دراسة الخصائص التشريحية وحبوب لقاح لنبات الخروع L. *Ricinus communis* من العائلة السوسبية Euphorbiaceaeفي العراق

معزز عزيز الحديثي
قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)،جامعة بغداد
اسيل كاظم الانباري
قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة ،جامعة ديالى
هشام مجيد شلاش
قسم علوم الحياة، كلية العلوم ،جامعة تكريت

استلم في: 25 نيسان 2016، قبل البحث: 19 تموز 2016

الخلاصة

بينت الدراسة التشريحية ان بشرة اوراق نبات الخروع L. *Ricinus communis* بأنها ملساء خالية من الشعيرات glabrous وذات طراز متوازٍ paracytic pattern وتميزت منطقة العرق الوسطي للورقة بأنها مكونة من منطقة هرمية الشكل ذات قمة دائرية يشبة سنام الجمل من الجهة العليا مكون من نسيج كولنكيمي ساند، واتخذ المقطع المستعرض لسويق الورقة شكلاً بيضوياً Ovate اما شكل المقطع المستعرض للساق فكان دائري circular كما لوحظ العديد من الكرستالات النجمية drucescrystal والحبيبات الاليرونية aleuron grains التي تنتشر في منطقة القشرة. وظهرت حبوب اللقاح تحت المجهر الالكتروني الماسح أنها ثلاثية الفتحات والثقوبtricolporate، اما نمط الزركشة السطحية كان من النوع الشبكي reticulate وشكل حبة اللقاح prolate spheroidal الى subprolate.

الكلمات المفتاحية: *Ricinus communis* ، Euphorbiaceae، حبوب اللقاح، دراسة تشريحية.

المقدمة

نبات الخروع *Ricinus communis* الذي يطلق عليه ايضا زيت المعدةcastor oilهو من اهم النباتات التي تعود لعائلة بنت القنصل (العائلة السوسبية) Euphorbiaceae وينتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية [1] و[2]. تعد اشجار الخروع اشجار قصيرة خشبية تنمو بطول 6 امتار تقريباً وينتشر وجودها عالمياً في جنوب افريقيا والهند والبرازيل وروسيا [4]و [3] اما في العراق فتنتشر في وسط وشمال العراق وكذلك ممكن ان تتواجد في المناطق الغربية منه [5].
تستعمل كل اجزاء النبات طبياً إذ يستعمل مستخلص ساق نبات الخروع كمضاد للسرطان anticancer ومضاد لمرض السكري antidiabetic [6]، في الطب الهندي استعملت جذور نبات الخروع واوراقه المكونة من 5 فصوص ذات شكل كفي وبذوره في علاج مختلف الامراض مثل علاج التقرحات الجلدية وتشوهات الكبد liver disorders و سكر الدم hypoglycemic و مسهل وملين للامعاءlaxative [7]. كما يستعمل في تغذية الحيوانات كونه يحتوي على مستوى عالٍ من المغذيات [8] و [9] و [10] و[11] و [12].يعد زيت الخروع من الزيوت المشهورة طبيا" إذ تستعمل في المعالجة الكيميائية لمرضى السرطان [13] و [14]و تنتج البذرة الواحدة من بذور الخروع حوالي 50% من زيت الخروع [15].
اشار [16]الى ان الدراسات التشريحية والمقارنة بين الاجناس والانواع التابعة لعائلة بنت القنصل نادرة جدا ربما بسبب تنوع البيئات التي تعيش فيها هذه الاجناس فضلاً عن تنوع نمط المعيشة، عُدَّ الاختلاف الجيني تشريحياً ومظهرياً وكيميائياً وجنينياً واختلاف حبوب اللقاح ضمن اجناس هذه العائلة نقطة مهمة لدى علماء التشريح والتصنيف لوضع صفات جينية متشابهة تجمع الاجناس ضمن العائلة الواحدة.اشارت بعض الدراسات السابقة الى اجزاء النبات مظهريا كما تم دراسة حبوب اللقاح بوساطة المجهر الضوئي المركب فقط، إذ اشار [17] و [18] في دراستهم لحبوب اللقاح لهذا النبات ولنباتات اخرى ايضاً انها تساعد في عملية تصنيف النباتات ضمن المملكة النباتية. الدراسات التشريحية ودراسات حبوب اللقاح بأستعمال المجهر الالكتروني نادرة جدا وتكاد تكون معدومة في العراق فضلاً عن قلة المصادر والبحوث التي تدرس الجانب التشريحي لهذا النبات لذلك الهدف الاساس لهذا البحث هو دراسة تشريحية للاجزاء الخضرية لنبات الخروع فضلاً عندراسة حبوب اللقاح بواسطة المجهر الالكتروني كأضافة جديدة للدراسات السابقة عن هذا النبات.

