مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (6) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (6) 2016

مساهمة في تحديد درجة قرابة 5 أنواع من جنس القبأ .*Poa* L (Poaceae) بالاعتماد على الصفات الشكلية وتركيب بشرة الورقة

د. دينـا حـداد*

د. سمير طباش **

براءة عثمان ***

(تاريخ الإيداع 3 / 4 / 2016. قبل للنشر في 27 / 10 / 2016)

□ ملخّص □

تم جمع ودراسة /5/ أنواع من جنس القبأ *Poa* التابع للفصيلة الكلئية Poaceae في محافظة اللاذقية هي : *P. annua* ، *P.infirma* ، *P. pratensis* ، *P. bulbosa* ، *P. nemoralis* .

تضمنت الدراسة وضع قاعدة بيانات للصفات الشكلية التي شملت الشكل العام للنبات، الأوراق، اللسين، تركيب النورة ، السنيبلة، الزهرة، والصفات الشكلية الدقيقة التي شملت بدورها تركيب بشرة السطح السفلي للورقة واختلاف تركيب المنطقتين الضلعية وبين الضلعية لدى لأنواع الخمسة، بالإضافة إلى دراسة حبات الطلع والتي أوضحت تجانسها شكلياً مع اختلاف بسيط في الأبعاد، ثم رُبطت نتائج قاعدة البيانات الناتجة باستخدام البرنامج الإحصائي Statistica للحصول على مخطط شجري dendrogram يوضح درجة القرابة بين الأنواع الخمسة ، أظهر المخطط تقارب النوعين الحوليين *P. annua* ، *P.infirma* لارتباطهما معاً بعنقود وانفراد كل نوع من الأنواع الثلاثة الأخرى المعمرة بعنقود وكان النوع الأقرب للنوعين الحوليين هو*P. nemoralis* .

الكلمات المفتاحية : قبأ الغابات، اللسين، الصفات الشكلية الدقيقة ، المنطقة الضلعية ، المنطقة بين الضلعية، مخطط شجري.

* أستاذ مساعد – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

** أستاذ – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

*** طالبة دراسات عليا (دكتوراه) – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (6) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (6) 2016

Contribution of definition the relationship among five species of Poa L. (Poaceae) depending on the morphological features and leaf epidermal structure

Dr. Dina Haddad*
Dr. Samir Tabbash**
Braah Othman *

(Received 3 / 4 / 2016. Accepted 27 / 10 /2016)

□ ABSTRACT □

Five species of the genus Poa L. from (Poaceae) were collected and studied in Lattakia, they are : *P. annua* ، *P.infirma* ، *P. pratensis* ، *P. bulbosa* ،*P. nemoralis*.

This study put data base of the morphological features which included : habit, leaves, ligule, the structure of the inflorescence , spikelet, floret, micro-morphological characteristics which contained the epidermal structure of abaxial leaf surface, and the difference between costal and inter-costal zones of the 5 species, studying of pollen grain clarified the similarity in shape but there was a simple difference in measurements . Then , data from micro and macro morphological study were used to made a Dendrogram by using Statistica . The dendrogram showed the linkage of two annual species *P. annua* ، *P.infirma* in a cluster , every one of three another species had his specific cluster , *P. nemoralis* was closer to the annual species .

Key words: *P. nemoralis* , Ligule, morphological characteristics, Costal zone , Inter-costal zone, Dendrogram

*** Assistant Professor, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria**.
**** Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria**.
*****Postgraduate student, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة :

تعد الأوراق من بين الأعضاء غير التكاثرية الأكثر استخداماً في التصنيف النباتي، حيث يعتبر وصف البشرة الخاصية الثانية الأكثر أهمية بعد علم الخلية في حل المشاكل التصنيفية (Ahmad *et al.*, 2011).

تعد الصفات المجهرية وصفات البشرة هامة جداً في تصنيف الكلئيات (النجيليات) Poaceae (Graminae)، ووصف المجموعات الرئيسية متضمنة تحت الفصيلة وحتى الأجناس حديثاً (Desai & Raole, 2013)، كما أن الصفات التشريحية لها دور في تحديد وتصنيف الأنواع المحلية (Nadia *et al.*, 2014) .

يعد جنس القبأ أكبر أجناس الفصيلة الكلئية (Clayton and Renvoize,1986) يتمثل عالمياً بـ 500 نوع تقريباً (Boulos, 2005)، ويظهر في بيئات شاسعة حول العالم يضم أعشاب مروج ، علف هامة ، نباتات مزروعة بالإضافة إلى الأعشاب الضارة والغازية (Invasive) ، وتعد خصائص بشرة الورقة ، وجود وتوزع الأوبار وحيدة الخلية القاسية والأشواك خصائص مفيدة لفصل وتعريف أنواع القبأ (Szabó *et al.*, 2014).

تتكون بشرة أوراق الكلئيات من منطقتين رئيسيتين ومن نمطين من الخلايا المميزة :

المنطقتان هما : المنطقة الضلعية (Costal zone) أو بشرة العصب ، والمنطقة بين الضلعية (Inter – costal zone) أو البشرة بين الأعصاب .

أما أنماط الخلايا فهي : 1- الخلايا الطويلة بين الضلعية (Long cells) وهي متطاولة أفقياً وموازية للمحور الطولي للورقة . الخلايا الطويلة ، يشار لها عادةً بالعناصر الأساسية ، الخلايا غير المتمايزة أو خلايا البشرة العادية ، أشكالها متماثلة تقريباً وتظهر الفروقات في الطول والعرض ، ثخانة الجدار ومدى تموجه ، وتخضع أحجامها لمؤثرات البيئة بشكل كبير .

2- الخلايا القصيرة (short cells) ذات تباين ملحوظ ، تتمايز إلى بنى مختلفة منها : كخلايا السيليس التي تترسب في لمعتها السيلكا المائية Hydrated silica بشكل أجسام صلبة تعد هامة جداً كمعيار تصنيفي ، خلايا الفلين Cork cells، الأشواك Prickles ، الخطاطيف Hooks، الأوبار الدقيقة Microhairs والتي يمثل غيابها صفة أساسية في تحت فصيلة Pooideae، ويعد شكل الخلايا القصيرة الضلعية أكثر أهمية تصنيفية من الخلايا القصيرة بين الضلعية (Raole & Desai, 2013; Desai & Raole, 2009; Ellis , 1979)

يقتصر وجود الثغور(Stomata) على المناطق بين الضلعية وكل منطقة بين ضلعية تضم شريط أو أكثر من الثغور بحسب النوع وكل شريط يمكن أن يضم صف أو أكثر من الثغور، يختلف عدد الأشرطة والصفوف في كل منطقة بين ضلعية ليس فقط من نوع لآخر بل أيضاً في أجزاء مختلفة من نصل الورقة الواحدة أو أوراق مأخوذة من مستويات مختلفة من نفس النبات ، يمكن أن يصنف معقد الثغور(Stomata complex) في الكلئيات حسب شكل الخلايا الثانوية كما تظهر من السطح إلى ثلاثة أنماط رئيسية: مثلثي (Triangular) ، بشكل قبة (Dome-shaped)، متوازية الجانب (Parallel-sided) ويتبع كل نمط رئيسي عدة أنماط ثانوية ، ويمكن أن يتواجد أكثر من نمط في الورقة نفسها (Ellis, 1979) .

