مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (6) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (6) 2014

دراسة تصنيفية ومرفولوجية لنوعين من جنس ذنب الخيل *Equisetum* L. من فصيلة Equisetaceae ينتشران في بعض مناطق اللاذقية- سورية

سلمى ديبو*

(تاريخ الإيداع 31 / 8 / 2014. قبل للنشر في 19 / 11 / 2014)

□ ملخّص □

تمّ جمع نوعين من جنس ذنب الخيل *Equisetum* L. في هذه الدّراسة وهما: ذنب الخيل المستنقعي *E. telmateia* Ehrh. و ذنب الخيل المتفرع *E. ramosissimum* Desf.

وتمّ تسجيل النوع *E. ramosissimum* Desf. لأول مرة في اللاذقية.

تمّت عملية تمييز النوعين المدروسين عن بعضهما بالاعتماد على الصفات المرفولوجية (عدد الأوراق الحرشفية في منطقة العقدة، شكل الغمد الورقي وعدد أسنانه، عدد الأثلام على السّاق، طول المخروط البوغي ولونه، عدد الفروع الجانبية).

أوضحت الدّراسة أنّ الأبواغ لها ثلاثة أغلفة يحيط الخارجي بالبوغة على شكل أشرطة ذات نهاية عريضة تسمى مبعثرات بوغية أو مقاود.

كما لوحظ أنّ هناك اختلافاً واضحاً في أبعاد المخاريط البوغية وأشكال السّاق الخصبة والعقيمة.

الكلمات المفتاحية: نبات ذنب الخيل *Equisetum* L.، المخروط البوغي، الغمد الورقي، مبعثرات.

* قائمة بالأعمال - قسم علم الحياة النّباتية- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (6) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (6) 2014

A Taxonomical And Morphological Study For Two Species Of Genus *Equisetum* L. Equisetaceae Growing In Some Areas In Lattakia- Syria

Salma Deebo*

(Received 31 / 8 / 2014. Accepted 19 / 11 /2014)

□ ABSTRACT □

At this study, two species of genus *Equisetum* L. have been recorded, that they were: *Equisetum telmateia* L. and *Equisetum ramosissimum* Desf.

E. ramosissimum Desf. was recorded for the first time in Lattakia.

The morphological features were used to separate two species: (number of the scaly leaves in the node area, shape of the sheath, and number of its teeth, number of the grooves at the stem, length of the strobilus and its color, length of the lateral branches).

This study showed that: the spores had three coats, the exosporium rounded by the spore like bars with a wide terminal that called: elaters.

Also showed obvious difference in measurements the strobilus and the shapes of sterile and fertile stem.

Key words: *Equisetum* L., strobilus, sheath, elaters.

* **Academic Assistant, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

ينتشر في سورية عددٌ كبيرٌ من الأنواع النّباتية ذات الأهمية الطبية والبيئية والتصنيفية، ومن هذه النّباتات: جنس ذنب الخيل *Equisetum* L. الذي ينتمي إلى فصيلة أذناب الخيل Equisetaceae، رتبة أذناب الخيل Equisetales، صف أذناب الخيل Equisetopsida= صف الاسفينيات Sphenopsida، وذلك نسبة إلى شكل الأوراق الاسفينية= صف المفصليات Articulatae لأن السّاق تكون مقسمة إلى عقد وسلاميات، فوق شعبة التريديات أو السرخسيات Pteridophytes .

وتجدر الإشارة إلى أن النسيج اليخضوري في سلامية السّاق العقيمة هو المسؤول عن القيام بعملية التركيب الضوئي وذلك لأن أوراق هذا النّبات تكون ضامرة. يضمّ الجنس حوالي (25) نوعًا منتشرًا على سطح الكرة الأرضية ماعدا استراليا، (De langhe *et al*., 1983)، ينمو منها في سورية (3) أنواع (Moutterde, 1966).

يعدُّ جنس ذنب الخيل والذي تعود تسميته بهذا الاسم؛ لأن فروعه تشبه أناب الخيل، من الأجناس ذات الأهمية الطبية الكبيرة، ويدخل نوع ذنب الخيل الحقلي *E. arvense* L. في تركيب الأدوية المدرة لمعالجة تجمع السوائل في الجسم (Sandhu *et al*., 2008).

