جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة

دراسة تشريحية تصنيفية و جزيئية لأجناس من العشيرة AGROSTIDEAE (POACEAE) DUM في العراق

اطروحة مقدمة

الى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في علوم الحياة/ تشريح نبات

من قبل

خنساء عبد العالي شهيد الصيمري

إشراف

الاستاذ الدكتور

عبد الكريم خضير البيرماني

1437 هـ

2016 م

بِسمِ اللَّهِ الرَّحمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ أَمَّنْ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنزَلَ لَكُمْ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنبَتْنَا بِهِ حَدَائِقَ ذَاتَ بَهْجَةٍ مَا كَانَ لَكُمْ أَنْ تُنبِتُوا شَجَرَهَا ءَإِلَهٌ مَعَ اللَّهِ بَلْ هُمْ قَوْمٌ يَعْدِلُونَ ﴾

صدق الله العلي العظيم

[النمل/ الآية 60]

الإهداء

الى نور السـموات والأرض ربـــــــي خالق الأكوان

ثم الى النبي المصطفى وآلهِ الرحـــة المهُداة للإنســانِ

والى أمي وأبـــي وهمـــا نبعان للخيـــر والإحســـانِ

وكل من أســدى يداً معروفه نال بهما بحثِ ذرى الاتقانِ

إهدي ثمار العمر في تواضع منســـوجة بالحب والعرفانِ

خنساء

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم النبيين والمرسلين محمد النبي الأمين وآله الطيبين الطاهرين الميامين ومن والاه ....

أما بعد: -

فبعد وضع اللمسات الأخيرة من الأطروحة تتناثر الكلمات حبراً وحباً ... على صفحات الأوراق ... لكل من علمني ... ومن أزال غيمة جهل مررت بها .... برياح العلم الطيبة ... لتصحيح عثراتي ... أبعث تحية شكر وتقدير واحترام للأستاذ الدكتور عبد الكريم خضير البيرماني لتفضلهِ باقتراح موضوع الأطروحة ومساعدتهِ وإرشاداتهِ الغنية ورعايتهِ الأبوية خلال مدة البحث وكتابة الأطروحة.

كما أتقدم بالشكر والتقدير الى عمادتي كلية التربية للعلوم الصرفة/ وكلية العلوم لإتاحة الفرصة لي لإكمال دراستي.

وأدين بكل حروف الشكر والتقدير الى العاملين في المعشب الوطني العراقي ومعشب جامعة بغداد/ كلية العلوم ومعشب جامعة بغداد/ كلية العلوم ومعشب جامعة صلاح الدين/ كلية التربية لتعاونهم اللامحدود وسعة صدرهم على مساعدتهم لي في إتمام هذه الأطروحة وبعبير الحروف النابضة ... وبواقع الجهود الرائعة ... بقعة شكر هنا تشع... ونور عطاء يلف ... بحروف ذهبية ... وخيوط ندية ... أقول جزيل الشكر لكل من ساندني وساعدني لإكمال متطلبات الأطروحة وأخص بالذكر الأخت رنا عبد الحمزة، وجزاءً بما أفادوا ووفاءً لما قدموا كما أقدم شكري لكل من الدكتورة بان عبد الحسين والدكتورة رقية منون والدكتورة هدى جاسم ، الدكتور فاضل سامي والدكتور أبو ذر حاتم.

كما أنيّ أدين في غاية البساطة للكلمة الطيبة والابتسامة الجميلة لكلّ من أهتم لأمري وأدخل البهجة القلبي ولو بابتسامة طيلة انجاز البحث عندما يضيق صدري من المعوقات شكري واعتزازي لأخواتي معيدات وتدريسيات قسم علوم الحياة / كلية العلوم وأخص بالذكر "زينة حسن، وسام فارس، الهام حسون ، زهراء زهير، بلقيس هادي، أيام رزاق، سحر عبد الرضا،" والأستاذ "ليث طه".

كذلك يقتضي واجب الاعتراف بالفضل أن اتوجه بالشكر للمهندس علي عبد الكريم البيرماني. وأرى قلمي طامعاً وعاجزاً عن بلوغ الوفاء لكل من ساهم ولو بحرف للمساعدة دون مقابل عائلتي الكريمة فرداً فرداً كبيرهم وصغيرهم.

كما اتقدم بالشكر الجزيل لزملائي طلبة الدكتوراه لعام 2011، والشكر موصول لكل من ساهم في إخراج الأطروحة بأي نوع من المساهمة إذ الفضل منهم والنقص مني ولكل من مدَّ يد العون، داعية المولى القدير أن يوفق الجميع كافة لما فيه خير المجتمع والانسانية جمعاء.

خنساء

اقرار المقوم اللغوي

اشهد أني قد قومت الأطروحة الموسومة (**دراسة تشريحية تصنيفية و جزيئية لأجناس من العشيرة Agrostideae (Poaceae) Dum في العراق**) للطالبة (خنساء عبد العالي شهيد الصيمري) / كلية التربية للعلوم الصرفة/ قسم علوم الحياة / الدراسات العليا (الدكتوراه)

التوقيع:

الاسم: أ.م.د.علي ذياب محي

العنوان: جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الانسانية

التاريخ : / /2016

اقرار المقوم العلمي

اشهد أني قد قومت الأطروحة الموسومة (**دراسة تشريحية تصنيفية و جزيئية لأجناس من العشيرة Agrostideae (Poaceae) Dum في العراق**) للطالبة (خنساء عبد العالي شهيد الصيمري) / كلية التربية للعلوم الصرفة/ قسم علوم الحياة / الدراسات العليا (الدكتوراه)

التوقيع:

الاسم: أ.م.د.أزهار عبد الأمير سوسه

العنوان: جامعة القادسية/ كلية التربية

التاريخ : / /2016

الخلاصة

تضمن البحث دراسة تشريحية تصنيفية وجزيئية لستة أجناس هي *Agrostis* L. ،*Alopecurus* L. ،*Calamagrostis* Adans . ، *Polypogon* Desfi. ،*Phleum L.* ،*Rhizocephalis* Boiss. شملت (14) نوعاً هي : *Ag. Stolonifera* L.، *Ag. gigantea* Roth.، *Al. arundinaceus* Poir ،*Al. myosuroides* Huds، *Al. utriculatus* Banks ، *Al. vaginatus*(Wild) Pall. ex Trin ، *Al. apiatus* Ovcz ،. *Ca. pseudophragmites* (Hall.f.) Koel, *Rh. Orientalis* Boiss ،*Ph. alpinum* L. ،*Ph. boissieri* Bornm. ، *Po. fugax* Nees.ex Steud ، *Po. Monspeliensis* (L.) Desf، *Po. Semiverticillatus* Forssk. فضلاً عن دراسة كيميائية لسبعة أنواع فقط.

شملت الدراسة التشريحية صفات البشرة في الأجزاء الخضرية (السيقان والأوراق) والأجزاء الزهرية للقنابع والعصيفات والأثبات، كذلك المقاطع المستعرضة للأجزاء الخضرية، إذ أظهرت الدراسة احتواء بشرة الأعضاء الخضرية والزهرية عدة أنواع من الخلايا هي الخلايا الطويلة والخلايا القصيرة بأنواعها إضافة الى المعقد الثغري والزوائد البشرية المتمثلة بالأشواك والشعيرات الكبيرة ، إذ أفرزت الصفات الكمية والنوعية الخاصة بهذا التراكيب أهمية كبيرة في فصل وتصنيف أنواع الأجناس قيد الدراسة.

أما المقاطع المستعرضة للأجزاء الخضرية أظهرت أهمية فاعلة في عزل وتشخيص الأنواع خاصة توزيع وترتيب الأنسجة البارنكيمية والسكلرنكيمية ووجود الجؤجؤ من عدمهِ كما في نوعي الجنس *Phleum* والنوع *Al. apiatus* فضلاً عن النسيج السكلرنيكمي في حافة المقطع المستعرض لنصل الورقة.

كما أفرزت الدراسة الجزيئية باعتماد تقنية متابعة تسلسل الجين matK انعزال النوع *Ph. boissieri* عن النوع *Ph. alpinum* . وبقية الأنواع فضلاً عن تسجيل تقاربات ما بين الأنواع قيد الدراسة منها تقارب النوع *Po. monspeliensis* مع أنواع الجنس *Agrostis*

بنسبة 48% أما النوع *Ca. pseudophragmites* تقارب مع أنواع الجنس *Polypogn* بنسبة 95%.

كما كشف الدراسة الكيميائية عن أنواع وتركيز سبعة مركبات فينولية لسبعة أنواع نباتية مختارة باستخدام تقنية HPLC (High performance liquid chromatography) إذ تميزت أنواع الجنس *Polypogn* بتباين بعض المركبات الفينولية إذ لم يسجل المركبين Coumarins و sinapicacid في النوع *Po. monspeliensis* في حين سُجل أعلى تركيز للمركبين Catechin و Cinnamic acid لنفس النوع .

خلصت نتائج الدراسة أهمية الصفات التشريحية كأدوات تصنيفية مهمة في عزل وفصل الوحدات التصنيفية فضلاً عن الدراستين الجزيئية والكيميائية كأدوات مساعدة في الفصل والعزل، مع تأكيد الوضع التصنيفي الحالي لأنواع وأجناس العشيرة Agrostideaea في العراق مع اعداد مفاتيح تشريحية للفصل بين الأنواع والأجناس قيد الدراسة اعتماداً على الخصائص التشريحية.

قائمة المحتويات

رقم الموضوع	العنوان	رقم الصفحة
	الفصل الأول / المقدمة واستعراض المراجع	
1-1	المقدمة	4-1
2-1	استعراض المراجع	5
1-2-1	تصنيف العائلة النجيلية	6-5
2-2-1	الوضع التصنيفي للعشيرة Agrostideae	10-7
3-2-1	أجناس العشيرة Agrostideae في العراق	18-11
	1- *Agrostis*	12-11
	2- *Alopecurus*	13
	3- *Calamagrostis*	15-14
	4- *Rhizocephalous*	15
	5- *Phleum*	17-15
	6- *Polypogon*	18-17
3-1	الدراسة التشريحية	25-19
4-1	الدراسة الجزيئية	31-25
5-1	الدراسة الكيميائية	33-31
	الفصل الثاني/ المواد وطرائق العمل/ نتائج ومناقشة الدراسة التشريحية	
1-2	الدراسة التشريحية	34
1-2-2	تحضير بشرة الأعضاء الخضرية	38-35
أولاً	بشرة السيقان	36-35
ثانياً	بشرة الورقة	36
ثالثاً	البشرة السفلى للقنابع والعصيفات والأثبات	37-36
2-1-2	تحضير المقاطع المستعرضة للأعضاء الخضرية	37
أولاً	المقطع المستعرض في الساق	37
ثانياً	المقطع المستعرض في الورقة	38

قائمة المحتويات

3-1-2	نتائج الدراسة التشريحية	38
أولاً:	بشرة الأجزاء الخضرية	38
I	بشرة السيقان	67-39
	1- الخلايا الطويلة	45-39
	2- الخلايا القصيرة	55-46
	3- الثغور	67-55
II	بشرة الأوراق	68
I	البشرة السفلى	102-68
	1- الخلايا الطويلة	80
	2- الخلايا القصيرة	87-80
	3- الثغور	96-87
	4- الكساء السطحي	102-96
II	البشرة العليا	103
	1- الخلايا الطويلة	112-103
	2- الخلايا القصيرة	119-112
	3- الثغور	128-120
	4- الخلايا الفقاعية	129-128
	5- الكساء السطحي	135-129
ثانياً:	بشرة الأجزاء الزهرية	136
I	البشرة السفلى للقنابع السفلى	136
	1- الخلايا الطويلة	140-136
	2- الخلايا القصيرة	147-140
	3- الثغور	153-147
	4- الكساء السطحي	159-153
II	البشرة السفلى للقنابع العليا	182-160
	1- الخلايا الطويلة	164-160
	2- الخلايا القصيرة	171-165
	3- الثغور	177-172

قائمة المحتويات

	4- الكساء السطحي	182-177
III	البشرة السفلى للعصيفات	198-183
	1- الخلايا الطويلة	187-183
	2- الخلايا القصيرة	190-187
	3- الثغور	193-190
	4- الكساء السطحي	198-194
IV	البشرة السفلى للأثبات	208-199
	1- الخلايا الطويلة	206-199
	2- الكساء السطحي	208-206
ثالثاً:	المقاطع المستعرضة للأجزاء الخضرية	209
أولاً:	المقاطع المستعرضة للسيقان	225-209
I	نسيج البشرة	213-209
II	النسيج الأساسي Ground tissue	214
	1- النسيج البارنكيمي	214
	2- النسيج السكلرنكيمي	217-214
III	الحزم الوعائية	225-217
ثانياً:	المقاطع المستعرضة للأوراق	266-226
	1- نسيج البشرة	243-240
	2- النسيج المتوسط	245-243
	3- النسيج السكلرنكيمي	254-245
	4- الحزم الوعائية	255
	(1) الحزم الوعائية الأولية	262-255
	(2) الحزم الوعائية الثانوية	266-262
4-1-2	المفاتيح التشريحية Anatomical keys	269-267
5-1-2	مناقشة الدراسة التشريحية	270
أولاً:	بشرة الأجزاء الخضرية	270
I	بشرة السيقان	273-270
II	بشرة الأوراق	281-274

قائمة المحتويات

ثانياً	بشرة الأجزاء الزهرية	293-282
I	البشرة السفلى للقنابع	288-283
II	البشرة السفلى للعصيفات	291-289
III	البشرة السفلى للأثبات	293-291
ثالثاً	المقاطع المستعرضة للأجزاء الخضرية	304-294
I	المقاطع المستعرضة للسيقان	296-294
II	المقاطع المستعرضة للأوراق	304-279
	الفصل الثالث : المواد وطرائق العمل / نتائج ومناقشة الدراسة الجزيئية	
1-3	الدراسة الجزيئية	305
1-1-3	المواد وطرائق العمل للدراسة الجزيئية	305
2-1-3	الأجهزة والمعدات	305
3-1-3	العُدد Kit	306
4-1-3	البادئات Primers	307
2-3	طريقة العمل (جمع العينات النباتية)	308
1-2-3	تقنية بلمرة التفاعل المتسلسل	309-308
2-2-3	فحص الحامض النووي المستخلص Genomic DNA profile	310
3-2-3	تحضير مزيج PCR master mix	311
4-2-3	حالات الدورات الحرارية لفحص البلمرة	312
5-2-3	تحليل نتائج فحص الـ PCR	312
6-2-3	طريقة تسلسل الحامض النووي DNA sequencer method	313
3-3	نتائج الدراسة الجزيئية	314
1-3-3	دراسة التصنيف الجزيئي	318-314
2-3-3	التشخيص الجزيئي باستخدام جهاز التحليل الوراثي	326-319
4-3	مناقشة الدراسة الجزيئية	329-327
	الفصل الرابع / المواد وطرائق العمل / نتائج ومناقشة الدراسة الكيميائية	
1-4	المواد وطرائق العمل للدراسة الكيميائية	330
	1- تحليل المركبات الفينولية	330

قائمة المحتويات

	2- تحديد المركبات الفينولية	330
	3- استخلاص المركبات الفينولية	331
1-1-4	نتائج الدراسة الكيميائية	341-333
2-1-4	مناقشة الدراسة الكيميائية	344-342
2-4	الاستنتاجات والتوصيات	345
	المصادر	381-346
	الملاحق	403-382

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1-1	المثلث العشائري The Tribal Triangle	10
2-1	تركيب الجين matK	382
3-1	خطوات الـ PCR لتضخيم DNA	382
1-2	يمثل جزء من المقطع المستعرض في الساق والحزم الوعائية والأنسجة التي يتكون منها.	213
2-2	يمثل جزء من المقطع المستعرض في الورقة والحزم الوعائية والأنسجة التي يتكون منها.	227
1-3	الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لناتج جهاز الـPCR للنوعين *Ag stolonifera* و *Ag gigantea*	316
2-3	الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لناتج جهاز الـPCR لأنواع الجنس *Alopecurus*	317
3-3	الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز للنوع *Ca pseudophragmites*	317
4-3	الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز للنوعين *Ph alpinum* و *Ph boissieri*	318
5-3	الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لأنواع الجنس *Polypogon*	318
6-3	تحليل متعددة اصطفاف تسلسل القواعد الجينية بأستخدام برنامج MEGA لناتج فحص البلمرة PCR لجين matK	322
7-3	تحليل الشجرة الوراثية باستخدام برنامج MEGA لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae	323
8-3	تطابق سلالة النوع *Po monspeliensis* مع سلالة مشخصة في كوريا	325
9-3	تطابق سلالة النوع *Al arundinaceus* مع سلالة مشخصة في أسبانيا	325
1-4	تراكيز المركبات الفينولية حسب المعايير القياسية والنوع *Al arundinaceus*	338
2-4	تراكيز المركبات الفينولية في النوعين *Al myosuroides* و *Al utriculatus*	339
3-4	تراكيز المركبات الفينولية في النوعين *Ca pseudophragmites* و *Ph boissieri*	340
4-4	تراكيز المركبات الفينولية في النوعين *Po monspeliensis* و *Po semiverticillatus*	341

قائمة الجداول

ت	العنوان	رقم الصفحة
1-1	الوضع التصنيفي للعشيرAgrostideae قيد الدراسة وأجناسها	8
1-2	صفات الخلايا الطويلة في بشرة السيقان لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	42
2-2	أشكال الخلايا القصيرة في بشرة السيقان لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	47
3-2	الصفات الكمية للخلايا القصيرة في بشرة السيقان لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	54
4-2	الصفات الخاصة بالثغور في بشرة السيقان لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	67
5-2	الصفات النوعية للخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	70
6-2	الصفات الكمية للخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	79
7-2	اعداد الخلايا السيليكية المفردة والمقترنة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	82
8-2	اشكال الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	84
9-2	الصفات الخاصة بالثغور في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	88
10-2	الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	97
11-2	الصفات الكمية للخلايا الطويلة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	104
12-2	اعداد الخلايا السيليكية المفردة والمقترنة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	113
13-2	اشكال الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	116
14-2	الصفات الخاصة بالثغور في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	121
15-2	الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	130

قائمة الجداول

16-2	صفات الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	138
17-2	الصفات الكمية للخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	143
18-2	الصفات الخاصة بالثغور في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	149
19-2	الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	156
20-2	صفات الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	162
21-2	الصفات الكمية للخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	167
22-2	الصفات الخاصة بالثغور في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	173
23-2	الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	179
24-2	الصفات الكمية للخلايا الطويلة والثغور في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	184
25-2	الصفات الكمية للخلايا القصيرة في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	189
26-2	الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	196
27-2	الصفات الكمية للخلايا الطويلة والثغور في البشرة السفلى للأثبات وأشكال القمم لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	200
28-2	الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى للأثبات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	208
29-2	الصفات النوعية للمقاطع المستعرضة لسيقان أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	210
30-2	الصفات الكمية للمقاطع المستعرضة لسيقان أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	216
31-2	الصفات الكمية للحزم الوعائية لمقاطع السيقان المستعرضة لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	221

قائمة الجداول

32-2	الصفات النوعية للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	229
33-2	الصفات الكمية للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	238
34-2	الصفات النوعية للحزم الوعائية والنسيج السكلرنكيمي عند الحافة للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	249
35-2	الصفات الكمية لحزم العرق الوسطي للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	254-253
36-2	الصفات الكمية للحزم الأولية للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	257
37-2	الصفات الكمية للحزم الثانوية للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	264
1-3	الأجهزة والمعدات المختبرية المستخدمة في الدراسة الجزيئية	305
2-3	العُدد المستخدمة في الدراسة الجزيئية وبلد المنشأ	306
3-3	البادئات المستخدمة في الدراسة الجزيئية مع تسلسلها النيوكلوتيدي	307
4-3	المواد الكيميائية المستخدمة مع بلد المنشأ	308
5-3	مزيج PCR master mix	311
6-3	حالات الدورات الحرارية لفحص البلمرة	312
7-3	تركيز ودرجة نقاوة بعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae	316
8-3	تماثل التسلسل ما بين أنواع أجناس العشيرة Agrostideae استناداً الى NCBI – BLAST Data base	326
1-4	تسلسل المركبات الفينولية الخام القياسية	335
2-4	مساحة حزمة المادة للمركبات الفينولية لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae	336
3-4	تراكيز المركبات الفينولية لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة مقاسة mg/µl	336

قائمة اللوحات

رقم اللوحة	العنوان	رقم الصفحة
1-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	44-43
2-2	أشكال وأعداد وطبيعة اقتران الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	52-49
3-2	أشكال الثغور في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	60-59
4-2	أشكال وأعداد اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	65-63
5-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	72-71
6-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي في البشرة السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	75-74
7-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة والأشواك في منطقة الحافة في البشرة السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	77-76
8-2	أشكال وأعداد وطريقة أقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	86
9-2	أشكال الثغور في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	91-90
10-2	أشكال واقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	95-94
11-2	أشكال الأشواك في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	102-101
12-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	106-105
13-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	109-108
14-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة والأشواك في منطقة الحافة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	111-110
15-2	أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	119-118
16-2	أشكال الثغور في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	124-122
17-2	وطريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	127
18-2	أشكال الأشواك في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	135-133
19-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	140-139
20-2	أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	146-145
21-2	أشكال الثغور في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	151
22-2	أشكال وطريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	152

قائمة اللوحات

23-2	الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	159-158
24-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	164-163
25-2	أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	171-169
26-2	أشكال الثغور في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	175
27-2	أشكال وطريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	176
28-2	الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	182-181
29-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	186-185
30-2	أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة والثغور في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	193-192
31-2	أشكال الأشواك في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	198
32-2	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأثبات أنواع اجناس العشيرة العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	202-201
33-2	أشكال قمم الأثبات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	205-204
34-2	أشكال وأقطار المقاطع المستعرضة لسيقان أنواع أجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x) قيد الدراسة	212-211
35-2	أشكال الحزم الرئيسية في المقاطع المستعرضة لسيقان انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	223-222
36-2	أشكال الحزم المحيطية في المقاطع المستعرضة لسيقان انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	225-224
37-2	المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x) قيد الدراسة	236-230
38-2	أشكال النسيج السكلرنكيمي عند حافة المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	251-250
39-2	أشكال الحزم الأولية في المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	261-260
40-2	أشكال الحزم الثانوية في المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة	266-265

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	رقم الصفحة
1-2	الأجناس والأنواع التي تم دراستها للعشيرة Agrostideae في العراق	35
1-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Ag. stolonifera*	383
2-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Ag. gigantea*	383
3-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Al. arundinaceus*	384
4-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Al. myosuroides*	384
5-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Al. utriculatus*	385
6-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Al. vaginatus*	385
7-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Al. apiatus*	386
8-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Ph. alpinum*	386
9-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Ph. boissieri*	387
10-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Po. fugax*	387
11-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Po. monspeliensis*	388
12-4	منحينات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع *Po. semiverticillatus*	388
13-4	صور السفرات الحقلية	389
14-4	النوع *Ag. stolonifera*	390
15-4	النوع *Ag. gigantea*	391
16-4	النوع *Al. arundinaceus*	392
17-4	النوع *Al. myosuroides*	393
18-4	النوع *Al. utriculatus*	394
19-4	النوع *Al. vaginatus*	395
20-4	النوع *Al. apiatus*	396
21-4	النوع *Ca. pseudophragmites*	397
22-4	النوع *Rh.orientalis*	398
23-4	النوع *Ph. alpinum*	399
24-4	النوع *Ph. boissieri*	400
25-4	النوع *Po. fugax*	401
26-4	النوع *Po. monspeliensis*	402
27-4	النوع *Po. semiverticillatus*	403

الفصل الأول

المقدمة واستعراض المراجع

(1-1) المقدمة Introduction

تعد العائلة النجيلية Poaceae من أوسع النباتات الزهرية انتشاراً على سطح الكرة الأرضية وذلك لكثرة أنواعها وقدرتها على التكيف الى البيئات المختلفة، إذ تنتشر في المناطق الاستوائية والحارة والبيئات الرطبة والصحاري والجبال وحتى المناطق القطبية وتنتشر في بيئات بمستوى سطح البحر وحتى المناطق الألبية في أعالي الجبال وتشغل جزءاً مهماً من الغطاء النباتي في البرك والمستنقعات Gould & Show(1983) .

ان العائلة النجيلية هي من العائلات الكبيرة في عالم النباتات الزهرية فقد اختلف الباحثون في أعداد أجناسها وأنواعها فقد قدّر Hubbard(1954) عدد أجناسها بـ 620 جنساً و 10000 نوعاً إلاّ أن Gould & Show (1983) ذكر بأن عدد الأجناس هو 600 جنساً و 7500 نوعاً، في حين ذكر Clayton & Renvoize (1986) بأن عدد الأجناس هو 651 والأنواع 10000 نوعاً في حين أن Watson(1990) و Watson&Dallwitze(1992) أشاروا الى أن عدد أجناس العائلة النجيلية ما بين (650-800) تضم حوالي (11,000) نوعاً، كما يشير كل منWatson&Dallwitze(1999,1992) الى أن (23) جنساً منها تضم (100) نوع أو أكثر أو حوالي نصف عدد أنواع العائلة النجيلية وأن نصف هذه الأجناس تضم نوعاً واحداً Monotypic أو نوعين فقط Diatypic ، إلاّ أن بعض المصادر الحديثة من أمثال (2005) Kelloga أشار الى أن عدد الأجناس يتراوح ما بين 650-765 جنساً تضم 8000-10000 نوعاً.

تمثل العائلة النجيلية خامس أكبر عائلات النباتات الزهرية إذ يشير Good(1953) الى أن هذه العائلة تأتي بالمرتبة الثالثة في عدد أجناسها بعد العائلة المركبة Compositae والسُحلبية Orchidaceae ، إلاّ أن Hartley(1973) ذكر بأنها تأتي في المرتبة الخامسة من حيث عدد الأنواع.

حظيت العائلة النجيلية باهتمام البشرية لأهميتها الاقتصادية والبيئية إذ توفر ثلاثة أرباع الطاقة وأكثر من نصف المادة البروتينية سواء كان ذلك على مستوى غذاء الإنسان أو كان غذاءً للحيوان وإنها تحتل 23% من مساحات العالم Mensah (1990) إضافة لدراسة كل من Salse *etal.*,(2008) و Singh (2008) .

ان تطور الانسان وسيادته يتأثر بالنجيليات، كما أن معظم الحضارات المدنية نمت وتطورت في المناطق التي تنتشر فيها النجيليات، ومن غير شك فأن الحبوب grains وقد لعبت دوراً كبيراً في غذاء الانسان والحيوان كالحنطة *Triticum* والشعير *Hordeum* والرز *Oryza* والذرة *Zea mays* والشوفان *Avena* والدخن *Panicum* ومنها ما يستعمل في الصناعات كالخيزران *Bambusa* وقصب السكر *Saccharum officinarum* L وحشيشة الليمون *Cymbpogon citratus* ، ومنها ما استُخدم في حفظ التربة من التعرية خصوصاً تلك التي تمتاز بسيقانها الرايزومية التي تعمل على تثبيت التربة.

من الخصائص المهمة التي امتازت بها هذه العائلة هي اختزال الغلاف الزهري وتداخل الصفات بين أنواعها، لذا فقد تميزت هذه العائلة بصعوبة تصنيفها وهذا ما أشار إليه Stebbins(1972) وأكد على أن دراستها دراسة تصنيفية حياتية يعد أمراً ضرورياً وذلك لإلقاء الضوء على المشاكل التصنيفية والتطورية التي امتازت بها أجناس هذه العائلة، وحديثاً جرت محاولات كثيرة لدراسة هذه العائلة من ناحية جزيئية Molecular systemic ،ويشير GPWG (2001) الى أنه تم تمييز 12 عويئلة Subfamily و 42 عشيرة tribs كما أن العويئلة Pooideae هي تحت عائلة الأكبر وتضم حوالي ثلث النجيليات.

ويشير Gibson(2009) الى أن الوضع التصنيفي لهذه العائلة في تغير مستمر، وذلك لسعة انتشارها وتواجدها في كافة المناخات والمواطن على سطح الكرة الأرضية Simpson(2006) .

أما عدد الأنواع في العراق فأنه في إزدياد مستمر وذلك بفضل التقدم الجيد للدراسات التصنيفية فقد ذكر Al-Rawi(1964) 95 جنساً للعائلة النجيلية تضم 250 نوعاً، أما Ridda&Daood(1982) فقد أشارا الى أن عدد الأجناس هو 101 جنساً وتضم 265 نوعاً في حين ذكر Al-Musawi(1987) أن للعائلة النجيلية 101 جنساً و 270 نوعاً.