تستخدم العديد من الأدلة والخصائص التصنيفية الشكلية المرئية والدقيقة لبيان العلاقات بين الأنواع من خلال التحليل العنقودي Analysis Clusters ، حيث استُخدِم الوصف الشكلي ومسح سطح الورقة والبذرة لإيجاد العلاقة بين أنواع القمح Triticum من قبل (Abou-taleb & Abd- Elmaksoud, 2013) . واستُخدِمت صفات الحصوات النباتية Phytolith لإيجاد العلاقة بين أنواع من جنس القبأ(Szabó *et al.*2015)

أهمية البحث وأهدافه:

تتميز أنواع الفصيلة الكلئية عموماً بتشابهها الكبير وصعوبة تعريفها والتفريق بينها بالاعتماد على الصفات الشكلية فقط ، لذلك تستخدم معايير تصنيفية أخرى كدراسة تركيب البشرة في فصل هذه الأنواع وتمييزها عن بعضها، ويهدف البحث إلى:

- مساهمة في دراسة ووصف الأنواع (شكلياً وتشريحياً وطلعياً) وإغناء الفلورا السورية.
- دراسة تركيب البشرة السفلى للورقة .
- تحديد درجة القرابة لهذه الأنواع بوضع قاعدة بيانات تشمل كل الصفات المدروسة وربطها بمخطط شجري Dendrogram .
- إيجاد مفتاح تصنيفي يسهّل التعرف على هذه الأنواع.

طرائق البحث و مواده:

1 - المادة النباتية :

جنس القبأ .*Poa* L يتبع صف الزنبقيات = أحاديات الفلقة، Liliopsida = Monocotyledons، تحت صف Commelinidae رتبة السعديات Cyperales الفصيلة الكلئية Poaceae (Cronquist, 1981) قبيلة Poeae ، تحت فصيلة Pooideae (Watson & Dallwitz, 1992): نباتاته حولية أو معمرة بواسطة ريزومات أو أرآد ، اللسين غشائي شفاف أو أبيض حليبي ، يغيب نادراً ، نصل الورقة منبسط ، منحني أو ملتف إلى الداخل ، ويتميز بقمة خطافية أو زورقية ، النورة عنقودية تتميز السنيبلات بكونها صغيرة عديدة الأزهار، متشابهة كلها، مضغوطة جانبياً ، تتألف من 1–2 وحتى 10 أزهار ، تصبح منفصلة أعلى القنبعة وبين الأزهار ، القنبعة دائما أقصر من السنيبلة ، متساوية أو غير متساوية نوعاً ما ، السفلية 1–3 أعصاب ، العلوية 3 نادراً 1 ، القمة حادة ، العصافة 5 أعصاب ، زورقية من الناحية الظهرية ، عديمة السفا عادةً ، ملساء أو موبرة على الأعصاب وأحياناً بينها ، الإتب زورقي بشكل ثنائي ، مساوٍ للعصافة أو أقصر منها ، الزورق خشن أو مهدب بأوبار مستقيمة أو مموجة، ذو حافة غشائية غالباً تميل للانحناء عند النضج ، الفليسات 2 ثنائية الأسنان ، الأسدية 3 ، المبيض أملس ، السرة دائرية – بيضوية ، البرة دوامية الشكل ملتصقة بالإتب.

(Bolous,2005 ; El–Gadi *et al.*, 1988 ; Dothan,1986; Davis,1985)

يضم هذا الجنس في سوريا 13 نوعاً تم جمع 5 أنواع منه من مناطق الدراسة المتضمنة مدينة اللاذقية ، جامعة تشرين ، الشلفاطية ، برابشبو.

جدول (1) الأنواع المدروسة وتوزعها ضمن مواقع الدراسة

	الاسم العربي	الاسم العلمي	مناطق الدراسة 2015
.1	القبأ الحولي	*Poa annua* L.	جامعة تشرين – الشلفاطية – برابشبو
.2	القبأ الضعيف	*Poa infirma* H.B. et K.	الشلفاطية
.3	قبأ المروج	*Poa pratensis* L.	جامعة تشرين

.4	القبأ البصلي	*Poa bulbosa* L.	برابشبو
.5	قبأ الغابات	*Poa nemoralis* L.	جامعة تشرين– الشلفاطية

طرائق حفظ العينات ودراستها: حُفظت العينات المدروسة كاملةً بطريقتين هما:

1. طريقة التجفيف باستخدام ورق الصحف، حيث تم نشر العينات على ورق التجفيف الذي وضع بدوره في مشبك خشبي خاص، وتم تبديل ورق التجفيف بعد 24 ساعة، كررت العملية 3 مرات، ثم تركت العينات حتى تمام جفافها، وبعد ذلك تم وضع العينات على أوراق خاصة وتزويدها ببطاقة تعريف.
2. الطريقة السائلة باستخدام محلول .F.A.A .المؤلف من 90% فورمول، 5% كحول، 5% حمض الخل الثلجي، وذلك ضمن عبوات بلاستيكية زودت ببطاقات تعريف.

الدراسة الشكلية: تم تعريف ووصف الأنواع شكلياً بالاعتماد على شكل وتركيب النورة وتجمع السنيبلات، تركيب السنيبلة وعدد الأزهار فيها، القنبعة (شكلها – أبعادها – عدد الأعصاب)، العصافات أبعادها وجود السفا أو غيابها . مكان ارتباطها استقامتها، شكل وحجم اللسين، أنماط الثغور، شكل خلايا السيليس الموجودة بالبشرة، مقطع الورقة، وتم تعريف العينات بالرجوع إلى المراجع المختصة: (Post, 1933 ; Mouterde, 1966 ; 1986 ; Dothan, 1985; Davis, 1988 ; El-Gadi *et al.*, 2005 ; Bolous, 2012 ; Soreng *et al.*, 2015) Kavousi *et al.*,.

دراسة حبات الطلع : تمت دراسة حبات الطلع باستخدام طريقة (حداد وعيسى، 2010) المعدلة عن (Erdtman,1960) . تتم بنزع الأسدية الناضجة ووضعها ضمن أنبوب اختبار، ثم إضافة بضع قطرات من حمض الكبريت المركز بحيث تغمر الأسدية بالكامل، يوضع الأنبوب بعد إغلاقه ضمن حمام مائي من(0.5–1) دقيقة حتى يصبح لون الحمض بني فاتح وتمت دراسة المحضرات بالمجهر الضوئي، كما تم قياس الأبعاد باستخدام عدسة ميكرومترية.

الدراسة التشريحية : أُخذت الأوراق من الجزء المتوسط من الساق (Hilu & Randall, 1984) ، تم تحضير سلخات بكشط قطع من الأوراق الجافة موضوعة في مزيج (ماء وغليسرين) بمساعدة شفرة حادة وتلوينها بالصفرانين (Saffranin) ومن ثم غمرها بالغليسرين (Johnston & Watson, 1976 من Desai & 2013) Raole,دُرست المصطلحات بحسب (Ellise,1979 ; Bonnet,1972) .

الدراسة الإحصائية: وُضعت قاعدة بيانات تضمنت 20 صفةً متشابهة ومختلفة للأنواع المدروسة شملت (دورة الحياة، اللسين، صفات السنيبلة، محور السنيبلة، نمط العصافة والإتب، المآبر، المبيض، والصفات التشريحية للبشرة) للحصول على مخطط شجري يوضح العلاقة بين الأنواع المدروسة بواسطة البرنامج الإحصائي Statistica، حيث تعد الأنواع المدروسة وحدات تصنيفية فعالة (OUT) ويتم ربط العينات المدروسة معاً عن طريق هذا البرنامج حيث تحلل إلى عناقيد (Clusters) تبعاً لتماثلها العام نتيجة اشتراكها في عدد من الصفات.

النتائج والمناقشة :

جُمع 5 أنواع من مناطق الدراسة وتم التأكيد على وجود النوع *Poa nemoralis* L. حيث لم يتم تسجيله في فلوراتنا سابقاً كما هو موضح في الجدول (2)

جدول (2) الأنواع التي تم جمعها من مواقع الدراسة ومقارنتها مع الفلورات السورية السابقة (Moutterde و Post)

النوع المدروس	التوزع والانتشار في سوريا وفقاً للفلورات السابقة		مناطق الدراسة 2015
	(Post,1933)	(Moutterde,1966)	
Poa annua L.	--	حماه – أريحا –دمشق – تدمر	جامعة تشرين – الشلفاطية – برابشبو
Poa infirma H.B. et K.	--	حمص – السويداء – قنوات – الكفر	الشلفاطية
Poa pratensis L.	--	عين حرامية – حمص – قلعة الحصن – معلولا	جامعة تشرين
Poa bulbosa L.	حمص	دمشق – حمص– تلكلخ– درعا – السويداء	برابشبو
Poa nemoralis L.	--	--	جامعة تشرين– الشلفاطية

1 - وصف الأنواع : جدول (3) لوحة (1):

1. ***Poa annua*** L.