كما يوصف في الحالات المزمنة للسعال ومعالجة التهاب القصبات الهوائية والبواسير والروماتيزم والتهاب المثانة والكلى، والتخلص من الرمل والحصى في الطرق البولية (رويحة، 1983). ويستخدم كمضاد أكسدة طبيعي ومضاد فطري وجرثومي (Dukic *et al*., 2008 ;Geethu *et al*., 2011; Sinha, 2012).

ويستخدم نوع ذنب الخيل المستنقعي *E. telmateia* Ehrh. كمدر للبول ويساعد على تفتيت الحصى البولية، وتخفيض الحرارة، ومضاد أكسدة طبيعي، ويفيد في الوقاية العصبية من تأثيرات الإصابة بالتهاب العصب الوركي والنخاع الشوكي (Rassouli *et al*, 2009).

أمّا ذنب الخيل المتفرع *E. ramosissimum* Desf. فيدخل في تركيب علف الحيوانات الأهلية والبرية.

كما يستخدم النوع ذنب الخيل الهيمالي *E. hyemale* L. في صقل المعادن وتلميعها بسبب تشرب البشرة بعنصر السيليس، فضلًا عن كونه مضاد أكسدة طبيعي (Park *et al*., 2008).

ينتشر هذا النّبات على سطح الكرة الأرضية في مناطق التّربة الرطبة والظليلة (Post, 1933) وعلى ضفاف الأنهار والجداول والبحيرات، وعلى التّربة الرملية والجافة وفي المستنقعات (Zohary, 1966)، كما ينتشر أيضًا في الغابات والحقول والأدغال (Moutterde, 1966).

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى توصيف نوعين من جنس ذنب الخيل ينموان في بعض مناطق اللاذقية، والتعريف بالأهمية الطبية والعلمية والتصنيفية لهذا الجنس؛ نظرًا لقلّة الدّراسات المهتمة به، ولأنه من النّباتات اللازهرية التي لا تلفت الانتباه والاهتمام إليها.

طرائق البحث ومواده:

تمّ إجراء البحث في مخابر قسم علم الحياة النّباتية في كلية العلوم في جامعة تشرين على النحو الآتي:

1- **المادة النّباتية:** تمّت دراسة نوعين من جنس ذنب الخيل التي جُمعت من عدة أماكن في منطقة اللاذقية (المختارية- صنوبر جبلة- ساقية الجنديرية- القبارصية- حدائق جامعة تشرين) خلال الفترة الممتدة من (6/2013-6/2012). وهذين النوعين هما:

- *E. telmateia* Ehrh.

Syn : *E. maximum* L., *E. majus* Gars., *E. fluviarile* Gou.

- *E. ramosissimum* Desf.

Syn : *E. ramosum* Schleich., *E. elongatum* Willd.

2-الطرائق:

أولاً: حفظ العينات: نظفت العينات من الأوساخ والأتربة وحفظت بطريقتين:

- **الطّريقة الجافة:** جففت النّباتات بالكامل ووضعت على ورق جرائد ضمن مكابس خاصة، ثم نقلت إلى لوحات كرتونية ووضع عليها لصاقة، كُتب عليها مكان الجمع وتاريخه.

- **الطّريقة السّائلة:** تم حفظ بعض العينات ضمن عبوات بلاستيكية تحتوي مثبت F.A.A (90% فورمول، 5% كحول، 5% حمض الخل الثّلجي).

ثانياً: الدّراسة المرفولوجية: تمّ تعريف ووصف النوعين المدروسين مرفولوجياً:

(الشّكل الحياتي، السّاق العقيمة والخصبة، الأوراق، الفروع الجانبية للساق، الغمد الورقي في منطقة العقدة، المخاريط البوغية: أبعادها، عددها، مكان توضعها) .

ثالثاً: الدّراسة التصنيفية: تمّت الدّراسة بعد أن تمّ تحديد النوعين بالاعتماد على المراجع الآتية:

(Post, 1933; Moutterde, 1966; Zohary, 1966; Jafri *et al*., 1979; Rothmalel *et al*., 1985; Boulous, 1999).

رابعاً: دراسة الشّكل الخارجي للأبواغ: تمّت دراسة الأبواغ بإضافة حمض الكبريت الكثيف.

خامساً: الأدوات المستخدمة في البحث: تمت الدّراسة المرفولوجية باستخدام المواد الآتية: مجهر ضوئي، مكبرة، مسطرة، ورقة ميلليمتريه، كاميرا تصوير ديجيتال، كاميرا بشكل عدسة مجهر توصل بالحاسوب من جهة أخرى موديل CD2.