شهدت نهايات القرن الماضي وبدايات القرن الحالي كثير من الدراسات التي تناولت بعض أجناس وعشائر هذه العائلة وكانت أولى الدراسات هي دراسة Haines(1962) التي تناولت دراسة أجناس العائلة النجيلية ضمن نباتات ذوات الفلقة الواحدة في منطقة بغداد. ثم تلت ذلك دراسة Al-Mashhadani(1977) لبعض أنواع الجنس *Aegilops L.* إذ تم التركيز فيها على الدراسة الخلوية ومن ثم دراسة Khalaf(1980) تم جرد النباتات الوعائية فيها في جبل سنجار ومنها أجناس العائلة النجيلية ثم دراسة Faris(1983) للنباتات الوعائية

في جبل بيره مگرون وتلتها دراسة Al-Bermani(1997,1996) للجنس *Aeluropus* و *Trin* والعشيرة Brachypodieae Al-Hussaini(1999) للجنس *Bromus* L. و (Al-Gara'awi)(2005) للجنس *Echinochloa* L. و Rfaish(2006) لبعض أجناس العشيرة Eragrostideae وكذلك دراسة Al-Hashimi(2011) وAl-Sultani(2011) للعشيرتين Andropgoneae وPanicoidae على التوالي ثم دراسة Al-(2012) Na'amni للعشيرة Triticeae (2012) وAl-Khaykanee(2013) للجنسين *Lolium* و *Vulpia* واستكمالاً لما تمت دراسته في العراق فقد اقترحت دراسة العشيرة Agrostideae .

غير ان الدراسات التي تناولت العائلة من الجانب الجزيئي، الذي يركز على الجانب التطوري لازالت قليلة وربما يعزى ذلك الى غلاء المواد التي تتميز بها مثل تلك الدراسات.

وفيما يتعلق بدراسة بعض أجناس العشيرة Agrostideae لم تجد الباحثة أية دراسة قديمة أم حديثة قد تناولت أنواع أو أجناس العشيرة في العراق وأغلب الدول المحيطة ما عدا إيران لها محاولات حديثة للتعرف على بعض أجناس العشيرةAgrostideae ، كذلك فأن المعلومات المتوافرة عن أجناس العشيرة قليلة جداً واقتصرت على المعلومات المدونة من قبل بعض الباحثين العراقيين والأجانب في الموسوعة النباتية العراقية، كذلك فأن أغلب العينات المجموعة في المعاشب التي جمعت فيها العينات لُوحظ ان تاريخ جمع العينات قديم جداً يعود أغلبها لفترة الستينيات والسبعينيات ولم يلاحظ بعدها أية حالة جمع حديثة عدا أنواع قليلة جداً (ثلاثة أنواع تقريباً) هي *Alopecurus myosuroides* Huds. و *Phleum boissieri* Bornm. و *Polypgon monspeliensis* (L.)Desf. .

كما أن أغلب العينات التي تم الحصول عليها يلاحظ من المعلومات المدونة في الموسوعة النباتية العراقية أنها نادرة جداً ومسجلة في العراق مرة واحدة أو مرتين ولهذا هدفت الدراسة الحالية الى تناول بعض الجوانب التشريحية لبعض أجناس العشيرة Agrostideae في العراق وتضمنت هذه الجوانب ما يلي:

1- دراسة الصفات التشريحية الخاصة بالبشرة و المقاطع المستعرضة للأجزاء الخضرية متمثلة بالسيقان والأوراق والأجزاء الزهرية متمثلة بالقنابع السفلى والعليا والعصيفات والأثبات.

2- دراسة الخصائص الجزيئية Molecular characteristics لبعض أنواع أجناس العشيرة باعتماد تقنية التسلسل DNA sequencing .

3- دراسة المكونات الكيميائية متمثلة بالمركبات الفينولية Phenolic compound ومعرفة تراكيزها ووجودها أو عدم وجودها بين الأنواع قيد الدراسة.

4- وضع مفتاح تشريحي لفصل أنواع الأجناس المنتشرة في العراق اعتماداً على الخصائص التشريحية.

(2-1) استعراض المراجع Literature Review

(1-2-1) تصنيف العائلة النجيلية Taxonomy of Family Poaceae

بيّن التاريخ التطوري للنباتات ومنها مغطاة البذور متضمنة الحشائش أنها تعود للعصر الجيولوجي الثالث فلم تسجل أو تلاحظ مغطاة البذور قبل تلك المدة Ahmad *etal.*,(2007) إذ أشار Gould&Show(1983) الى أن تصنيف العائلة النجيلية قد بدأ في بدايات القرن الثامن عشر، إلاّ أن البداية الحقيقية كانت حينما نشر Linnaeus(1753) كتابه الموسوم بالأنواع النباتية Species Plantarium وضمنَّه 40 جنساً تعود للعائلة النجيلية مقسمة على ستة رتب، ومن الأجناس الشائعة التي وردت في هذا الكتاب هي *Andropogon* و *Cenchrus* و *Panicum* و *Hordeum* و *Cinna* و *Oryza* و *Aegrlopus* و *Phalaris* وفي عام 1810 قسّم Brown العائلة النجيلية الى عوئيلتين هما Panicoideae و Festucoideae مستنداً في تقسيمه الى فهمهِ تركيب السنيبلات Spikelets في هذه العائلة. أما Kunth (1833) نظّم الحشائش بـ (13) عشيرة دون الإشارة للعوئيلات.

في عام 1881 قسّم Bentham العائلة النجيلية الى عويئلتين هما Panicoideae و Festucoideae تضمان 13 عشيرة هي Paniceae ، Androponeae ، Zoysieae، Oryzeae ، Maydeae(Tripsaceae)، Trisetegineae(Melinideae) ضمن عويئلة Panicoideae بينما عويئلة Festucoideae فضمت سبعة عشائر هي Bambuseae ، Phalarideae،Chlorideae، Agrostideae ، Aveneae ، Hordeae ، Festuceae واضعاً بذلك الأساس الذي أعتمد فيما بعد من قبل Bentham&Hooker(1883)، كما أعتمد هذا التقسيم مع بعض التحوير من قبل (Bews)(1929) و Hitchcock (1951,1935,1920) إذ نظم الاخير حشائش الولايات المتحدة لـ 14 عشيرة منها 10 تعود للعويئلة Festucoideae هي Zizanieae، Aveneae، Agrostideae، Phalarideae، Chlorideae، Zoysieae، Oryzeae، Bambuseae، Festuceae، Hordeae أما الأربعة المتبقية فضمتها العويئلة Panicoideae وهي Paniceae، Melinideae ، Andropogoneae ، Tripsaceae.

حاول الباحثون وضع أنظمة تصنيفية تطورية الى حد ما مضافاً لما أوجده Bentham وكان نظام Avdulov(1931) أول هذه الأنظمة فقد قسّم العائلة النجيلية الى عويئلتين هما

Poteae و Sacchariferae ثم قسّم الأخيرة الى Festuciformes و Phragmitiformes ثم بعد ذلك أتبع Prat(1932) نفس الأسس التي استخدمها Avdulov فقسّم العائلة الى ثلاثة عويلات هي Festucoideae و Panicoideae و Bambusoideae مستخدماً صفات البشرة والخلية وهيئة البادرات Morphology of Seedling والأجنة والثمار والنورات وصفات أخرى كما زاد Part(1936) عدد العويلات الى ستة، وقد أقترحت عويلات أخرى من قبل Pilger(1954) و Stebbins&Cramption(1961) وParodi(1961) و Gould(1969) إضافة الى Wright & Hilu (1982) و Gould&Show(1983) وتعدد دراسة Clayton&Renvoiz(1999,1986) من الأنظمة التصنيفية التطورية، ثم جاءت دراسة Hilu &Wright (1982) وفيها تم تقسيم العائلة النجيلية الى ثمانية عويلات، وفي أحدث الدراسات تم تسجيل 12 عويلة GPWG(2001) و Kellogy(2006) و GPWG(2012) ونتيجة للتنوع والتعدد الذي تظهره الحشائش ومنها النجيليات فقد كثرت الدراسات التي تناولتها فقد أشار Ogia-Odia *etal.*,(2010) و Ullah *etal.*,(2011) بأن الحشائش عالمية الانتشار إضافة الى عرضها تغايرات كبيرة بالشكل والحجم.

كما أن دراسة Shipunov(2013) بيّنت أن من صفات النجيليات ضمها ما يقارب (8000) نوع نباتي موزع في كل أنحاء العالم لكن معظم أجناسهم تتركز بالمناطق المدارية لكونها تفضل الأماكن المشمسة والجافة في حين أن Clayton(1986) بيّن أن أنواع الحشاش هي (10,000) نوع مصنفة تحت (600-700) جنس لكن Fournier *etal.* (2007) و Moustafa *etal.*,(2014) أشاروا أجناس العائلة النجيلية هي (620) جنس تضم (10,000) نوع إضافة لكونها من أكبر عوائل ذات الفلقة الواحدة، في حين أن Siddiqui&Qaiser(1988) أشاروا أن Cope(1982) يعدها من أكبر العائلات في باكستان لتضمنها 492 نوعاً تحت 158 جنس.

(2-2-1) الوضع التصنيفي للعشيرة

Taxonomic Position of the Tribe Agrostideae Dum

تعد العشيرة Agrostideae من العشائر غير الثابتة الوضع التصنيفي بين مختلف الموسوعات النباتية، فالبعض يعدونها عشيرة مستقلة بحد ذاتها في حين ان بعض المصنفين يضعها كعشيرة ثانوية Subtribe ضمن العشيرة Aveneae .

الجدول (1-1) يوضح الوضع التصنيفي لهذه العشيرة وبعض الأجناس قيد الدراسة وفق تسلسل زمني محدد استناداً لدراسة Quintanar *etal.*,(2007) و El-Gazzar *etal.*,(2013) إذ يلاحظ أن هنالك تباين في الوضع التصنيفي للعشيرة Agrostideae منهم من عدها كعشيرة مستقلة مثل Ascherson & Graebner(1898-1902) (1898-1902) لغاية تصنيف GPWG (2001) بينما عدها كعشيرة ثانوية Agrostidineae Soreng *etal.*, (2003-2007), Mabberly (2008).

كماعدها Reveal(2012) عشيرة ثانوية Subtribe مستقلة في العشيرة Poae وكذلك الحال للـ Aveneae وكلاهما يعودان للعوئيلة Pooideae.

بينما اشارت Al-Khafaji(2015) أن Dumortier(1824) قسم أجناس العائلة النجيلية ووضعها في (17) عشيرة وقسمها الى مجموعتين الأولى تضم Triticeae ، Cynosureae ، Poeae ، Festuceae ، Bromeae، Aveneae، Arundineae، أما الثانية فأنها تضم Agrostideae، Phleeae، Oryzeae ، Stipeae ، Paniceae، Cydonteae ، Leptureae ، Saccharineae ، Andropoyoneae ، Maydeae فالملاحظ ان العشيرة قيد الدراسة ضمن المجموعة الثانية وعُوملت كعشيرة مستقلة بعيداً عن العشيرة Aveneae المنضوية في المجموعة الأولى.

أشار Clayton(1970) في موسوعة النباتات الاستوائية شرق أفريقيا الى اعتبار أجناس العشيرةAgrostideae متباينة Heterogeneous لكنها تشترك بأمتلاكها زهيرة واحدة One flowered بالسنيبلات عليه فلربما تكون هذه الأجناس في هذه العشيرة قد جمعت أو كونت مجموعة بشكل صناعي وليس طبيعي مشتقة من العشيرة Aveneae وربما عشيرة أخرى أو عشيرتين استناداً لهذه الزهيرة المفردة.

جدول (1-1) الوضع التصنيفي لعشيرة Agrostideae وبعض أجناسها

Ascherson & Graebner (1898-1902)	**Schaffner (1912)**	**Maire *etal.*(1953)**	**Prat (1960)**	**Tzveler (1976)**	**Tutin *etal.*, (1980)**	**Conert (1983-1992)**	**Clayton & Renvoize (1986)**	**Watson & Dallwitz (1992)**	**GPWG (2001)**	**Soreng *etal.*, (2003-2007)**	**Mabberly (2008)**
									Poeae	Poeae	Poeae
											Polypogon
Agrostideae	Agrostideae	Agrostideae									
Agrostidinae		Agrostidinae		Agrostidinae		Agrostidinae	Alopecurinae			Agrostidinae	Alopecurinae
Agrostis	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*	*Agrostis*
Calamagrostis		*Calamagrostis*		*Calamagrostis*	*Calamagrostis*		*Calamagrostis*	*Calamagrostis*		*Calamagrostis*	
Polypogon	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	*Polypogon*	
				Phleeae							
Phleinae		Phleinae		Alopecurinae						Alopecurinae	
Alopecurus	*Alopecurus*	*Alopecurus*	*Alopecurus*	*Alopecurus*	*Alopecurus*		*Alopecurus*	*Alopecurus*	*Alopecurus*	*Alopecurus*	*Alopecurus*
					Phleinae						
Phleum	*Phleum*	*Phleum*	*Phleum*	*Phleum*	*Phleum*		*Phleum*	*Phleum*	*Phleum*	*Phleum*	*Phleum*

كما أشارت عدة دراسات منها دراسة Finot *etal.*,(2009) إضافة لتوزيع العائلات والأجناس والأنواع في مدينة تشيلي Chile أن العشيرة Agrostideae عُوملت كعشيرة ثانوية Subtribe تعود للعشيرة Poeae والعويئلة Pooideae ، بينما Clayton(1970) في موسوعة النباتات الاستوائية أشار بأن Agrostideae تعامل كعشيرة تعود لعويئلة Pooideae ، كذلك فأن دراسة كل من Hartely(1973) و Larryl *etal.*,(1979) أشارت الى أن العشائر Agrostideae ، Aveneae، Festuceae هي عشائر منفصلة عن بعضها البعض، غير ان Mei(2007) بيَّن أن العشيرة Agrostideae عُوملت كعشيرة ثانوية ضمن العشيرة Aveneae.

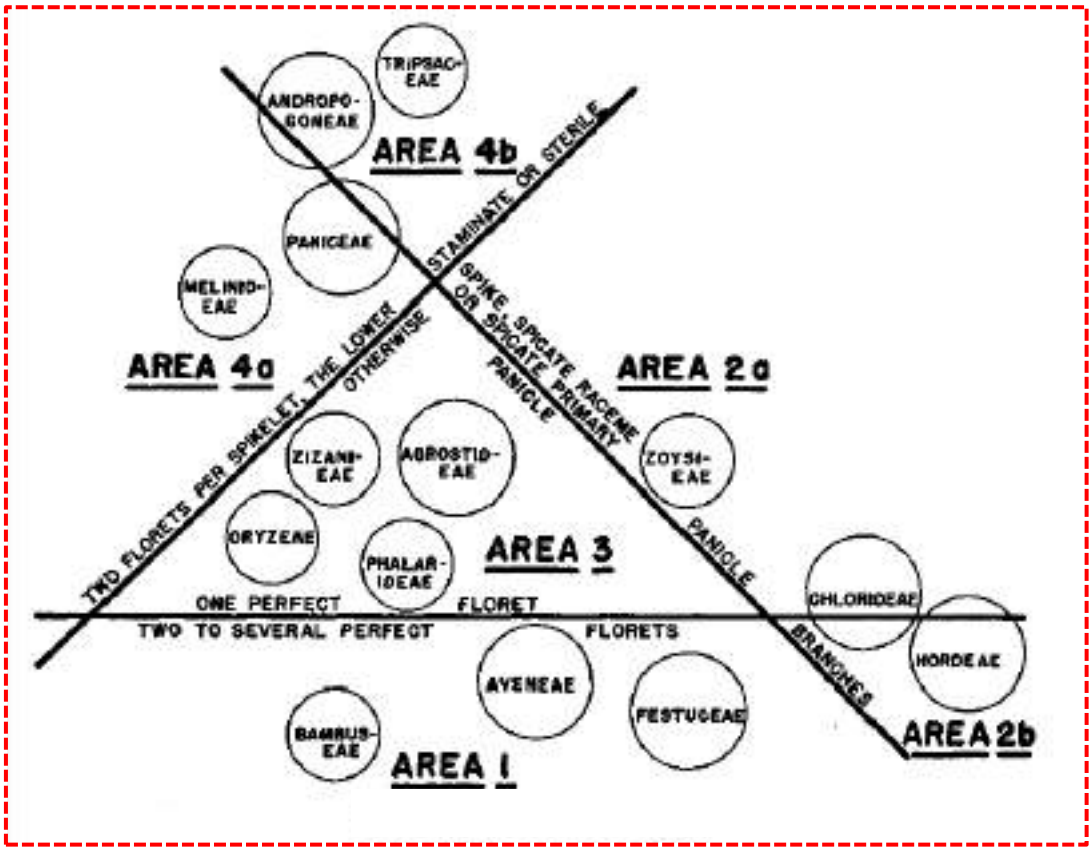
وقد أشار Connor(2010) الى أن Agrostideae عُوملت كعشيرة ثانوية ضمن موسوعة نباتات نيوزلاند حتى عام 2001 ضمن Poeae لكنها فيما بعد عُدت كعشيرة مستقلة وكبيرة ضمن عائلة النجيليات فهي تضم (59) نوع تعود لـ (11) جنس، في حين أن Kellogg(2002) عامل العشيرة Agrostideae كعشيرة ثانوية ضمن العشيرة Aveneae في موسوعة النباتات الاسترالية. وأشار Soreng &Davis(2000,1998) الى وجود تشابه بين العشائرPhalarideae و Agrostideae في بعض الخصائص والذي يجعل بالإمكان معاملتها ضمن العشيرةAveneae.

بيّن Ali(1982) في موسوعة نباتات باكستان بأن العديد من العشائر الصغيرة فصلت من العشيرة Aveneae استناداً لصفات معينة منها وجود الزهيرة الواحدة المتمثلة في أجناس العشيرة Agrostideae، كذلك أشار Mei(2007) الى أن Kuth(1815) ذكر بأن أجناس هذه العشيرة ذات نورات عنقودية والسنبيلات بزهيرة واحدة.

كذلك أشار Gould(1955) الى مثلث Hitchcock والذي أسماه المثلث العشائري The Tribe Triangle وملاحظته العلاقات ما بين الحشائش ضمن هذا المثلث فيلاحظ أنه أدرج العشيرة Agrostideae في المنطقة الثالثة مع بعض العشائر المشار إليها في الشكل (1-1) والتي تنضوي تحت عوئيلة Festucoideae إذ تتضمن الحشائش ذات النورات العنقودية والتي تمتاز سنُيبلاتها بأحتوائها زهيرة واحدة خصبة إضافة الى ان العشيرة Agrostideae تمتاز بعدم وجود الزهيرات المختزلة أسفل الزهيرة الخصبة يعني احتواءها سنيبلة واحدة ثنائية الجنس إضافة الى وجود القنابع المتطورة.

أشار Bor (1968) أن حوالي (8-9) أجناس لهذه العشيرة منتشرة في العراق ألا وهي

Agrostis L. ،*Alopecurus*، L. *Apera* Adans ، *Calamagrostis* Adans، *Cornucopiae* L. ،*Rhizocephalus* Boiss. ، *Phleum* L. ، *Gastridium* P.Beauv. ، *Polypogon* Desf.



الشكل (1-1) المثلث العشائري (Gould,1955) The Tribal Triangle

(3-2-1) أجناس العشيرة Agrostideae المدروسة في العراق

Genera of the Tribe Agrostideae Studied in Iraq

1) الجنس *Agrostis* L.

Sp.Pl.ed.1:61(1753)

Gen.Pl.ed.5:30(1754)

أن أول من أكتشف الجنس وسمّاه هو العالم (Linnaeus)(1753) ويضم حوالي 100 نوعاً معظمها ينتشر في المناطق المعتدلة ويوجد ثلاثة منها في العراق Bor(1968) .

كما ذكر Bor(1968) أن الجنس *Agrostis* يعني نبات العلفForage Plant كما جاء في المراجع الأغريقية، كما أنه يسمى Bentgrass وتعني المنحنية أو الحشائش المائلة، أما Gledhill(2002) فقد ذكر أن *Agrostis* تعني Field grass أي حشائش الحقول، كما أشار Goverd,*etal.*,(2003) الى أن أسم الجنس مشتق من الأغريقية وتعني نبات العلف أو حشائش الموسم البارد أو نباتات المسلك C3 ، ويتفق هذا مع ما ذكره Araneda (2013) بأن الجنس يُعرف بأسم الحشائش المائلة أو المنحنية أو نباتات الفصول الباردة والمناطق المعتدلة.

وفيما يتعلق بعدد الأنواع التي تعود إليه فقد أشار Soreng *etal.*,(2003) أنه يتضمن ما بين (150-200) نوع ما بين ما هو موجود بالأصل أو نتيجة للأحداث التطورية التي حدثت في المنطقة الأوربية، كما أشار Kou(1987) الى وجود (20) نوع من هذا الجنس في الصين وأربعة أنواع في تايوان (Hsu,1978) ، في حين ان Clayton&Renvoize(1986) و Frey(1997) أكدوا على أن عدد الأنواع التي تعود للجنس *Agrostis* هي (220) نوع كما عُد واحد من عشرة أجناس كبيرة ضمن العائلة Poaceae ويُعد من الأجناس المعقدة مظهرياً، وقد بيّن Bonos *etal.*,(2002) بأن الجنس *Agrostis* يمتلك تعقيداً وراثياً، كما أشار كلٌ من Fricker & Wipff(2001) و Warnke(2003) و Philips&Chen(2003) بأن هذا الجنس وأنواعه المتمثلة بـ *Ag. gigantea* و *Ag. stolonifera* و *Ag. capillaris* حشائش صعبة ومتداخلة من الناحية التصنيفية إضافة الى قابليتها العالية لتكون الهجائن، وفي دراسة Barkworth(2004) وكذلك Zaplola(2010) أنه قد تم تهجين النوع *Ag. stolonifera*

مع ثلاثة أنواع من الجنس *Polypogon* وأن الهجين يسمى أحياناً بالأسم *Agropogon lutosus*.

ومن المميزات الأخرى التي يمتلكها هذا الجنس هو قابليته العالية للتكيف الوراثي لتحمل المعادن الثقيلة الموجودة في التربة مثل الرصاص والزنك والتكيف للظروف الغير طبيعية (Frey,1999) و (Grillo&Venora,2011).

في العراق ذكر Anthony(1935) بأن النوع *Agrostis verticillata* Vill. جُمع من الموصل وهيت والرمادي، كما ورد في موسوعة النباتات العراقية بأن Rechinger(1964) سجل نوعاً واحداً *Ag. Semiverticillata*(Forssk.)C.Christ في الأراضي المنخفضة وذكر بأنه ينتشر في الحقول والحدائق والمناطق المتروكة كما ذكر بأنه جُمع من بعقوبة، وأشار Bor(1968) لثلاثة أنواع مع وصف موجز لكل منها ومناطق انتشارها. أما Issa(1981) ذكر أسماء محلية لأنواع الجنس*Agrostis* مثال النوع Ag-repens Forsk يسمى عَروُه في اليمن ويطلق على النوع *Ag. verticillata* في مصر الأسم المحلي نُعيم وسنابله في سوريا و أورد Al-Khatib (1978) أسماء عديدة لأنواع عديدة منها مرجيه زاحفه أو مرجيه شائعة ولبلبة الحنطة.

وكما الأمر في التباين والاختلاف التصنيفي للعشيرة Agrostideae فالأمر طال الأجناس وفق دراسة Beltsville(2008) فقد أُدرِجَ ضمن العشيرة Pooideae والعشيرة الثانوية Agrostideae في حين ان Bor(1968) أدرجه ضمن أجناس العشيرة Agrostideae، ولذلك فأن هنالك حالة من الجدل واضحة في العديد من الدراسات حول الجنس *Agrostis* فيما إذا كان يجب إدراجه ضمن العشيرة Aveneae أو وجوب عزله في مجموعة تحتوي أجناس ذات صلة بهِ تعرف بالـ Agrostideae (Frey,1999) ، وذلك لأن الحدود الوراثية لهذا الجنس غير واضحة. وأن الأنواع الموجودة في العراق هي:

1. *Ag. Gigantean* Roth .
2. *Ag. olympica* (Boiss) Bor.
3. *Ag. Stolonifera* L.

أما مناطق تواجد هذا الجنس فهي بشكل رئيسي أربع مناطق هي جبال البرنيز Pyrenees و جبال البلقان Balkan وكذلك جبال الألب The Alps وبشكل قليل بجبال وسط أسبانيا (Frey, 1999) .

2- الجنس *Alopecurus* L.

Sp.Pl.ed.1:60(1753)

Gen.Pl.ed.5:30 (1754)

أول من وصف هذا الجنس هو Linnaeus(1753) وذكر Bor(1968) بأنه يضم حوالي 20 نوعاً تنتشر في المناطق المعتدلة، يوجد منها (5-6) أنواع في العراق، كما أشار Bor الى أن اسم الجنس مشتق من الكلمة الأغريقية alopes-ekos والتي تعني الثعلب Fox و oura والتي تعني ذيل ، وبالتالي المقصود من الاسم هو ذيل الثعلب Fox tail أو Fontail وهذا هو الاسم الشائع للجنس ويعد من أكثر الأسماء استعمالاً له في المناطق الأوربية إضافة الى تشكيله جانباً مهماً من المراعي خاصة في الترب الحجرية.

ويمتلك الجنس *Alopecurus* حوالي (20) نوعاً تكون مستوطنة في المناطق المعتدلة، أما العراق فقد أشار Bor(1968) أن هنالك أنواع تتراوح ما بين الخمسة أو الستة منها *Al. arundinaceus* Poir. والنوع *Al. myosuroides* Huds. الذي يمتلك العديد من الأسماء الشائعة Black grass و Mouse tail إضافة الى معرفته في بعض المناطق العراقية بعدة أسماء منها قنبوع "QUNBU" وكذلك ذنيبة "DHANAIBA" كما ان له اسماء في المناطق الكردية غير مؤكدة منها دوڤ مسك "DUZHMISK" أو برجي BARJI وأخيراً GIYA HARZIN RAMANA " كما أنها تعتبر كأعشاب علف مفيدة في العراق.

ومن الأنواع الأخرى الموجودة في العراق هو النوع *Al. utriculatus* Banks. ، كما تجدر الإشارة ان مناطق انتشاره بوسط الغابات العراقية ومنطقة دربندخان إضافة الى ملاحظته في الدول المجاورة، ومن الأنواع الموجودة بالعراق هي *Al. vaginatus* (willd.) Pall. Ex Trin. و *Al. apiatus* Ovcz. و *Al. textilis* Boiss و *Al. tifilisiensis* (Westb.) Grossh. .

ذكر Anthony(1935) *Aloep.agrestit* وأنه جُمع من الشرقاط والرمادي والفلوجة وبغداد، وأشار Haines(1962) في نباتات منطقة بغداد الى وجود النوع *Al. myosuroides* Huds وأنه ينتشر في المناطق المروية والحقول الزراعية.

3- الجنس *Calamagrostis* Adans.

Fam.Pl.2:31(1763)

ان اسم الجنس هو مركب ومشتق من كلمة إغريقية وهي Kalamos (Calamus) والتي تعني القصب Reed والمقطع الآخر هو Agrostis والذي يعني نبات العلف ويشير الى هذا المعنى Gledhill (2002).

أما الأسماء الشائعة للجنس *Calamagrostis* فهي Small reed أو Reed grass أي الحشائش التي تشبه القصب.

كما أوضح Clayton & Renvoize(1986) و Frey(1997) ان الجنس *Calamagrostis* يعد واحد من عشرة اجناس كبرى فهو يضم (250) نوعاً وأشار Barkworth(2004) بأن الجنس يمتلك أنواع متشابهة مظهرياً مما يؤدي ذلك الى حدوث مشاكل تصنيفية لأنه يعد من الحشائش الصعبة وهذه الصعوبة تحصل كذلك نتيجة حالات التهجين التي تشهدها أنواع الجنس مع الأنواع واسعة النطاق مما يؤدي ذلك الى تشكيل مجمعات معقدة تصنيفياً من الناحية المظهرية لكنها تعد متميزة من الناحية التشريحية، وذكر Hubbard(1948) أربعة أنواع في الجزر البريطانية كما أشار الى هجين واحد هو *Ammocalamagrostis* baltica (Fluegge ex Schrad) p.Fourn وهو هجين بين جنسين intergeneric هما *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth. و *Ammophila arenaria*، بينما أشار الى وجوده في شمال العراق Haines(1962) وذكر Bor(1968) ان الجنس *Calamagrostis* يتضمن (150) نوع بالمناطق المعتدلة بالعالم، ويوجد منها نوعين فقط في العراق هما *Ca.epigejos*(L.)Roth الذي يعتبر من الأنواع النادرة جداً جداً في العراق إذ سجل لأول مرة بمنطقة حاج عمران Haji Umran . ومن الأسماء الشائعة لهذا النوع هي Small-reed و Bush.grass يعني احمه أو دغل وكذلك Chee Reed grass .

أما النوع الثاني فهو *Ca. pseudophragmites* الذي يكون واسع الانتشار على صفاف الأنهار وبشكل عام أشار Frey & Paszko(1999) أن أنواع الجنس *Calamagrostis* تفضل بيئات المناطق المعتدلة فهي نباتات دائمية إضافة الى ملاحظته لها في الجبال الاستوائية .