نبات حولي ، الساق 7–40 سم ، زاحفة أو قائمة ، ملساء ، نصل الورقة 2 سم x 0.8–3.5 مم ، اللسين 1–2 مم، نصل الورقة ، منبسط أو مثني، العنقود رخو هرمي، 3.5–4 سم ، الفروع السفلية مفردة أو في ثنائيات ، قائمة منتشرة أو منحنية بعد الإزهار ، السنيبلة 4.5– 5.5 مم ، وتتألف من 2–3 أزهار، محور السنيبلة 2 مم ، تخرج عدة سنيبلات من نقطة واحدة ، تنتشر بشكل متقارب 3–5 كل فرع ، والأعناق غير ظاهرة بينها ، القنبعات غير متساوية ، السفلية 1.5–3 مم، رمحية إلى بيضوية ،تملك عصب واحد ، العلوية 2–4 مم، إهليلجيه إلى متطاولة، تملك 3 أعصاب، العصافة 2.5–4 مم، نصف إهليليجية أو متطاولة ، وبرية بشكل خفيف، على الزورق وحواف الأعصاب، الإتب ذو أوبار مموجة، على طول الزورق ، المآبر 0.6–0.9 مم، طولها ضعف العرض، المبيض بيضوي، المياسم ريشية لاطئة، الكالوس متطاول.

2. *Poa annua* L. var. *exilis* Tomm., *Poa exilis* (Tomm.) Murb. ***Poa infirma*** H.B. et K.

نبات حولي ، الساق 5–20 سم ، زاحفة أو قائمة ، نصل الورقة 9 x 0.5 –3 مم ، اللسين 1 مم، غير حاد ، العنقود بيضوي ضيق 3–10 سم ، الفروع السفلية مفردة أو في ثنائيات ، قائمة واضحة ، السنيبلات 3–6 مم متقاربة يوجد 5–9 في كل فرع ، أزهارها 5–6 في كل سنيبلة ، محور السنيبلة 2 مم، القنبعات غير متساوية الطول ، السفلى 1.5 مم وبرية تملك عصباً واحداً ، العليا 2 مم وبرية تملك 3 أعصاب، العصافة موبرة بشكل خفيف على الزورق والأعصاب الحافية ، الإتب ذو أوبار ملتفة على طول حافته التامة ، الأسدية 0.2 0.5 مم طول المآبر لا يزيد كثيراً على عرضها، المبيض كروي ، المياسم ريشية لاطئة، الكالوس متطاول.

3. ***Poa pratensis*** L.

نبات عشبي معمر ريزومي ، يشكل مجمعات رخوة ، يصل طوله حتى 40 سم ،الساق قائمة ملساء قاعدتها مكسوة ببقايا أغماد الأوراق ، الأوراق متطاولة ذات قمة زورقيه مدببة 10 سم x 1.5–4 مم ، اللسين غشائي شفاف غير حاد صغير 0.5 مم ، النورة عنقود مركب رخو هرمي (4–7) سم ، محور السنيبلة 0.75 مم ، عدد السنيبلات في العقد 2 قد تصل إلى 4 أسفل العنقود ، السنيبلة 5 مم ، عدد الأزهار فيها 3 ، القنبعتان زورقية ذات حواف غشائية عريضة ، غير متساويتا الطول ، السفلية 2.5 مم ذات عصب واحد ، العلوية 3 مم ذات 3 أعصاب بارزة ، القمة مشربة بلون أرجواني مزرق، العصافة وبرية على الزورق ذات حواف غشائية الإتب غشائي ذو حواف خضراء ، ذو أوبار، الأسدية 3 الخيوط رفيعة جداً المآبر أرجوانية اللون ، المبيض بيضوي متطاول ، المياسم ريشية أرجوانية اللون لاطئة ، الكالوس متطاول.

4. ***Poa bulbosa*** L.

نبات معمر كثيف بشكل خصلي قائم، الغمد القاعدي متشحم يشكل بصلة، تتغطى بأغماد الأوراق القديمة، الساق 9–20 سم، ملساء ورقية بشكل رئيسي عند القاعدة، نصل الورقة السفلية ضيق منبسط 13 سم x 3 مم، اللسين 1–2 مم، ملتف قليلاً للداخل، العنقود 2–2.5 سم، مضغوط ، بيضوي، الفروع خشنة 2–4 في العقد السفلية، محور السنيبلة قصير جداً، حوالي 0.25 مم، السنيبلة 3.5–5 مم ، لا تنتش البذور قبل سقوطها عن السنيبلة، تضم 4–5 أزهار، القنبعات رمحية – بيضوية شبه متساوية 2.5–3 مم، السفلى حادة تملك عصب واحد ، العليا تملك 3 أعصاب وتكون ملساء بين الأعصاب، العصافة وبرية على الزورق، والأعصاب الحافية صوفية عند القاعدة، زورق الإتب خشن، الأسدية 1.4 –1.6 مم، المبيض بيضوي مقلوب، المياسم ريشية لاطئة، الكالوس غشائي .

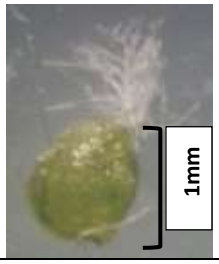
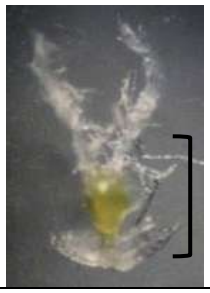
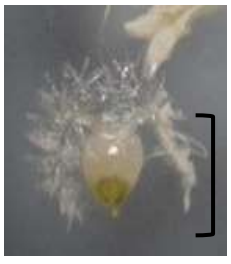
5. ***Poa nemoralis*** L.

نبات عشبي معمر ريزومي ، متفرع من الأسفل يصل حتى 65 سم ، الأوراق القاعدية ضيقة 8–17 سم x 0.5 سم ، مستدقة القمة تصبح حادة ، اللسين أثري أو مختزل جداً بشكل شبه حلقة خضراء ، النورة عنقود مركب رخو ، بيضوي ضيق ، يصل حتى 16 سم ، الفروع شبه منتصبة خشنة 2–5 فروع أسفل العقد ، محور السنيبلة 1.5 مم، السنيبلة 4–9 مم ، عدد الأزهار في السنيبلة 2–4، القنبعتان رمحية الشكل حادة خضراء ذات حواف غشائية مع بعض الاحمرار والقمة مستدقة ، غير متساويتا الطول ، السفلى 3 مم حوافها الغشائية عريضة ذات عصب واحد، العليا 4.5 مم ذات 3 أعصاب، العصافة 5 مم ذات حواف غشائية ، موبرة على الزورق والأعصاب الحافية ، والإتب غشائي شفاف حوافه خضراء زورقه أملس، المآبر 2 مم ، المبيض كروي مضغوط ، المياسم ريشية لاطئة ، الكالوس ورقي مثلثي.