الصّفات العامة لجنس ذنب الخيل :

يتألف النّبات عادة من جزء أرضي يشكل الجذمور يكون مغمورًا في التّربة بشكل أفقي، تصدر عنه للأسفل الجذور العديدة والناعمة (عياش والأعرج، 2008)، أما السّاق فهي تتميز ببنية خاصّة إذ إن طبقة البشرة تكون متشربة بمادة السيليس وبعض المعادن الأخرى التي تكسب السّاق صلابة ومتانة، كما أنّ السّاق مفصلية الشّكل، أي أنها تتكون من عقد وسلاميات ويلاحظ على السّاق الأعراف والأثلام، كما تكون السّاق جوفاء في مناطق السلاميات وممتلئة بالنسيج البرانشيمي في مناطق العقد (أطلس التنوع، 2002)، وفي منطقة العقد نلاحظ الأوراق الحرشفية الصغيرة التي تلتحم مع بعضها لتشكل غمدًا ورقيًا ينتهي بعدد من الأسنان مساويًا لعدد تلك الأوراق (Boulous, 1999).

يقسم النّبات البوغي إلى نوعين من الفروع: فروع عقيمة وفروع خصبة، إنّ وظيفة الفروع العقيمة تتمثل في القيام بعملية التركيب الضوئي، أمّا الفروع الخصبة فهي المسؤولة عن إنتاج الأبواغ إذ إنها تحمل في نهايتها مخروطاً بوغياً منفرداً، أو عدة مخاريط بوغية متجمعة بشكل عنقودي، كما عند النوع *E. ramosissimum* Desf

(Post, 1933)، وعند نضج الأبواغ يتطاول محور المخروط البوغي وتتباعد أوراقه البوغية وتشكل بينها فراغات تتناثر من خلالها الأبواغ بأعداد كبيرة من الأكياس البوغية الناضجة المتفتحة بشقوق طولية، تسقط هذه الأبواغ على التّربة الرّطبة، ثم تنتش وتعطي النّبات العروسي المختزل الذي يتألف من صفيحة خضراء اللون تتثبت في التّربة بواسطة الأوبار الجذرية وتحمل هذه الصفيحة الأعضاء الجنسية (الأرحام والمناطف)، وأغلب الأنواع أحادية المسكن منفصلة الجنس والبعض ثنائية المسكن منفصلة الجنس (بركودة؛ آخرون، 1997).

يتمُّ الإلقاح في الجو الماطر بين النطاف المتعددة السياط والبيوض السّاكنة بعد الإلقاح يتشكل الجنين المؤلف من سويقة وبضع وريقات وجذير يتطور هذا الجنين إلى نبات بوغي جديد (جذر وساق وأوراق).

النتائج والمناقشة:

جُمع في هذه الدّراسة نوعان من جنس ذنب الخيل في المواقع المدروسة (الجدول رقم 1) مع ملاحظة اختلاف فترات البلوغ، إذ كانت فترة بلوغ النوع *E. telmateia* Ehrh. في الربيع، في حين كانت فترة بلوغ النوع *E. ramosissimum* Desf. في الصيف، وكانت أبرز النتائج: التأكيد على تسجيل النوع *E. ramosissimum* Desf. لأول مرة في اللاذقية بعد أن تمّ تسجيله مسبقاً غرب دمشق، في منطقة الهامة. (Moutterde, 1966).

جدول رقم (1) يوضح النوعين المدروسين وأماكن انتشارهما:

الجنس *Equisetum* L.	**الأنواع** Species	مكان الجمع خلال: (2012-2013)	مكان الجمع وفقاً ل: (Moutterde, 1966)
=	*E. telmateia* Ehrh.	المختارية – القبارصية– الجنديرية	اللاذقية – نهر الكبير الشمالي
=	*E. ramosissimum* Desf.	المختارية – الجنديرية – صنوبر جبلة – حدائق جامعة تشرين	دمشق – الهامة

وصف النوعين المدروسين:

. *Equisetum telmateia* Ehrh (ذنب الخيل المستنقعي):

نبات عشبي معمر ذو جذمور زاحف تحت سطح التّربة لونه بني مسود ثخين مع وجود نمو لبعض أنواع الأشنيات والفطريات على هذا الجذمور (Jafri *et al.*, 1977). وساق مفصلية لها نمطان: ساق خصبة منتصبة قوية بيضاء إلى عاجية اللون، بسيطة (غير متفرعة)، طولها من(20-30) سم، وقد تتجاوز المتر، تحمل في نهايتها مخروطاً بوغياً منفرداً كبير الحجم غير خشن، نهايته عريضة طوله من (2-6)سم، وعرضه حوالي (1) سم، ويتراوح قطر الأبواغ المتشكلة بداخل المخروط بين (38-45) ميكرون.