المواد وطرائق العمل

1. تحضير البشرة

تم تحضير البشرة من عينات طرية جمعت من محافظة بغداد من الحقول والبساتين، بعد أن تم تثبيتها في محلول (FAA Formalin acetic acid alcohol) والذي حضر حسب طريقة كالأتي[19]:
Ethyl alcohol (50 ml),Glacial acetic acid(5 ml), Formaldehyde (10 ml), Distilled water(35 ml)
استمرت عملية التثبيت لمدة 18-24 ساعة وبعد ذلك غسلت العينات بكحول أثيلي تركيزه 70% لمرة واحدة أولمرتين وتم أخذ جزء من الورقة الكاملة النمو ومن مكان ثابت (منتصف الورقة) تقريبا إذ يشتمل على العرق الوسطي وجزء من النصل والحافة، واستعملت طريقة القشط scrapping أو السلخ stripping off للحصول على البشرتين العليا والسفلى وذلك باستعمال شفرة التشريح وملقط ذي نهايتين دقيقتين forceps ، بعدها نقلت البشرة المحضرة إلى طبق بتري petri dish نظيف يحتوي على ماء لإزالة المواد المتبقية وبقايا النسيج العالقة على البشرة ومن ثم نقلت إلى شريحة زجاجية نظيفة تحتوي على قطرة من الكليسيرين وفرشت البشرة وغطيت بغطاء الشريحة cover slide وأصبحت عندئذ جاهزة للفحص والدراسة .فحصت النماذج وأخذت القياسات الخاصة بالثغور وأشكال خلايا البشرة وأبعادها باستعمال المقياس الدقيق للعدسة العينية وصورت البشرة تحت الكاميرا المثبتة على المجهر المركب نوع CH3Olympus .
يشار إلى كثافة الثغور وعلاقتها بالخلايا الاعتيادية للبشرة بدليل الثغور stomatal index الذي حسب استناداً إلى [20] .
دليل الثغور = عدد الثغور/ عدد الثغور + عدد الخلايا الاعتيادية للبشرة × 100.

2. تحضير شرائح دائمية لمقاطع مستعرضة لسويق الورقة والساق ومقاطع عامودية لنصل الورقة .

استخدمت طريقة[21] لتحضير مقاطع دائمية وكالتالي:

1. القتل التثبيت

اخذت اجزاء طرية من منتصف الساق والورقة والسويق مباشرة في الحقل خلال الجولات الحقلية . ووضعت في قناني زجاجية صغيرة Vials سعة 30 مليلتر ، في كل قنينة 20 مليلتر من محلول FAA وتركت العينات في المحلول من 18-24 ساعة في درجة حرارة الغرفة .

2. الغسل والانكاز

غسلت النماذج مرتين بكحول اثيلي تركيز 70% لازالة اثار المثبت وحفظت في كحول اثيلي 70% ثم قطعت اجزاء صغيرة من كل من الورقة والسويق والساق بوساطة مشرط حاد (يتراوح طول القطعة الواحدة بين 1.5-2 مليمتر) . مررت الاجزاء المقطوعة في سلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي تركيز (80 ، 90 ، 96) %لمدة ثلاث ساعات في كل تركيز وبعدها في كحول اثيلي مطلق لمدة ساعتين .

3. الترويق والتشريب

مررت قطع العينات بصورة متتابعة في مزيج من كحول اثيلي مطلق وزايلين xylene بنسب حجمية (1:3، 1:1، 3:1) ثم بالزايلين النقي لمدة ساعتين لكل منها وبعدها سكب نصف الزايلين الذي فيه النماذج واضيف بدلاً منه كمية من البرافين السائل في فرن oven بدرجة حرارة 55-60 °م ولمدة 48 ساعة كي يتم احلال البرافين محل الزايلين المتبخر، بعدها سكب البرافين من اوعيه العينات واضيف بدلاً منه برافين سائل نقي داخل الفرن وتركت الاوعيه في الفرن لمدة 4-5 ايام لازالة اثار الزايلين . بعدها سكب البرافين ووضع بدلاً عنه برافين سائل نقي وتركت العينات في الفرن لمدة ساعتين (كررت هذه العمليه 5-6 مرات) وفي المرة الاخيرة تركت في الفرن لمدة 24 ساعة .

4. الطمر والتحميل

جهزت قوالب ورقية من ورق صقيل مقوى وباحجام مناسبة ، وصب فيها كمية من الشمع المنصهر الساخن ووضع في كل منها نموذج خاص، علمت القوالب وتركت في مكان بارد لمدة يوم كامل لضمان تصلبها بصورة كافية ، ثم نوعت القوالب الشمعية الحاوية على النماذج على قطع خشبية خاصة كحوامل بعد ان شذبت كل منها باستعمال شفرة خاصة الى ان اصبح القالب منها بشكل متوازي مستطيلات منتظم من الشمع يتوسطه النموذج المطلوب ليكون جاهزاً للتقطيع بالمشراح الدوار rotary Microtome، قطعت النماذج بسمك يتراوح بين 8-12 مايكروميتر وكان السمك المناسب لجميع الاعضاء تقريباً هو 10 مايكروميترات، فرشت المقاطع وهي بشكل اشرطة ribbons على شرائح زجاجية نظيفة طليت مسبقاً بمسحة رقيقة من لاصق الكليسرين-البيومين glycerin- albumin وضعت قطرات من الماء المقطر تحت الشريط لكلي تساعد على نشر شريط المقاطع على الشريحة . ووضعت الشرائح على صفيحة ساخنة 40-45 °م لمدة 4-12 ساعة لغرض تثبيت اشرطة المقاطع وازالة تجعداتها .