جدول (3) أهم الفروقات الشكلية بين الأنواع المدروسة

	Poa annua	*P. infirma*	*P. pratensis*	*P. bulbosa*	*P. nemoralis*
دورة الحياة	حولي	حولي	معمر ريزومي	معمر بصلي	معمر ريزومي
طول الساق	7–40 سم	5–20 سم	حتى 40 سم	9–20 سم	حتى 65 سم
أبعاد الورقة	0.8–3.5مم x 2 سم	0.5–3 مم x 9 سم	1.5–4 مم x 10 سم	3 مم x 13 سم	0.5 سم x8–17 سم

اللسين	2–1 مم	1 مم	0.5 مم	2–1 مم	أثري أو مختزل
السنبلة	4–3.5 سم عنقود رخو هرمي	3–1 سم عنقود بيضوي ضيق	7–4 سم عنقود رخو هرمي	2.5–2 سم عنقود مضغوط بيضوي	حتى 16 سم عنقود رخو بيضوي ضيق
السنيبلة	5.5–4.5 مم	6–3 مم	5 مم	5–3.5 مم	9–4 مم
عدد أزهار السنيبلة	3–2	6–5	3	5–4	4–2
القنبعة السفلية	3–1.5 مم عصب واحد	1.5 مم عصب واحد	2.5 مم عصب واحد	3–2.5 مم عصب واحد	3 مم عصب واحد
القنبعة العلوية	4–2 مم 3 أعصاب	2 مم 3 أعصاب	3 مم 3 أعصاب قمتها ذات لون أرجواني مزرق	3–2.5 مم 3 أعصاب	4.5 مم 3 أعصاب
العصافة	وبرية بشكل خفيف	وبرية بشكل خفيف	وبرية على الزورق	وبرية على الزورق والأعصاب الحافية صوفية عند القاعدة	وبرية على الزورق والأعصاب الحافية
الإتب	ذو أبار مموجة	ذو أبار ملتفة	غشائي حوافه خضراء ذو أوبار	ذو زورق خشن	غشائي حوافه خضراء أملس
المآبر	0.9–0.6 مم طولها ضعف عرضها	0.5–0.2 مم طولها لا يزيد عرضها كثيراً	أرجوانية اللون	1.6–1.4 مم	2 مم
المبيض	بيضوي	كروي	بيضوي متطاول	بيضوي مقلوب	كروي مضغوط
المياسم	ريشية لاطئة	ريشية لاطئة	ريشية لاطئة أرجوانية اللون	ريشية لاطشة	ريشية لاطئة
الكالوس	متطاول	متطاول	متطاول	غشائي	ورقي مثلثي

النوع	النورة	السنيبلة	المبيض (X15)	اللسين (X7)
Poa annua L 1				
Poa infirma 2				
Poa pratensis 3				
Poa bulbosa 4				
Poa nemoralis . 5				

اللوحة (1) أنواع جنس القبأ المدروسة

2 - **نتائج دراسة البشرة** : الجدول (4) واللوحات (2-6):

Poa annua L.

المنطقة بين الضلعية : الخلايا الطويلة ذات حواف مستقيمة، عريضة عند الوسط ضيقة الحواف (ذات زوايا خارجية)، تأخذ نهايات الخلايا زاوية قائمة مع محورها الطولي، عدد صفوفها بين منطقتين ضلعيتن 6-10، وتتواجد صفوف الثغور على جانبي المنطقة الضلعية عددها 2-4، نمط الخلايا الثانوية في الثغور متوازية الجانب، يوجد خلايا قصيرة مفردة تغيب الأوبار الدقيقة والخطاطيف، وحواف الورقة ذات أشواك دقيقة.

المنطقة الضلعية : الأجسام السيليسية متطاولة متعرجة الحواف، لم تلاحظ الأشعار الشوكية .

Poa infirma H.B. et K

المنطقة بين الضلعية: الخلايا الطويلة ذات جدران شبه مستقيمة، نهاية الخلايا ذات زاوية قائمة مع المحور، عدد صفوفها بين منطقتين ضلعيتين 8-15 صفوف الثغور على جانبي المنطقة الضلعية وعددها 2-4 الخلايا المرافقة للخلايا الحارسة في الثغر متوازية الجانب أو بشكل قبة منخفضة، الخلايا القصيرة مفردة، لا يوجد أوبار دقيقة.

المنطقة الضلعية: أجسام السيليس متطاولة، ضيقة متعرجة الحواف أو مستطيلة تامة الحواف، لوحظ بعض الخطاطيف.

Poa pratensis L.

المنطقة بين الضلعية : الخلايا الطويلة ذات جدران متموجة أو بشكل سبحي، نهاية الخلايا شبه قائمة، عدد صفوفها بين منطقتين ضلعيتين 15، صفوف الثغور على جانبي المنطقة الضلعية فقط، صفان متناوبان، الخلايا المرافقة للخلايا الحارسة في الثغر بشكل قبة منخفضة – متوازية الجانب، الخلايا القصيرة مفردة أو ثنائية (فلين . سيليس) الفلين بشكل هلال يحيط بالسيليس، حواف الورقة ذات أشواك دقيقة.

المنطقة الضلعية : تتميز بوجود سيليس بشكل ثنائية .

Poa bulbosa L.

المنطقة بين الضلعية : الخلايا الطويلة ذات حواف بشكل سبحي أو مثقب، نهاية الخلايا قائمة، عدد صفوفها بين منطقتين ضلعيتين 8-11، صفوف الثغور على جانبي المنطقة الضلعية، الخلايا المرافقة للخلايا الحارسة من نمط قبة مرتفعة، الخلايا القصيرة مفردة مستطيلة أو ثنائية (فلين– سيليس) الفلين هلالي يحيط بالسيليس .

المنطقة الضلعية : تتميز بوجود السيليس بشكل ثنائية .

Poa nemoralis L.

المنطقة بين الضلعية : الخلايا الطويلة ذات حواف بشكل Ω ، نهاية الخلايا قائمة ، عدد صفوف الخلايا بين الضلعين 20، صفوف الثغور على جانبي المنطقة الضلعية ، الخلايا المرافقة للخلايا الحارسة بشكل قبة مرتفعة ، الخلايا القصيرة بشكل ثنائية وخلايا الثنائية متطاولة ذات حواف تامة .

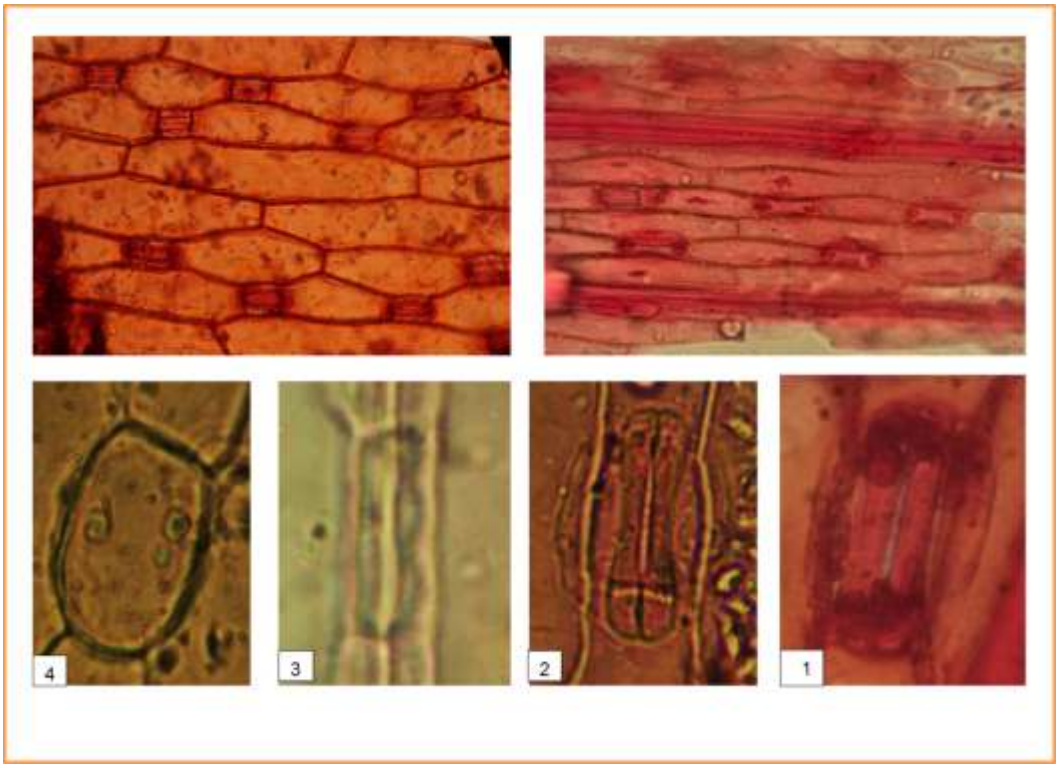
المنطقة الضلعية : تتميز بوجود السيليس بشكل ثنائية .

