.L. (1976). Plant wealth of Iraq.s:n.Guharay, Atsree saraq waty Press.LTD,505 pp.

20- العيداني ، طه ياسين ، (1998).دراسه تصنيفيه لعائلة الطاطا الحلوة. اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، العراق .

21- Bailey,H.L(1963) .How plant Get their names. new York, new york,USA:Dover publication,Inc.

22-.Gray,A.(1970). Grays manual of Botany; ahandbook of the flowering plants and ferns of central and Northeastern United States and adjacent Canada,8th ed.D .van Nostrand Co.,New York.

23-Cox, H.R.(1915). the eradication of Bindweed, or wild morning-glory .U.S .Department of agriculture farmers bulletin 368.Government printing office ,Washington ,D.C.

24- AL-Rawi,A.H .&H.L.Chakravarty (1964). Medicinal plants of Iraq.Tech.Bull.,15.Gover.Press,Baghdad,109 pp.

25 -مجيد، سامي هاشم ومحمود، مهندجميل (1988) .النباتات والاعشاب العراقيه بين الطب الشعبي والبحث العلمي.مجلس البحث العلمي ,بحوث علوم الحياة /قسم ألعقاقير وتقييم ألادوية، ألطبعة ألاولى.

26- Callihan,R.H.,C.V. Eberlein,J.P.McCaffrey and Thill, D.C.(1990).Field bindweed:Biology and management.University of Idaho,cooperative Extension System,College of Agriculture Bulletin,# 719.

27-Grierson, A.J.C.(1975).In Davis ,P.H.(ED.),Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh, Univ.Press.Vol., 5:293-295 pp.

28- Gleason,H.A. and A.Cronquist. (1963). Manual of the Vascular Plants of the Northeastern United States and Adjacent Canada.D.Van Nostrand company,Inc.,Princeton ,NJ .

29- Fischer,B.B ,A.H.Lange and J.McCaskill.(1978) .Growers weed Identification Handbook.University of California,Agricultural Extension publication ,#4030.

30- Whitson , T.D.(1991). Sagebrash:Classification , Distribut , Ecology and control, James, L.F.(ED.). Noxious Range Weeds. Boulder (USA). West view Press .P. 334-341.

31-Brown, E.O.& R.H. Porter (1942). The viability and germination of seeds of *Convolvulus arvensis* L. and other perennial weeds.Agricultural Exp.Station,Iowa State College, Research Bulletin,#294.

32-Parsons,W.T.& E.G. Cuthbertson (2001).Noxious weeds of Australia .second Edition CSIRO publishing Victoria Australia.

33- Esau, K. (1965). Plant Anatomy. third ed., Toppan Company, Ltd., 763 pp.

34- Croxdal, J.L. (2000). Stomatal patterning in Angiosperms, Amer, J.Bot.87; 1069- 1080.