كما اشارت الدراسات منها Hai *etal.*,(2006) ان الجنس *Calamagrostis* قُسم قديماً الى نوعين وفق دراسات Koch(1837) و Tsvelev(1983) أو الى تحت جنسين Subgenera (Wassilijev,1961) ،بينما البعض أتبع نظام في (Beauvois)(1812) في معاملة الجنس *Calamagrostis* S.L. منهم Renvoize(1998) كجنسين Two genera هما *Calamagrostis*.S.S وDeyeuxia Beauv وكذلك نفس الأمر في الصين (Chen,2001) لكن في الدراسات اللاحقة أُعيد تنظيمه من جديد كجنس واحد يسمى *Calamagrostis* لكن بقي الجنسين يحملون نفس الأسم بسبب الاستعمال الطويل لهما.

كما تمت دراسة جنسين هما *Aniselytron* Merr. و *Calamagrostis* من قبل Ma *etal.*,(2005) تشريحياً ومظهرياً إذ أتضح أن الجنسين مستقلين عن بعضهما البعض، في حين كان هنالك عدم وضوح في كونهما جنسين متداخلين.

4/ الجنس *Rhizocephalus Boiss*

Diagn.ser.1,5:68(1844)

هذا الجنس هو Monotypic أي يحتوي على نوع واحد فقط وأسم لهذا الجنس مشتق من كلمتين إغريقيتين هي Rhiza والتي تعني الجذر root والثانية cephale بمعنى الرأس head وبالتالي تعني rooting head أي رأس الجذر أو هامة الجذر. كما يلاحظ ان هذا الجنس تكون سنيبلاته جالسة في الرأس أي عديمة الحويملات (Gledhill,2002) (1968)Bor.

يعد هذا الجنس من الأجناس النادرة جداً فلم تجد الباحثة أية دراسة أو معلومات قط بخصوص هذا الجنس عدا ما ذكره Bor(1968) من معلومات مقتضبة جداً حوله، منها ان هذا الجنس يتضمن نوع واحد ألا وهو *Rh. orientalis* Boiss. كما أنه يفضل التواجد في المناطق الجافة ، منها فلسطين والأردن وسوريا وتركيا وهناك عينة واحدة منه ربما جمعت من العراق أو سوريا أو تركيا.

5/ الجنس *Phleum L.*

Sp.Pl.ed.1:59(1753)

Gen.Pl.ed.5:29(1754)

ان اسم الجنس مشتق من الكلمة الإغريقية "Phleas" والتي تعني grass الحشائش، أما الأسماء الشائعة التي ترافق هذا الجنس فهي Cat's tail اي ذيل القطة وكذلك حشائش تيموثي Timothy grass.

أما بالنسبة لعدد أنواع الجنس أشار Bor(1968) أن هنالك (12) نوع تعود لهذا الجنس تستوطن المناطق المعتدلة في العالم في حين ان هنالك أربعة أنواع فقط سجلت في العراق هي:

1. *Phl. Alpinum* L. 2. *Phl. Boissieri* Bornm.

3. *Phl. exaratum* Griseb. 4. *Phl. phleoides* (L.) Karst.

كما يعد ان النوع الأول ألا وهو *Phl. Alpinum* من الأنواع المحلية Native في العراق في حين ذكر كل من Joachimiak & Kula(1997) و Barkworth(2004) ان الجنس *Phleum* يتضمن (15) نوع منتشرة في العالم، كما ان Conert(1985) بيّن ان الجنس *Phleum* قد قُسم الى أربعة أقسام صغيرة، لكن Joachimiak & Kula (1997) أوضح أنه بنهاية القرن التاسع عشر تم التوصل الى تكوين مجموعتين لهذا الجنس منعزلة وبديلة عن الأربعة أقسام وكالتالي:

- المجموعة الأولى تمثل : *Phleum pratense* والتي تضم L. *Phl. pratense* و *Phl.nodosum* .

- أما المجموعة الثانية فهي *Ph. alpinum* والتي تضم L.s.str *Ph. alpinum* وكذلك *Ph. alpinum* var.commutatum Gaud ، لكن هذا التقسيم سبب متاعب جمة ومشاكل للمصنفين على مستوى التصنيف والصفات المظهرية. في حين أن دراسة Perny (2008) *etal.*,) أشارت الى ان Humphries(1980) بيّن ان الجنس *Phleum* يتضمن على الأقل (10) أنواع صنفت أو قسمت الى أربعة زمر أو قطاعات هي :

(1) *Ph. alpinum*

(2) *Chilochloa* (P.Beauv) Griseb.

(3) *Maillea* (Parl.) Horn of Ranlzien.

(4) *Achnodon* Grisseb (Humphries)

كما أشار Barkworth(2004) الى أن هنالك أنواع تعود للجنس *Phleum* قد ضُمت بالخطأ الى الجنس *Alopecurus* أو الى أجناس أخرى مثل

Phleum schoenoides L. هو أسم مرداف للنوع *Crypsis* Schoenoides (L.) Lam. و *Phleum alopecuroides*(Pill.etMitterp) Schrad (Rechinger,1964).

ومن الجدير بالذكر أن Scholz(1999) بيَّن الأهمية التصنيفية التي تحملها العصيفة التي تعود لأنواع الجنس *Phleum* .

6/ الجنس *Polypogon* Desfi

Fl.Attant.1:66(1798)

ان اسم الجنس *Polypogon* مشتق من اللغة الإغريقية وهي Polu والتي تعني المتعدد أو الكثير والمقطع الثاني هو Pogon تعني beard أي اللحية والذي يشير الى ازداحم وكثافة السفاه، وكبقية الأجناس السابقة فأن هذا الجنس له العديد من الأسماء الشائعة منها Beard grass و Rabbit grass و bent grass و many- bearded (Bor,1968) و (Gledhill,2002) .

أما الأنواع التي تعود لهذا الجنس فقد أشار Bor(1968) ان هنالك ما يقارب (8-10) أنواع ضمن منطقة البحر الأبيض المتوسط، في حين Keshavarzi *etal.*,(2007) يشير الى وجود (18) نوع، أربعة أنواع منها في إيران، أما في العراق فقد سُجل وجود أربعة أنواع أيضاً وهي . *Po. Fugax* Ness ex Steud والذي يعتبر نادر الوجود جداً جداً في العراق إذ سجل لمرة واحدة في سوق الشيوخ، وأن هذا النوع لـــه اسماء شائعة وهـــي ذيل العتوي

DHAIL- Al- ATWI وذيل الثعلب وذيل الفار وفي الجزائر يطلق على بعض الأنواع سبول الفار (Bor,1968) و(Issa,1981) إضافة الى اعتباره مصدر مهم من أعشاب العلف.

أما النوع الثاني فهو *Poly maritimus* Willd. فهو أيضاً من الأنواع النادرة جداً وسجل مرة واحدة في العراق ضمن حدود منطقة بعقوبة.

والنوع الثالث *Po. Monspeliensis* (L.) Desf يعد هذا النوع من الأنواع الشائعة الوجود بكل مناطق العراق، وله من الأسماء الشائعة الكثير منها Beard –grass و Rabbit foot ، ذيل السبع DHAIL AS-SABA وذيل البزون DHAIL Al-

BAZZUN وأبو ذويل ABU DHUWAIl وذيل الثعلب DAIL AT TA'LAB وغيرها الكثير.

وتشير الدراسات ان هذا النوع له القابلية للتهجين مع نباتات أخرى.

أما النوع الأخير فهو *Po. Semiverticillatus* (Forssk) Hyl. والذي يعتبر كذلك واسع الانتشار في العراق وهو الأخر له من الأسماء الشائعة الكثير منها Water bent وWater Bent grass وكذلك Switch grass ، كما أنه يُعرف بمصر بإسم "نعيم" NA'IM والتي تعني "soft" إضافة الى اسم ذيل القط أو ذيل الفار أو ذيل الحسيني DEL HSENI أو ريشة الحسين RISHAT AL-HUSSAIN كما ان هذا النوع لا يعتبر ذو أهمية كبيرة كمادة علفية قياساً ببقية الأنواع كما تشير دراسة Barkworth(2004) ان النوع *Po. semiverticillatus* هُجن ثلاث مرات مع أنواع الجنس *Polypogon* ، أما فيما يتعلق بالبيئات التي تفضلها أنواع الجنس *Polypogon* فهو من الأجناس ذات الأنواع التي تعيش في بيئات مفتوحة وغير محددة ببيئة معينة ولهذا يُعد من الأنواع الدخيلة أو المستوطنة، لكنه يفضل الترب الرطبة والمظللة، كما ان العديد من أنواعه مهمة كعلف وأعشاب (Keshavarz *etal.*, 2007)

لقد ذكر Anthony(1935) نوعين تعود لهذا الجنس هما *Po. monspeliensis* وجُمع هذا النوع من Chier canal والحلة والفلوجة وبغداد والنوع الثاني هي *Po. wild* *Po. maritimum* جُمع من بغداد. كما أشار Standley(1940) الى أن النوع *monspeliensis* جُمع من جبل گولات بين عين تيلاوي Ain Tellawi وبلد سنجار وقرب بغداد والعمارة أما Haines(1962) ذكر نوعين تعود للجنس Polypogon هما *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* في موسوعة نباتات منطقة بغداد.

(3-1) الدراسة التشريحية Anatomical Study

تُعد الصفات التشريحية أحد الأدلة التصنيفية المهمة التي يعتمدها الباحثون في تصنيف النباتات وكدليل إضافي في حل الكثير من المشاكل التصنيفية والناتجة من تداخل الصفات المظهرية، لذا فقد استخدمت هذه الصفات ومنذ أكثر من مائة عام في المساعدة على تشخيص المراتب التصنيفية وتحديد العلاقات التطورية لبعض المجاميع النباتية (Radford,*etal*.1974,)،(Dilcher,1974)،(Davis&Heywood,1963)، (Ellis)(1986) ولقد أشار Stace(1980) الى هذه الحقائق إذ ذكر بأن الصفات التشريحية من الأهمية كما الصفات المظهرية، كما بيَّن بأن الصفات التشريحية أقل تأثراً بالظروف المحيطة من الصفات المظهرية.

من الحقائق الثابتة حالياً هو أن العائلة النجيلية Poaceae تمتاز بصعوبة تصنيفها وهذا ما تمت الإشارة إليه سابقاً وذلك للاختزال الشديد في الأعضاء الزهرية مما يجعلها ذات صفات تصنيفية محدودة الى حد ما، وعليه تم الاهتمام بتشريح الأجزاء الخضرية والمعلومات الخلوية لهذه العائلة.

ومن الجدير بالذكر أن بشرة الأوراق والمقاطع المستعرضة للأوراق، والتغايرات التي تبديها كان لها الدور الكبير في تصنيف نباتات العائلة النجيلية(Stace,1989) .

لقد انتبه المتخصصون الى تصنيف العائلة النجيلية Agrostlogists في بدايات القرن الماضي فقد درس Lewton-brain(1904) الخصائص التشريحية لعدد من النباتات النجيلية في بريطانيا وعام 1932 استخدم Prat الصفات التشريحية لبشرات أوراق النجيليات كالخلايا القصيرة Short-cells (الفلينية Cork-cells والسيليكية Silica-cells) والخلايا الطويلة Long-cells والثغور Stomata والأشواك Prickles والشعيرات Micro-hairs ثنائية الخلايا وفي عام (1936) واستناداً الى الصفات التشريحية والصفات الأخرى أستطاع أن يقسم العائلة النجيلية الى ثلاث عويئلات Festucoideae و Panicoideae و Bambusoideae ، كما أنه ميَّز طرازين في تشريح الورقة هما Festucoid(Pooid) و Panicoid وتبيّن فيما بعد بأن هناك فروقات بين هذين الطرازين تعود لعملية التركيب الضوئي C3 و C4 . وتطرق الى مثل هذه الصفات العالم الروسي Avdulov(1931) في دراسته وتقسيمه للعائلة النجيلية.

من الدراسات المهمة التي تناولت تشريح ورقة العائلة النجيلية هي دراسة Metcalfe (1960) والتي فيها العديد من التراكيب التي تخص تشريح هذه العائلة في كتابه الموسوم Anatomy of the Monocotyledons, Vol.1. Gramineae وأشار فيه الى الاختلاف في أشكال الخلايا المساعدة للثغور وتباين الأجسام السيليكة ويُعد هذا الكتاب من أهم المصادر التي تناولت تشريح العائلة النجيلية لدى الباحثين.

أشارت Esu(1965) الى ان الدراسات التشريحية والمظهرية ودراسة حبوب اللقاح مهمة في تحديد وتصنيف أي نبات كما ان Dwarti & Mondal(2011) بيَّنا أن للصفات التشريحية للأوراق أهمية تصنيفية كبيرة في دراسة العائلة النجيلية، كما تساعد دراسة بشرة الأوراق في تحديد أنواع التغايرات بين الأنواع النباتية وبالتالي المساعدة في معرفة وتحديد الأنـــواع حسبـــما أكدته دراسة Ogia-Odia *etal.*,(2010) ، كذلك أوضح Stenglin,*etal.*,(2003) ان أهم أدوات التصنيف للعديد من العوائل النباتية هي الخصائص التشريحية التي تظهرها بشرة الأوراق مثل الثغور، الخلايا الطويلة، الأجسام السيليكية المتغايرة بالشكل والحجم إذ أنها تساعد في تشخيص الأنواع.

كما أن Ahmad *etal.*,(2011a) أوضح بأن الدراسات التشريحية تساعد بنجاح بتوضيح الحالة التصنيفية وكذلك تعريف الأنواع النباتية فهي تدرس التغايرات في حجم الأجسام السيليكيه أو الأشواك أو الخلايا القصيرة والخلايا الطويلة والثغور، فقد أشار Kidri(2005,2008) بأنه على الرغم من أهمية الدراسات التشريحية والموروفولوجية للساق لكن الموضوع لا يعتبر كاملاً دون دراسة تشريح الورقة ، فقد بيَّن Sumanon & Traiperms(2013) ان لخصائص البشرة أهمية في توفير معلومات قيّمة للتصنيف أو التقسيم على مستوى الأنواع والعوائل.

وبما ان خلايا البشرة للعائلة النجيلية تحتوي تغايرات عالية أكثر من بقية العوائل النباتية(Chauhari *etal.*,2014) بناءاً على تأكيد كلاً من Pearsall *etal.*,(1995) و Ogie-Oida *etal.*,(2010) وDesai & Raole(2013) بأن بشرة الأوراق لها أهمية بتوفيرهـــا أدلـــة حاســـمة ببيانـــات مؤكـــدة ومهمـــة ذات أهميـــة تصـــنيفية، فقـــد أشـــار Ahmad *etal.*,(2011b) لأهمية بشرة الأوراق التصنيفية في تصنيف الحشائش التي تكون متشابهة أو تحدث التباس في تصنيفها أو أنها صُنفت ضمن حشائش أخرى على مستوى العوئيلات أو العشائر، لهذا كثرت الدراسات التشريحية لمختلف الأجزاء النباتية للحشائش

بشكل عام وللورقة بشكل خاص لأن الحشائش تعتبر أكثر تطوراً من بقية النباتات الأخرى فهي تظهر اختزال واضح بالصفات المظهرية القليلة والبسيطة وبالتالي ارباك وتسبيب مشاكل للمصنفين أثناء التعريف الدقيق والصحيح لأي نوع نباتي ، فقد بيّن Mavi(2011) *etal.*, بأن هنالك العديد من الدراسات التي تناولت الدراسة التشريحية للأوراق ومكوناتها بشكل دقيق لأجل الوصول الى التشخيص الدقيق لتلك النباتات منها دراسة Metcalf(1960) الذي تناول العائلة النجيلية بأوراقها تشريحياً فضلاً عن تداخل الدراسات التشريحية والتصنيفية وعلم الحبوب بمختلف الدراسات الحديثة التي ظهرت مؤخراً وصولاً لدراسة تصنيفية صحيحة للنجيليات فقد توصل كلاً من Baser *etal.*,(2009) و Gabi *etal.*,(2010) للتشخيص الصحيح والدقيق لبعض لحشائش خلال دراستهم التشريحية لخلايا البشرة وأنواع الثغور وترتيب السكلرينكما حول الحزم وغيرها كما لاحظ Elahi&Ashraf *etal.*,(2002) ان هنالك تغايرات عند دراسته بشرة ساق ستة ضروب تعود للنوع Saccharum officinarum فقد أختلفت الضروب الستة فيما بينها بطول وعرض الخلايا الطويلة وشكل وعدد الخلايا الفلينية وعدد الثغور وعدد صفوف الخلايا الطويلة. كذلك أظهر Mavi *etal.*,(2011) أهمية تصنيفية لدراسة عدد الثغور وترتيبها وكثافتها وطول الشعيرات الكبيرة وكذلك وجود أو عدم وجود العرق الوسطي وكذلك الخلايا الفقاعية أثناء دراسته النوع *Agropyron cristalum* كذلك أشار Palevitz(1981) بأن الترتيب الخطي للثغور ذات الشكل الدمبلي dumbbell في الحشائش هو أكثر تطوراً من الثغور ذات الشكل الكلوي Kidney فقد بيّن Piperno&Pearsall(1998) ان معرفة التاريخ التطوري للـ Poaceae تم من خلال دراسة الأجسام السيليكية في متحجرات الحشائش، فقد أوضح Poinar(2011) أن دراسة علم المتحجرات للأجسام السيليكية أهمية تصنيفية لتحديد الوضع التصنيفي للـ *Programins laminatus*، فالدراسات التي اجريت على الأجسام السيليكية أظهرت ان الاتجاه التطوري بالنسبة إليها يتجه هو الآخر من الشكل الدمبلي للشكل المتصالب(Shouliang *etal.*,1996) . إضافة الى اعتبار الأجسام السيليكية مفتاح تصنيفي مهم لتعريف أنواع العائلة النجيلية ومنها (Oryzeae,2013) (Abdul (Sumanon & Traiperm,2013) (Motomura *etal.*,2006) Shakoor,2014) عليه فأن تكون الأجسام السيليكية بوقت مبكر خلال دورة حياة النبات يستعمل لتمييز الاختلافات بين الحشائش المتنوعة في العالم (Role & Desai,2009)، في

حين ان Honaine(2011) بيّن ان الخلايا القصيرة السيليكية إذا لم تُظهِر اختلافات واضحة بين الأنواع فلربما يعزى ذلك بسبب موقع الورقة والمقطع المأخوذ لغرض التشريح لأن الأجسام السيليكية تتكون بوقت مبكر خلال نمو ونضج الورقة، كما ان تراكم السيلكا في نسيج بشرة الأوراق ليس بشكل موحد خلال أنواع الخلايا لمعظم الحشائش (Motomura *etal.*,2006) فقد استنتجت دراسة Gould(1969) وأكدته نتائج Ahmad(2011b) *etal.*, بأن أشكال الأجسام السيليكية متغايرة لمختلف الحشائش فمنها الدائري Round والمتطاول Oblong والخطي Linear والهلالي Crescent والدمبلي Dembbell والمجزأ (المفصص) Nodular والمتموج Sinuous والسرجي Saddle والمتصالب Cross، كذلك أشار (Ogia-odie *etal.*,2010) بأن الثغور معرفة بصورة واضحة بشكل حزم بمنطقة ما بين العروق وربما تصنف حسب تغايرات الخلايا المساعدة بشكلها.

ولم تقتصر الدراسات بتأكيدها على الخلايا القصيرة السيلكية ودورها التصنيفي المهم على مستوى الأنواع أو الأجناس، فأن Lu&Liu *etal.*,(2003) لاحظ ان الأجسام السيلكية لـ (32) نوع من الحشائش جُمعت من بيئات مختلفة في جنوبي شرق الولايات المتحدة ان بها تنوع وتغاير بالشكل، فأظهرت دراسة Piperno &Pearsall(1998) التي تناولت بعض أجناس Agrostideae ان الأجسام السيليكية الملاحظة في الجنس *Calamagrostis* هي طويلة متموجة في حين ان الشكل الملاحظ لبعض أنواع الجنس *Polypogon* هو الصليبي Cross و ثنائي الفصوص bilobate أو ما يشبه السرج Saddle .

أما Yousaf *et al.*,(2008) بيّن ان لصفات عرض السكلرنيكما والكساء السطحي للأوراق وطول الخلايا الطويلة تعتبر مميزات مهمة لتوضيح العلاقة بيّن أنواع العائلة النجيلية، فقد صمّم El-Khanagry(2003) مفتاح تصنيفي للتعرف على (49) نوع نباتي تعود لـ (33) جنس اعتماداً على وجود Trichome والكساء السطحي، في حين أن Ahmad *etal.*, (2011a) أظهرت نتائجه أن أشكال الخلايا في البشرة لا يلعب دوراً في الربط بين الوحدات التصنيفية لكن لها أهمية في تحديد الوحدة التصنيفية، كذلك بينت (Gilani *etal.*,)(2002) و (Szabo *etal.*,)(2006) ان هنالك اختلافات واضحة في شكل وحجم الأشواك والأجسام السيليكية والمعقدات الثغرية والخلايا الطويلة لبشرة الورقة العليا للنباتات التي أجرت الدراسة عليها. أما الخلايا الفقاعية فهنالك دراسات عدّة تناولتها تشريحياً منهم Zhang&Clark(2000) و Tipping&Murray(2000) و Khan(2002) و

Kirkham(2005) و Alvarez(2008) و Gibson(2009) وأخيراً Grigore *etal.*,(2010) إذ استنتجت بأن الخلايا الفقاعية ذات مميزات تركيبية خاصة لبعض أنواع العائلة النجيلية رغم التغايرات التي ترافق تسمياتها اعتماداً على شكلها وكذلك حسب حجمها الكبير فخلال السنين التي مضت بينت الدراسات أهمية الخلايا الفقاعية في عملية تدوير أو طي الأوراق في حالة الجفاف أو قلة الماء وبسط الأوراق في حالة توفر الماء، كما يتفق ذلك مع Cutler *etal.*,(2007) إضافة لكونها رقيقة الجدران وباحتواء الخلية على المـــــاء تعطي الخلايا القـــــدرة على الحركة وكذلك أظهرت دراسة Grigore *etal.*,(2010) بأن الخلايا الفقاعية للنوع *Ag. stolonifera* ذات أعداد قليلة في أعماق بعض الأخاديد وأن هذه الأخاديد متشكلة بانتظام بين الحزم الوعائية الكبيرة في حين ان النوع *Al. arundinaceus* خلاياه الفقاعية ضخمة مرتبة بشكل (3.5) خلية في أعماق الأخدود كذلك استنتجت الدراسة بأن الخلايا الفقاعية تعطي النباتات وخاصة Halophytes القدرة على تحمل الأملاح والإجهاد المائي لكونها في حالة العجز المائي تسبب انطواء النصل والتفاف حافة للحافة وفق ما أكدته نتائج Dikison(2000).

كما ان للخلايا الكلورنكيمية دور تصنيفي مهم في الدراسات التشريحية فقد أظهرAbbasi(2010) و Ahmad *etal.*,(2011a) بأن الخلايا الكلورنيكيميه لبعض أنواع العائلة النجيلية تحيط بشكل شعاعي حول الحزم الوعائية، كما ان الخلايا الفقاعية مرتبة بشكل مروحي أو بشكل مجاميع غير منتظمة مخترقة طبقة الميزوفيل.

كما ان Chandhari *etal.*,(2014) قد بيّن ان حواف الخلايا الطويلة للنوع *Po. fugax* متعرجة Sinuous أما الخلايا المساعدة فأنها ذات جوانب متوازية وكذلك الأجسام السيليكية فهي أما دمبلية أو متصالبة إضافة لإحتواء بشرتها على الأشواك Prickle وهذا خالف ما لاحظه Ahmad *etal.*,(2011b) بأن الخلايا المساعدة ذات جوانب أو شكل دمبلي إضافة للشكل المتوازي، أما الأجسام السيليكية فلاحظ أنها ذات نهايات مدورة إضافة للشكل الدمبلي وطابق بذلك ما لاحظه Ying *etal.*,(2006) بكون الأجسام السيليكية لهذا النوع ذات حواف غير متموجة.

أما فيما يتعلق بالثغور والتغايرات التي تظهرها على مستوى شكلها والخلايا المساعدة وترتيبها وأعداد كثافتها فلا تقل أهمية هي الأخرى عن بقية مكونات البشرة فقد أشارت Babu & Savithramm(2014) بأن لخصائص الثغور أهمية تصنيفية مفيدة في تحديد

الخصائص التصنيفية التي تعكس مكونات البشرة ذات الوظائف المشتركة، فأن الثغور وفق Hetherington &Woodward(2013) و Nilson & Assmann(2007) بأنها فتحات موجودة بسطح الورقة كما أنها تعتبر بوابة حيوية ما بين المحيط والنبات فلها دور مهم في استجابة النباتات الخضرية للظروف البيئية.

ساعدت الدراسة التشريحية إضافة للمظهرية للفصل وحل المشاكل التي تصادف المصنفين في العشيرة Aveneae فلولا الدراسة التشريحية لما أمكن الفصل بين النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. fugax* فقد أوضح Ahmad *etal.*, (2011b) ان دراسته أظهرت وجود حالات تشابه وتداخل في الشكل El-Gazzar, *etal.*, (2013) لبعض أنواع أجناس العشيرة Aveneae مثل جنس *Polypogon* والجنس *Avena* وكذلك أشارت دراسة بأن Strivostava(1978) بيّن ان الأجسام السيليكية تتباين من نوع لآخر ضمن أنواع العشيرة Aveneae إذ لوحظت في النوع *Ag. stolonifera* ثنائية أو ثلاثية الحواف أو غير منتظمة، أما النوع *Al. myosuroides* لوحظت بأنها مسطحة طويلة ذات نهايات محدبة أما النوع *Po. monspeliensis* ظهرت الأجسام السيليكية متعرجة Sinuous مع نهايات مسطحة، كما ان Kharazian(2006) لاحظ ان الخصائص التشريحية للورقة لأنواع الجنس *Aegilops* L. تحتوي تغايرات كبيرة متمثلة بطول شعيرات البشرة والأشواك وعرض الأشرطة السكلرنيكيمة وعددها، أما Folorunso *etal.*, (2007) فدرس بشرة الورقة للنوعين *Cymbopogon citratus* و *Cymbopogon giganteus* وحدّد التغايرات لكلا البشرتين كخصائص تعريفية لكلا النوعين منها وجود الشعيرات الدقيقة والأشواك والحليمات وعدها مفاتيح تصنيفية للفصل بين النوعين.

لهذا لم تقتصر الدراسات التشريحية في النجيليات على دراسة الأعضاء الخضرية فقط بل تطرق العديد من الباحثين في دراساتهم للصفات التشريحية لدراسة الأعضاء الزهرية مثل العصيفات والاثبات إذ يمكن وصف الأثبه بأنها ورقة قنابية مقابلة للعصيفة (ورقة قنابية أخرى) كما أنها تعمل على حفظ الأجزاء الزهرية لتماسها بشكل مباشر وما يميز الأثبه أحتوائها على جؤجؤين (عرقين) معطية الأثبه الشكل المحدب Concave كما أشارت الموسوعة العراقية بأن الجنس *Agrostis* بعض أنواعه فاقداً للأثبه بينما جنس *Calamagrostis* تـــكون بعض أنواعـــه ذي أثبات مختزلة الطول منها دراسة

Sumanon & Traiperm (2013) و دراسة Al-Bermani(1997,1996) في التمييز بين الجنسين *Brachypodium* و *Trachynea* وكذلك دراسته التصنيفية للجنس *Aeluripus* في العراق، إضافة الى دراسة Al-Kafaji(2004) لأنواع الجنس *Crepis* L ودراسة Al-Gara'awi(2005) للجنس *Echinochloa* ، وأيضاً من الدراسات التي استندت الى الأهمية التصنيفية التي تظهرها بشرات العصيفات والأثبات هي دراسة Al-Namani(2012) لأنواع أجناس العشيرة Tritiaceae وكذلك دراسة Al-Kafaji (2015) لبعض أنواع أجناس العشيرة Festuceae.

لكن فيما يتعلق بالدراسات التشريحية سواء أكانت على مستوى العالم بشكل عام أو العراق بشكل خاص لم توجد دراسة شاملة وافية سواء كانت مظهرية أم تشريحية سابقة شملت كل أنواع أو كل أجناس العشيرة Agrostideae بوضعها الحالي بوصفها عشيرةً مستقلةً بل أهتمت الدراسات العالمية المتوافرة بجنس أو أكثر من أجناس هذه العشيرة وأهملت البقية عُرضة للإندثار، أما في العراق فلا توجد أية دراسة لا مظهرية أو تشريحية لهذه العشيرة.