جدول (4) الفروقات بين الأنواع من حيث تركيب البشرة

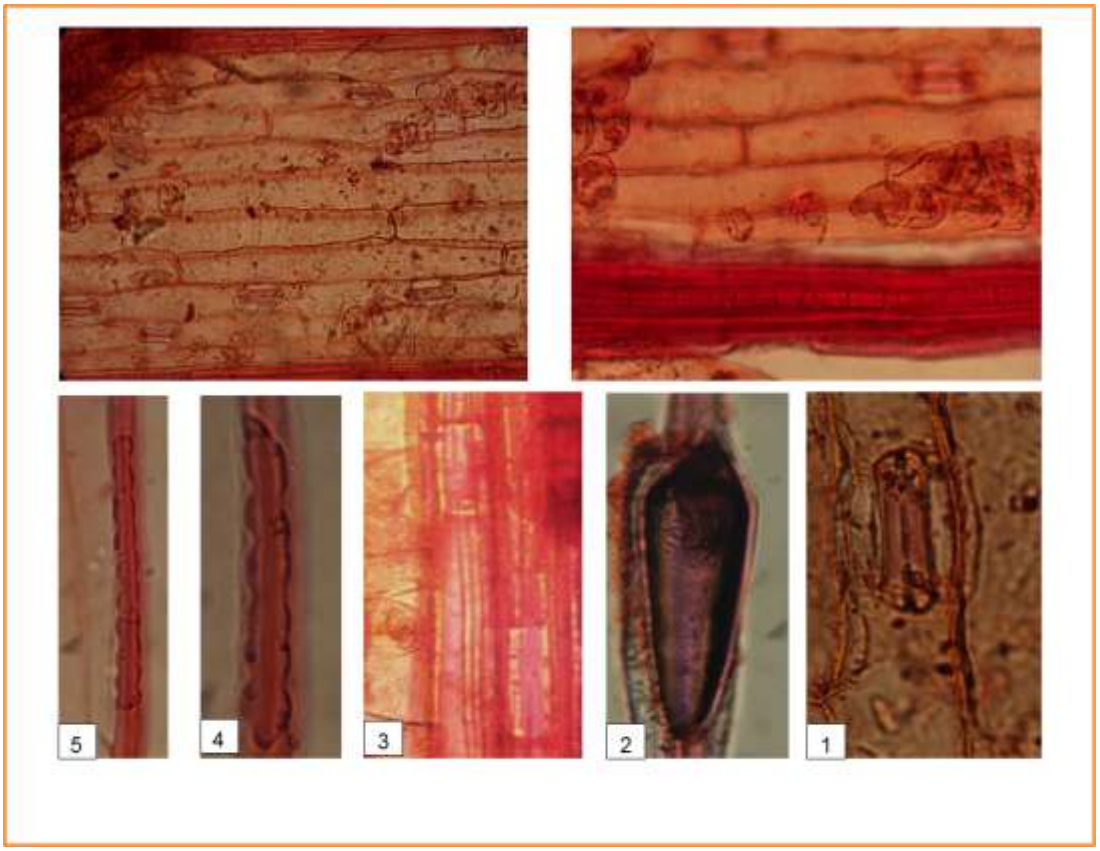
الأنواع / تراكيب البشرة		Poa annua	P. infirma	P. pratensis	P. bulbosa	P. nemoralis
المنطقة بين الضلعية	حواف الخلايا الطويلة	تامة ذات زوايا خارجية	تامة	نمط سبحي أو متموج	نمط سبحي أو مثقب	متعرجة بشكل Ω
	عدد الصفوف بين الضلعية	10–6	15–8	15	11–8	20
	نمط الثغور وعدد صفوفها	متوازية 4–2	متوازية أو قبة منخفضة 4–2	قبة منخفضة – متوازي 2	قبة مرتفعة	قبة مرتفعة
	الخلايا القصيرة بين الضلعية	خلايا مفردة	خلايا مفردة	خلايا مفردة أو ثنائية	مفردة مستطيلة أو بشكل ثنائية	خلايا ثنائية متطاولة
المنطقة الضلعية	الخلايا القصيرة الضلعية	سيليس متطاول متعرج	سيليس متطاول متعرج أو مستطيل	–	–	–
	Hooks	–	+	–	–	–
المنطقتان الضلعية وبين الضلعية	ثنائية فلين سيليس	–	–	فلين هلالي يغلف السيليس	فلين هلالي يحيط بالسيليس	الفلين متطاول تام الحواف

توافقت هذه النتائج مع دراسة (Ahmad,2009) بالنسبة للنوعين *Poa annua* ، *P. infirma* فيما عدا وجود بعض الخطاطيف عند النوع *P. infirma* .

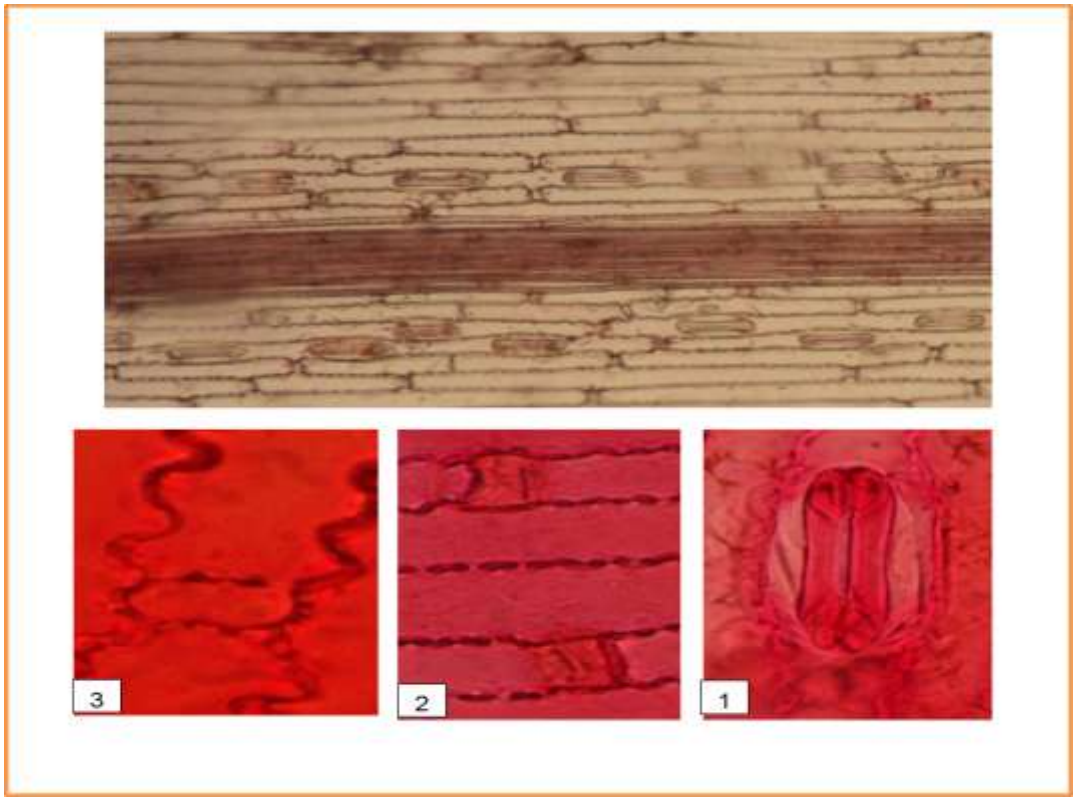
يذكر الباحث Szabó وآخرون عام (2014) أن السيليس السائد لدى النوع *P. pratensis* هو مجموعة الأنماط المتطاولة لكن لم نتمكن من ملاحظتها، بينما جاء وجود النمط المتطاول متموج الحواف لدى النوع *P. annua* متطابقاً معها أما الشكل شبه المنحرف الذي تذكره هذه الدراسة ايضاً فلم نتمكن من ملاحظته لدى النوع *P. annua* بينما كان واضحاً لدى النوع *P.infirma*. و تذكر هذه الدراسة أنه لا يمكن أن تتواجد كل الأشكال الشائعة لدى كل عينة من الأنواع المعطاة ، فالتنوع الوراثي بين النباتات والموقع الجغرافي حيث تنمو الأنواع ، قد يتسبب بفروقات ضمن نوعية في تركيب الحصوات النباتية .