5. ازالة الشمع والتصبيغ

مررت الشرائح الزجاجية الحاويه على المقاطع النباتية خلال المحاليل الأتية:

A. زايلين 2-4 ساعة بدرجة 50 °م لمرتين .

B. زايلين الى كحول مطلق 1:1 لمدة 5 دقائق .

C. سلسلة تنازلية من الكحول الاثيلي (30 ، 50 ، 70 ، 80 ، 96)% 5 دقائق لكل منها .

D. صيغة السفرانين safranin تركيز 0.5 % مذابة في كحول اثيلي بتركيز 50% لمدة 2-24 ساعة .

E. سلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي (30 ، 50 ، 70 ، 80 ، 96) % ولمدة 5 دقائق لكل منها.

F. صبغة الاخضر الثابت fast green بتركيز 1% في كحول اثيلي مطلق .

G.كحول مطلق لمدة 5 دقائق .

H.زايلين الى زيت السدر ceder oil بنسبة حجمية 1:1 ولمدة 5 دقائق .

I. زايلين لمدة 3 دقائق لمرتين .

نظفت الشرائح من الصبغة الزائدة بقطعة شاش او نشاف، ثم عمل تحميل دائمي permanent mounting بوضع قطرات من مادة P.D.X. (مادة لاصقة) على المقاطع وبعدها وضع غطاء الشريحة cover slide برفق ونقلت الشرائح الى صفيحة ساخنة ذات درجة حرارة 40-45 °م ولمدة يوم كامل ليتم جفافها .فحصت النماذج وأخذت القياسات الخاصة بالمقاطع وأبعادها باستعمال المقياس الدقيق للعدسة العينية وصورت تحت الكاميرا المثبتة على المجهر المركب نـــــــــوع CH3Olympus .

3. دراسة حبوب اللقاح

تم تحضير حبوب اللقاح بطريقة acetolysis حسب [22].سجلت القياسات الخاصة بحبوب اللقاح بإستعمال المجهر الضوئي (LM) وتم تصويرها ودراسة اشكالها بالمجهر الالكتروني (SEM).

اعتمدت دراسة حبوب اللقاح للأنواع قيد الدراسة على العينات الطرية التي جمعت من الحقل مباشرة وثبتت الأزهار والبراعم الناضجة بمحلول كارنوي المتكون من ثلاثة حجوم كحول أثيلي مطلق ethyl alcohol وحجم واحد من حامض الخليك الثلجي glacial acetic acid لمدة18-24 ساعة ومن ثم غسلت النماذج بكحول أثيلي 70% وحفظت بكحول بذات التركيز ووضعت النماذج في الثلاجة لحين استعمالها واتبعت الطريقة كالأتي:

1. أخذت عدد 10 من الزهيرات في بداية التفتح أو البراعم الناضجة وفتحت على شريحة زجاجية Slide باستعمال أبرة تشريح لفصل المتوك.
2. وضعت المتوك على شريحة زجاجية نظيفة ثم وضعت عليها قطرة من صبغة السفرانين والكليسرين لمدة (10-20) دقيقة.
3. نقلت المتوك الى شريحة زجاجية نظيفة وهرست بوساطة إبرتي تشريح دقيقتين لاستخراج حبوب اللقاح ثم وضعت عليها قطرة من الصبغة بعد أن أزيلت بقايا المتك ثم وضع غطاء الشريحة cover slide برفق وأصبحت الشريحة جاهزة للفحص.
4. فحصت الشرائح تحت المجهر الضوئي من نوع Olympus تحت العدسة الشيئية الزيتية oil immersion lens.
5. درست (20-30) حبة لقاح للجنس قيد الدراسة وسجلت القياسات الخاصة أي قياس القطر للمحورين الأستوائي Equatorial axis والقطبيPolar axisوسمك الجدار لكل حبة لقاح باستخدام مقياس العدسة العينية الدقيق .
6. لدراسة حبوب اللقاح بوساطة المجهر الالكتروني تم حفظ حبوب اللقاح في كحول اثيلي تركيز 100% وبعدها تم تجفيفها ووضعها على قطعة من الالمنيوم خاصة aluminum stub ثم غطيت بالذهب وتم تصويرها بالمجهر الالكتروني من نوع LEO 1450VP Electron Microscopy.

المصطلحات العلمية التي وردتفي دراسة حبوب اللقاح كانت حسب [23]

النتائج والمناقشة

1. دراسة بشرة الاوراق

القياسات الخاصة بالمعقد الثغري موضحة في جدول (1).