أمّا السّاق فعقيمة فارغة عاجية اللون متفرعة بغزارة، قد تميل للون الأخضر، تتوضع الأفرع بشكل سواري حول العقد. طول السّاق يتراوح بين (60-120) سم وقد يصل حتى (2) م، الأفرع الجانبية بسيطة، خضراء اللون ذات

حواف ناعمة، كما تحمل كلاً من السّاق الخصبة والعقيمة، في مناطق العقد، عدداً من الأوراق الحرشفية السمراء الصغيرة التي تتحد مع بعضها لتشكل غمداً ورقياً مربع الشّكل، يحمل في نهايته من (20–30) سناً مستدقاً طويلاً ينتهي بأهداب دائمة، مع وجود وتد أسود في أسفل الغمد، عدد أسنان الغمد للأفرع من (4–6) سن.

تكون الأثلام سطحية ويتراوح عددها بين (18–30) ثلم، إن فترة بلوغ هذا النّبات تمتد من شهر آذار وحتى شهر أيار، ينمو في السّاحل السوري في عدة مناطق أهمها: المختارية، الجنديرية، القبارصية. اللوحة رقم (1).

اللوحة رقم (1): *E. telmateia* Ehrh.

Desf. *Equisetum ramosissimum* (ذنب الخيل المتفرع):

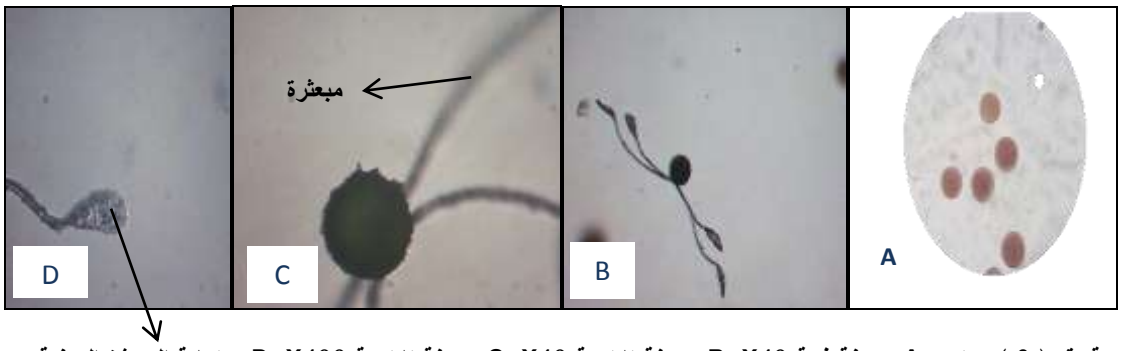
نباتٌ عشبيٌّ معمّرٌ ذو جذمور طويل تحت سطح الأرض لونه بني مسود رفيع، هذا النّبات متبدل الطول جداً، إذ يتراوح طوله بين (20–100) سم وأحياناً أكبر، السّاق مفصلية أحياناً بسيطة أو متفرعة، الفروع الجانبية سوارية التوضع متبدلة الطول حول منطقة العقدة، وقد تكون السّاق متسلقة، مع وجود ندبات مبعثرة على السّاق. وكلٌّ من السّاق الخصبة والعقيمة خضراء اللون ذات أفرع حرة، ملساء، خضراء اللون أيضاً، الأوراق الحرشفية تشكل غمدًا ورقياً متطاول الشّكل، ينتهي بأسنان مثلثية الشّكل ذات نهاية سوداء اللون، مع وجود أهداب قابلة للسقوط. عدد الأسنان يتراوح بين (6–14) سناً بنياً مسمراً متبدل الطول، أمّا أغماد الفروع تحمل (5–10) أسنان، تكون الأثلام غير عميقة عددها بين (10–22) ثلماً، المخاريط البوغية خشنة صغيرة الحجم بيضوية الشّكل منفردة أو عنقودية التوضع مع نهاية مدببة بنية اللون، المخاريط حمراء اللون أو سوداء عند النضج، يتراوح طول المخروط بين (0,6–1,8) سم وعرضه بين (0,4–0,7) سم وقطر الأبواغ بين (25–32) ميكروناً، إن فترة بلوغ هذا النّبات تمتد من بداية الصيف وحتى نهاية شهر أيلول، ينمو في السّاحل السوري في عدة مناطق من أهمها: صنوبر جبلة، الجنديرية، حدائق جامعة تشرين. اللوحة رقم (2).