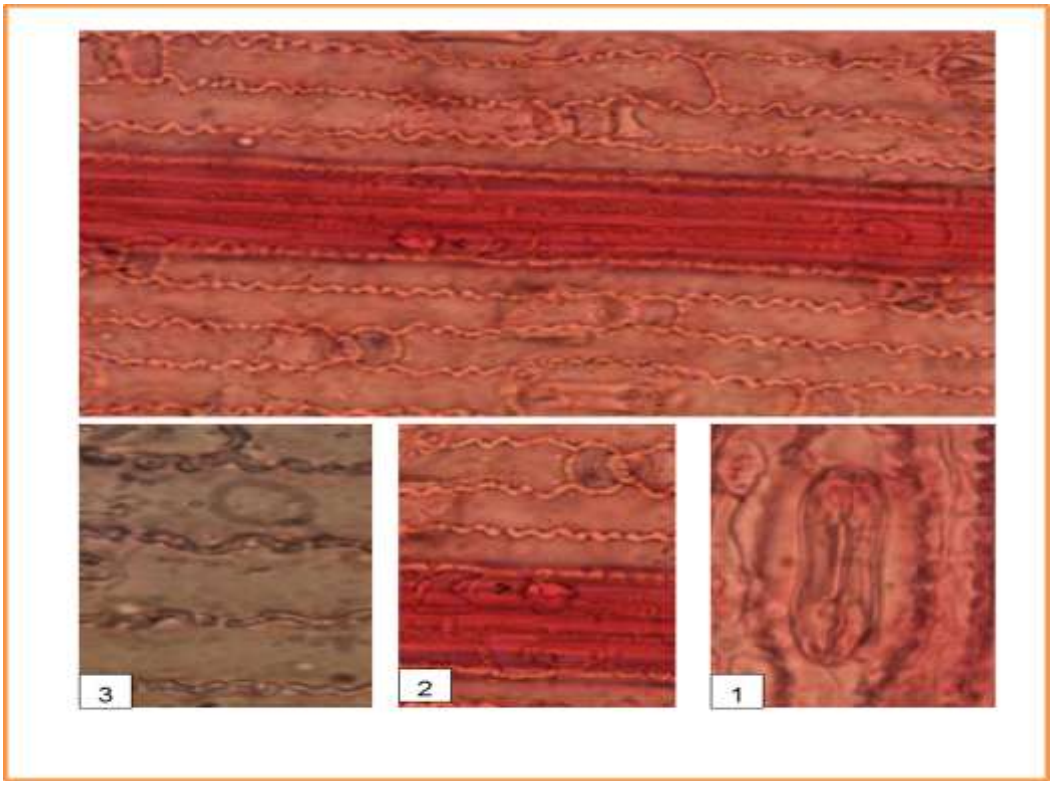
لوحة (2) *Poa annua L.* 1- الثغر النمط متوازي الجانب 2- الثغر من نمط قبة منخفضة 3- سيليس ضلعي متطاول 4- خلية قصيرة



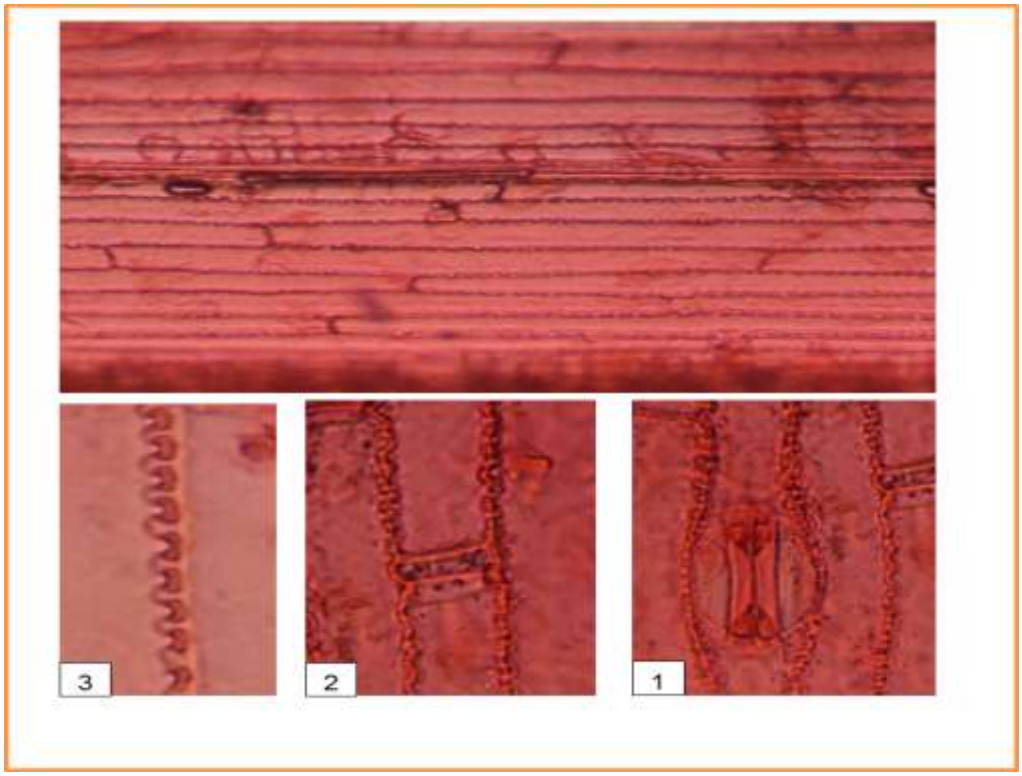
لوحة (3) *Poa infirma* 1- الثغر 2- خطاف 3- سيليس ضلعي مستطيل 4- سيليس ضلعي متطاول متعرج: طويل X400 ، قصير X1000



لوحة (4) *Poa pratensis* 1- الثغر 2- ثنائية فلين سيليس وحواف الخلايا الطويلة مثقبة X400 3- خلايا قصيرة مفردة وحواف متعرجة X1000



لوحة (5) *Poa bulbosa* 1- الثغر 2- ثنائية فلين سيليس X400 3- حواف الخلايا الطويلة مثقبة X1000



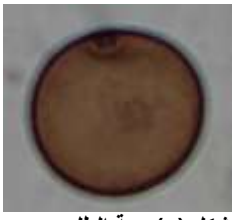
لوحة (6) . *Poa nemoralis* 1- الثغر 2- ثنائية فلين سيليس X400 ، 3- حواف الخلايا الطويلة بشكل Ω X1000.