اظهرت دراسة البشرة السطحية للورقة بأنها ملساء خالية من الشعيرات glabrousوالطراز الثغري من النوع المتوازي paracytic type وفي هذا النوع تكون الخلايا الحارسة كلوية الشكل محاطة بخليتين مساعدتين موازية للمحور الطولي

للخلايا الحارسة وشكل الجدران المماسية الخارجية والداخلية للخلايا المساعدة كان مستقيم وفي المنظر السطحي لخلايا البشرة surface view أظهرت الجدران العمودية wallanticlinal لخلايا البشرة الاعتيادية المحيطة بالثغور بأنها مستقيمة الجدار ايضاً straight wall شكل (1) وبلغ دليل الثغور للسطح العلوي 14.37 و للسطح السفلي للبشرة 16.5 جدول (1).
تتفق هذه النتائج مع [24] اللذين اشارا الى ان الثغور في الخروع من النوع المتوازي وان قياسات البشرة والثغور قد تتغير بأختلاف البيئات التي ينمو فيها النبات في دراستهما الخلوية والمظهرية والتشريحية على نبات الخروع ، كما تتفق الدراسة ايضا مع [25]اللذين اشاروا الى ان عدد الثغور على السطح السفلي اكثر كثافة من عددها في السطح العلوي في دراستهم التصنيفية لبشرة بعض انواع نباتات عائلة Euphorbiaceae.

2. دراسة نصل الورقة

ظهرت المقاطع العامودية لنصل الورقة انها مكونة من طبقة البشرة epidermisوالتي تتكون من صف واحد من خلايا كبيرة الحجم ، تلي طبقة البشرة منطقة الميزوفيل mesophyll والمكونة من طبقتين من نسيج عمادي palisade tissue معدل سمكه حوالي 28.5 مايكروميتريليه 5-6 طبقات من نسيج اسفنجيspongy tissueيصل معدل سمكه الى حوالي 129.5 مايكروميتراً شكل (2).القياسات الخاصة بأجزاء نصل الورقة مبينة في جدول (2).
اما منطقة العرق الوسطي لورقة نبات الخروع فكانت حلقية ومكونة من تركيب هرمي الشكل من الاعلى ذات قمة دائرية تشبة سنام الجمل مكون من نسيج كولنكيمي ساند collenchyma tissue، الكامبيوم الوعائيvascular cambiumمكوناً من الخشبxylemواللحاء phloem معدل سمكه يصل الى حوالي 165.53 مايكروميتراً وعدد اذرع الخشب فيها يصل الى 15-20 ذراع وكل ذراع حاوٍ تقريبا على 3-4 من عناصر الخشب جدول (2) وشكل (3).تتفق هذه النتائج مع دراسة [26]إذ اشاروا الى ان العرق الوسطي لنبات الخروع حاوٍ على حزمة من الانسجة الكولنكيمية الساندة على شكل هرمي.

3. **دراسة سويق الورقة**

شكل سويق الورقة النباتية للخروع بيضوي Ovate مكون من صف واحد من خلايا البشرة epidermis تليها طبقة القشرة cortex والمكونة من 10-12 طبقة من الخلايا وتتكون عادة من نوعين من الخلايا 2-4 طبقات من خلايا كولنكيمية collenchyma tissue تليها 8-9 طبقات من الخلايا البرنكيمية parenchyma tissue. ترتب الحزم الوعائية vascular bundles حول منطقة اللب pith بشكل حلقي annular يصل عددها من 5-7 حزمة وعائية وترتبط كل حزمة مع حزمة اخرى بوساطة مجموعة من الخلايا الكمبيومية بين الحزمية inter fascicular cambium مع الحزمة الاخرى وكل حزمة وعائية مكونة من اللحاء phloem الى الخارج باتجاه القشرة والخشب xylem الى الداخل المكون من 2-4 من اذرع الخشب وكل ذراع مكون بدوره من 2-3 عنصر وتنحصر خلايا كمبيومية مرستيمية تسمى الكامبيوم الحزمي fascicular cambiumبين منطقتي الخشب واللحاء ، تلي منطقة الحزم الوعائية منطقة اللبpith والتي تتكون من الخلايا البرنكيمية الاعتيادية وتكون منطقة اللب مجوفة من الوسط شكل (4).البيانات الخاصة بالمقطع المستعرض لسويق الورقة موضحة في جدول (3).

4. دراسة الساق

القياسات الخاصة بالمقطع المستعرض لساق نبات الخروع مبينة في جدول (3).
شكل الساق في نبات الخروع دائري circle مكون من طبقة البشرة epidermis ذات صف واحد من الخلايا يليها طبقة القشرة cortex والتي تكون مكونة من 6-9 طبقات من الخلايا البرنكيمية parenchyma cell ونلاحظ وجود من 2-3 طبقات من الخلايا الكولنكيمية collenchyma cell والتي تقع تحت البشرة مباشرة تعطي الدعم والاسناد للعضو النباتي .الحزمة الوعائية vascular bundle مكونة من الخشب xylem واللحاء phloem ويقع بينهما الكمبيوم الحزمي fascicular cambium عدد الحزم الوعائية في مقطع الساق تقريبا 12-15 حزمة وعائية ترتبط كل حزمة وعائية مع حزمة اخرى بواسطة مجموعة من الخلايا البين حزميه inter fascicular cambium لتعطيها مظهر الحلقة المستمرة والمرتبة حول محور الساق، منطقة اللب Pith واسعة مكونة من خلايا برنكيمية وغير مجوفة، نلاحظ انتشار الكرستلات النجمية druces crystal في داخل خلايا الساق في منطقة القشرة بالاضافة الى انتشار الحبيبات الاليرونية aleuron grains فيها ايضاً (شكل 5و 6).