اللوحة رقم (2): *E.. ramosissimum* Desf.

دراسة الأبواغ:

تكون الأبواغ عند هذا الجنس كروية الشّكل متجانسة مورفولوجياً Homosporous ومختلفة فيزيولوجيًا، وكل بوغة محاطة بثلاثة أغلفة: خارجي ثخين للحماية، داخلي رقيق سللوزي مغذي، فضلاً عن غلاف ثالث لا يحيط

بكامل البوغة، وإنما يتألف من شريطين ملتفين حلزونياً يرتبطان بالغلاف الخارجي للبوغة ويشكلان أربعة أذرع طويلة نهاياتها منتفخة (بركودة؛ آخرون، 1997)، تتمدد هذه الأذرع بالرطوبة وتتقلص بالجفاف تساعد في بعثرة الأبواغ وانتشارها بالهواء؛ لذلك سميت بالمبعثرات البوغية أو المقاود (عياش والأعرج، 2008)؛ علماً أنه تمت دراسة الأبواغ في نوعين من المخاريط البوغية الفتية والناضجة عند النوع .*E.ramosissimum* Desf كما في اللوحة رقم(3).



اللوحة رقم (3) توضح: A- بوغة فتية X40، B- بوغة ناضجة X40، C- بوغة ناضجة X400، D- نهاية المبعثرة البوغية X400.

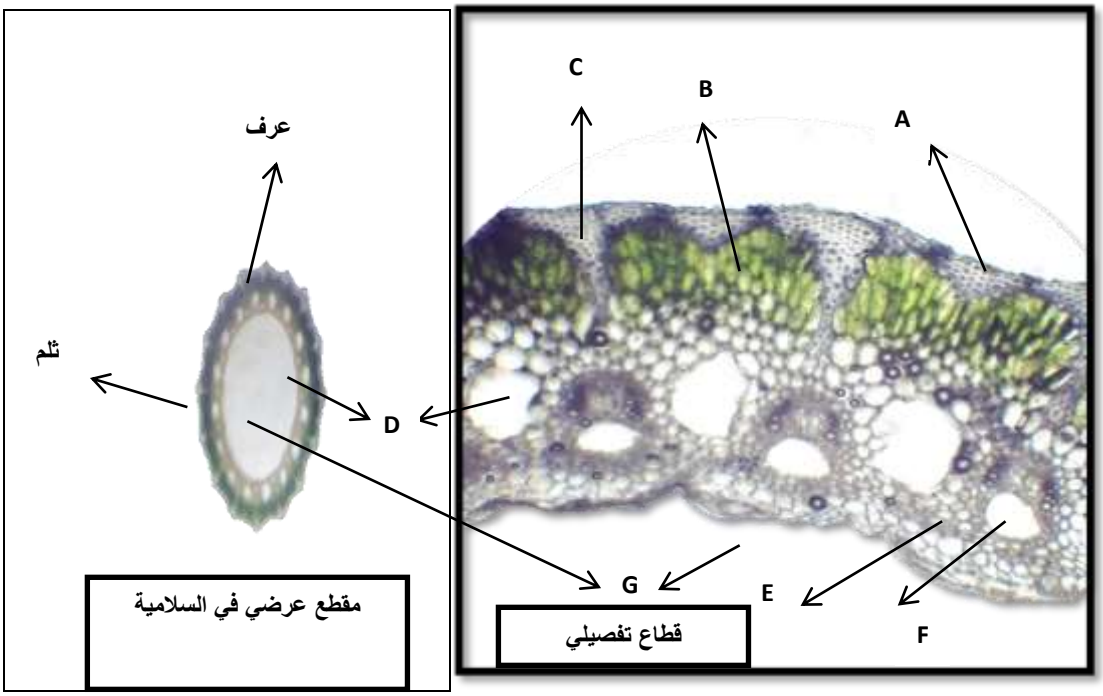
الدّراسة التشريحية للساق (منطقة السلامية):