3- الدراسة الطلعية : الجدول (5) والشكل (1) :

تملك الأنواع المدروسة حبات طلع من النمط شبه الكروي وحيد ثقب الإنتاش ، مع اختلاف بسيط بالأبعاد ، أكبرها كانت حبات طلع النوعين *P. pratensis* ، *P.bulbosa* والأنواع الثلاثة الأخرى كانت متقاربة جداً في الحجم ، تدرج قطر الثقب من 2.5 µm لدى النوع *P. annua* وحتى 5 µm لدى النوع *P.bulbosa* أما بالنسبة لقطر الحلقة حول الثقب فقد كانت الأصغر لدى النوع *P . annua* وبلغت 5 µm ، وتقاربت لدى الأنواع الأخرى (7-8 µm) ،

جدول (5) أبعاد حبات الطلع للأنواع المدروسة بالميكرومتر (µm)

القياسات / النوع	P	E	قطر الثقب	قطر الحلقة حول الثقب	سماكة الغلاف الخارجي
Poa annua	29	27	2.5	5	1
P. infirma	28	28	4	7	1
P. pratensis	37	32	3	8	1.25
P. bulbosa	37	34	5	8	1
P. nemoralis	27	26	3.5	8	1.5


شكل (1) حبة الطلع x400

ولم يشكل قياس سماكة الغلاف الخارجي تفاوتاً هاماً بين الأنواع ، أكبر سماكة للغلاف كانت 1.5 µm لدى النوع *P. nemoralis* ، يليه غلاف حبة طلع النوع *P. pratensis* بسماكة 1.25 µm، وبقية الأنواع كانت 1 µm.

كان حجم حبة الطلع في النوع *P. annua* أكبر منه في دراسة (ألازيرج ، 2011) بحوالي 1–2 µm ، أما في دراسة (Ahmad,2009) فقد كانت الأبعاد متقاربة بالنسبة للنوع *P. annua* وأكبر بمتوسط 4 µm بالنسبة للنوع *P. infirma* ، وقد يعود ذلك إلى اختلاف البيئة إذ يتأثر حجم حبات الطلع في هذه الفصيلة بالعديد من الظروف مثل نسبة الرطوبة ، مرحلة النضج ، والمعاملة الكيميائية (Erdtman,1971) . يثبت تقارب الأنواع هذا الطبيعة المتجانسة لحبات الطلع في هذه الفصيلة كما الغالبية العظمى لأحاديات الفلقة والتي أشار إليها (Faegri & Iversen, 1950) وهو ما يشكل أحد الصعوبات التي تواجه فصل أجناس وأنواع الفصيلة عن بعضها البعض باستخدام صفات حبات الطلع وحدها .

الدراسة الإحصائية:

أظهر التحليل العنقودي Analysis Cluster شكل (2) أربع مجموعات رئيسية :

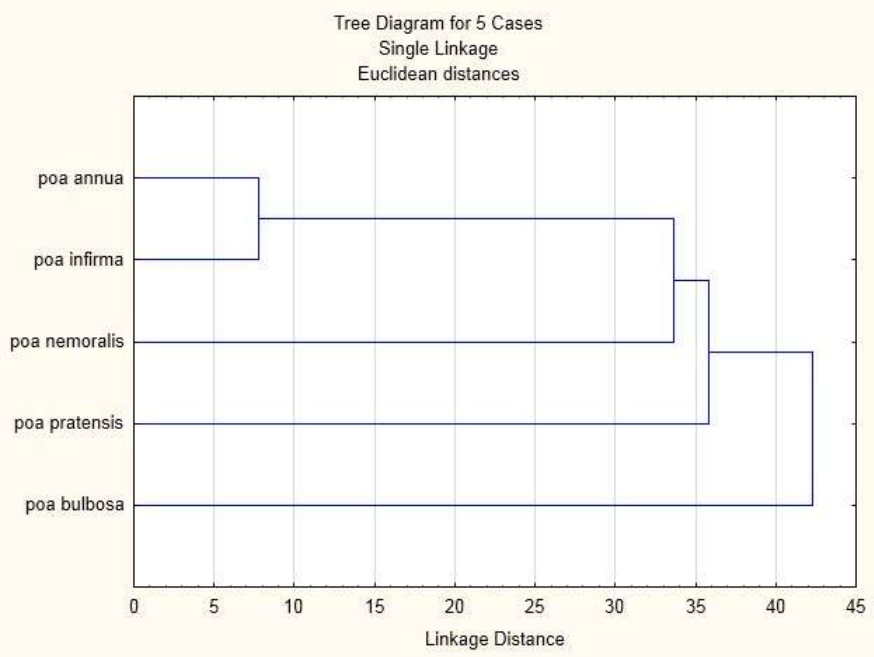
ضمت الأولى النوعين *P. annua, P.infirma* وهما نوعان متقاربان جداً من الناحية الحياتية فكلاهما حولي ويتشابهان من الناحية الشكلية ومن ناحية تركيب البشرة أيضاً حيث تميز كلاهما بثغور من نمط قبة منخفضة وسيليس ضلعي متطاول أفقياً متعرج ، وحواف تامة للخلايا الطويلة .

ضمت المجموعات 2– 3– 4 الأنواع الثلاثة الباقية كل على حدى ، يلاحظ في تركيب بشرة هذه الأنواع وجود ثنائيات (فلين – سيليس) غائبة عن أنواع المجموعة الأولى ، وهي أنواع معمرة انفرد كل منها بعنقود خاص به ، تضم المجموعة الثانية النوع *P. nemoralis* مميز بكونه معمر ريزومي ذو لسين أثري وكالوس ورقي وإتب أملس، يرتبط مع المجموعة الأولى والتي يشترك معها بنمط الثغور والسيليس المتطاول .

تضم المجموعة الثالثة النوع *P. pratensis* ويتميز بسنيبلات أرجوانية المظهر وثغور من النمطين قبة منخفضة ، متوازي ، ويرتبط مع العنقود المشترك للمجموعتين الأولى والثانية ، يتشابه مع النوع *P. nemoralis* بكونه معمر ريزومي واللسين قصير وحواف الخلايا الطويلة بشكل Ω ، ويختلف عنه بمظهر النورة والكالوس المتطاول والذي يتشابه مع الكالوس في المجموعة الأولى .

ضم عنقود المجموعة الأخيرة النوع *P. bulbosa* ويتميز بوجود أبصال ومظهر صوفي للزهرة نتيجة وجود أوبار كثيفة على العصافة وحواف الخلايا الطويلة بشكل سبحي أو مثقب ، يرتبط هذا العنقود مع العنقود الناتج عن اندماج المجموعتين 1–2 مع المجموعة 3 ، يشترك مع المجموعتين 1–2 بعدة صفات شكلية عندما تكون نورته غير ولودة ويشترك مع المجموعة 1 بنمط الثغور .

إن الدراسات المتعلقة بدرجة القرابة اعتماداً على الصفات غير الوراثية ما تزال قليلة جداً ، ولكن يوجد دراسة وراثية للباحث Soreng , *et al.* عام (2010) تناولت درجة قرابة بعض أنواع الجنس Poa ، وبينت تقارب النوعين *P. annua , P. infirma* من بين 30 نوعاً تابعاً لهذا الجنس، وقد جاءت نتائج دراستنا متوافقة معها.



شكل (2)Dendrogram

المفتاح التصنيفي :

1 + عشبي حولي يصل حوالي 40 سم أو أقل 2

– معمر 3

2 + عدد الأزهار في السنيبلة 2–3 ، طول المآبر ضعف عرضها تقريباً ، 0.6–0.9 مم ..... *P. annua*

– عدد الأزهار في السنيبلة 5–6 ، طول المآبر لا يزيد كثيراً على عرضها ، 0.2–0.5 مم ..... *P.infirma*

3 + الغمد القاعدي عصاري يشكل بصلة ، الأوبار القاعدية للعصافة صوفية ..... *P.bulbosa*

– النبات معمر ريزومي 4

4 + اللسين 0.5 مم، تتشرب قمة القنبعة العليا بلون أرجواني مزرق، المآبر والمياسم أرجوانية.. *P.pratensis*

– اللسين أثري ، حواف القنبعة ذات احمرار خفيف والقمة مستدقة ..... *P.nemoralis*

الاستنتاجات والتوصيات :

1 - أوضحت الدراسة اختلاف تركيب البشرة بين الأنواع الحولية والمعمرة حيث تميزت الأنواع المعمرة بوجود ثنائيات (فلين – سيليس) في كلا المنطقتين الضلعية وبين الضلعية ، بالإضافة لاختلاف مظهر جدر الخلايا الطويلة وأنماط الثغور.