5. دراسة حبوب اللقاح :

تم دراسة 20-30 حبة لقاح تحت المجهر الضوئي حيث تراوح المحور القطبي بين20.5-29.0مايكروميتراً وبمعدل (26.3) مايكروميتراً والمحور الاستوائي تراوح بين 21.5- 29 مايكروميتر بمعدل (28) مايكروميتر، كان معدل المنظر القطبي/ الاستوائي (P/E) يحوالي 0.12 وكانت حبوب اللقاح متوسطة الحجم، وتراوح سمك الجدار الخارجي حوالي 0.7 - 1.2مايكروميتر وبمعدل (0.98)مايكروميتر.
كانت حبوب اللقاح ثلاثية الفتحات والاخاديدtricolporate، وكان طول الاخدود 18-26 مايكروميتر وبمعدل 23 مايكروميتراً، كذلك نمط الزركشة السطحية كان من نوع الشبكي reticulate ، اما الشكل العام لحبة اللقاح كان من نوع prolate spheroidal الى subprolate وشكلها في المنظر الاستوائي subprolate وشكلها في المنظر

القطبيspheroidaloblate وتم حساب الشكل وفق ماذكره [27](شكل 7) .هذه النتائج تتفق مع [28]الذين وصفوا فتحات حبوب اللقاح لنبات الخروع بأنها ثلاثية الفتحات tricolporate وكذلك اتفقت النتائج مع [29]اللذين اشارا الى ان الانواع التي تعود الى عائلة Euphorbiaceae تكون حبوب لقاحها عادة من نوع شعاعية متناظرة radially symmetrical و متساوية الاقطاب isopolar.

المصادر

1. Weiss, E. A. (2000). Oilseed Crops, 2nd ed.Blackwell Science, Oxford.
2. Dange, S. R. S.; Desal, A. G.and Patel, S. I.(2005). Diseases of castor. In: Saharan,G. S.; Mehta, N. and Sangwanm, M. S. (eds), Diseasesof Oilseed Crops. Indus PublishingCo, New Delhi, India, pp. 211–234 176.
3. Vwioko, D. E. and Fashemi, D. S. (2005). Growth Response of *Ricinus communis* L. (Castor Oil) in spentlubricating oil polluted soil. J.Appl.Sci. Environ. Mgt. 9(2):73-79.
4. Severino, L. S.; Auld, D. L.; Baldanzi, M.; Caˆndido, M. J. D.; Chen, G.; Crosby, W.; Tan, D.; He, X.; Lakshmamma, P.; Lavanya,C.; Machado, O. L. T.; Mielke, T.; Miller, T. D.; Morris, J. B.; Morse, S. A.; Navas, A. A.; Soares, D. J.; Sofiatti, V.; Wang, M. L.; Zanotto, M. D. and Zieler, H. A., (2012).A review of the challenges forincreased production of castor. Journalof Agronomy 104, 853–880.
5. Hutchinson, A. (1959). Flora of Iraq.4 (1):309.
6. Dhar, M.L.; Dhar, M. M.; Dhawan, B. N.; Mchrotra, B. N. and Ray, C. (1968). Screening of Indian plants for biological activity, part I. Indian Journal of Experimental Biology 6, 232-247.
7. Nair, R. and Chanda, S. V. (2004). Antibacterial activity of some medicinal plants of Saurashtra region. J. Jissue Res 4: 117-120.
8. Ghandi, V.; Cherian, K. and Mulky, M., (1994). Detoxification of castor seed meal byinteraction with sal seed meal. Journal ofAmerica Oil Chemist Society 71, 827–831.
9. Ani, A. O. and Okorie, A. U. (2009).Responseof broiler finishers to diets containinggraded levels of processed castor oilbean (*Ricinus communis* L.) meal. Journalof Animal Physiology and Animal Nutrition9, 157–164 pp.
10. Akande, T. O.; Odunsi, A. A.; Olabode, O.S. and Ojediran, T. K. (2012). Physical andnutrient characterisation of raw andprocessed castor (*Ricinus communis* L.)seeds in Nigeria. World JournalAgricultural Science 8, 89–95pp.
11. Rama-Rao, S. V. (2012). Vegetable proteinsupplements in poultry diets, http://www.poulvet.com/index.php accessed 20 April 2012.
12. Akandel, T. O.; Odunsi,A. A. and Akinfalal,E. O.(2015). A review of nutritional and toxicological implications of castor bean (Ricinus communis L.) meal in animal feeding systems. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 100:201–210. DOI: 10.1111/jpn.12360.
13. Lord, J. M.; Roberts, L. M. and Robertus, J. D. (1994). Ricin: structure, mode of action,and some current applications. Journalof Federation of American Societies forExperimental Biology 8, 201–208.
14. Bies, C.; Lehr, C. M. and Woodley, J. F. (2004). Lectin-mediated drug targeting: historyand applications. Advanced Drug DeliveryReviews 56, 425–435.
15. Everitt, J. H.; Lonard, R. L. and Little, C. R. (2007). Weeds in South Texas and Northern Mexico. Lubbock: Texas Tech University Press. ISBN 0-89672-614-2.
16. Rao, B. K. and Airyshaw, A. K. (2003). Dictionary of the flowering plants and ferns. Cambridge Press, United Kingdom. 363.
17. Kalpana, T. P. and Ramanujam, C. G. K. (1997). Melittopalynology, bee plants and bee keeping potential in some coastal districts of Andhra Pradesh, India. Indian Bee J. 59:1-8.