يبدو مقطع السّاق من محيطه مؤلف من أعراف وأثلام متعاقبة وتحاط السّاق من الخارج بطبقة واحدة من البشرة المسامية المشبعة بمادة السيليس التي تكسب السّاق الصلابة والمتانة، (الأعرج، 2008)، ثم إلى الدّاخل من البشرة نلاحظ عدة طبقات من القشرة التي تشكل تحت الأعراف كثافة ملحوظة من النسيج الكولنشيمي أو السيكليرانشيمي، في حين يتركز البرانشيم اليخضوري تحت الأثلام، تنتهي القشرة بالأدمة الباطنة لتبدأ منطقة الأسطوانة المركزية بالمحيط الدّائر والحزم الناقلة التي تكون مغلقة لانعدام الكامبيوم والبنية الثانوية فيها، يمتلئ مركز السّاق الفتي بالنسيج البرانشيمي المخي الذي سرعان ما يتحطم تدريجياً إلى درجة زواله نهائياً ليترك مكانه فراغًا كبيراً مشكلاً الفضوة المركزية في السّاق الناضجة لهذا النّبات، (بركودة؛ آخرون، 1997).

يخترق السّاق نوعان من الفضوات:

1- فضوات ثلمية كبيرة الحجم: توجد في منطقة القشرة مقابل الأثلام الموجودة على السّطح الخارجي للساق.

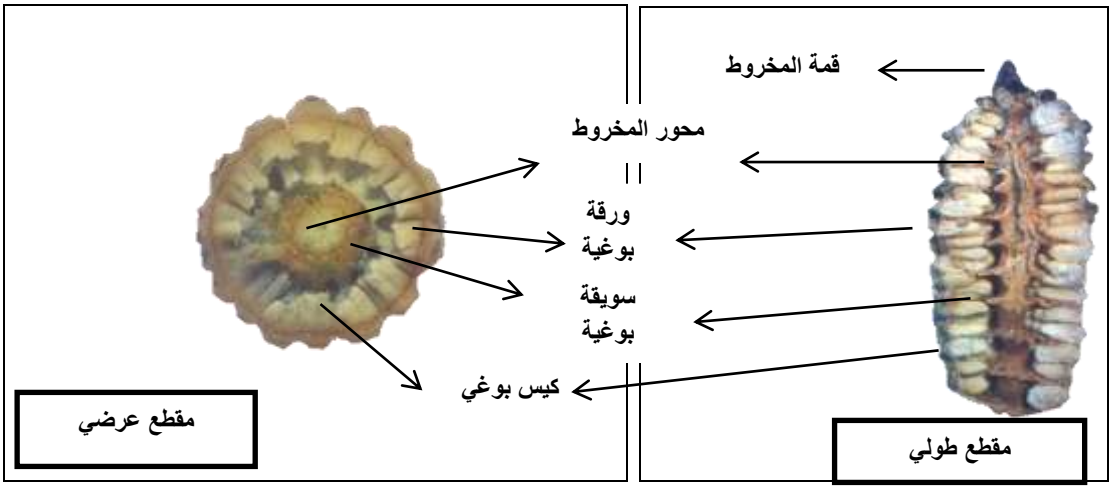
2- فضوات عرفية صغيرة الحجم: ترافق الحزم الوعائية وتوجد أعمق من الفضوات الثلمية وتقابل هذه الفضوات الأعراف الموجودة على السّطح الخارجي للساق (عياش والأعرج، 2008). كما في اللوحة رقم(4).



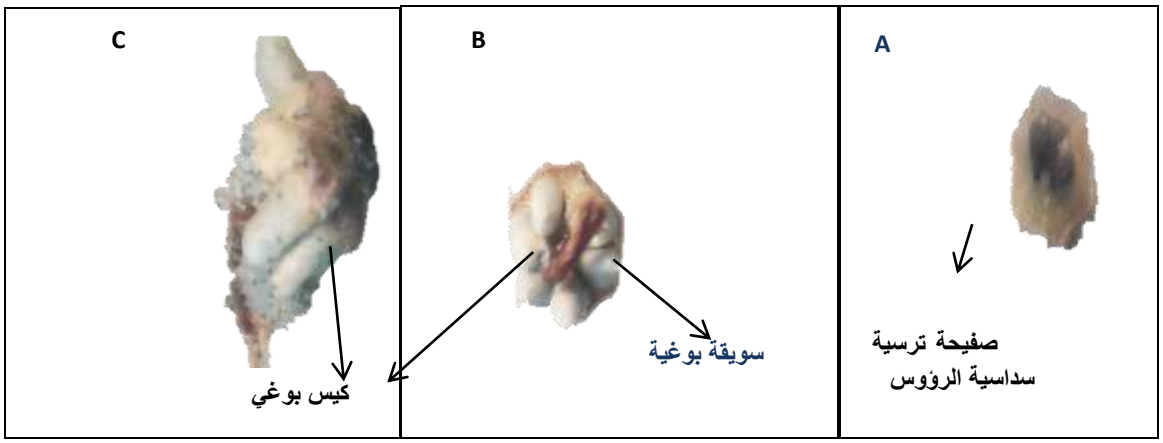
اللوحة رقم (4) : مقطع عرضي في سلامية النوع .*E. ramosissimum* Desf X15 و قطاع تفصيلي منه X40 : A- بشرة، B – قشرة خارجية، C- كولانشيم أو سكليرانشيم ، D- فضوة ثلمية، E- قشرة داخلية، F- فضوة عرفية، G- فضوة مركزية.