(4-1) الدراسة الجزيئية Molecular Study

يقوم علم الأحياء الجزيئي أو البيولوجيا الجزيئية Molecular Biology بدراسة الأحياء على المستوى الجزيئي واستخدام المعلومات الجزيئية المحصل عليها في تشخيص المراتب التصنيفية وتحديد العلاقات التطورية فيما بينها، كما تهتم البيولوجيا الجزيئية بدراسة مختلف العلاقات المتبادلة بين كافة الأنظمة الخلوية، خاصة العلاقات بين DNA و RNA وعملية تصنيع البروتين إضافة الى آليات تنظيم هذه العملية وكافة العمليات الحيوية الأخرى. لهذا جاءت هذه التقنيات الجزيئية لحسم الاختلاف وتحديد مستوى التشابه والتغاير بين الأنواع العائدة للكائنات الحية ومنها النباتات، ولهذا تعد التقنيات الجزيئية اليوم من أهم الوسائل البايولوجية المستخدمة في تشخيص الكائنات الحية وبالتالي المساهمة بربط الأنواع من ناحية التنوع البايولوجي وتفسير العلاقات التطورية على مستوى الأنواع والأجناس.

ونظراً لتعقد الصفات التي يمتلكها النبات وخاصة العائلة النجيلية وسهولة تأثر هذه الصفات المعقدة بالتغايرات البيئية وغيرها فقد أصبحت التقنيات الجزيئية من أهم الاختبارات التي تؤكد نجاح التشخيص المظهري والكشف عن بعض الصفات بالطرق الجزيئية فقد أصبحت هذه التقنيات من أفضل وأكثر الطرق استخداماً في مجال البحث العلمي لما تتمتع به

من سرعة ودقة في النتائج فمن غير الممكن التشكيك أو التحوير لتلك النتائج حسب ما أشار إليه Mancini *etal.*,(2006). كما يتفق هذا الرأي مع دراسة Ezghair(2015) باعتبار التشخيص الجزيئي بأستخدام تقنية DNA sequencing نتائج غير قابلة للخطأ ومعترف بها عالمياً، لكن Judd *etal.*,(1999) أوضح سابقاً ان هذه التقنية (تقنية PCR) لا تخلو من العيوب والمشاكل لعدم وجود نظام إصلاح الأخطاء التي تحدث أثناء عملية التضاعف وبالتالي تؤدي الى حدوث ارتباطات خاطئة لا تحقق الهدف المنشود، ورغم ذلك تبقى هذه التقنية من أسرع الطرق وأدقها وذات أثر واضح في التشخيص الجزيئي، إذ كان هذا الأثر نتيجة لإكتشاف تقنية تفاعل البلمرة التسلسلي Polymerase Chain Reaction (PCR) من قبل العالم الأمريكي Kerry Mullis عام 1983(Weile& Knabbe,2009) ، كذلك أشار Agnes(2009) ان هذه الطريقة سهلت العديد من الصعوبات التي تحصل أثناء التشخيص المظهري كونها سريعة ودقيقة وذات خصوصية عالية في التشخيص الجزيئي.

إذ تعتمد طريقة الـ PCR على استعمال مخلوط تفاعل مكون من الـ DNA المحتوي على الجين المرغوب وزوج من أشرطة قصيرة من الـ DNA معروف تتابعها تعرف بالبوادئ Primers مع مخلوط من القواعد النتروجينية الأربعة المعروفة الخاصة بأي DNA وهي (ATGC). كذلك أحد انزيمات الربط يعرف بـ DNA polymerase وكما في الشكل (3-1)(Nadder & Langle,2001) و (Whiley & Stoots,2005).

عليه فأن لاكتشاف تقنية PCR دور كبير في عملية التشخيص الجزيئي حيث اكتشفت طرق عدة منها طريقة التضاعف العشوائي الشكلي المعقد Random (RAPD) Amplification Polymorphic (DNA) وتعتمد هذه الطريقة على استخدام بوادئ قصيرة يصل طولها الى عشرة قواعد نتروجينية ويتم مضاعفتها بوجود الـ DNA الهدف بجهاز الـ PCR مستهدفة الكشف عن تغاير الأنواع بوجود أو عدم وجود قطع الهدف واختلاف أوزانها من ناحية القواعد النتروجينية حسب دراسة Caetono-Anolles *etal.*,(1994) ، ومن التقنيات الجزيئية الأخرى التي طبقت كذلك في مجال علم التصنيف هي تقنيات الحامض النووي DNA المتعلقة بتقييد طول القطع المتعدد الأشكال Restriction Fragment Length Polymorphisms (RFLPS)

والتي تعتمد على مجموعة من الإنزيمات القاطعة التي تعتمد على طول وعدد القطع الناتجة لتحديد الأنواع (Craw ford,2000).

كما عمد العلماء المهتمون بدراسة التشخيص الجزيئي الى تطوير هذه التقنيات بما يتناسب وحالة دراسة التغايرات الوراثية على مستوى النوع فقاد ذلك الى ظهور تقنيات أخرى أكثر تقدماً وأدق نتائجاً كتقنية تسلسل الحامض النووي (Sequencing DNA) والتي تعد اليوم من أهم وأفضل طرائق التشخيص الجزيئي لا بل وأدقها حيث تعتمد على تحديد تتابع القواعد النتروجينية للقطعة المستهدفة من الجين بأستخدام بادئ متخصص وجهاز PCR (Ahmad,2014).

واستناداً لما أكدّ عليه Palmer(1987) بدعم دراسة التصنيف الجزيئي للدراسات التقليدية المتبعة مثل دراسة المظهر الخارجي والدراسات التشريحية خاصة الورقة في عملية تصنيف النجيليات والمساهمة في كشف مختلف العلاقات منها العلاقات التطورية بين المجاميع النباتية وحيدة المنشأ Monophyletic، فقد أظهرت دراسة تطور النوع ان التاريخ التطوري للحشائش يدل على أصل الحشائش من أفريقيا وأمريكا الجنوبية إذ إن الانتقال والتطور حصل خلال العصر الطباشيري وفق ما ذكره (2010)Bouchenak- Khelled *etal.*, . كما ان دراسة Soreng & Davis(2000) تعد أول دراسة جزيئية لبعض أجناس العشيرة Aveneae ضمنها النوع *Ag. stolonifera* وباستمرار التقدم الهائل والتطور بالتقنيات الجزيئية زاد شغف الباحثين لمعرفة الأصول التطورية لمختلف الكائنات الحية ومنها النباتات وعلاقاتها المتقاربة مع بعضها البعض ولهذا بدأوا بأستخدام وسائل أكثر دقة وتحديداً تتخطى حواجز الدراسات المظهرية أو التشريحية وذلك بتحديد جينات معروفة بمناطق محددة ضمن النواة أو الكلوربلاست أو المايتوكوندريا فيما يتعلق بخلية النبات ومتابعة تسلسلها النيوكلوتيدي ودراسة مدى ثباتها وراثياً أم لا، ولهذا وفرت المعلومات الجزيئية أساس فرضيات النشوء والتطور للحشائش على مستوى العوئيلات والعشائر فلقد استندت على المعلومات المأخوذة من دراسة أو تتبع DNA الكلوربلاست (cpDNA) ولهذا أشار Liang(1997) ان دراسة النجيليات اعتماداً على علم النشوء والتطور بدأ باكراً مع فرضيات التطور المقترحة وبالتالي تقييم المعلومة المستحصلة من دراسة الأعشاب. وعلى الرغم من ان الدراسات الجزيئية قد حسنت مفهومنا للتطور الحاصل للحشائش على مستوى العوئيلات وبشكل أدق على مستوى العشائر إلا أن هنالك

جدل وخلاف كبير حول النتائج التي تظهرها هذه الدراسات وأسئلة كثيرة تحتاج الى إجابة. فمثلاً دراسة Kellogg & Campbell(1987) ترى بأن الدراسات والتحاليل التطورية أظهرت بأن عوئيلات Pooideae مثل Bambusoideae و Panicoidea و Chloridoideae هي ذات أصل عرقي وحيدة المنشأ monophyletic وربما اشتقت أو تفرعت من Arundinaideae ذات الأصول المتعددة Polyphyletic .

كما ان دراسة Delgado(2007) تبين ان دراسة تطور النجيليات قد تأسس مؤخراً من خلال الجمع ما بين الدراسات المظهرية والجزيئية ، وأوضح Osman *etal.*,(2011) بأن العلاقات ما بين الحشائش أي ما بين الأصل والحشائش المتفرعة عنها يتم فهمه هو الأخر بالاعتماد على الدراسات الجزيئية التطورية التي ظهرت مؤخراً، كذلك أشادت دراسة Edwards *etal.*,(2010) بأن أفضل طريق لتفسير أو لتوضيح مميزات النباتات المختلفة تكون من خلال الدراسات الجزيئية التطورية فهذه الدراسات تعتبر جوهرية لتوضيح تلك المميزات.

ومن الجينات التي استخدمت في الدراسات التصنيفية والتطورية الجين (matK) matureaseK شكل (1-2) إذ يُعد واحداً من الجينات المهمة والمساعدة في حل الكثير من المشاكل التصنيفية التي تعترض المصنفينن أثناء الدراسات المظهرية أو التشريحية أو غيرها وعللّ Bidartondo *etal.*,(2008) سبب توجه المصنفين الى الدراسات الجزيئية وذلك لعجز علماء التصنيف في تحديد العلاقات التطورية للأنواع والعوائل بالطرق التقليدية التي أصبحت قديمة وغير واقعية في الدراسات التصنيفية وبالفعل تم تطبيق النظام التصنيفي للحشائش استناداً لفعل هذا الجين حسبما أشار الى ذلك Hillu & Liang (1996) .

ان متابعة تسلسل الـ DNA يستعمل في الدراسات الجزيئية لغرض التعرف على التنوع الموجود بين الأنواع النباتية أو الحيوانية، فقد أشار Kress *etal.*,(2005) ان العديد من الجينات الموجودة في الكلوربلاست أو المايتوكوندريا أو النواة تستعمل لغرض دراسة التغايرات في تسلسل الـ DNA على مستوى الأجناس.

فأن تسلسل الجين matK يوفر معلومات وحلول جيدة داخل رتب مغطاة البذور وبالتالي المساعدة في دراسة المستويات العميقة لأصل مغطاة البذور وكيفية تطورها. فهناك الكثير من الدراسات التي تختار جين matK للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بنشوء وتطور

مختلف النباتات ففي دراسة Liang(1997) تم اختياره للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بتنظيم الحشائش بأعلى مستوى تصنيفي.

أشار كل Ito *etal.*,(1999) بأن الجين matK معقد لكنه يمتلك العديد من المواصفات التي تؤهله للدراسات الجزيئية النباتية لكي تختارهُ في اختباراتها لدراسة تطور النبات ويعتبر مفتاح لحل مختلف المشاكل التصنيفية لمختلف المستويات التصنيفية فمن مميزاته حسب دراسة Selvaraj *etal.*,(2008) بأن حجمه مثالي وله معدل عالي للاستبدال إضافة الى امتلاكه نسبة عالية من التباين في مستوى الأحماض الأمينية، كما ان له معدل منخفض من حالات التبادل والانتقالات وانخفاض كذلك في معدل الطفرات فهذه المميزات جميعها جعلته يستخدم لفهم العلاقات على مستوى الأنواع والعوائل.

كما ان Wolf(1987) بيّن ان حالة تعدد الأشكال Polymorphisum التي يظهرها DNA الكلوربلاست خاصة بمنطقة الجين matK-trank جعله يُستخدم للدراسات التطورية لمختلف النباتات. إذ ان موقع الجين matK ضمن منطقتي 2intron في البلاستيدات كما في الشكل (2-2) حسبما أشار إليه Ge *etal.*,(2002).

وفيما يتعلق بعدد القواعد النتروجينية التي يتكون منها هذا الجين والتي جعلت حجمه مثالي فقد أوضح كلٌ من Link & Neuhans(1987)، Chase(1993) و Ems *etal.*,(1995) و Selvaraj *etal.*,(2008) انها تقارب 1500 bp ≈ يقع داخل 2intron في كلوربلاست الجين trank كما ان Chase(1993) بيّن ان طرفي الجين trnk تدعى exon وهذه المنطقة تسبب سهولة انفصال جينات الـ matK والمحافظة على الترتيب الكامل لهذا الجين أثناء عملية الانفصال ومراحل التضخيم (PCR) وبما ان هذا الجين يمتلك معدل عالي على الاستبدال فهو يستخدم بكثرة عند دراسة تصنيف النبات وتطوره وبهذا فهو يُعد الحل لمختلف المستويات التصنيفية Ito *etal.*,(1999) و Notrdame *etal.*,(2000) عليه فهنالك الكثير من الدراسات الجزيئية التي استخدمت الجين matK لمعرفة حالات التطور او التقاربات ما بين الأنواع النباتية منها دراسة Hillu & Liang(1996) لـ (17) نوع نباتي تعود لـ (13) عشيرة ضمن ستة عوئيلات لعائلة Poaceae. فقد استخدم هذا الجين للإجابة عن الأسئلة التصنيفية المتعلقة بهذه العائلة والأنواع المشمولة بالدراسة ومتابعة تطورها وكذلك دراسة Hilu *etal.*,(1999) لأربعة عوائل هي Poaceae و Joinvilleaceae و Cyperaceae

و Smilacaceae لمتابعة حالات الاستبدال العالية التي سجلها هذا الجين خلال تطبيق هذه الدراسة على هذه العوائل وتحديد أية منطقة من مناطق الجين matK (اطرافه) مفيدة للإجابة عن الأسئلة التطورية ولتي استنتجت ان المنطقة 3 تكون أكثر فائدة للإجابة عن الاستفسارات التطورية ، أما دراسة Hilu & Alice(2001) فقد استنتجت ان نتائج الدراسات الجزيئية باستخدام الجين matK توفر أدلة كاملة للانتقال باتجاه المعالجات التصنيفية لعشيرة Chloridoideae على مستوى الأجناس والعشائر. وكذلك دراسة التاريخ التطوري لعشيرة Oryzeae من قبل Ge & Gou(2005) أما دراسة Mei(2009) فقد أفضت نتائجها الجزيئية بأن الجنس *Beckmannia* هو أحد أجناس الـ Chlorideae إضافة الى وجود حالات تقارب عالية بينه وبين الجنس *Alopecurus* الذي يعود لعشيرة Agrostideae كذلك دراسة Schneider *etal.*,(2009) والتي أوصت بضرورة متابعة تطور Pooideae ، واخيراً دراسة Bieniek *etal.*,(2014) والتي مفادها ان الكلوربلاست يكون غني ببعض الجينات ذي المعلومات المفيدة والقيمة منها الجين matK. لكن فيما يتعلق بالدراسات الجزيئية حول أنواع و أجناس العشيرة Agrostideae لم تكن من الوفرة التي تفيد أو تُغني بالمعلومات المساعدة حول هذه العشيرة عدا دراسة Mei(2007) باعتماده نتائج تسلسل Trn L-F إذ وجد ان الأجناس *Agrostis* و *Polypogon* و *Calamagrostis* تعود للعشيرة Agrostideae بنسبة تقارب 98%، كما ان دراستهِ الجزيئية أفضت بوجود عدة تقاربات وراثية عالية ما بين الجنسين *Polypogon* و *Calamagrostis* وكذلك ما بين الجنسين *Phleum* و *Poa* وبالتالي أوصت دراستهِ بضرورة دمج العشائر Agrostideae و Phalarideae و Aveneae .

في حين ان الدراسة التطورية التي قام بها (Liang(1997) خلال متابعته حالة النشوء والتطور على أساس DNA البلاستيدات ان هنالك تقارباً ما بين الجنسين *Agrostis* و *Phleum* والذين يعودان للعشيرة Agrostideae وكذلك جنسا *Avena* و *Phalaris* الذين يعود للعشيرة Aveneae.

أما على مستوى العراق فلم تتوفر أية دراسة تصنيفية جزيئية للعشيرة Agrostideae أما فيما يتعلق ببعض عشائر الـ Gramineae (Poaceae) فلقد تناولت Al-Kafaji(2015) عشيرة Poaeae باعتماد تقنية البلمرة الاعتيادية RAPD analysis وكذلك دراسة Al-Edhari(2015) لعشيرة Aristideae و Stipeae باعتماد تقنية

DNA sequencing . كذلك اعتمدت هذه الدراسة هي الأخرى تقنية الـ DNA sequencing وتحديد الجين matK لتحديد علاقات القربى لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae وكذلك مقارنة سلالتنا الجينية مع بعض السلالات العالمية.

(5-1) الدراسة الكيميائية

اعتمد الباحثين العديد من الأسس في دراساتهم للنباتات إضافة الى الصفات المظهرية والصفات التشريحية وصفات الأجنة وعدد الكروموسومات والصفات الكيميوحيوية فقد تقدمت أسس تقسيم النبات بالصفات الكيميوحوية حديثاً وذلك لتقدم طرق الفصل الدقيق للمركبات فأساسها هو الكشف عن مركبات معينة تكون مميزة لأقسام أو عائلات أو أجناس أو أنواع أو أصناف نباتية معينة، كذلك يشترط في المركبات المختارة كأساس للتقسيم ان لاتكون منتشرة بدرجة كبيرة في معظم النباتات فمثلاً لا يستعمل سكر الجلوكوز كأساس لتقسيم النبات بل تستعمل مركبات قليلة التواجد في النباتات مثل مركبات الفلافونات (Al-Aroussi&Wasfi,2007).

وبما ان بلدنا يمتلك ثروة نباتية طبيعية كبيرة كان لابد من التوجه لدراسة المستخلصات النباتية ومحتواها الكيمياوي وأنواعها ومعرفة دورها الفعّال في النبات وبعض الكائنات الحية المعتمدة أو غير المعتمدة في تغذيتها على النباتات وهذا كله يدخل ضمن التصنيف الكيميائي للنبات plant chemotaxonomy ، عليه فأن المركبات الفنيولية تعد من أهم المركبات الكيميائية المعروفة والمستخدمة في مجال تصنيف النبات وكذلك فهي مهمة في إقامة العلاقات التطورية(Harbone,1984).

لهذا أصبح من الضروري اخضاع النباتات الطبيعية في بلدنا لعمليات غربلة متنوعة لتحديد محتواها الفينولي والفلافونويدي بالشكل الذي يفضي الى الحصول على مصدر نباتي ذو مضادات أكسدة طبيعية، لأن استخدام مضادات الأكسدة الصناعية Synthetic antioxidants بدأ يقترن بظهور بعض التأثيرات السُمية السرطانية (El- Hela & Abdulla,2010) .

لقد جذبت المركبات الفينولية اهتمام الباحثين لامتلاكها للعديد من الخصائص التي تؤهلها للاستخدام في المجالات الطبيعية والغذائية والصناعية (Huang *et al.*,2014) ، كما تعد النباتات مصدراً لا ينضب من مضادات الأكسدة الطبية الطبيعية نظراً لأحتوائها على المركبات الفينولية (Budrat &Shotipurk,2008)، كما

أشار Kahkonen *et al.*, (1999) الى أن المركبات الفينولية هي مركبات اورماتيه تمثل مواد أيض ثانوية في النبات وتتواجد في كل من النباتات الصالحة (edible) وغير الصالحة للأكل (inedible) وأوضحت دراسة Goodin & Mercer (1986) الى معنى اروماتيه بأنها مركبات عطرية لرائحتها الخاصة او المركبات المغلقة لامتلاكها حلقة بنزين مغلقة ترتبط بها مجاميع عديدة كالهيدروكسيل وقد تحتوي على تراكيب غير مغلقة كما أنها تحتل المرتبة الثانية من حيث الأهمية للعمليات الأيضية في النباتات بعد مركبات الأيض الأولي، كذلك أشارت Al-Murshidy (2012) بأن وجود الفينولات في الطبيعة متنوع منها البسيط ومنها المعقد لذا كانت موضع اهتمام الباحثين ومنهم Huang *etal.*, (2014) و Mckay *et al.*, (2014) و Maldonado *et al.*, (2014) و Heleno(2015) و Yordi *et al.*, (2015)وهذا ما أرادت الدراسة الحالية معرفته وخصوصاً أهميتها التصنيفية إضافة الى أن المركبات الفنيوليه متباينة في تركيبها من جزيئات بسيطة مثل الأحماض الفينولية phenolic acid الى مركبات عالية التبلمر مثل التانينات (Dai & Mumper,2010) فقد اختلفت فعاليتها من كائن لآخر، فأن البروانثوسيانيدينات من أنواعها Catechin لها فعالية مضادة متنوعة فهي مضادة للبكتريا والفطريات والفيروسات والحشرات والسرطان كذلك لهذه المركبات تطبيقات طبية من أهمها حماية القلب وتثبيط تجمع الصفائح الدموية وغيرها حسبما أشارت إليه دراسة Mazza & Miniati(1993) و Cos *et al.*, (2013) و Kylli(2011) ، كما تعد مضادات للتقرحات لتثبيطها أنزيم H^+/K AT pase (Shohaib *et al.*,2011) كذلك فأن التانيات (Tannins) لم تقل هي الأخرى بأهميتها المتعددة كمضادات أكسدة. هذا بالإضافة الى أنها تستخدم في صناعة الجلود والأخشاب وعوامل التنظيف والتطهير (Smith & Swein,1962; Luthar,1992) . كذلك تدخل التانينات في انتاج حامض الكاليك Callic acid حسبما أشارت إليها دراسة Rangari,(2007) ، في حين أن دراسة Evenari(1949) بينّت ان مركبات الكومارينات Coumarins تعد من المثبطات الشائعة لعملية الانبات، إضافة لكونها أبسط مجموعة من المركبات الفينولية (Swian,1979) أما المركب Chlorogenic acid فهذا من مشتقات حامض الكافيك Caffic acid derivatives حسب التصنيف الأول للفينولات التي أشارت إليها Al-Murshidy(2012) في دراستها.

نظراً للتنوع الذي تظهره المركبات الفينولية في النباتات على مستوى أنواعها وتركيبها وأهميتها للكائنات الحية بشكل عام وللإنسان بشكل خاص اختلفت كذلك الطرق التي يتم الكشف عنها إلا إن التقنيات الأكثر شيوعاً هي تقنية HPLC (High performance Liqiud chromatography) و Gas chromatography و Carbon &Hydrogen Nuclear Magnetic Resonance (NMR) و Near infrared spectroscopy لكن تُعد تقنية HPLC الأكثر شيوعاً خاصة في تحديد وجود البروانثوسيانيديات في المستخلص باستخدام التشخيص بالأشعة فوق البنفسجية (UV) اعتماداً على التداخلات غير التساهمية بين المركبات (Liu & White,2012). وعلى الرغم من كون الطرائق الكروماتوغرافية أكثر دقة من ناحية التشخيص والقياس للفلافونويدات إلاّ أنها مكلفة وتتطلب high personal qualification وآليات منجزة (Marghites *etal.*,2007) ، فقد استخدمها Cho *etal.*,(2008) و Cai *et al.*,(2010) لتنقية وفصل عدد من المركبات الفلافونويديه لأنواع مختلفة من النباتات، كذلك استخدمت نفس التقنية مع بعض التحويرات والإضافات إعتماداً على هدف الدراسة التي أجريت من أجلها مثلSytar(2014) وHuang *etal.*,(2014) و Svecova(2015) و عليه اعتمدت هذه الدراسة على تقنية HPLC في استخلاصه وتحديد تركيز بعض المركبات الفينولية لبعض الأنواع المختارة بغية الحصول على هذه المركبات ذات الأهمية الكبيرة على اختلاف الأصعدة ولا تعد هذه الدراسة الوحيدة على العائلة النجيلية Gramineae في العراق فقد سبقتها دراسة Al Khafaji(2015) لبعض أجناس عشيرة Poaeae .

الفصل الثاني

الدراسة التشريحية

2-1- المواد وطرائق العمل Materials and Methods

تضمنت دراسة العشيرة Agrostideae عدة جوانب شملت دراسة تشريحية Anatomical study ودراسة جزيئية Molecular study فضلاً عن دراسة كيميائية Chemical study لستة أجناس اشتملت على (14) نوع في العراق كما مُبين في الملحق (1-2).

1- الأعضاء الخضرية Vegetative organs متمثلة بالسيقان والأوراق إذ دُرست البشرة والمقاطع المستعرضة فيها.

2- الأعضاء الزهرية Flowering organs متمثلة بالقنابع السفلى والعليا Lower &upper glumes والعصيفات Lemmas و الاثبات Palea ، متضمنة دراسة صفات البشرة في هذه الأعضاء وكذلك دراسة صفات المقاطع المستعرضة للسيقان والأوراق Cross- section characters لنوعين من العينات منها العينات التي تم جمعها خلال السفرات الحقلية لبعض مناطق العراق شملت المناطق الشمالية (كردستان العراق) والوسطية مثل محافظات الديوانية وبابل والنجف وكربلاء وبغداد بواقع سفرتين لأغلب المحافظات المذكورة خلال عام 2014 إذ لم تسفر السفرات الحقلية إلاّ عن جمع خمسة أنواع نباتية من بعض أجناس العشيرة Agrostideae وهي *Alopecurus. arundinaceus* Poir و *Alopecurus. myosuroides* Huds و *Phleum boissieri* Bornm. و *Polypogn monspeliensis*(L.) Desf . و *Polypogn semiverticillatus*(Forssk.) Hyl. ومن الجدير بالذكر أن النوع *Po. monspeliensis* كان متوفراً بجميع أماكن السفرات الحقلية المشار إليها أما الأربعة البقية فجمعت أثناء السفرة الحقلية لشمال العراق فقط بعدها جففت العينات وعُلمِت لغرض إيداعها بإحدى المعاشب العراقية.

أما العينات الأخرى فهي المجففة المودعة في المعاشب والتي اعتمدت هذه الدراسة عليها بدرجة كبيرة، وأن أهم المعاشب التي تمت زيارتها للحصول على عينات الدراسة

2- المعشب الوطني (BAG) في أبو غريب.

1- معشب جامعة بغداد/ كلية العلوم (BUH) .

3- معشب جامعة صلاح الدين/ كلية التربية.

ملحق (2-1)

الأجناس والأنواع التي تم دراستها للعشيرة Agrostideae في العراق

الأجناس	الأنواع	عدد العينات
Agrostis L.	*Ag.stolonifera* L.	4
	Ag.gigantean Roth.	3
Alopecurus L.	*Al.arundinaceus* Poir	6
	Al.myosuroides Huds.	20
	Al.utriculatus Bank et sol.	6
	Al.vaginatus (willd) Pall.ex trin	4
	Al.apiatus Ovcz.	1
Calamagrostis Adans.	*Ca.pseudophragmites* (Hall.f.) Koel.	3
Rhizocephalus Boiss.	*Rh.orientalis* Boiss	1
Phleum L.	*Ph.alpinum* L.	3
	Ph.boissieri Bornm.	8
Polypogon Desf.	*Po.fugax* Nees ex Stend .	1
	Po.monspeliensis (L.) Desf.	14
	Po.semiverticillatus (Forssk) Hyl.	15

(2-1-1): تحضير بشرة الأعضاء الخضرية Preparation of vegitative organs epidermis

أولاً: بشرة السيقان Stem epidermis

أخذت مقاطع عينات السيقان من منتصف الساق وفقاً لدراسة (Culter *et al.*,2007) مع بعض التحوير وبمعدل يتراوح ما بين (0.8-1.5)سم، ووضعت في الماء المقطر Distilled water وصولاً لدرجة الغليان لمدة تتراوح ما بين (30-60) دقيقة حسب النوع النباتي بعدها نقل العينات مباشرة الى إناء زجاجي حاوي على ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة مضاف إليه (2-4) قطرة من صبغة السفرانين وتركت لمدة من الزمن لاكتساب الصبغة (30 دقيقة- 24 ساعة) بعدها ترفع العينة وتغسل مرة أخرى بالماء لإزالة آثار الصبغة أو ترسبات أخرى بعدها يُعمل شق بوسط المقطع المأخوذ ليقسمها الى نصفين وباستعمال مجهر التشريح وتثبيت العينة بواسطة سبابة اليد اليسرى مع كشط Scraping

الساق من الداخل بواسطة شفرة حادة Razor Blade وصولاً للبشرة بعدها تغسل العينة بالماء الحار لإزالة بقايا الأنسجة ثم توضع على شريحة زجاجية نظيفة حاوية على قطر كليسيرين ووضع غطاء الشريحة برفق وتسد أطرافها باستخدام طلاء الأظافر الشفاف، وكذلك حضرت بعض العينات لبشرة الساق قبل صبغها وبعد إتمام تحضير البشرة ووضعت في السفرانين ومن ثم غسلها بالماء الحار جيداً بعدها نقلت للشريحة الزجاجية الحاوية على قطرة من الكليسيرين، بعدها تعلم الشرائح بوضع labels لاصق يدون فيه المعلومات وتحفظ لحين الفحص والتشخيص والتصوير.