2 - أوضحت دراسة التحليل العنقودي للأنواع تقارب النوعين *P. annua* ، *P.infirma*، وانفراد كل نوع من الأنواع الثلاثة الأخرى بعنقود على حدى ، وهي على الترتيب ابتداءً من العنقود المرتبط بالنوعين السابقين : *P. nemoralis* ، *P. pratensis* ، *P. bulbosa* .

التوصيات:

1 - التعمق في دراسة الفلورا السورية لندرة الأبحاث المتعلقة بها وإضافة أنواع لها .

2 - التعمق في دراسة الفصيلة الكلئية نظراً لتعقيدها بسبب تشابه أنواعها شكلياً ووجود تهجين لدى بعض الأنواع.

3 - الاعتماد على تركيب البشرة والتعمق فيها لاستخدمها في تعريف الأنواع المحلية نظراً لارتباطها بالبيئة المحلية من جهة ، والاستفادة من المعلومات التي تقدمها في نشوء وتطور الأنواع من جهة أخرى .

المراجع :

1 - ألازيرج ، لباب كاطع علي. دراسة مورفولوجية لحبوب لقاح الأنواع البرية من ذوات الفلقة الواحدة النامية في مجمع الجادرية ، رسالة ماجستير في علوم الحياة – النبات ، جامعة بغداد ، 2011، 87.

2 - حداد، دينا؛ عيسى، عفيفة. *دراسة تصنيفية لجنس لسان الحمل* .L *Plantago من الفصيلة الحملية Plantaginaceae ضمن مدينة اللاذقية – سوريا*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية، مجلد (32) عدد (5)، 2010، 97–112.

3- ABOU-TALEB, S.M. ; Abd- Elmaksoud, H.S. *Comparative studies on four cereal genotypes 2- Micromolphological Characteristics of leaf and grain by using S.E.M.*, New york science journal , 6, (12) , 2013 , 186-192.

4- AHMAD, F. *Taxonomic Studies Of Grasses Of Salt Range Of Pakistan*, Doctor Of Philosophy, Thesis Submitted to the Quaid-I-Azam University, Islamabad, Pakistan, 2009, 378.

5- AHMAD, F.; KHAN, M. A.; AHMAD, M.; ZAFAR, M.; IQBAL, Z.; KHAN, A. Leaf epidermal anatomy as an aid to the identification of genus Setaria weeds, tribe paniceae (Poaceae), from the salt range of Pakistan , Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5(15), 2011, pp. 3500-3506.

6- BONNETT. O.T. *Silicified Cells of Grasses: A Major Source of Plant Opal in Illinois*. Agr. Exp. Sta. Bul. 742, Urbana, Illinois, 1972, p. 39.

7- BOULOS, L. *Flora of Egypt*, Vol. four, Monocotyedons, Al hadara Publishing, Cairo , Eygpt, 2005. pp. 617.

8- CLAYTON, W.D.; RENVOIZE, S.A. *Genera Graminum*: Grasses of the World. Kew Bull. Additional Series XIII. London, UK, Royal Botanic Gardens.1986, p389.

9- CRONQUIST, A. (*An Integrated System of Classification of Flowering Plants*). Columbia University Press,1981, 53. (Usado con permiso de la editorial, Sistema de Clasificación de Cronquist).16/1/2012. http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/plantas/112007/Cronquist/Cronquist.pdf .

10- DAVIS, P.H. *Flora of Turkey and the east of Aegean Islands*, Vol. nine, Edinburgh university press, 1985, p.724.

11- DESAI, R.J. ; RAOLE,V.M. *Foliar micromorphology of subtribe Ischaemineae , Tribe Andropogoneae , Family Poaceae*, Not. Sci. Biol. 5, (3), 2013, 296-302.

12- DESAI, R.J. ; RAOLE,V.M. *leaf micromorphological studies in subfamily bambusoideae and pooideae from Gujarat*, India. Kathmandu university journal of science, engineering and technology 9, (1) 2013, 37-47.

13- DOTHAN,N.F. *Flora Palaestina.* part four, Jerusalem, 1986.pp. 462

14- El-GADI, A.. *Flora of Libya*- 145 (poaceae), Al-faateh University, Faculty of science, Department of Botany, Tripoli-Libya. 1988. pp. 355.

15- ELLIS, R.P. *A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the poaceae . II. The epidermis as seen in surface view*, Bothalia , 12, (4) , 1979, 641-671.

16- ERDTMAN, G. *Pollen morphology and plant taxonomy . Angiosperms (An Introducing palynology I)* 2ed, Hafner publishing Co, New York , 1971, pp.553.

17- ERDTMAN, G. The acetolysis method , A revised description, Svenr. Bot. Tidskr. 5, 1960, 561-564.

18- FAEGRI , K.; IVERSEN ,J. *Text book of modern pollen analysis* .Copenhagen, 1950, 169.

19- HILU, K. W.; RANDALL, J. L., Convenient Method for Studying Grass Leaf epidermis, Taxon, 33, (3), 1984, 413-415 .

20- JOHNSTON, C. R.; WATSON, L. Microhairs: A universal characteristic of non-festucoid grass genera, Phytomorphology, 26 ,1976, 297-301.

21- KAVOUSI, M. ; ASSADI, M. ; NEJADSATTARI,T. *Taxonomic revision of the genus Poa L. in Iran , new additions to Flora Iranica, and a new identification key* . Turk. Bot. 39, 2015, 105-127.

22- MOUTERDE,P. *Nouvelle Flore de Liban et de La Syrie.* Tome I, Dar el-machreque, Beirut. 1966. Pp. 563.

23- NADIA ,B.; ZAHRA, M.; ZABTA KHAN S.; MUHAMMAD, Z. ; SHAZIA, S. *Systematic Significance Of Anatomical Characterization* .Pak. J. Bot., 46(5), 2014, 1653-1661.

24- POST,G., *Flora of Syria , Palestine, and Sinai* . American University of Beirut, vol. II, 2nd. Ed. 1933,928.

25- RAOLE,V.M. ; DESAI, R.J. *Epidermal studies in some members of Andropogoneae (Poaceae)*, Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj 37 (1), 2009 , 59-64.

26- SORENG, R.J. ; BULL, R.D.; Gillespie, L.J. *Phylogeny and Reticulation in Poa Based on Plastid trnTLF and nrITS Sequences with Attention to Diploids* . diversity , phylogeny , and evolution in the monocotyledons, Aarhus university press , Denmark , 2010, 619-643.

27- SORENG, R.J.; PETERSON , P.M.; *Revision of Poa L. (Poaceae, Pooideae, Poeae, Poinae) in Mexico: new records, re-evaluation of P. ruprechtii, and two new species, P. palmeri and P. wendtii* , Smithsonian Institution Washington, DC, PhytoKeys 15 , 2012 , 1-104.

28- SZABÓ , Z.L. ; KAVÁCS,S.; PÉTER, B. ; DARÓCZI, L. ; PENKSZA, K. ; PETŐ, Á. *Quantifiable differences between phytolith assemblages detected at species level : analysis of leaves of nine poa species (Poaceae),* Acta. Soc. Bot. Pol. 84, (3), 2015, 369-383.

29- SZABÓ , Z.L.; KAVÁCS,S. ; PETŐ, Á. *Phytolith analysis of Poa Pratensis (Poaceae) leaves*, Turk. J. Bot.38, 2014, 851-863.

30- WATSON, L. DALLWITZ M.J. *The grass genera of the world*. Wallingford: CAB International. . 1992. . http://dalta-intkey.com. 15/3/2014.