الدّراسة التشريحية للمخروط البوغي:

تأخذ المخاريط البوغية الشّكل البيضوي أو الأسطواني، كل مخروط بوغي يتألف من محور يتوضع عليه وبشكل عمودي عدد من الأوراق البوغية المتحورة بشكل كامل عن الأوراق الإعاشية، تأخذ الورقة البوغية الشّكل الترسي سداسي الرؤوس وتحمل على وجهها السفلي من (4-10) أكياس بوغية، ينتج كلُّ كيس بوغي العديدَ من الأبواغ الكروية الشّكل (Zohary, 1966). كما في اللوحة رقم (5) واللوحة رقم (6).



اللوحة رقم (5): المخروط البوغي الناضج X15: عند النوع.*E. ramosissimum* Desf



اللوحة رقم (6): ورقة بوغية X15 عند النوع *E. ramosissimum* Desf.: A- وجه علوي، B- وجه سفلي، C- منظر جانبي

المفتاح التصنيفي للنوعين المدروسين:

1- السّاق العقيمة عاجية اللون، بيضاء، أو خضراء، متفرعة بغزارة، الأفرع الجانبية خضراء عددها بين (8-20) فارعاً، السّاق الخصبة بسيطة، مخروط بوغي كبير غير خشن في قمة السّاق لونه أصفر مسمر طوله بين (4-8) سم وعرضه (1) سم ذو نهاية عريضة، الغمد الورقي مربع الشّكل، عدد أسنانه (20-30) سنّاً بنياً مسوداً مع زائدة غشائية دائمة، عدد العقد على السّاق أكثر من (20) عقدة.....

..... *E. telmateia* Ehrh

2- السّاق الخصبة والعقيمة خضراء اللون، تحملان أفرع خضراء متبدلة الطول تتجه للأعلى، عددها بين (0-10) أفرع- المخروط البوغي صغير الحجم خشن منفرد أو متجمع بشكل عنقودي في قمة السّاق أو في قمة الأفرع، لونه بني محمر ذو نهاية مستدقة، طول المخروط بين (0,6-1,8) سم وعرضه بين (0,4-0,7) سم، الغمد الورقي متطاول الشّكل، عدد أسنانه بين (6-14) سنّاً بنياً مسمراً متبدل الطول مع زائدة غشائية متساقطة- عدد الأثلام بين (10-22) ثلماً.....

..... *E. ramosissimum* Desf

الاستنتاجات والتوصيات:

1- تمت دراسة نوعين فقط من جنس ذنب الخيل وهما: *E. telmateia* Ehrh. (ذنب الخيل المستنقعي أو الأقصى) و *E. ramosissimum* Desf. (ذنب الخيل المتفرع).

2- تمّ تسجيل النوع: ذنب الخيل المتفرع لأول مرة في اللاذقية في دراستنا هذه (عام 2014) بعد أن تمّ تسجيله مسبقاً في دمشق (Moutterde, 1966).

3- الأبواغ متشابهة شكليا "بالمجهر الضوئي، كروية الشّكل مع وجود المبعثرات البوغية عند النوعين المدروسين.

4- وجود اختلاف في فترة البلوغ وإنتاج الأبواغ بين النوعين المدروسين.

5- وجود اختلافات مرفولوجية واضحة بين النوعين المدروسين، مع ملاحظتهما في بعض مناطق الدّراسة المشتركة مثل (المختارية – الجنديرية).

6- انتشر نوع ذنب الخيل المستنقعي في المناطق الأقرب لمجاري المياه والسواقي والمستنقعات، مقارنة مع النوع ذنب الخيل المتفرع الذي شوهد في مناطق بعيدة عن المياه، كما في حدائق جامعة تشرين.