ثانياً: بشرة الورقة Leaf Epidermis

تم تحضير البشرة للورقة بواسطة الجمع بين طريقتي Clark(1960) و Cutler,*et al.* (2007) وذلك بأخذ الورقة الثانية قبل ورقة العلم flag للنبات ووضعها في الماء المغلي لمدة زمنية مختلفة تتراوح ما بين (10-15) دقيقة حسب النوع النباتي، كما ان هنالك أنواع نباتية وضعت في الماء الحار لمدة أقل من ذلك (دقيقة واحدة فقط) لرقتها والبعض تصب عليها قطرات ماء مغلي، بعدها تنقل الأوراق الى إناء زجاجي (قدح صغير سعة 50 مل) حاوياً قطرات من الصبغة لغرض تصبيغ الورقة الكاملة وكذلك بعض الأوراق لم تصبغ إلاّ بعد تحضير البشرة (السفلى أو العليا) ثم أخذ الثلث الوسطي في الورقة الكاملة وباستخدام طريقة الكشط Scrape بواسطة شفرة حادة وبرفق وحذر شديد حتى لا تتلف العينة، وعند الوصول لبعض أجزاء البشرة (السفلى أو العليا) استخدم بعدها ابرة دقيقة لإكمال عملية تحضير العينة برفق ودقة عالية بعدها تقطع البشرة بواسطة الشفرة وتغسل بالماء الحار لإزالة بقايا الأنسجة ثم وضعت في شريحة زجاجية متضمنة قطر كليسيرين أو تنقل الى شريحة حاوية قطرة سفراتين لمدة (أقل الدقيقة) هذا بالنسبة للعينات غير المصبوغة قبل التحضير وبعدها للشريحة النظيفة وتغلق بواسطة غطاء الشريحة وتغلق وتُعلم لحين الفحص والتشخيص والتصوير.

ثالثاً: البشرة السفلى للقنابع والعصيفات والاثبات Lower epidermis of Glumes Lemmas and Paleas

استخدمت الزهيرة في السنبلة لأن الأنواع ذات زهيرة واحدة Spikelets with 1-flowered لتحضير البشرة السفلى للأجزاء الزهرية وضعت الزهيرات بأكملها في الماء الحار وصولاً الى درجة الغليان لمدة (5) دقائق أقل أو أكثر

حسب النوع النباتي بعدها رُفعت العينات من الماء ووضعت أما في قطرة سفرانين أو بإناء ماء حاوي على قطرة من الصبغة لإكساب الزهيرة الصبغة بدون تركيز لمدة من الزمن (ساعة) تقريباً بعدها رفعت الزهيرات وباستخدام مجهر التشريح وشفرة حادة قطع الجزء القاعدي من الزهيرة لغرض فصل أجزاء الزهيرة بسهولة (قنابع سفلى وعليا وعصيفات واثبات) كلاً على حده بعدها وضعت هذه الأجزاء منفصلة في أنابيب اختبار حاوية ماء مقطر لحين تحضير بشرتها وحُضرت البشرة للقنابع (السفلى أو العليا) بمحاولة تثبيتها بواسطة أظفر سبابة اليد اليسرى وكشط القنبعة من الداخل بواسطة إبرة دقيقة وصولاً لبشرة نظيفة نوعاً ما ثم رفعت وغسلت بالماء الفاتر المقطر ووضعت في شريحة زجاجية حاوية قطرة كليسيرين وسدها بغطاء الشريحة وعُلمت وحفظت لحين فحصها وتشخيصها.

أما بشرة العصيفة كذلك حضرت بواسطة تثبيت أحدى أطرافها بواسطة ملقط دقيق أو إبرة دقيقة وكشطت بإبرة أخرى حتى نحصل على البشرة بعدها غسلت وثبتت وحفظت لحين الفحص والدراسة أما الاثبات فمجرد فصلها وغسلها بالماء الفاتر وضعت مباشرة في الشريحة الزجاجية النظيفة المتضمنة قطرة كليسيرين لأنها لا تتحمل التأخير والتعرض للكشط أبداً (تسوَّد وتتلف) بعدها عُلّمت لحين الفحص والدراسة.

(2-1-2): تحضر المقاطع المستعرضة Transverse sections preparation

أولاً: المقطع المستعرض في السيقان Stem transverse section

بعد اختيار منطقة منتصف الساق استناداً لـ (Culter *et al.*,2007) مع بعض التحوير لجميع أنواع الأجناس قيد الدراسة وضعت في ماء مقطر حتى درجة الغليان لمدة تصل الى أكثر من ساعة لبعض العينات لكونها جافة وقاسية لأن أغلب الأنواع التي تمت دراستها هي عينات معشبية مجففة سواء من جامعة صلاح الدين أو معشب جامعة بغداد أو المعشب الوطني (أبو غريب) بعدها رفعت فأما تحضر المقاطع مباشرة بواسطة تقطيعها يدوياً وتثبيتها بواسطة أصبع السبابة لليد اليسرى وصولاً للمقطع الكامل المطلوب أو ان العينة ترفع من الماء المغلي وتوضع في قدح زجاجي حاوي قطرات من صبغ السفرانين لمدة يوم كامل ومن ثم حضرت المقاطع يدوياً مثلما ذكر سابقاً بعدها غسلت العينات جيداً بالماء المقطر الفاتر للتخلص من الترسبات ثم نقلت الى شريحة زجاجية نظيفة بها قطر كليسيرين ثم وضع غطاء الشريحة برفق وغلقت بواسطة طلاء الأظافر وعُلمت وحفظت لحين الفحص والدراسة.

ثانياً: المقطع المستعرض للورقة Leaf transverse section

نقعت الأوراق بالماء المغلي ورفعت مباشرة أو وضعت بالماء لحين الغليان وتم رفعها (2-3) دقيقة كما ان بعض الأوراق وضعت على شريحة زجاجية وصب عليها قطرات ماء حار وتركها ثواني حتى تلين ثم حضرت المقاطع يدوياً بواسطة شفرة حادة بعد تثبيتها بواسطة اليد اليسرى (السبابة) ثم أُخذت المقاطع المحضرة ووضعت بقطرة أو قطرتين سفرانين على شريحة زجاجية ورفعت بسرعة وغسلت بالماء المقطر الفاتر ثم توضع على شريحة زجاجية نظيفة حاوية قطرة كليسيرين وفي أغلب الأحيان يحدث تركيز في الصبغة فتنقل العينات قبل تثبيتها الى شريحة زجاجية أخرى حاوية على قطرات من هايبوكلوريد الصوديوم (الكلور) لإزالة آثار الصبغة الزائدة بعدها نقلت لشريحة أخرى لغرض غسلها من آثار القاصر بالماء المقطر جيداً ثم تنقل لشريحة زجاجية نظيفة حاوية قطرة كليسيرين إذ فرشت العينات وغطيت بغطاء الشريحة وسدت أطرافها وعُلمت وحفظت لحين الفحص والدراسة.

والجدير بالملاحظة ان كل الدراسة التشريحية المتمثلة بتحضير بشرة الأعضاء الخضرية والزهرية وكذلك المقاطع المستعرضة للسيقان والأوراق في جامعة كربلاء- كلية التربية للعلوم الصرفة، مختبر الدراسات العليا للنبات للفترة من 2-3-2014 الى 30-12-2014 حضرت تحت المجهر التشريحي نوع BioLab BLS120 أما دراسة الصفات الكمية والنوعية للبشرات أو المقاطع فقد تمت تحت مجهر مركب نوع NOVEL وتحت القوة 4X و 10X و 40X وبمساعدة عدسة القياس العينية Ocular Micrometer، أما تصوير جميع النماذج المشار إليها سابقاً فكان تحت كاميرا مجهرية نوع HDCE-SOB .

(3-1-2) نتائج الدراسات التشريحية Anatomical Study

أولاً: بشرة الأجزاء الخضرية Epidermis of vegetative parts

شملت الدراسة بشرة الأجزاء الخضرية لأنواع الأجناس المدروسة متمثلة ببشرة الساق والبشرتين العليا والسفلى لنصل الورقة والتي تضم أنواعاً مختلفة من الخلايا تشمل الخلايا الطويلة Long cells والخلايا القصيرة Short cells بأنواعها السيليكية Silica cells والفلينية Cork cells والتاجية Crown cells والثغور المتمثلة بالخلايا الحارسة

Guard cells والخلايا المساعدة Subsidiary cells ، وقد اختلفت الخلايا المذكور آنفاً في صفاتها الكمية والنوعية وبالتفصيل الذي سيرد ذكره.

I - بشرة السيقان Stems epidermis

تميزت بشرة السيقان في أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة الى منطقتين هما منطقة العروق Costal zone ومنطقة ما بين العروق Intercostal zone إذ تضم كلا المنطقتين الخلايا الطويلة والخلايا القصيرة المفردة منها أو المقترنة في مجاميع مكونة من خلايا سيليكية وأخرى فلينية فضلاً عن الخلايا التاجية بشكل قليل جداً، وكذلك الخلايا الحارسة والخلايا المساعدة وهي تترتب في صفوف طولية منتظمة وموازية لمحور الساق إذ تميزت في مناطق بين العروق الى صفوف ثغرية Stomata rows محتوية على الثغور وصفوف لا ثغرية Non- stomata rows غير محتوية على الثغور.

ولهذا فأن الصفات التشريحية لتلك المناطق تكون متباينة من حيث أبعاد الخلايا الطويلة وطبيعة تموج جدرانها وسمكها وكذلك أشكال وأعداد الخلايا القصيرة وتوزيعها وكذلك اشكال الثغور وأبعادها. وغالباً ما أفرزت هذه الصفات أهمية تصنيفية في التمييز على مستوى أنواع الجنس الواحد أو على مستوى أجناس العشيرة.

1- الخلايا الطويلة

تشابهت كثيراً طبيعة الخلايا الطويلة في بشرة الساق من حيث التموج Undulation والسمك Thickness والتنقر Pitting في منطقتي ما بين العروق ومنطقة العروق فقد كان شكل الخلايا الطويلة مستطيلاً ذو نهايات مستقيمة و بجدران منقرة في جميع الأنواع المدروسة، أما من حيث طبيعة تموج الجدران لوحظت أنها كانت مستقيمة Straight في الأنواع التالية: *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Rh. orientalis* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph boissieri* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* ومن مستقيمة Straight الى قليلة التموج Slightly undulation في النوع *Po. semiverticillatus* جدول (2-1) لوحة (2-1) في حين كانت الجدران قليلة التموج Slightly undulation في الأنواع التالية :

Ag. gigantea و *Al. apiatus* في حين كانت الجدران للخلايا الطويلة من قليلة التموج Slightly undulating الى متوسطة التموج Moderately undulating في الأنواع *Ag. stolonifera* و *Al. arundinaceus* و *Ph alpinum* جدول (2-1) لوحة

(2-1). عليه فأن اختلاف طبيعة تموج الجدران للخلايا الطويلة شكّل فاصلاً بين الأنواع النباتية على مستوى الجنس الذي يمثله أو على مستوى الأجناس المتمثلة في هذه العشيرة.

بالنسبة لصفة طبيعة سمك الخلايا الطويلة فهناك تبايناً ما بين الأنواع قيد الدراسة، فالجدران ذات تسمك قليل بدت واضحة في الأنواع التالية *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* و *Al. utriculatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph boissieri* و *Po. fugax* جدول (2-1) (لوحة 2-1)، أما الجدران متوسطة التسمك فكانت في الأنواع التالية : *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* و *Ph alpinum* و *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* جدول (2-1) لوحة (2-1) كما انفرد النوعان *Ag. stolonifera* و*Rh. orientalis* بكون طبيعة جدران خلاياها متباينة ما بين متوسط التسمك الى شديدة التسمك جدول (2-1) لوحة (2-1) وبالتالي فأن هذا التباين الحاصل في طبيعة الجدران له أهمية تصنيفية لا بأس بها على مستوى الأنواع والأجناس. إذ اختلفت أنواع الجنس الواحد ما بين طبيعة التموج والتسمك للخلايا الطويلة فقد تباين كل نوع ضمن الجنس الواحد في طبيعة تموج الجدران وطبيعة التسمك فقد بدا جلياً أن النوع *Ag. stolonifera* أنفرد عن النوع الآخر *Ag. gigantea* في طبيعة التسمك للجدران في حين أن أنواع الجنس *Alopecurus* نلاحظ ان هنالك تبايناً بسيطاً ما بين طبيعة التموج والتسمك فلوحظ ان الجدران المستقيمة ذات تسمك قليل في الأنواع *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* جدول (2-1) لوحة (2-1) بينما توافقت طبيعة التموج والتسمك في النوع *Al. apiatus* جدول (2-1) لوحة (2-1) لكن اختلف الأمر في النوع *Al. arundinaceus* فقد كانت خلاياه ذات طبيعة قليلة الى متوسطة التموج Slightly to Moderately undulating أما الأنواع التالية تباينت ما بين مستقيمة الجدران الى قليلة التسمك وهي *Ca. pseudophragmites* و *Ph boissieri* و *Po. fugax* كما أنفرد النوع *Ph alpinum* بكون جدرانه متموجة بدرجة قليلة الى متوسطة وكذلك بتسمك متوسط أما فيما يتعلق في الجنس *Po. semiverticillatus* فقد تراوحت طبيعة تموج جدرانه ما بين مستقيمة الى قليلة التموج أما طبيعة التسمك فهي ذات طبيعة متوسطة، كذلك فأن *Rh. orientalis* تميزت جدران خلاياه بطبيعة مستقيمة وتسمك متباين ما بين المتوسط والشديد جدول (2-1) لوحة (2-1).

تباينت الخلايا الطويلة في أبعادها (الصفوف الثغرية والصفوف اللاثغرية) أسوة بتباينها في طبيعة التموج والتسمك لخلاياها الطويلة ففي حالة انواع الجنس *Agrostis* سجّل النوع *Ag. gigantea* مدى طول الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية بأبعاد تتراوح (262.5-87.5)×(22.5-20.0) مايكروميتر جدول (2-1) عن النوع *Ag. stolonifera* الذي كان أبعاد خلاياه الطويلة في الصفوف الثغرية تتراوح ما بين (257.5-125) ×(20-17.5) مايكروميتر وبهذا تداخل النوع *Ag. stolonifera* مع النوع *Ag. gigantea* بصفة ابعاد الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية، أما أبعاد الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية تميز النوع *Ag. gigantea* بحده الأدنى إذ بلغ (87.5) مايكروميتر جدول (2-1) أما أنواع الجنس *Alopecurus* أظهرت تبايناً واضحاً ما بين أطوال الخلايا الطويلة من الجدول (2-1) أمكن عزل النوع *Al. arundinaceus* عن النوعين *Al.utriculatus* و *Al.apiatus* إذ سجل أبعاد تتراوح ما بين (275-200)×(25.0-17.5) مايكروميتر، في حين أظهرت بقية الأنواع تداخلاً مع النوعين الأخرين. مما يُفرز نتيجة أن لأبعاد الخلايا الطويلة أهمية تصنيفية على مستوى النوع والجنس. أما فيما يتعلق بمديات أبعاد الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية فقد تميز كذلك النوع *Al. arundinaceus* بأبعاد تتراوح ما بين (375-132.5)×(22.5-17.5) مايكروميتر. أما بقية الأنواع للجنس *Alopecurus* فقد كانت متداخلة فيما بينها، فقد بلغ أقل طول لها في النوع *Al. vaginatus* بمعدل بلغ (50.0) مايكروميتر وأعلاها قيمة هو النوع *Al. myosuroides* إذ سجّل (295.5) مايكروميتر، أما الجنس *Calamagrostis* ونوعه *pseudophragmites* لقد كانت له أبعاد خاصة وإن كانت متقاربة مع بقية الأجناس فلقد تراوحت ما بين (192.5-137.5)×(22.5-17.5) مايكروميتر في الصفوف الثغرية (187.5-92.5)×(20.0-15.0) مايكروميتر من الصفوف اللاثغرية، كذلك سجّل *Rh. orientalis* مديات متباينة ما بين أطوال الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية واللاثغرية بمعدلات بلغت (127.5) و (218) مايكروميتر، كما يلاحظ في جدول(2-1).

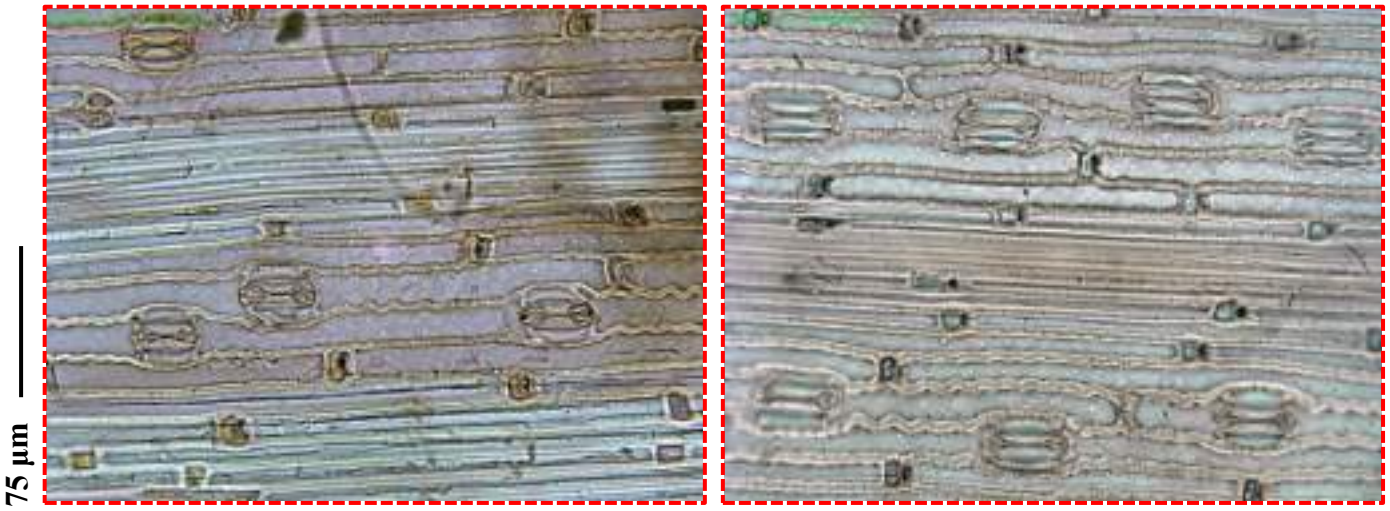
جدول (2-1) صفات الخلايا الطويلة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	عرض الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	طول الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية(µm)	عرض الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية(µm)	طبيعة تموج جدران الخلايا	طبيعة سمك الخلايا الطويلة
Ag. stolonifera	(257.5-125.0) 173.25	(20.0-17.50) 18.75	(262.5-205.0) 237.9	(20.0-15.0) 17.07	قليلة التموج	متوسطة الى شديدة التسمك
Ag. gigantea	(262.5-87.5) 172.14	(22.5-20.0) 21.25	(375.0-87.5) 191.66	(20.0-15.0) 17.5	قليلة التموج	متوسطة التسمك
Al. arundinaceus	(275.0-200.0) 237.14	(25.0-17.5) 21.65	(375-132.5) 227.85	(22.5-17.5) 20.0	قليلة التموج ومتوسطة التموج	متوسطة التسمك
Al. myosuroides	(207.5-105.0) 81.75	(22.5-15.0) 17.5	(295.0-80.0) 137.07	(17.5-12.5) 15.82	مستقيمة	قليلة التسمك
Al. utriculatus	(145.0-72.5) 74.15	(20.0-12.5) 13.32	(237.5-105.0) 15.0	(17.5-12.5) 12.92	مستقيمة	قليلة التسمك
Al. vaginatus	(237.5-110.0) 145	(22.5-15.0) 16.6	(220.0-50.0) 121.65	(22.5-15.0) 16.5	مستقيمة	متوسطة التسمك
Al. apiatus	(122.5-77.5) 81.25	(25.0-15.0) 16.65	(207.5-75.0) 128.32	(25.0-15.0) 16.25	قليلة التموج	قليلة التسمك
Ca. pseudophragmites	(192.5-137.5) 136.25	(22.5-17.5) 17.08	(187.5-92.5) 126.25	(20.0-15.0) 17.5	مستقيمة	قليلة التسمك
Rh. orientalis	(175-75) 127.5	(37.5-25) 31	(300-132.5) 218	(37.5-27.5) 32.5	مستقيمة	متوسطة الى شديدة التسمك
Ph alpinum	(150.0-77.5) 115.82	(17.5-12.5) 12.5	(140.0-112.5) 105	(17.5-10.0) 11.65	قليلة التموج أو متوسطة التموج	متوسطة التسمك
Ph boissieri	(475.0-247.5) 330.52	(12.5-7.5) 10.0	(302.5-150.0) 212.5	(15.0-10.0) 13.12	مستقيمة	قليلة التسمك
Po. fugax	(157.5-45.0) 91.25	(22.5-15.0) 20.63	(167.5-100.0) 133.75	(20.0-12.5) 17.5	مستقيمة	قليلة التسمك
Po. monspeliensis	(195.0-75.0) 133.75	(20.0-10.0) 15.63	(230.0-65.0) 148.75	(20.0-15.0) 16.87	مستقيمة	قليلة التسمك
Po. semiverticillatus	(242.5-92.6) 163.75	(22.5-17.5) 20.63	(252.5-87.5) 190.63	(25.0-17.5) 20.63	مستقيمة الى قليلة التموج	متوسطة التسمك

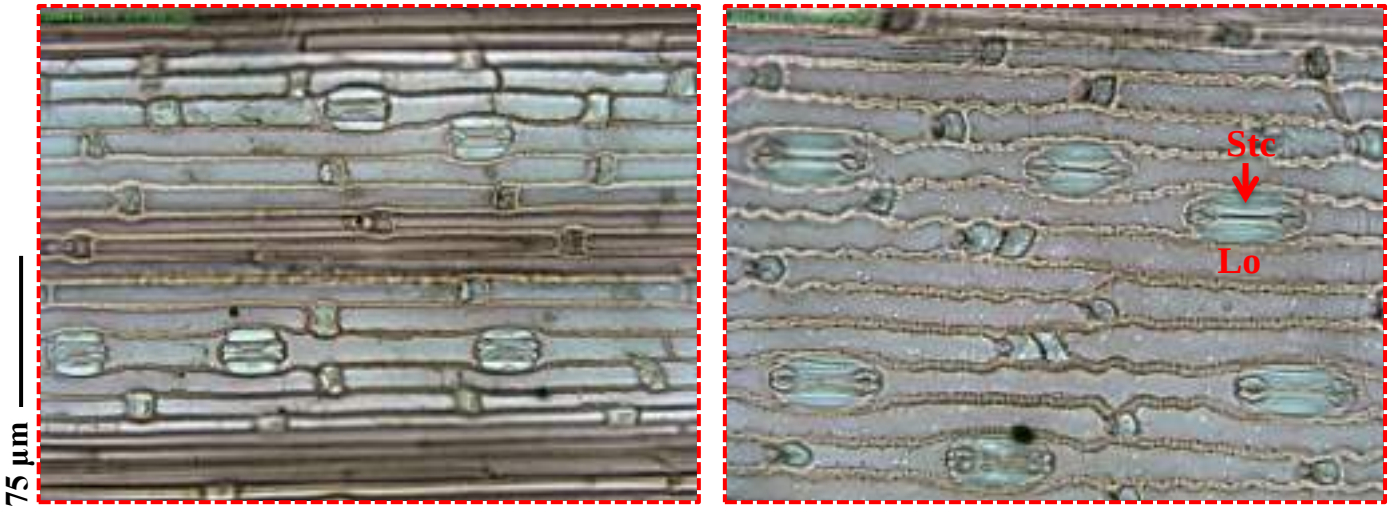
♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل ويسري ذلك على كل الجداول

Ag.= Agrostis , Al.= Alopecurus, Ca.= Calamagrostis, Rh.=Rhizocephalus,

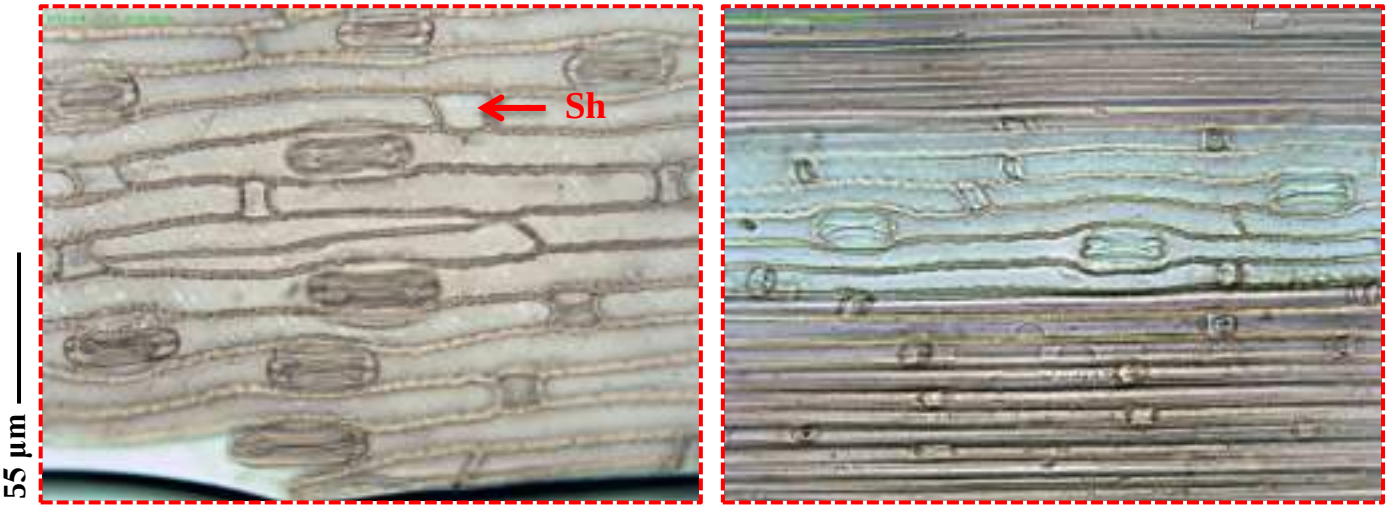
Ph.= Phleum ,Po.=Polypogon



Ag. gigantea *Ag. stolonifera*



Al. arundinaceus *Al. arundinaceus*

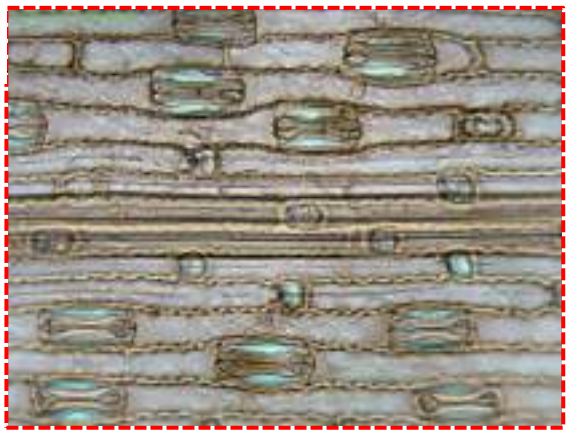


Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (1-2) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae المدروسة

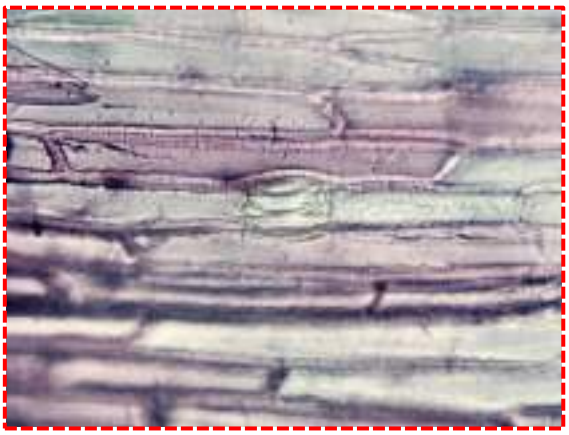
Stc=Stomatal complex/ Sch=Short cell / Loc=Long cell

Ca. pseudophragmites



Al. apiatus

Ph. alpinum



Rh.orientalis

Po. fugax

Ph. boissieri

Po. semiverticillatus

Po. monspeliensis

لوحة (2-1) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

أما أنـــواع الجنس *Phleum* ، عزلت فيما بينها استناداً لهذه الصفة كانت خلايا النوع *Ph alpinum* قليلة بأبعادها قياســاً فـــي النـــوع *Ph boissieri* فقد أظهر النوع *Ph alpinum* أبعاداً تتراوح ما بين (150.0-77.5)×(17.5-12.5) مايكروميتر في الصفوف الثغرية و (140.0-112.5)×(17.5-10.0) مايكروميتر في الصفوف اللاثغرية في حين أن النـــوع *Ph. boissieri* سجّل أعلـــى مدياتـــه إذ بلغـــت (475.0-247.5)×(12.5-7.5) مايكروميتر في الصفوف الثغرية ، مما يدعم أهميته التصنيفية لصفة طول الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية. أما أبعاد النوع *Ph. boissieri* في الصفوف اللاثغرية أيضاً كان بقيمة أعلى من قيم النوع *Ph. alpinum* فقد بلغت قيمهُ ما بين (150.0×302.5)×(15.0-10.0) مايكروميتر، أما أنواع الجنس *Polypogon* فقد أظهر النوع *Po. fugax* مديات أقل للخلايا في الصفوف الثغرية، إذ سجلت ما بين (157.5-45.0)×(22.5-15.0) مايكروميتر في حين أظهر النـــوع *Po. semiverticillatus* أعلى قيمة بطول الخلايا إذ بلغت القيمة ما بين (242.5-92.5)×(22.5-17.5) مايكروميتر جدول (2-1) ممـــا يعطي أهمية على المستوى التشريحي للعزل بين أنواع هذا الجنس أما النوع *Po. monspeliensis* فقد كان متداخلاً بأبعاد الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية. كذلك في أبعاد الخلايا في الصفوف اللاثغرية كانت جميع أنواع الجنس *Polypogon* متداخلة فيما بينها أقلها قيمة في النوع *Po. monspeliensis* بحدٍ بلغت قيمتـــه (65.0) ماكيروميتر وأعلاه بقيمة (252.5) مايكروميتر بالنوع *Po. semiverticillatus* بحيث لم يكن لهذه الصفة الأهمية في العزل بين الأنواع.