18. Kral, F. (1992). Forest history and the natural mixture of tree species in Vienna wood. Palynological investigation. Centalblatl-fur-das-Gesamte-forestwesen. 3:163-183.
19. Johanson , A. D. (1940). Plant Microtechnique .1st ed.McGraw-Hill Book Company, New York and London, 523.
20. Stace, C. A. (1965). The signification of the leaf epidermis in the taxonomy of the combretaceae: 1-A general Review of Tribal Genera and Specific Characters. J. Linn. Soc.(Bot.), 59: 229-252.
21. Thammathaworn, A. (1996). Handbook by paraffin method. Department of biology, Faculty of science, KhonKaen Universality, Thailand.
22. Erdtman, G. (1960). The Acetolysis Method (A revised description). SvenskBotaniskTidskrift, 54(4):561-564.
23. Walker, J. W. and Doyle, J. A. (1976). The basis of Angiosperm phylogeny: Palynology. Ann. Mo. Bot. Gard., 62: 666-723.
24. Kavita, T.; Sandhya, S.; Sanjiv, K. and Sadia, A. (2013). Cytological, morphological and anatomical studies of *Ricinus communis* Linn. Grown under the influence of industrial effluent e A comparative study. Journal of pharmacy research, 454 -458.
25. Aworinde, D. D.; Nwoye, D. V.; Jayeola, A. A.; Olagoke, A. O. and Ogundele, A. A. (2009). Taxonomy significance of foliar epidermis in some members of Euphorbiaceae family in Nigeria. Research Journal of Botany. 4(1): 17-28.
26. Rana, M.; Dhamija, H.; Prashar, B. and Sharma, S. (2012). *Ricinus communis* L. A-Riview. International Journal of Pharmteach research. 4(4): 1706-1711.
27. Walker, J.W. and Doyle, J. A. (1976). The basis of Angiosperm phylogeny: Palynology. Ann. Mo. Bot. Gard., 62: 666-723.
28. Gosh, N. F.; Crane, P. R. and Furness, C. A. (2007). Palynological studies of some Angiosperm families: Euphorbiaceae, Palmae, Acanthaceae and Alismataceae. Grana, 36: 225-244.
29. Dalwitz, D. J. and Watson, L. (1992). Pollen morphology of Euphorbiacaea. Royal Botanic Garden, Kew. 22: 145-156.

جدول (1) ابعاد الثغورودليل الثغورلنباتالخروع*Ricinus communis*مقاسة (بالمايكروميتر).

الثغور في السطح العلوي			الثغور في السطح السفلي		
طول الثغر	عرض الثغر	دليـــل الثغـور	طول الثغر	عرض الثغـــر	دليـــل الثغـور
(23-25) 24.60	(14-17) 15.20	14.37	(17-21) 18.20	(15-17.3) 16.42	16.5

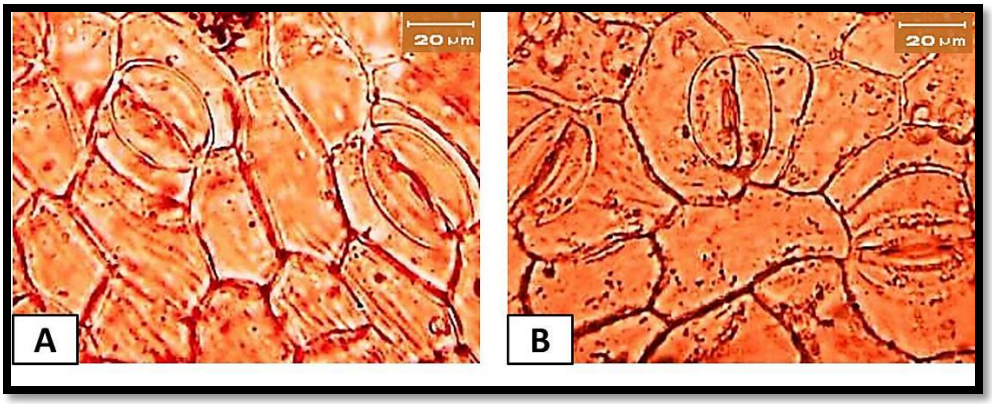
جـدول (2) الصفات الكمية للمقاطع العمودية للأوراق في نبات الخروع *Ricinus communis* مقاسه (بالمايكروميتر).