7- نوصي بالتعمق في دراسة هذا الجنس بواسطة المجهر الالكتروني الماسح. والبحث عن أنواع جديدة؛ بسبب الأهمية الطبية لبعض أنواعه، والاهتمام بدراسة التنوع الحيوي؛ وذلك بهدف إضافة كل جديد إلى الفلورا السورية.

8- بذل جهود أكبر في مجال تطوير دراساتنا التصنيفية.

9- توفير التقنيات الحديثة والمتطورة اللازمة لاستخدامها في هذا المجال، كالمجهر الالكتروني الماسح.

10- صيانة الأنواع المدروسة في أماكن نموها وانتشارها لأهميتها الكبيرة.

المراجع:

1- الأعرج، بسام. اللازهريات وعاريات البذور، منشورات جامعة دمشق، كلية العلوم، 2008.

2-بركودة، يوسف؛ القاضي، عماد؛ نادر، سهيل. *أطلس التنوع الحيوي في سورية (الأحياء النّباتية)*. وزارة الدّولة لشؤون البيئة، مرفق البيئة العالمي (GEF)، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، 2002، 7.

3-بركودة، يوسف؛ عياش، غسان؛ الأعرج، بسام. *الرحميات*، منشورات جامعة دمشق، كلية العلوم، 1997، 182- 179.

4-رويحة، أمين. *التداوي بالأعشاب (طريقة علمية تشمل الطب الحديث والقديم)*، الطبعة السّابعة، بيروت، لبنان، 1983، 261-264.

5-عياش، غسان؛ *تصنيف الزمر النّباتية*، منشورات جامعة دمشق، كلية العلوم، 2008 ، 149-156.

6- BOULOUS, L. *Flora Of Egypt*, Vol 1, Al Hadara Publishing Cairo, Egypt, 1999, 2-4.

7 - DE LANGHE, J. E; DEL VOSALLE, L; DUVIGNEAUD, J; LAMBINON, J; VANDEN BERGHEN,C. *Nouvelle Flore De La Belgique, DU Grand– Duche De Luxembourg, Du Nord De La France Et Des Regions Voisines* (*Pteridophites- Et Spermatophytes)* , EDT 3, 1983, 7-10.

8- DUKIC, D; BOZIN, B. *Phenolic Compounds In Field Horsetail (Equisetum Arvense L) As Natural Anti Oxidants*, University Of Novisad, Serbia, 2008.

9 - GEETHA, R, V; ANITHA, R. *In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Equisetum Arvense Linn On Urinary Tract Pathogens*, Saveetha Dental College, Vela Ppanchavady, Chennai, 2011.

10 - JAFRI, S, M, H; EL GADI, *A flora Of Libya (Pteridophytes)* , Al Faateh University, Faculty Of Science, Department Of Botany, Tripoli, Libya, 1977-1989, 4-8.

11 - MOUTTERDE, P, *Nouvelle Flore De Liban Et De La Syrie*, Dar El Machreque, Beyrouth, 1966, 81-82.

12 - PARK, E. Y; JEON, H. *Antioxidant And Anti- In Flammatory Activities Of Equisetum Hyemale* ,Jeonju University, Chonbuk, Korea, 2008.

13 - POST,G. E; DIMSMORE, J. E. *Flora Of Syria, Palestine And Sinai, Equisetaceae, Horsetail Family*, American University Of Beirut, 1933, 815-816.

14 - RASSOULI, M. B; NASARI, F. G; NHKRAVESH, M. R; MOGHIMI, A. *Neuroprotective Effects Of Equisetum Telmateia In Rat*, University Of Mashhad, Iran, 2009.

15 - ROTHMALER, W; SCHAUBERT, R; WERNER, K. *Exkursions Flora*, Volkseigener Verlog , Berlin, 1985, 11-15.

16 - SANDHU, N. S; KAUR, S; CHOPRA, D. *Equisetum Arvense: Pharmacology And Phytochemistry*, Guru Naak Dev University, Amritar, India, Vol 3, Issue 3, 2010.
17 - SINHA, S. N. *In Vitro Anti-Bacterial Activity Of Ethanolic Extract Of Equisetum Arvense L*, University Of Kalyani, India, Vol 3, 2012.
18 - ZOHARY, M. *Flora Palestina*, Part 1, Atlas, Jerusalem, 1966, 6-8.
19 - ZOHARY, M. *Flora Palestina*, Part 1, *Equisetaceae To Moringaceae*, Jerusalem, VOL 1, 1966, 43-44.