أما على صعيد عرض الخلايا الطويلة سواء في الصفوف الثغرية والصفوف اللاثغرية فلقد ظهر التداخل جلياً بين كل الأنواع على مستوى الأجناس لهذه العشيرة. كما يلاحظ في الجدول (1-3).

2- الخلايا القصيرة Short Cells

اشتملت الخلايا القصيرة في بشرة الساق تنوع على مستوى الصفات الكمية أو النوعية إذ شملت الخلايا السيليكية و الخلايا الفلينية إضافة الى الخلايا التاجية التي تعد منشأ لقواعد الأشواك والشعيرات إذ أنها غالباً ما توجد بشكل مفرد ونادراً بشكل مقترن Couple من خليتين.

فمن الناحية النوعية اتصفت الخلايا القصيرة بتنوع أشكالها وتوزيعها بين الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية واللاثغرية على السواء فقد سادت بعض الأشكال في جميع الأنواع قيد الدراسة، في حين انفردت بعض الأنواع بأشكال أخرى مما يعطي لهذه الصفة ميزة وأهمية للفصل بين الأنواع والأجناس فالملاحظ في الجدول (2-2) اللوحة (2-2) ان الشكل المربع Square والمتطاول Oblong هو الشكل السائد بين كل أنواع الأجناس لهذه العشيرة مما يقلل الأهمية التصنيفية لهذا الأشكال بين أنواع وأجناس هذه العشيرة في حين أن الشكل المستطيل Rectangular للخلايا القصيرة كان أيضاً شائعاً في أغلب الأنواع المدروسة ما عدا الأنواع *Al. apiatus* و *Ph. alpinum* و *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* مما يعطي فرصة للفصل بين الأنواع سواء على مستوى الجنس الواحد أو على مستوى الأجناس للفصل بين أجناس هذه العشيرة أما أقل الأشكال انتشاراً فقد كان الشكل المثلث Triangular للخلايا القصيرة الذي لـــوحظ في الأنـــواع التاليـــة *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. alpinum* جدول (2-2) لوحة (2-2) ، كما لوحظ تميز النوعين *Ca. pseudophragmites* و *Al. vaginatus* بأحتوائهما كل الأشكال الملاحظة ضمن هذه الدراسة أي المستطيل Rectangular والمربع Square والمثلث Triangular والمتطاول oblong ، أما النوع *Rh. orientalis* لم يكن للخلايا القصيرة بأية شكل من أشكالها أية تواجد في بشرة الساق كما يلاحظ في اللوحة (2-2) والجدول(2-2).

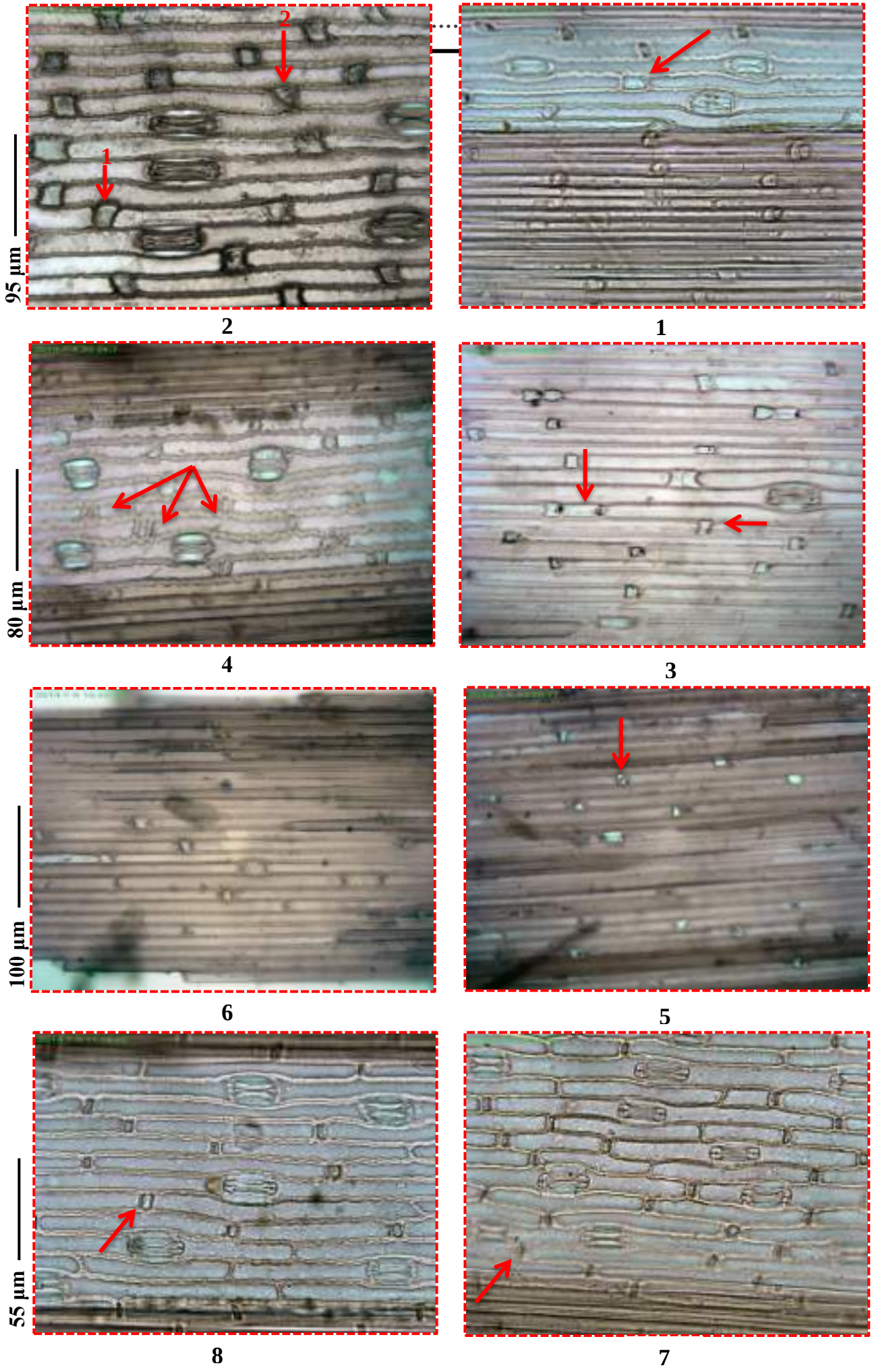
أما الخلايا السيليكية والفلينيه بهيئة مقترنة فالشكل الدائري Circular للسيليكية والهلالي Crescent للفلينية هو الشكل السائد في الأنواع التي تحتويتهم جدول (2-2) لوحة (2-2)، في حين تميزت الأنواع *Al. vaginatus* و *Al. utriculatus* و *Ph. boissieri* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* بعدم احتواءهم

جدول (2-2) أشكال الخلايا للخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

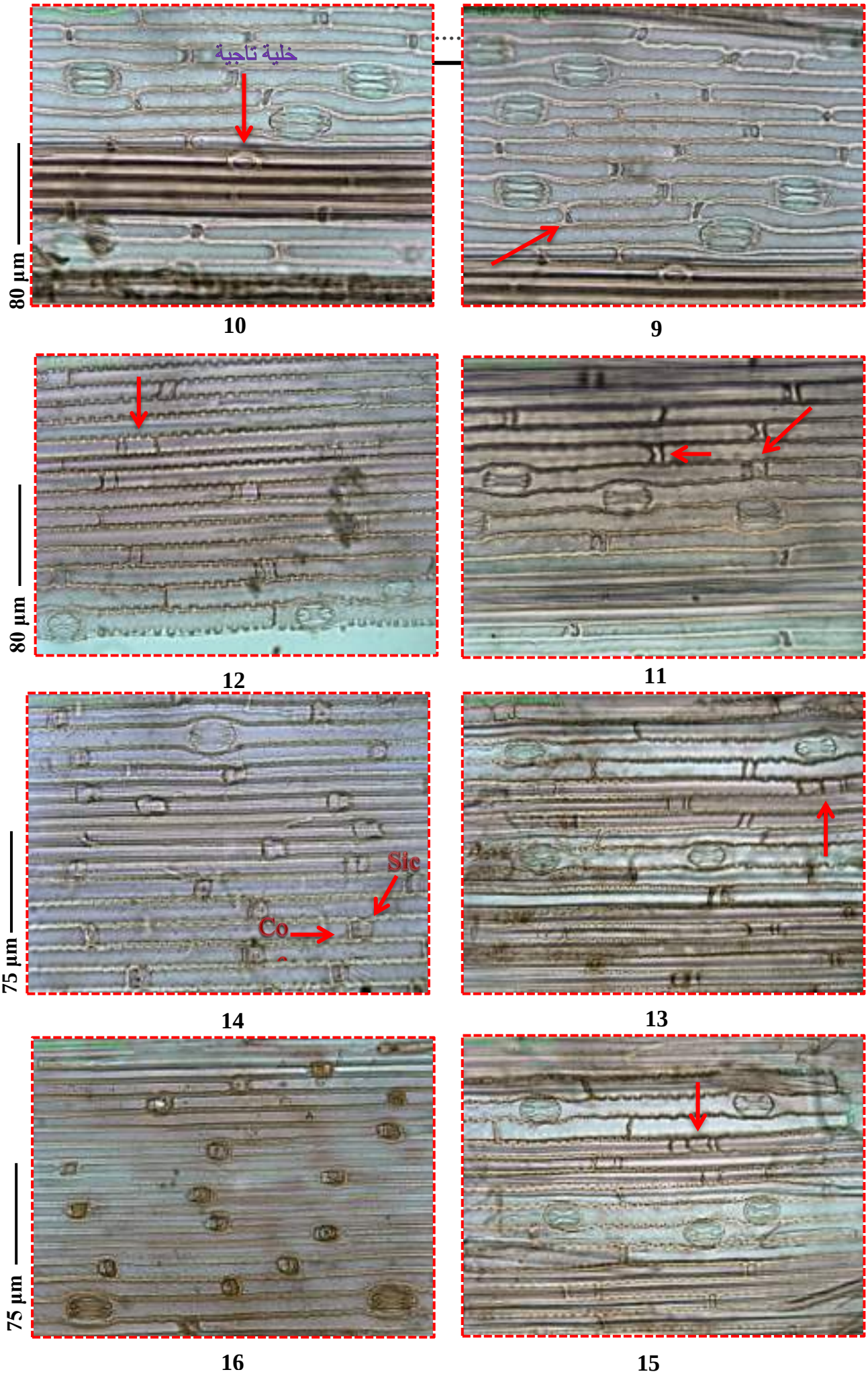
الأنواع	شكل الخلايا القصيرة				شكل الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية			شكل الخلايا الفلينية المقترنة مع الخلايا السليكية		
	مستطيلة	مربعة	مثلثة	متطاولة	دائرية	مربعة	متطاولة	هلالية	مستطيلة	مربعة
Ag. stolonifera	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Ag. gigantea	+	+		+	+			+		+
Al. arundinaceus	+	+		+	+			+		+
Al. myosuroides	+	+		+	+			+		
Al. utriculatus	+	+		+						
Al. vaginatus	+	+	+	+						
Al. apiatus		+		+	+			+		
Ca. pseudophragmites	+	+	+	+	+		+	+		+
Rh. orientalis										
Ph. alpinum		+	+	+						
Ph. boissieri	+	+		+						
Po. fugax	+	+		+						
Po. monspeliensis		+		+						
Po. semiverticillatus		+		+						

لوحة (2-2)
تغايرات أشكال وأعداد وطبيعة اقتران الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Al. utriculatus*	خلايا قصيرة مستطيلة الشكل
2	*Al. vaginatus*	(1) خلايا قصيرة مفردة متطاولة الشكل أو مثلثة الشكل
3	*Ca. pseudophragmites*	خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) سرجيه ومستطيلة الشكل
4	*Ph. alpinum*	خلايا تاجية مفردة
5	*Ph. boissieri*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة الشكل
6	*Ph. boissieri*	خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) بأشكال مستطيل ومربع متطاول
7	*Po. fugax*	خلايا قصيرة مفردة (سيلكية) متطاولة الشكل
8	*Po. monspeliensis*	خلايا قصيرة مفردة (سيلكية) متطاولة الشكل
9	*Po. monspeliensis*	خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) متطاولة ومثلثة الشكل تقريباً
10	*Po. monspeliensis*	خلية تاجية مفردة
11	*Po. semiverticillatus*	خلية قصيرة مفردة مربعة الشكل
12	*Ag. stolonifera*	قصيرات مقترنة (سيلكية+ فلينية)
13	*Ag. stolonifera*	قصيرات مقترنة مربعة ومستطيلة الشكل (سيليكية+ فلينية)
14	*Ag. stolonifera*	قصيرات مقترنة (سيليكية+ فلينية)
15	*Ag. stolonifera*	ثلاثة خلايا قصيرة مقترنة بصف واحد من الخلايا
16	*Ag. gigantea*	خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) ومقترنة (سيليكية+ فلينية)
17	*Al. arundinaceus*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
18	*Al. arundinaceus*	خلايا قصيرة مقترنة
19	*Al. myosuroide*	خلايا قصيرة متعددة الأشكال (متطاولة+ مربعة سرجية)
20	*Al. vaginatus*	خلايا قصيرة مفردة مستطيلة الشكل
21	*Al. vaginatus*	خلايا قصيرة مفردة مربعة الشكل
22	*Al. apiatus*	خلايا قصيرة مقترنة احدهما مثلثة والأخرى مربعة (سيليكية+ فلينية)
23	*Ca. pseudophragmites*	(1) خلايا قصيرة مقترنة مربعة الشكل (2) خلية قصيرة مفردة (سيليكية) متطاولة او مربعة الشكل
24	*Ca. pseudophragmites*	خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) متطاولة الشكل
25	*Ca. pseudophragmites*	خلايا قصيرة مقترنة متطاولة الشكل (سيليكية+ فلينية)
26	*Ph. alpinum*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
27	*Po. fugax*	خلايا قصيرة مقترنة
28	*Al. arundinaceus*	خلايا قصيرة بين صفين من الخلايا
29	*Al. myosuroide*	خلايا قصيرة مقترنة في الصف الواحد والصف الثاني من الخلايا
30	*Al. myosuroide*	خلايا قصيرة مقترنة بين صفين من الخلايا
31	*Al. vaginatus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة بين صفين (2) ثغرة مقترنة بخلية قصيرة مفردة مربعة الشكل
32	*Al. vaginatus*	خلايا تاجية مقترنة بصف واحد من الخلايا

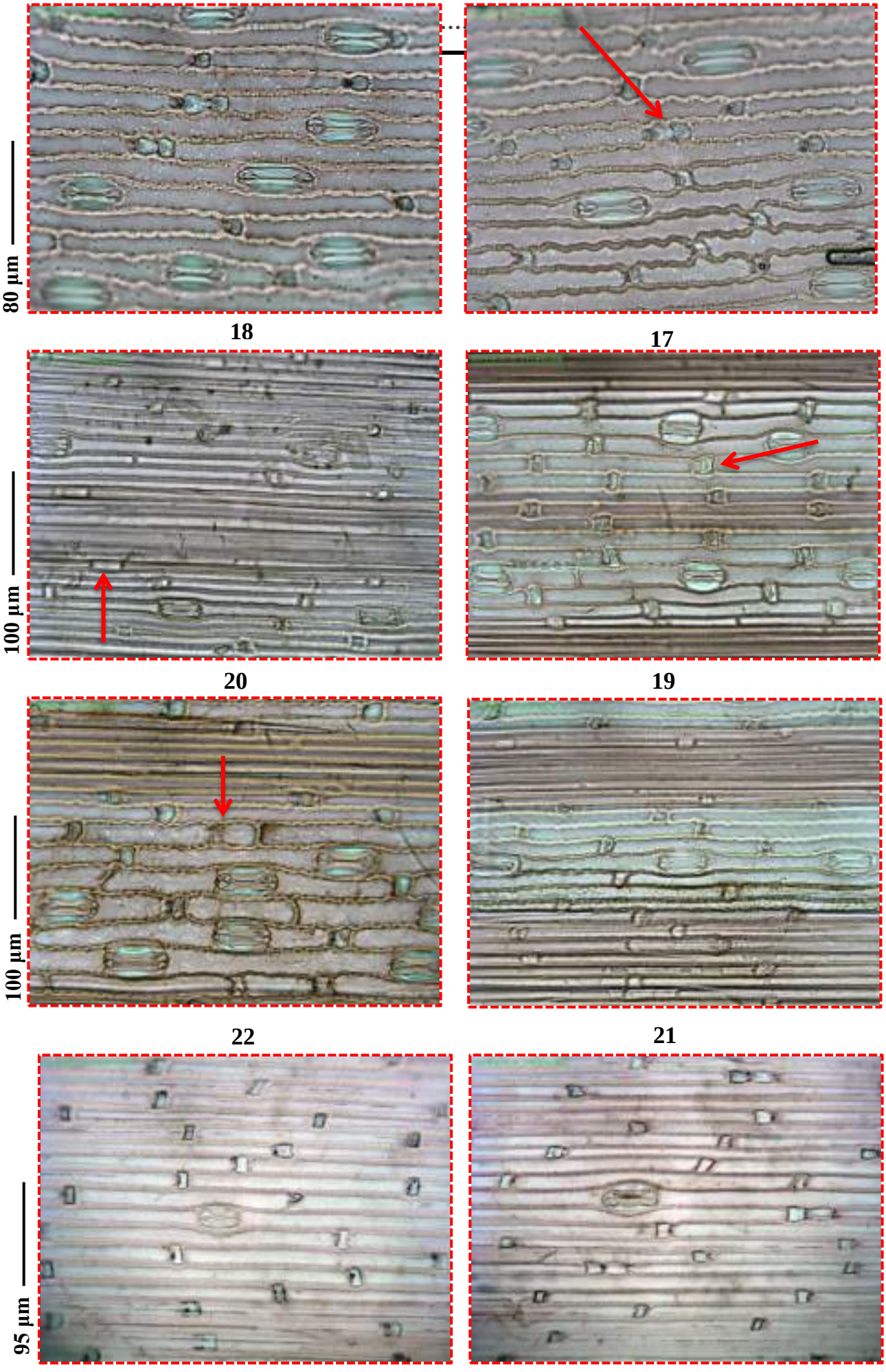


لوحة (2-2) أشكال وأعداد وطبيعة اقتران الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideaeقيد الدراسة

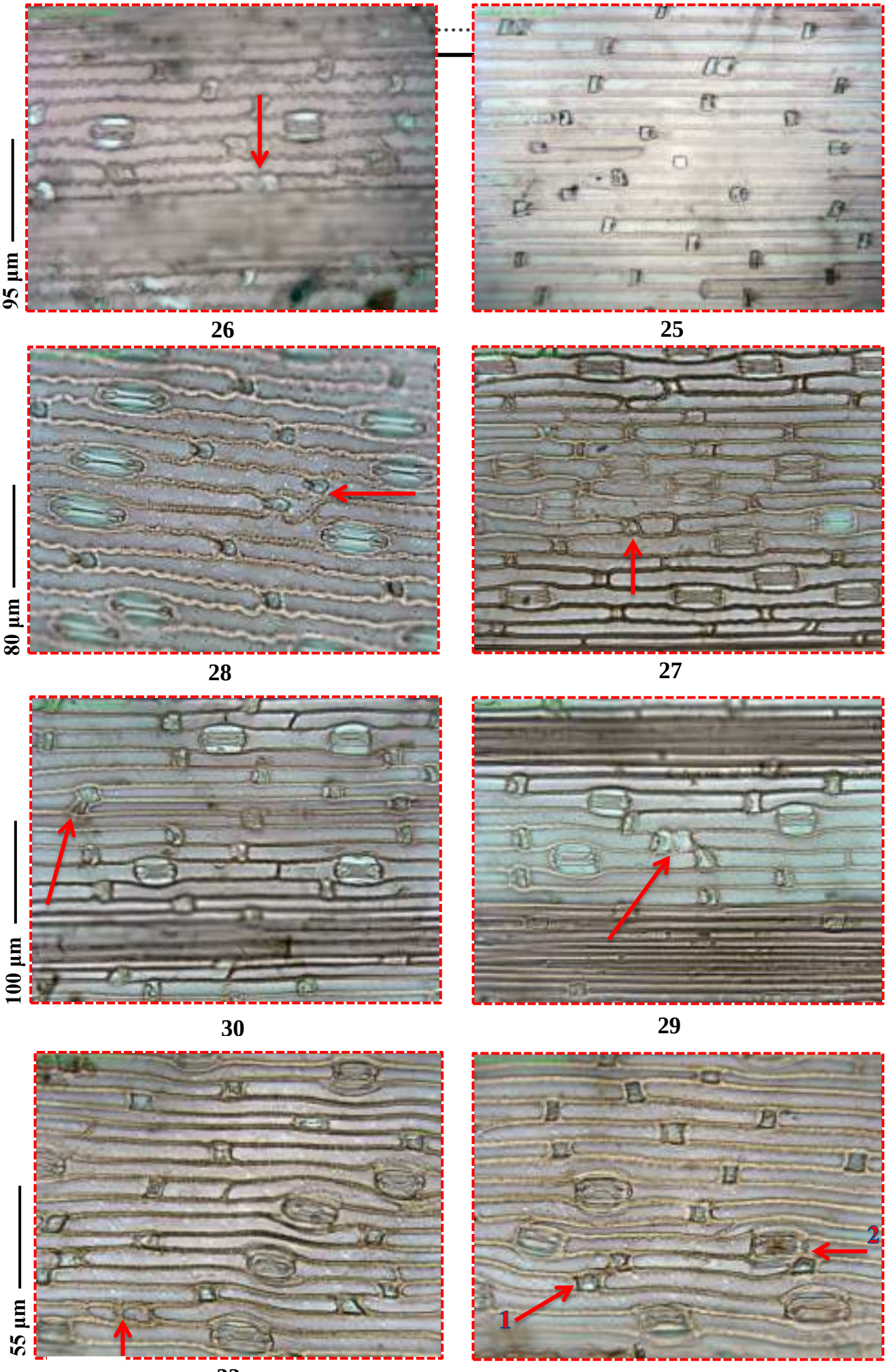


لوحة (2-2) أشكال وأعداد وطبيعة اقتران الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

Coc = Cork cell / Sic= Silica cell



لوحة (2-2) أشكال وأعداد وطبيعة اقتران الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-2) أشكال وأعداد وطبيعه افتران الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideaeقيد الدراسة

على الخلايا السيلكيه والفلينية بهيئة مقترنة مما يوفر حالة فردية للتميز بين هذه الأنواع على مستوى الأنواع والأجناس ضمن عشيرة Agrostideae.

أما الشكل المربع Square للخلايا السيلكيه المقترنة مع الفلينية لوحظت فقط في النوع *Ag. stolonifera* جدول (2-2) لوحة (2-2) مما يعطي لهذا النوع مفتاح الفصل مع بقية أنواع الجنس الذي يُمثلهم ألا وهو جنس *Agrostis* ، كما أن الشكل المربع Square للخلايا الفلينية المقترنة مع الخلايا السيليكية أيضاً لوحظ فقط في الأنواع *Ag. stolonifera* و *Ag. gigantea* و *Al. utriculatus* و *Ca. pseudophragmites* جدول (2-2) لوحة (2-2) .

كذلك أظهرت نتائج الدراسة أن للصفات الكمية دوراً في إبراز مفاتيح الفصل ما بين الأنواع سواء على مستوى الأنواع أو على مستوى الأجناس ففي صفة الخلايا السيلكية المقترنة مع الخلايا الفلينية تضمنتها أنواع وهي *Ag. stolonifera* و *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* بمديات متباينة كان أقلها بالنوع *Ca. pseudophragmites* بعددٍ تراوح ما بين (3-4) خلية وأعلاها بالنوع *Ag. stolonifera* بحدٍ بلغ (40) خلية في حين كانت الأنواع التالية *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Ph. alpinum* و *Ph. boissieri* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* تخلوا وبشكل واضح لهذه الخلايا المقترنة (جدول 2-3) و لوحة (2-2). أما صفة الخلايا السيليكية المقترنة مع الفلينية المقترنة مع زوج آخر فقد لوحظت فقط في النوع *Al. arundinaceus* بقيمة بلغت (1-4) خلية لوحة (2-2) وهذا يعتبر صفة كمية فاصلة عن بقية الأنواع ضمن العشيرة مما تعزز الأهمية التصنيفية لهذه الصفة.

كذلك أشتركت جميع الأنواع قيد الدراسة بأحتوائها خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) في بشرة الساق ما عدا النوع *Rh. orientalis* الذي كان فاقداً لها. لكن هذا الاشتراك لم يكن يخلو من تباين كمي ما بين الأنواع قيد الدراسة إذ سجّل النوع *Al. arundinaceus* أقل قيمة بلغت (1-4) خلية ، جدول (2-3) وأعلاها قيمة في النوع *Po. fugax* بقيمة بلغت (20-30) خلية جدول (2-3) بينما تداخلت بقية الأنواع ما بين هاتين القيمتين للنوعين آنفي الذكر.

جدول (2-3) الصفات الكمية للخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية مع زوج أخر	عدد الخلايا القصيرة المفردة	عدد الخلايا التاجية
Ag. stolonifera	(40-6) 18	-	(12-4) 8	(2-1) 2
Ag. gigantea	(30-16) 22	-	(10-3) 6	
Al. arundinaceus	(30-10) 21	(4-1) 3	(4-1) 3	
Al. myosuroides	(30-6) 20	-	(10-4) 7	
Al. utriculatus	-	-	(20-12) 16	
Al. vaginatus	-	-	(20-12) 6	3-2 3
Al. apiatus	(5-3) 4	-	(26-8) 17	
Ca. pseudophragmites	(4-3) 4	-	(23-8) 17	
Rh. orientalis	-	-	-	-
Ph. alpinum	-	-	(8-3) 6	(15-9) 12
Ph. boissieri	-	-	(20-12) 16	-
Po. fugax	-	-	(30-20) 24	
Po. monspeliensis	-	-	(23-9) 17	
Po. semiverticillatus	-	-	(13-8) 11	

(-) تعني غير موجود

♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل ويسري ذلك على كل الجداول

كما أفرزت الدراسة بوجود ثلاثة أنواع ضمن أنواع أجناس عشيرة الـ Agrostideae بأحتواءهما على الخلايا التاجية بشكلها الدائري أو شبه الدائري Semicircular shape وذات جدران متثخنة ومنقرة غالباً ضمن هذين النوعين جدول (2-3) لوحة (2-2) إذ كان أقلها مداً في النوع *Ag. stolonifera* (2-1) خلية وأعلاها مداً وبشكل واضح في النوع *Ph. alpinum* إذ سجل حوالي (9-15) خلية كما أظهرت الدراسة أن اقتران الخلايا القصيرة كان على مستوى الصف الواحد وليس بصفوف متعددة أو صفين على أقل تقدير لوحة (2-2) كما لوحظ أن أعداد الخلايا القصيرة المقترنة يتراوح ما بين (3.2) خلية وليس أكثر ، لكن الحالة الأكثر شيوعاً هو وجودها بحالة مقترنة بنفس الصف أي بهيئة مقترنة من الخلايا القصيرة (سيليكية وفلينية). كما أن طبيعة جدران الخلايا القصيرة تنسجم مع طبيعة جدران الخلايا الطويلة من حيث التموج والتسمك والتنقر.

3- الثغور Stomata

اتصفت الثغور بحالات متميزة في نسيج بشرة الساق كانت متمثلة بالثغور المفردة Solitary stomata جدول (2-4) لوحة (2-3) أو الثغور المقترنة مع بعضها البعض بهيئة أزواج أو الثغور المقترنة مع الخلايا القصيرة سواء كانت بحالة مفردة أو بحالة مقترنة (Combing stomata with one another or with short cells) لوحة (2-4)، فالشكل الأخير كان بنسبة أقل فهو الشكل الشاذ أو الغير منتظم للثغور Abnormal stomata shapes لوحة (2-4).