سمك الأدمة	سمك النصل	النسيج المتوسط Mesophyll					العرق الوسطي Midrib		
		م.سمك البشرة		عدد صفوف الطبقة العمادية	سمك الطبقة العمادية	عدد صفوف الطبقة الأسفنجية	سمك الطبقة الأسفنجية	سمك الحزمة الوعائية	عدد أذرع الخشب	عدد العناصر في الذراع الواحد
		عليا	سفلى							
2.6	177.5	13.5-10 (12.5)	9.5-4.5 (7.5)	2	37-21 (28.5)	6 – 5	138-125 (129.5)	195-133.5 (165.53)	35-25	5-2

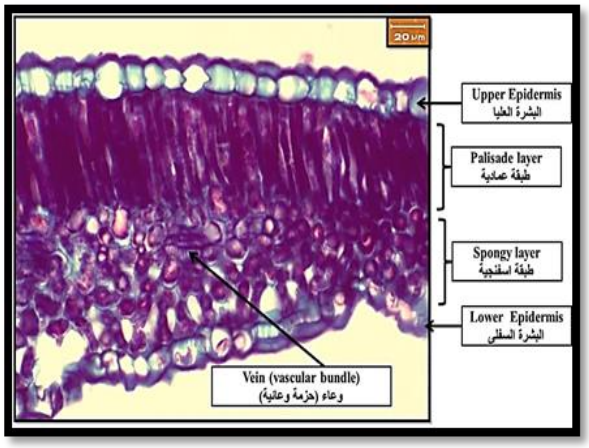
*الارقام بين الاقواس تمثل المعدل.

**جـدول (3) الصفات الكمية والنوعية للمقاطع المستعرضة لساق وسويق الورقة في نبات الخروع*Ricinus communis*
مقاسه (بالمايكروميتر).**

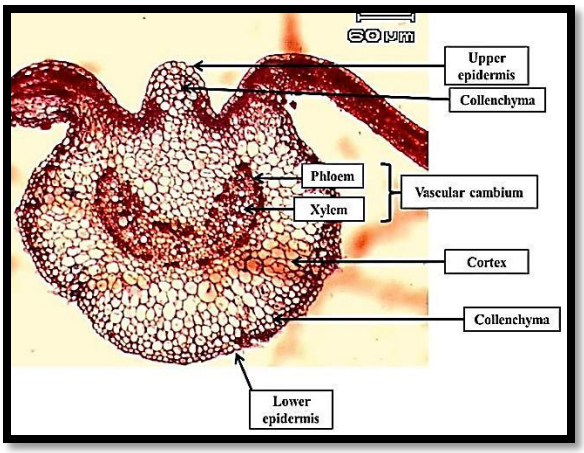
الجزءالنباتي	شكل المقطع	عدد طبقات القشرة	عدد طبقات الكولنكيما	عدد طبقات البرنكيما	عدد الحزم الوعائية	عدد أذرع الخشب	قطر وعاء الخشب	عدد صفوف الخشب	عدد العناصر في الذراع الواحد
الساق	دائري	9-6	3-2	15-12	-	-	25	6-4	5-3
السويق	بيضوي	12 - 10	4 - 2	9 - 8	7 -5	4-2	-	-	3-2



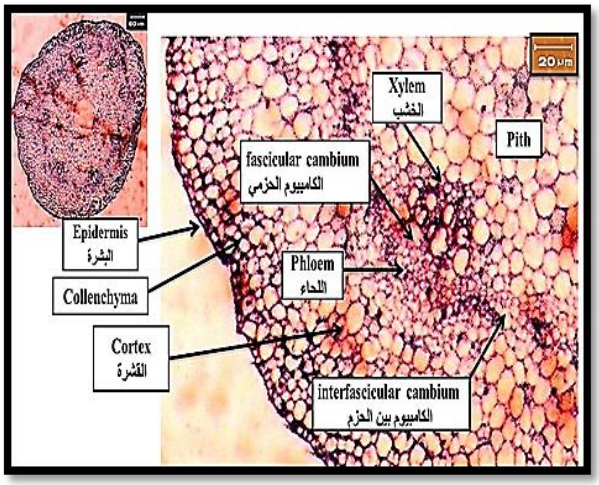
شكل (1) المعقد الثغري لبشرة اوراق نبات الخروع *Ricinus communis* ، حيث ان A: البشرة العليا و B: البشرة السفلى.X 40