تواجدت الثغور في صفوف منتظمة بأغلب الأنواع المدروسة بشكل صفوف متجاورة وغير مفصولة بصفوف من الخلايا اللاثغرية كذلك ظهرت وبشكل شائع أن صفوف الثغور مفصولة بواسطة صف واحد من الصفوف اللاثغرية كما بدا جلياً أن الصف الثغري الواحد كانت الثغور بهِ متعاقبة مع خلية طويلة واحدة وفي بعض الأحيان تكون الثغور مفصولة بخليتين لا أكثر من الخلايا الطويلة اللاثغرية لوحة (2-1) و(2-3) وتعد هذه الصفات الملاحظة مهمة من الناحية التصنيفية وذلك لاستخدامها كدليل تصنيفي في العزل على مستوى الأنواع والأجناس فضلاً عن ملاحظة التغايرات في الأشكال والأبعاد وعدد الثغور في الحقل المجهري جدول (2-4) ولوحة (2-3).

أن الصفة المميزة للعائلة النجيلية وبالتالي العشائر التي تحتويها هو شكل الثغرة الدمبلي Dumbbell type الذي تكون فيه الخلايا الحارسة ضيقة في الوسط ومتسعة عند

النهايتين إذ لوحظ وجود أكثر من شكل للثغور الدمبلية استناداً لتغايرات أشكال الخلايا المساعدة ولم تقتصر على الشكل المتوازي Paracytic الشائع في أنواع أجناس عشيرة Agrostideae.

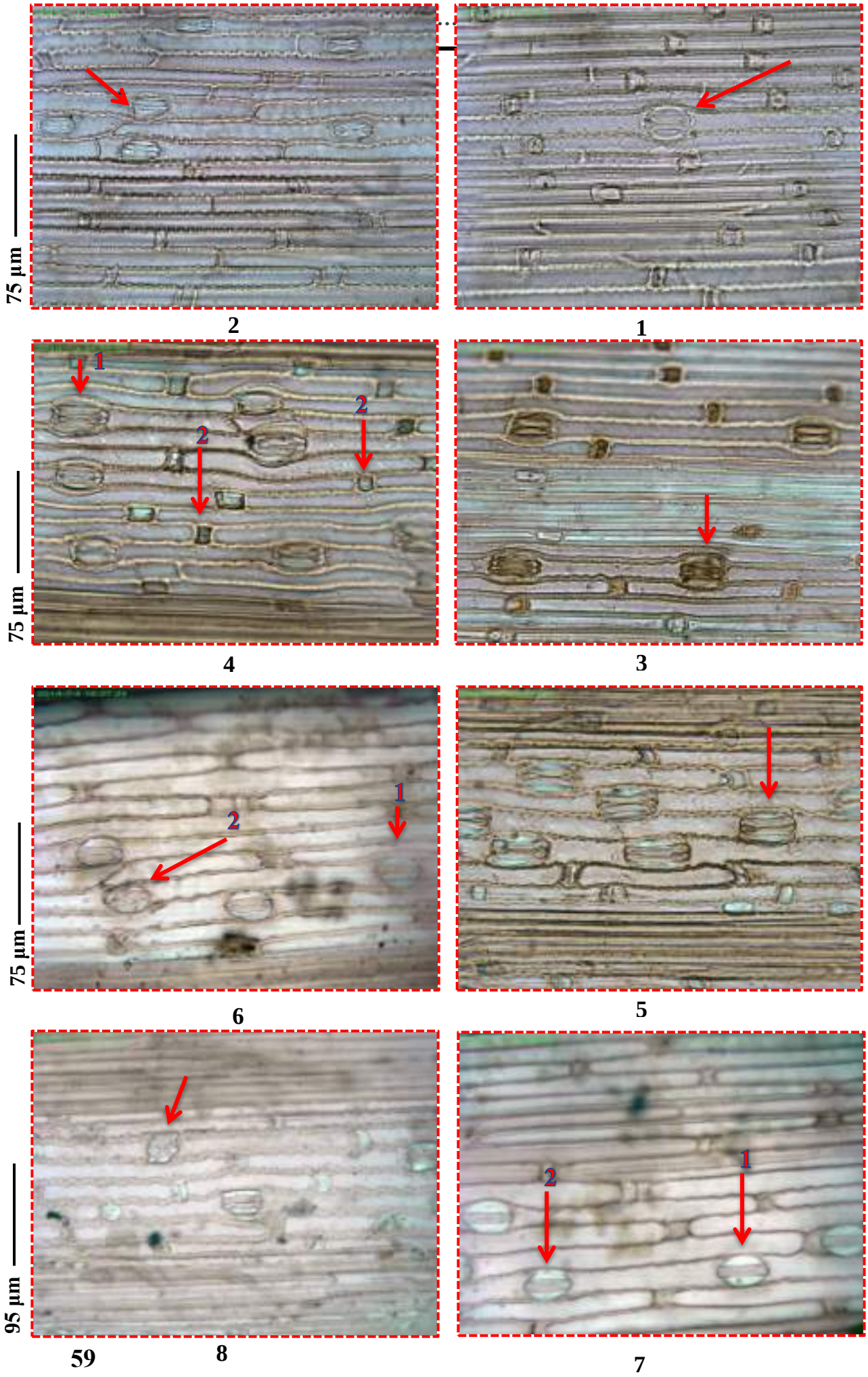
لوحظ أن نوعي الجنس *Agrostis* تشترك بأشكال الثغور المتوازية Parallel shape والمسطح المرتفع High- topped shape لوحة (2-3) ولوحة (2-4) لكن النوع *Ag. stolonifera* لوحظت به أشكال أخرى إضافة لما ذكر آنفاً فقد لوحظ بهِ الشكل القبوي المرتفع والمنخفض dome shape High & Low إضافة الى ملاحظة الثغور التي تكون ذات جانبين وكل جانب لكل شكل يختلف عن الأخر والشكل الملاحظ به أيضاً هو الثغرة ذات الجانبين جانب قبوي والأخر ثلاثي الزوايا triangular side and dome side لوحة (2-3).

في حين اشتركت جميع أنواع الجنس *Alopecurus* بالشكل المتوازي parallel shape والمسطح الجوانب Flat – topped shape والشكل القبوي المنخفض low – dome shape لوحة (2-3) و (2-4) في حين انعزلت الأنواع فيما بينها في بقية الأشكال فقد تميزت الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* و *Al. myosuroides* بالشكل المتوازي ذي الجانبين أحدهما مسطح والأخر ثلاثي الزوايا لوحة (2-3) (2-4) إضافة الى انفراد النوع *Al. vaginatus* عنهم بالشكل ذي الجانبين جانب مثلث وجانب قبوي منخفض Triangular side & dome shape لوحة (2-3) اضافة الى الشكل المسطح على الجانبين flat – topped shape لوحة (2-3) ، أما النوع *Ca. pseudophragmites* فقد تمثلت أشكال ثغوره إضافة للمتوازي بالقبوي المنخفض والمرتفع low & high dome shape والمسطح المرتفع High- flat topped shape وثلاثية الزوايا على الجانبين triangular side shape لوحة (2-3)، أما الأشكال ذات الجانبين فقد تميز الشكل ذو جانب قبوي مرتفع وجانب متوازي في النوع *Ca. pseudophragmites*، أما أنواع الجنس *Phleum* فقد تميز كلا النوعين بأشكال مختلفة عن الأخرى فقد كان الشكل المتوازي هو الوحيد في النوع *Ph. boissieri* في حين انفصل عنه النوع *Ph. alpinum* بالشكل القبوي المرتفع والمسطح المرتفع إضافة الى الشكل الثغري ذي الجانبين إذ يكون ذو جانب مسطح مرتفع وجانب ثلاثي الزوايا لوحة (2-3). أما أنواع الجنس *Polypogon* فقد اشتركت جميعها بالشكل المسطح المرتفع

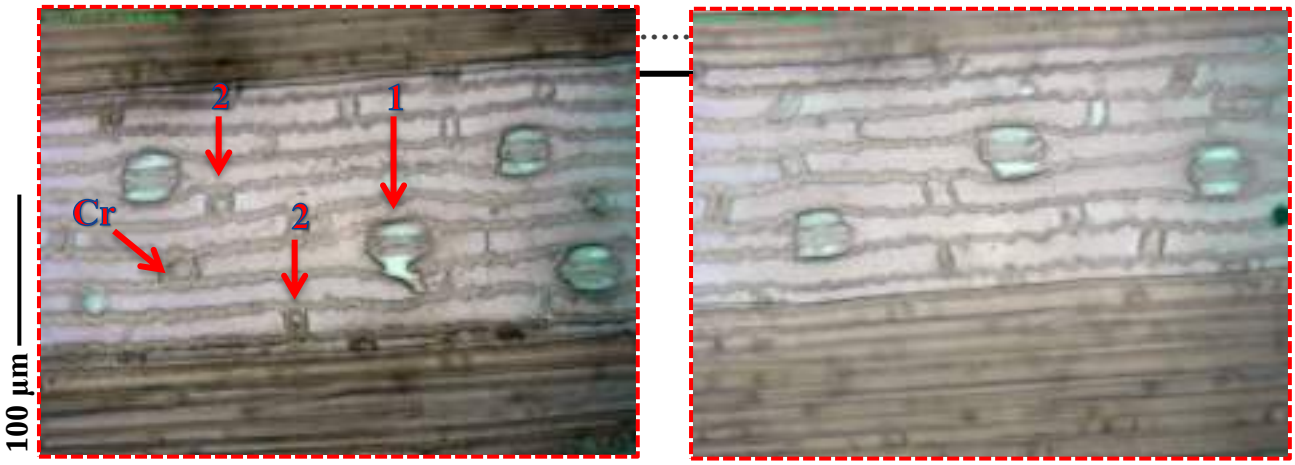
في حين اشترك النوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* بالشكل المتوازي إضافة للمسطح المرتفع لكن أنفرد النوع *Po. semiverticillatus* بالشكلين القبوي المرتفع والقبوي المنخفض لوحة(2-3) إضافة الى فقدانه الشكل المتوازي مما يميزه عن أنواع جنسه والأنواع الأخرى العائدة للعشيرة. ولهذا فأن هذه التباينات الملاحظة من أشكال الثغور تعتبر أدلة تصنيفية مهمة للفصل بين الأنواع أو بين الأجناس.

لوحة (2-3)
أشكال الثغور في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

1	*Ag. stolonifera*	ثغرة قبوية الشكل
2	*Ag. stolonifera*	ثغرة قبوية الشكل من جانب وثلاثية الزوايا من الجانب الآخر
3	*Ag. gigantea*	ثغرة ذات شكل مسطح
4	*Al. vaginatus*	(1) ثغور ذات شكل مسطح مرتفع(2) خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة ومتطاولة الشكل
5	*Al. apiatus*	ثغور ذات شكل مسطح
6	*Ca. pseudophragmites*	(1) ثغور قبوية الشكل(2) ثغرة بجانب قبوي مرتفع وجانب متوازي الشكل
7	*Ca. pseudophragmites*	(1) ثغرة ذات شكل قبوي مرتفع (2) ثغرة ذات شكل ثلاثي الزوايا
8	*Ph. alpinum*	ثغرة ذات شكل مسطح مرتفع
9	*Ph. alpinum*	ثغور بأشكال متنوعة
10	*Ph. alpinum*	(1) ثغرة ذات خلية مساعدة غير منتظمة الشكل (2) ثلاثة خلايا تاجية مفردة
11	*Po. fugax*	ثغور ذات شكل مسطح مرتفع و منخفض



لوحة (2-3) أشكال الثغور في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



10 9

11

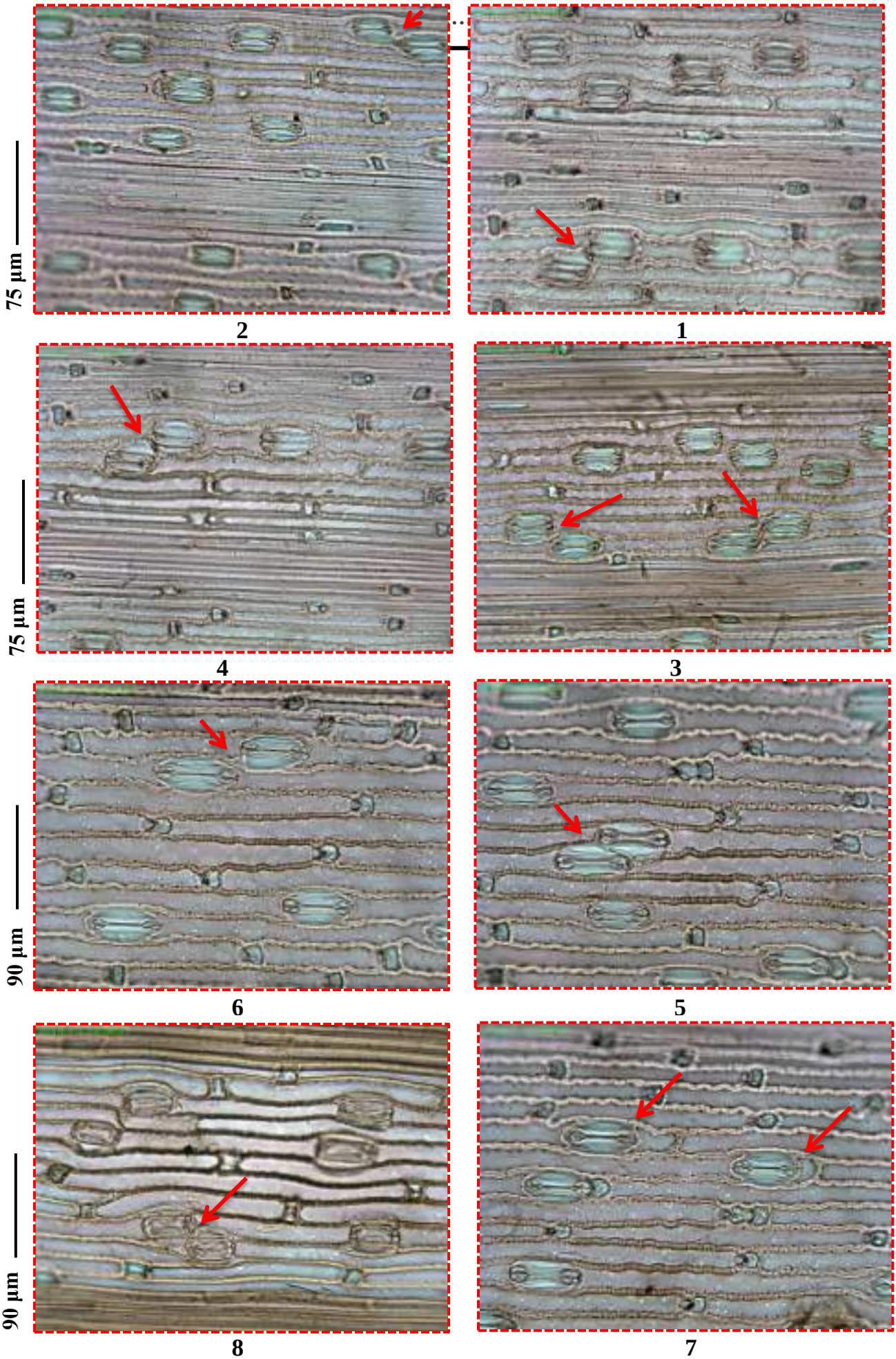
لوحة (3-2) أشكال الثغور في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة
Crc=Crown cell

أما من ناحية أشكال الثغور المقترنة مع بعضها البعض لم تلاحظ بكل الأنواع إضافة الى أن الاقتران لم يكن ذي أهمية تصنيفية فقد كان الاقتران ضمن صفين متجاورين لوحة (2-4) كما في النوع *Ag. stolonifera* بشكل ثغري مسطح مرتفع لكلا الثغرين وكذلك اقتران ثغري بشكل مسطح مرتفع واخرى ذات جانب ثلاثي الزوايا لوحة (2-4)، أما النوع *Al. arundinaceus* تميزت ثغوره المقترنة بالشكل المتوازي لثغرة أما الأخرى ذات جانب ثلاثي الزوايا وجانب متوازي لوحة (2-4) أما النوع *Al. vaginatus* فقد كان اقترانه الثغري بشكل متوازي لكلا الثغرتين. وزوج ثغري أخر بثغره ذات حجم طبيعي وأخرى صغيرة جداً مشوهة لوحة (2-4)، في حين أنفرد النوع *Al. vaginatus* عن بقية أنواع جنسه والأنواع البقية باحتوائهِ على ثغور مقترنة بثلاثة صفوف متجاورة متضمنة أشكال مختلفة من الثغور أحدهما ذات أشكال متوازي من جانب وفاقدة الخلية المساعدة من الجانب المقترن والوسطى مسطحة الجوانب مرتفعة والأخيرة أيضاً قبوية من جانب ومسطحة مرتفعة من جانب لوحة (2-4) .

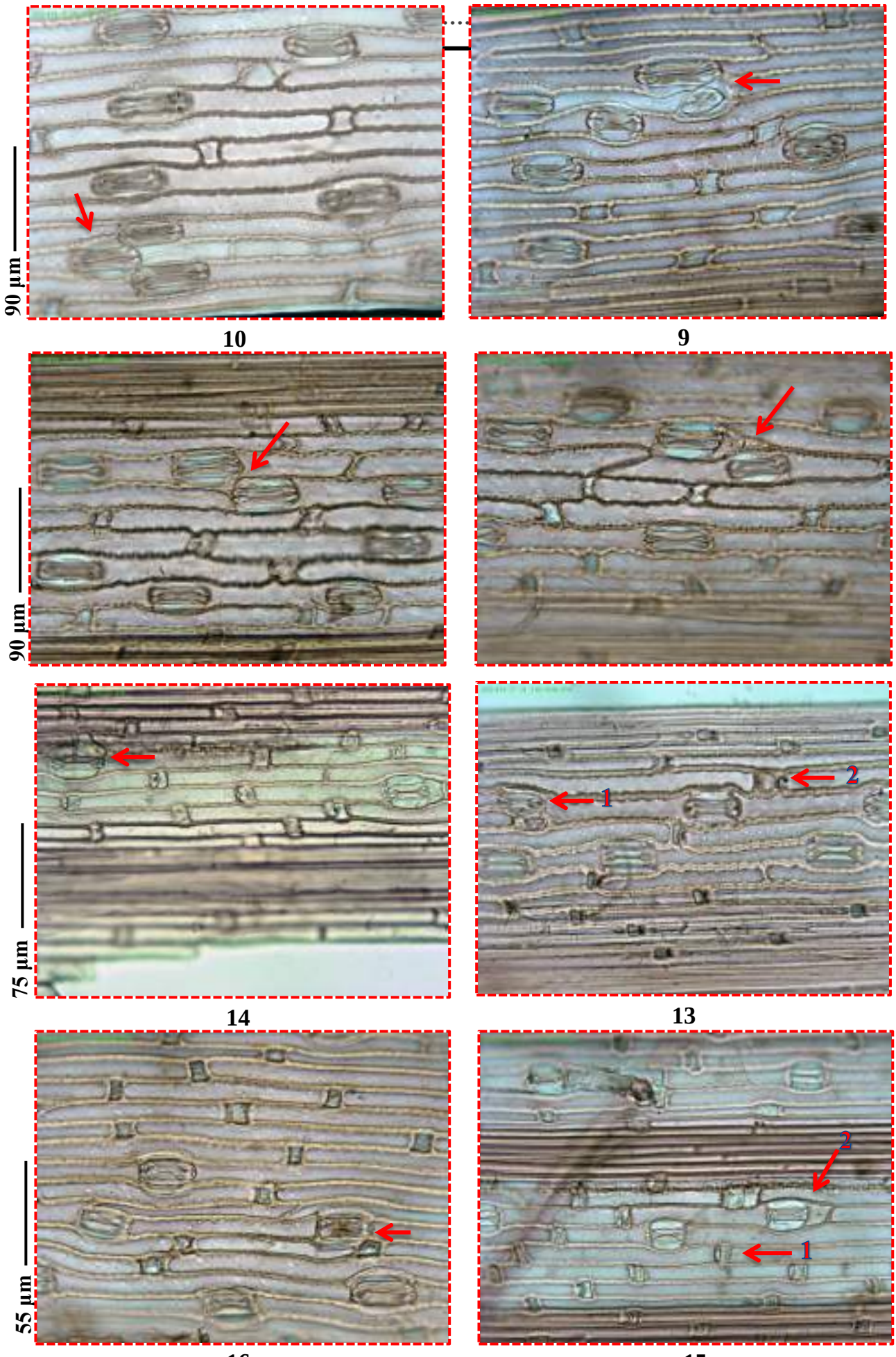
أما عن اقتران الثغور مع الخلايا القصيرة فقد اظهرت أيضاً الكثير من الصفات التي يمكن الاستفادة منها في العزل بين أنواع العشيرة المدروسة ففي النوع *Ag. stolonifera* اقترنت الثغرة ذات الجانبين أحدهما المتوازي والأخر المسطح مع خلية سيليكية في صفين متجاورين في حين لوحظ في مقطع أخر اقتران ثغرة بخلية تاجية أيضاً من صفين متجاورين لوحة (2-4). أما في النوع *Al. apiatus* اقترنت الثغرة ذات الشكل المسطح المرتفع مع خلية قصيرة من جانب الثغرة وبذلك شمل الاقتران الخلية الحارسة والخلية المساعدة لوحة (2-4) كذلك أظهر النوع *Al. myosuroides* اقتران ثغور ذات الشكل المسطح المرتفع مع خلية قصيرة متطاولة من الجانب لوحة (2-4) في حين ان شكل أخر أظهر اقتران الثغرة ذات الجانبين جانب مسطح مرتفع وجانب مسطح منخفض بزوج من الخلايا القصيرة من جهة الجانب ذو السطح المنخفض لوحة (2-4)، كما أظهر النوع *Al. vaginatus* اقتران ثغري بزوج خلايا قصيرة مثلثة الشكل من جانب الخلايا المساعدة.

لوحة (2-4)
أشكال وأعداد اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

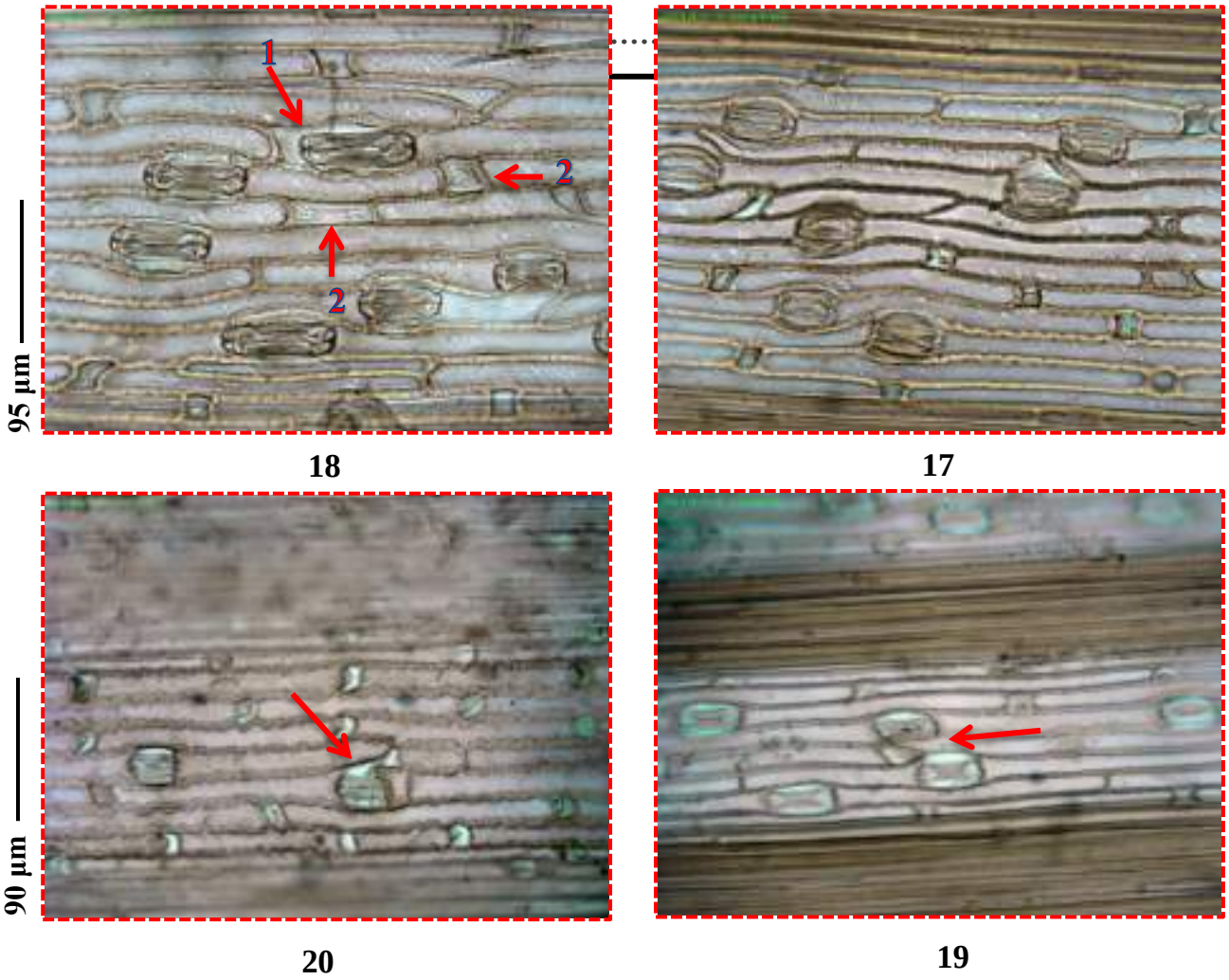
ت	اسم النوع	الجزء المؤشر او الملاحظات
1	*Ag. stolonifera*	ثغور مقترنة ذات شكل مسطح مرتفع
2	*Ag. stolonifera*	ثغور مقترنة
3	*Ag. stolonifera*	ثغور مقترنة
4	*Ag. stolonifera*	ثغور مقترنة احدها ذات شكل مسطح مرتفع والأخرى ثلاثية الزوايا
5	*Al. arundinaceus*	ثغرتين مقترنة احدهما بجانب متوازي والأخرى ثلاثية الزوايا
6	*Al. arundinaceus*	ثغور مقترنة احدهما متوازية الشكل والأخرى بجانب مسطح وجانب ثلاثي الزوايا
7	*Al. arundinaceus*	ثغور مقترنة بخلايا قصيرة
8	*Al. vaginatus*	ثغرتين مقترنة بين صفين من الخلايا
9	*Al. vaginatus*	ثغرتين مقترنة بين صفين من الخلايا احدهما مشوهة الشكل
10	*Al. vaginatus*	(1) ثلاثة ثغور مقترنة الثلاثة صفوف من الخلايا (2) خلية قصيرة مثلثة الشكل
11	*Al. apiatus*	خلية قصيرة مقترنة بثغرتين من صفين مختلفين
12	*Al. apiatus*	ثغرتين مقترنة احدهما ذات شكل مسطح منخفض
13	*Ag. stolonifera*	(1) ثغرة مشوهة مقترنة بخلية تاجية (2)خلية تاجية مفردة
14	*Al. myosuroide*	خلية قصيرة مقترنة بثغرة بشكل غير منتظم
15	*Al. myosuroide*	(1) خلايا قصيرة مقترنة بصف واحد من الخلايا (2) خلية قصيرة مقترنة بثغرة ذات شكل مسطح مرتفع
16	*Al. vaginatus*	ثغرة مقترنة بخلية قصيرة
17	*Al. vaginatus*	ثغور وخلايا قصيرة مفردة (سيليكية) بأشكال متعددة
18	*Al. vaginatus*	(1) ثغرة مقترنة بخلية قصيرة (2) خلايا قصيرة مفردة متطاولة ومستطيلة الشكل
19	*Ca. pseudophragmites*	خلية مفردة مقترنة بثغرتين لثلاثة صفوف من الخلايا
20	*Ph. alpinum*	ثغرة ذات جانب مثلث مقترنة بخلية قصيرة مثلثة الشكل



لوحة (2-4) أشكال وأعداد اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideaeقيد الدراسة



لوحة (2-4) أشكال وأعداد اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-4) أشكال وأعداد اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

كذلك أظهر النوع *Ph. alpinum* اقتران ثغري مختلف عن بقية الأنواع التي لوحظ الاقتران الثغري فيها ، فقد لوحظ الاقتران الثغري بأحدى الثغور بخلية قصيرة متطاولة على امتداد الجانب من الخلية المساعدة الأولى للمساعدة الأخرى لوحة (2-4) وشكل الثغر ذي جانبين جانب ثلاثي الزوايا ممتدة والجانب الأخر مسطح مرتفع لوحة (2-4) في حين لوحظ في شكل أخر اقتران الثغرة بخلية قصيرة بالصف المتجاور من جهة الخلية المساعدة الممتدة بعيداً الى داخل الصف المتجاور بين خلية طويلة وأخرى قصيرة لوحة (2-4) ، أما فيما يتعلق في بقية الأنواع لم يلاحظ أية اقترانات ثغرية مما يعطي أهمية لوجود صفة الاقترانات الثغرية للعزل بين الأنواع على مستوى الأجناس للعشيرة قيد الدراسة، أما التباينات والاختلافات في الصفات الكمية لم تكن مثلما لوحظت في الصفات النوعية. إذ ان صفة طول وعرض الثغور لم تكن بمديات ذات قيمة تصنيفية كبيرة فقد أظهرت جميع الأنواع تداخلاً واضحاً في حدودها الدنيا والعليا وبالتالي لم تكن هنالك أية أهمية تصنيفية تذكر للعزل بين الأنواع أو الأجناس للعشيرة، لكن فيما يتعلق بأعداد الثغور فقد بدا واضحاً أهميته التصنيفية للعزل بين الأنواع وبالتالي على مستوى الأجناس إذ أظهر النوع *Ph. boissieri* أقل عدداً للثغور إذ بلغ (1-2) ثغرة جدول (2-4) أما النوع *Po. fugax* كان أعلى عدداً إذ بلغ (11-25) ثغرة جدول (2-4) ، أما بقية الأنواع ولمختلف الأجناس للعشيرة فقد تداخلت قيمهم ما بين هذين العددين، مما دعا ذلك لتحديد القيمة التصنيفية وفق هذه الصفة.