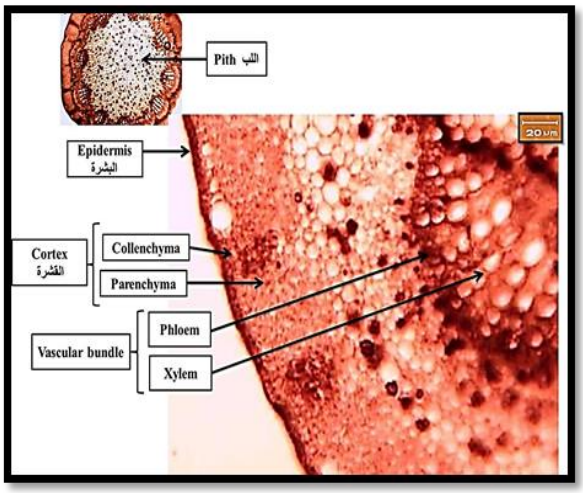
شكل (2) مقطع مستعرض لنصل ورقة نبات الخروع *Ricinus communis*(سفرانين- الاخضر الثابت)،قوة التكبير: X 40.



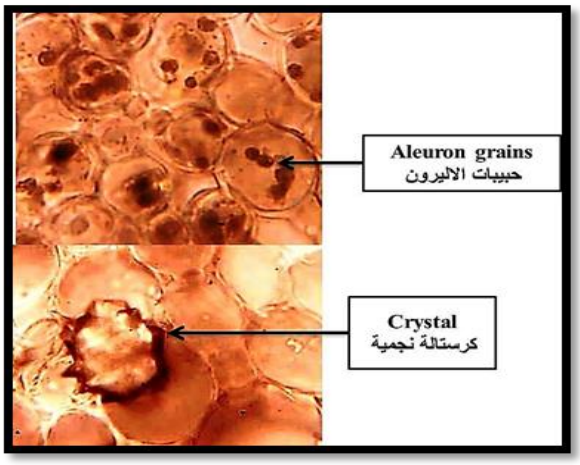
شكل (3) مقطع مستعرض للعرق الوسطي في ورقة نبات الخروع *Ricinus communis*.. (سفرانين- الاخضر الثابت) ،قوة التكبير: 40X .



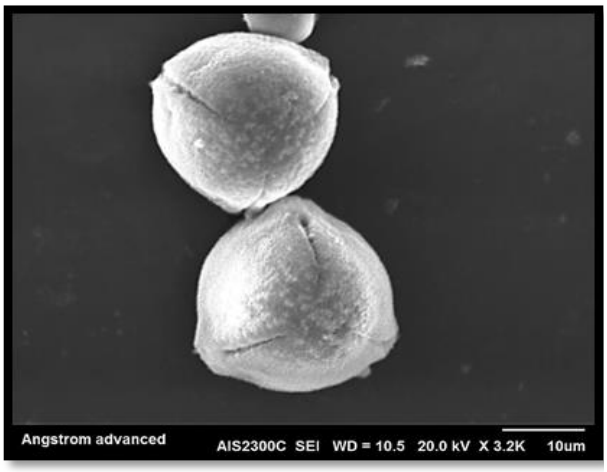
شكل (4) مقطع مستعرض لسويق ورقة نبات الخروع *Ricinus communis*..(سفرانين- الاخضرالثابت)،قوة التكبير: 40X.



شكل (5) مقطع مستعرض لساق نبات الخروع *Ricinus communis*. .(سفرانين- الاخضر الثابت) ، قوة التكبير: X 40.



شكل (6) الكرستالات النجمية وحبيبات الاليرون المتواجدة في منطقة ساق نبات الخروع *Ricinus communis*. . (سفرانين- الاخضر الثابت) ، قوة التكبير: 40X.



شكل (7)المنظر الاستوائي لحبوب اللقاح في نبات الخروع *Ricinus communis* ، قوة التكـبيرK 3.2 X

Anatomical and Palynological study of *Ricinus communis*L.from Euphorbiaceaein Iraq

Muazaz Azeez AL-Hadeethi
Dept. of Biology, College of Education for Pure Sciences, Ibn-Al-Haitham,University of Baghdad.
Aseel Kadem AL-Anbari
Dept. of Biology, College of Education for Pure Sciences, University of Diyala.
Hisham Majeed Shlash
Dept. of Biology, College of Science, University of Tkreet.

Received in :25 April 2016 , Accepted in: 19 July 2016

Abstract

The anatomical study showed the epidermis leaves of *Ricinus communis* L.glabrous and withparacytic pattern, also the midrib of leavescomposedfrom a pyramidal shapearea with a circular tip like ascamel humpfrom the upper side consisting of supported collenchyma tissue, and the cross section of leaf petiole formed as an ovate shape as for the cross section of stem was a circular, also observed many druces crystaland aleuron grains that are spread in the cortex area. Pollen grain appeared under a scanning electron microscope that tricolporate, either the surface pattern was reticulate and the shape of pollen grain prolate spheroidal to subprolate.

Key words: ***Ricinus communis*,** Euphorbiaceae, pollen grains, anatomical studied**.**