جدول (2-4) الصفات الخاصة بالثغور في بشرة السيقان لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	اطوال الثغور(µm)	عرض الثغور(µm)	اعداد الثغور في الحقل المجهري	أشكال الثغور
Ag. stolonifera	(42.5-30.0) 35.42	(32.50-25.00) 30.00	(25-2) 11	متوازي، مسطح مرتفع، قبوي مرتفع، قبوي منخفض، جانب قبوي، وجانب ثلاثي الزوايا
Ag. gigantea	(40.0-35.0) 37.5	(30.00-25.00) 27.50	(8-2) 6	متوازي مسطح مرتفع، مسطح منخفض
Al. arundinaceus	(57.5-42.5) 50.83	(32.50-25.00) 28.50	(12-5) 8	متوازي، قبوي منخفض، جانبي مسطح و جانبي ثلاثي الزوايا
Al. myosuroides	(40.00-30.00) 33.75	(32.50-20.00) 26.25	(8-6) 7	مسطح مرتفع، جانبي مسطح مرتفع وجانب قبوي
Al. utriculatus	(50.00-35.00) 40.36	(22.5-17.50) 20.50	(8-5) 6	متوازي، قبوي منخفض
Al. vaginatus	(40.00-27.50) 36.25	(30.00-17.50) 24.50	(19-13) 15	متوازي، قبوي منخفض، جانب قبوي مرتفع وجانب مسطح، وجانب قبوي منخفض وجانبي مثلث
Al. apiatus	(52.50-45.00) 49.00	(27.50-22.50) 25.50	(16-12) 14	متوازي، مسطح مرتفع، مسطح منخفض
Ca. pseudophragmites	(37.50-30.00) 33.50	(27.50-22.50) 24.50	(15-1) 6	متوازي، قبوي مرتفع، قبوي منخفض، مسطح مرتفع، جانب قبوي مرتفع وجانب متوازي، ثلاثية الزوايا
Rh. orientalis	(50-45) 45.9	(32.5-30) 31.3	(6-2) 4	مسطح مرتفع، متوازي
Ph. alpinum	(35.00-27.50) 31.00	(30.00-20.00) 24.58	(8-3) 5	مسطح مرتفع، قبوي مرتفع، جانب مسطح مرتفع وجانب ثلاثي الزوايا
Ph. boissieri	(37.50-30.00) 33.13	(20.00-17.50) 18.75	(2-1) 1	مسطح مرتفع ، متوازي
Po. fugax	(42.50-35.00) 38.00	(30.00-22.5) 24.15	(25-11) 15	متوازي، مسطح مرتفع
Po. monspeliensis	(42.50-35.00) 39.50	(25.00-22.50) 22.92	(17-8) 13	متوازي، مسطح مرتفع
Po. semiverticillatus	(42.50-35.00) 38.50	(30.00-22.5) 26.00	(14-6) 10	متوازي، مسطح مرتفع، قبوي مرتفع، قبوي منخفض

♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل ويسري ذلك على كل الجداول

(II) بشرة الأوراق Leaves epidermis

تميزت بشرة أوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae بوجود أربعة مناطق واضحة هي منطقة العروق Costal zone ومنطقة ما بين العروق Inter costal zone ومنطقة العرق الوسطي Midvien zone ومنطقة الحافة margin zone وهي بتلك الصفات تعود الى النمط Festuciod الذي وضع من قبل (Audulov)(1931) إذ اشتركت جميع الأنواع قيد الدراسة باحتوائها الخلايا الطويلة Long cells والثغور Stomata بينما تباين الأنواع فيما بينهاعلى مستوى الجنس الواحد أو على مستوى الأجناس باحتوائها أو عدم احتوائها الخلايا القصيرة متمثلة بالخلايا السيليكية Silica cells والخلايا الفلينية Cork cells والخلايا التاجية crown cells إذ تُعد الخلايا التاجية منشأ وقواعد الأشواك prickles فقد اختلفت البشرة السفلى والعليا في بعض ابعاد خلاياها المتمثلة بالطول والشكل وطبيعة الجدران من حيث السُمك والنوعية مما أفرز الكثير من الصفات التصنيفية المهمة وكما يلي:

I – البشرة السفلى Abaxial epidermis

أوضحت دراسة البشرة السفلى للأوراق وجود تغايرات لأبعاد الخلايا الطويلة للأنواع قيد الدراسة كذلك وجود تداخلات في سمكها وتموجها وتنقرها، فقد اشتركت جميع الأنواع بكون خلاياها الطويلة مستطيلة الشكل rectangular بشكل عام وذات نهايات مستقيمة إضافة الى اتخاذ بعض الخلايا الشكل المستطيل المنتفخ أو المرتفع من الجهة الوسطية مما يعطيه شكل المضلع Hexagonal .

كما أن الخلايا القصيرة سجلت تباينات متعددة في الأنواع النباتية التي احتوتها بأعدادها وأشكالها وتوزيعها في منطقة العروق او منطقة ما بين العروق كذلك من ناحية وجودها بهيئة مفردة أو بهيئة مقترنة.

كما تناولت الدراسة الصفات الخاصة بالثغور من ناحية شكلها وعددها واقتراناتها مع بعضها البعض أو اقترانها مع الخلايا القصيرة ان وجدت وأبعادها حيث أفرزت الدراسة وجود أهمية تصنيفية لهذه الصفات الخاصة والتي على أساسها يتم العزل والفصل على مستوى الأنواع أو الأجناس قيد الدراسة.

كذلك تميزت البشرة السفلى للأوراق بصفة طبيعة الكساء السطحي بتسجيلها تباينات من حيث الأنواع والتوزيع لمناطق العروق و ما بين العروق أو اقتصارها لمنطقة دون أخرى.

وعلى أساس الأهمية التصنيفية لكل صفة من خصائص البشرة السفلى سيتم التطرق لكل واحدة على حدة وكالآتي: -

1- الخلايا الطويلة Long cells

تميزت الخلايا الطويلة بشكلها المستطيل rectangular بشكل عام لأغلب الأنواع قيد الدراسة كذلك ملاحظة الشكل Hexagonal في بعض الخلايا مرافقاً للشكل المستطيل في مناطق ما بين العروق فقط كما ان الخلايا الطويلة امتازت بثبوت صفة النهايات المستقيمة لجميع الخلايا الطويلة في مختلف مناطق تواجدها جدول (2-5) لوحة (2-5) كما ان نهايات الخلايا الطويلة تضيق أو تتوسع حسب النوع النباتي ففي أغلب أجناس *Alopecurus* كانت النهايات المستقيمة للخلايا عريضة نوعاً ما وأيضاً النوع *Ph. alpinum* والنوع *Po. monspeliensis* ، جدول (2-5) لوحة (2-5) أما بقية الأنواع فتميل لتكوّن نهايات خلاياها المستقيمة ضيقة نوعاً ما.

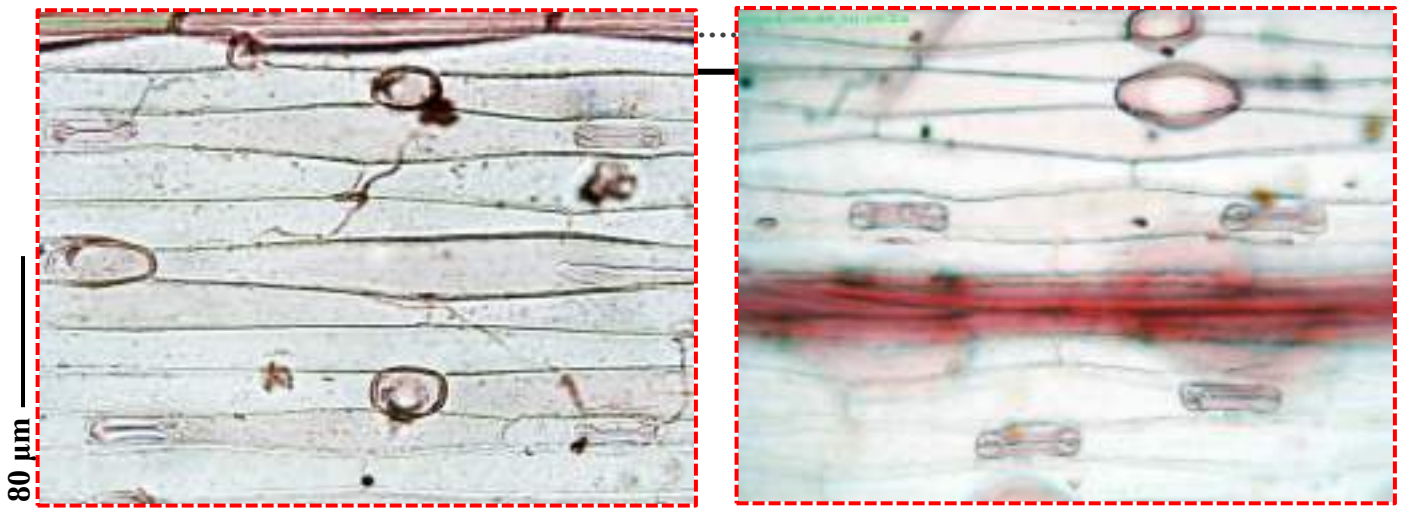
كما امتازت مناطق البشرة بخلاياها الطويلة ذات الجدران المستقيمة Straight والمنقرة pitted لجميع الأنواع قيد الدراسة أما طبيعة التسمك للجدران فبدت أغلب الأنواع قليلة التسمك slightly thickness في منطقة ما بين العروق جدول (2-5) لوحة (2-5) ما عدا النوع *Ca. pseudophragmites* إذ تميزت الخلايا الطويلة للبشرة السفلى بسمكها المتوسط Moderately thickened مشتركاً بهذه الصفة مع طبيعة جميع جدران الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي جدول (2-5) لوحة (2-6)، كما اختلفت منطقة العرق الوسطي في هذه الصفة في النوعان *Al. arundinaceus* و *Ph. boissieri* بخلاياهم الطويلة ذات التسمك القليل Slightly thickened ، كما اشترك النوعان بالتسمك القليل لجدران الخلايا الطويلة مع خلايا منطقة الحافة في أغلب الأنواع قيد الدراسة ما عدا *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* و *Ca. pseudophragmites* و *Po. semiverticillatus*.

واستناداً لهذه الاختلافات والتباينات لبعض الأنواع ضمن الجنس الواحد أو الأجناس قيد الدراسة يمكن عزلهم وفصلهم تصنيفياً وفق الصفات النوعية ، الآنفة الذكر فقد

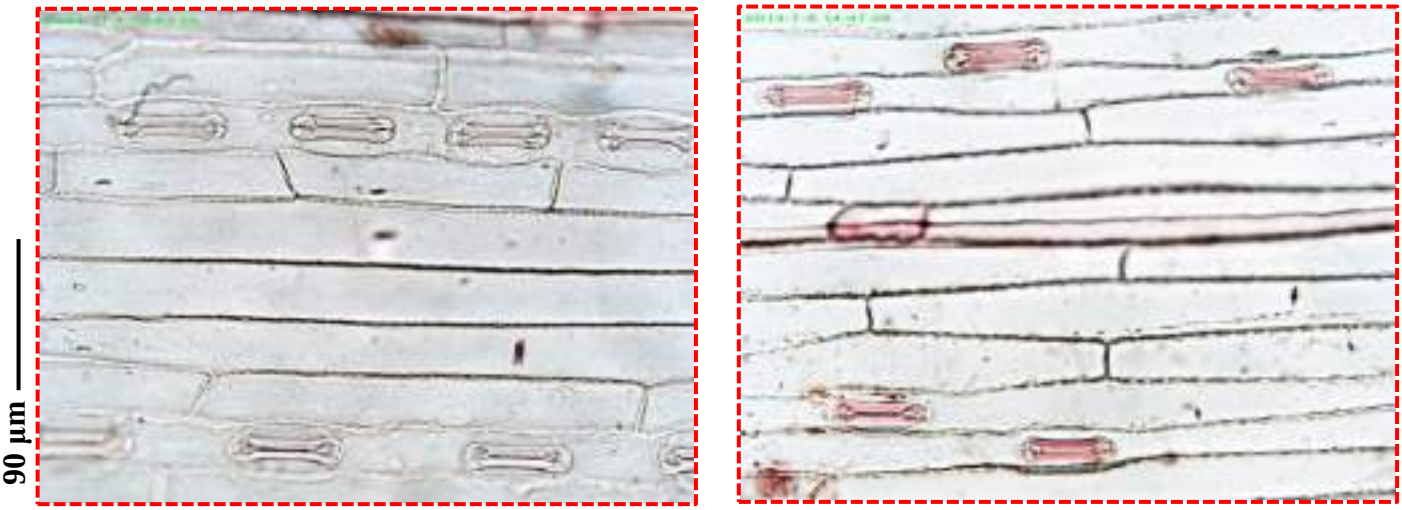
انعـــزل *Ca. pseudophragmites* عن جميع الأنواع قيد الدراسة بصفة التسمك لجدران خلاياه

جدول (2-5) الصفات النوعية للخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة بين العروق	طبيعة جدران الخلايا لطويلة في منطقة العرق الوسطي	طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة الحافة
	السمك	السمك	السمك
Ag. stolonifera	قليلة التسمك	قليلة التسمك	متوسطة التسمك
Ag. gigantea	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	متوسطة التسمك
Al. arundinaceus	قليلة التسمك	قليلة التسمك	قليلة التسمك
Al. myosuroides	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Al. utriculatus	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Al. vaginatus	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Al. apiatus	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Ca. pseudophragmites	متوسطة التسمك	متوسطة التسمك	متوسطة التسمك
Rh. orientalis	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Ph. alpinum	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Ph. boissieri	قليلة التسمك	قليلة التسمك	قليلة التسمك
Po. fugax	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Po. monspeliensis	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	قليلة التسمك
Po. semiverticillatus	قليلة التسمك	متوسطة التسمك	متوسطة التسمك



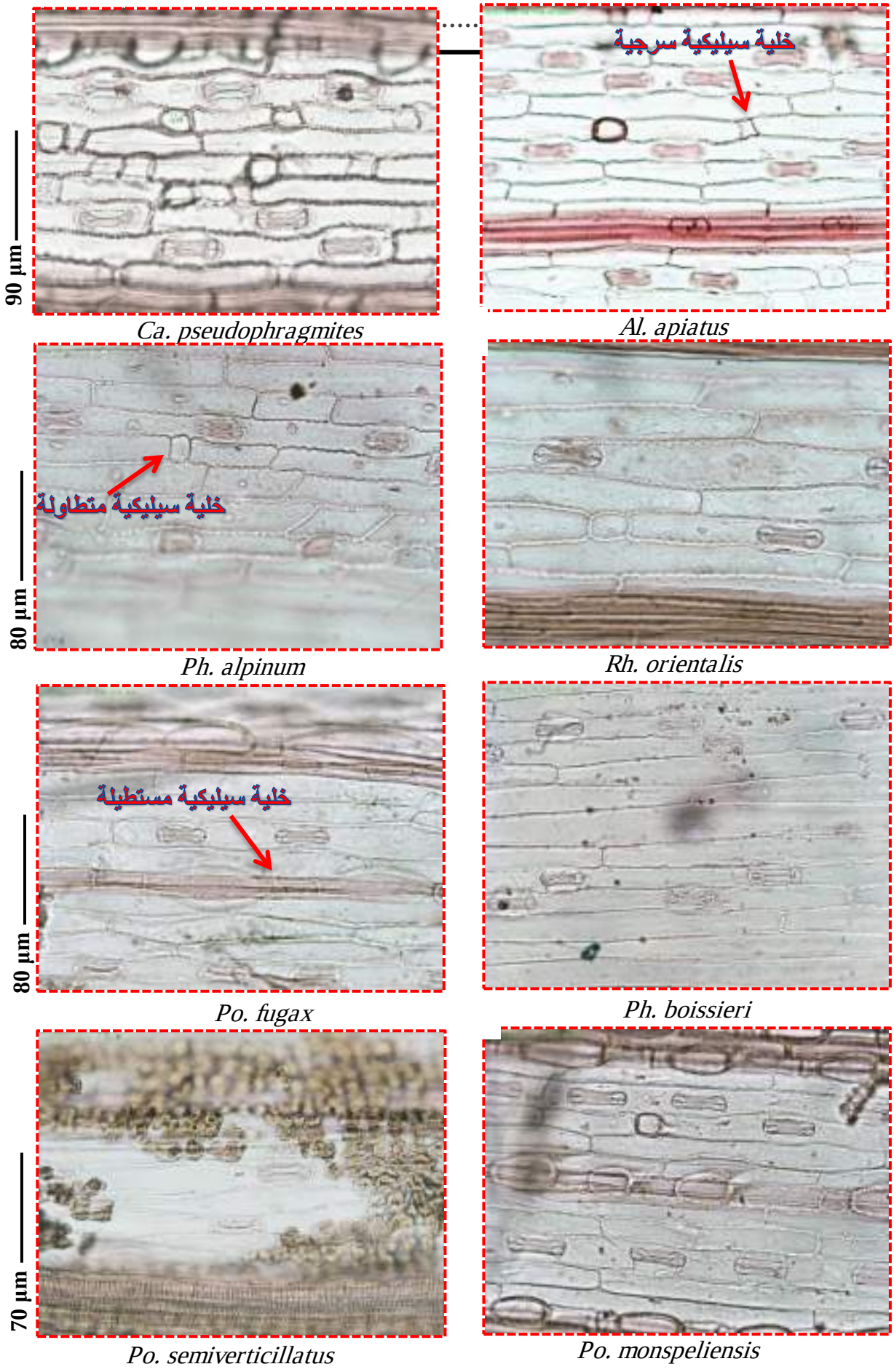
Ag. gigantea *Ag. stolonifera*



Al. myosuroides *Al. arundinaceus*

Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (2-5) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



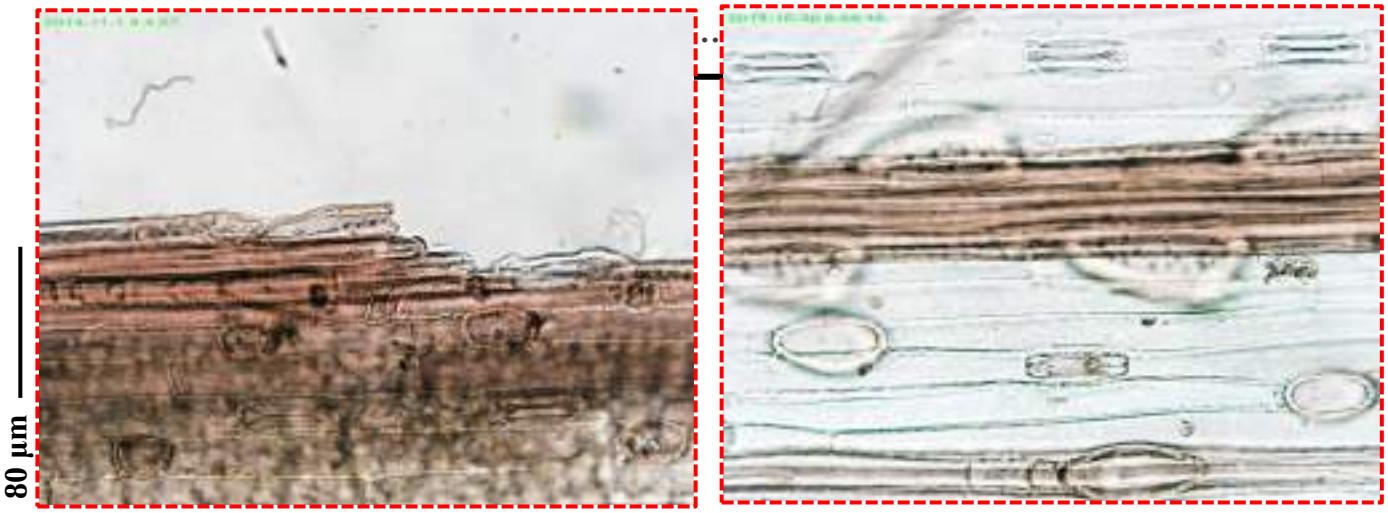
لوحة (2-5) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيدالدراسة

الطويلة في منطقة ما بين العروق جدول (2-5) لوحة (2-5) في حين أن النوعين *Al. arundinaceus* و *Ph. boissieri* انعزلا عن أنواع اجناسهم والأجناس قيد الدراسة بخلاياهم الطويلة ذات التسمك القليل في منطقة العرق الوسطي جدول (2-5) لوحة (2-6)، أما الجدول (2-5) و اللوحة (2-7) تبين أن الخلايا الطويلة في منطقة الحافة اتصفت بكونها متوسطة التسمك للأنواع *Ag. stolonifera* و *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* و *Ca. pseudophragmites* و *Po. semiverticillatus* منعزلين بتلك الصفة لهذه المنطقة عن بقية الأنواع قيد الدراسة التي أتصفت جميع خلاياها الطويلة بكونها قليلة التسمك.

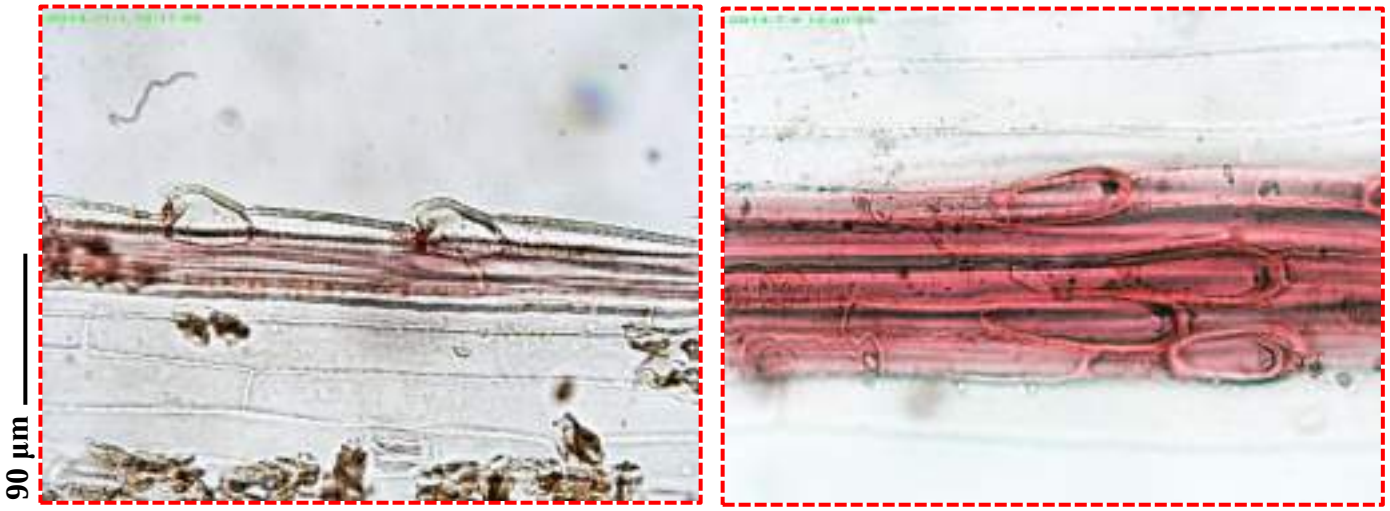
أما من جهة الصفات الكمية للخلايا الطويلة فقد أظهرت مدياتها الدنيا والعليا تغايراً وسعةٍ في الصفوف الثغرية واللاثغرية بشكل عام مما أفرز انعزالاً على مستوى الأنواع أو الأجناس قيد الدراسة، إذ أنها أطول في الصفوف اللاثغرية في الحدود العليا مما في الصفوف الثغرية خاصة في الجزء الوسطي لمنطقة ما بين العروق.

فعلى مستوى الأنواع سجّل النوع *Po. monspeliensis* في الصفوف الثغرية أقل طول لخلاياه الطويلة في حدودها الدنيا إذ بلغ (25) مايكروميتر و (30.0) مايكروميتر في الصفوف اللاثغرية للنوع *Al. utriculatus* منعزلين بذلك عن أنواع جنسهم والأجناس الأخرى. في حين ان طول الخلايا في الصنوف الثغرية سجل أعلى قيمة في الحد الأعلى في النوع *Ag. gigantean* إذ بلغ (325.0) مايكروميتر و (737.5) مايكروميتر في الصفوف اللاثغرية في النوع *Ph. alpinum* محققين بذلك انعزالاً لا بأس بهِ عن أنواع جنسهم والأجناس الأخرى ، في حين سجلت بقية الأنواع حالات تداخل وتقارب ما بين مدياتها الدنيا والعليا في الصفوف الثغرية واللاثغرية على وجه العموم وخاصة في الحدود العليا لكلا الصفين ولأغلب الأنواع قيد الدراسة جدول(2-6) .

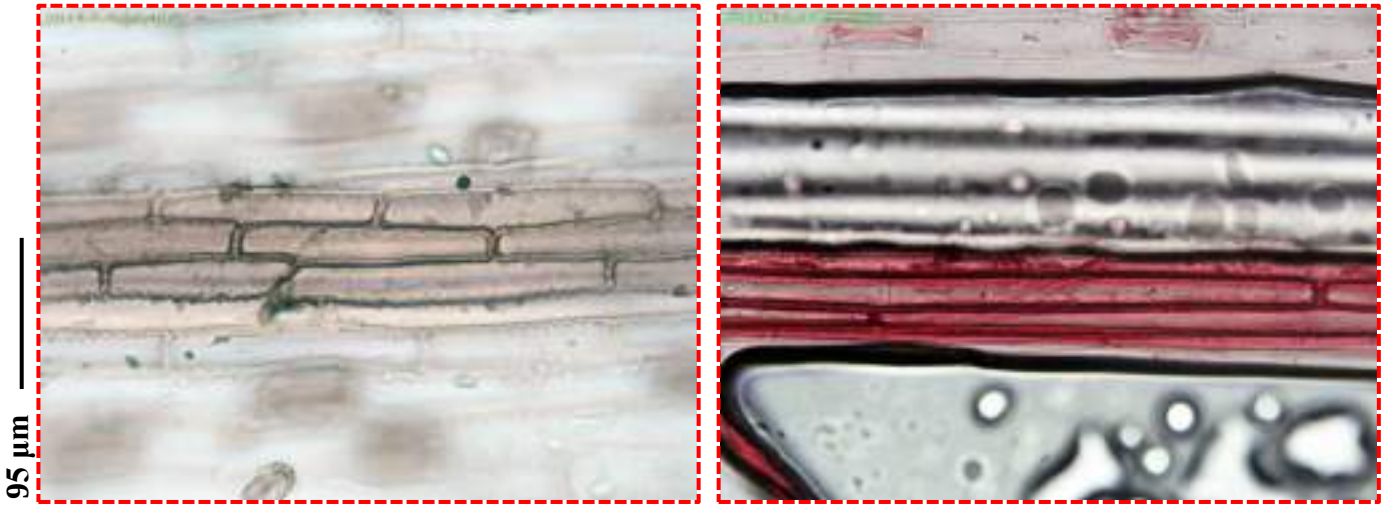
إذ يلاحظ أن الجنس Agrostis سجّل أقل طول للخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية في النوع *Ag. stolonifera* بطول بلغ (50.0) مايكروميتر و (125.0) مايكروميتر في الصفوف اللاثغرية في النوع *Ag. gigantea* ، بينما أن النوع *Al. myosuroides* سجلّ أقل طولٍ لخلاياه في الصفوف الثغرية واللاثغرية بقيمة تراوحت ما بين (25.0) مايكروميتر و (75.0) مايكروميتر على التوالي، بينما سجل النوع *Ph. alpinum* أقل طول لخلايا من الصفوف اللاثغرية بمدى بلغت حدوده الدنيا (110) مايكروميتر، لكن نوعي الجنس *Phleum* تقارباً وتداخلاً بالحدود الدنيا والعليا لطول الخلايا في الصفوف الثغرية. أما الجنس



Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

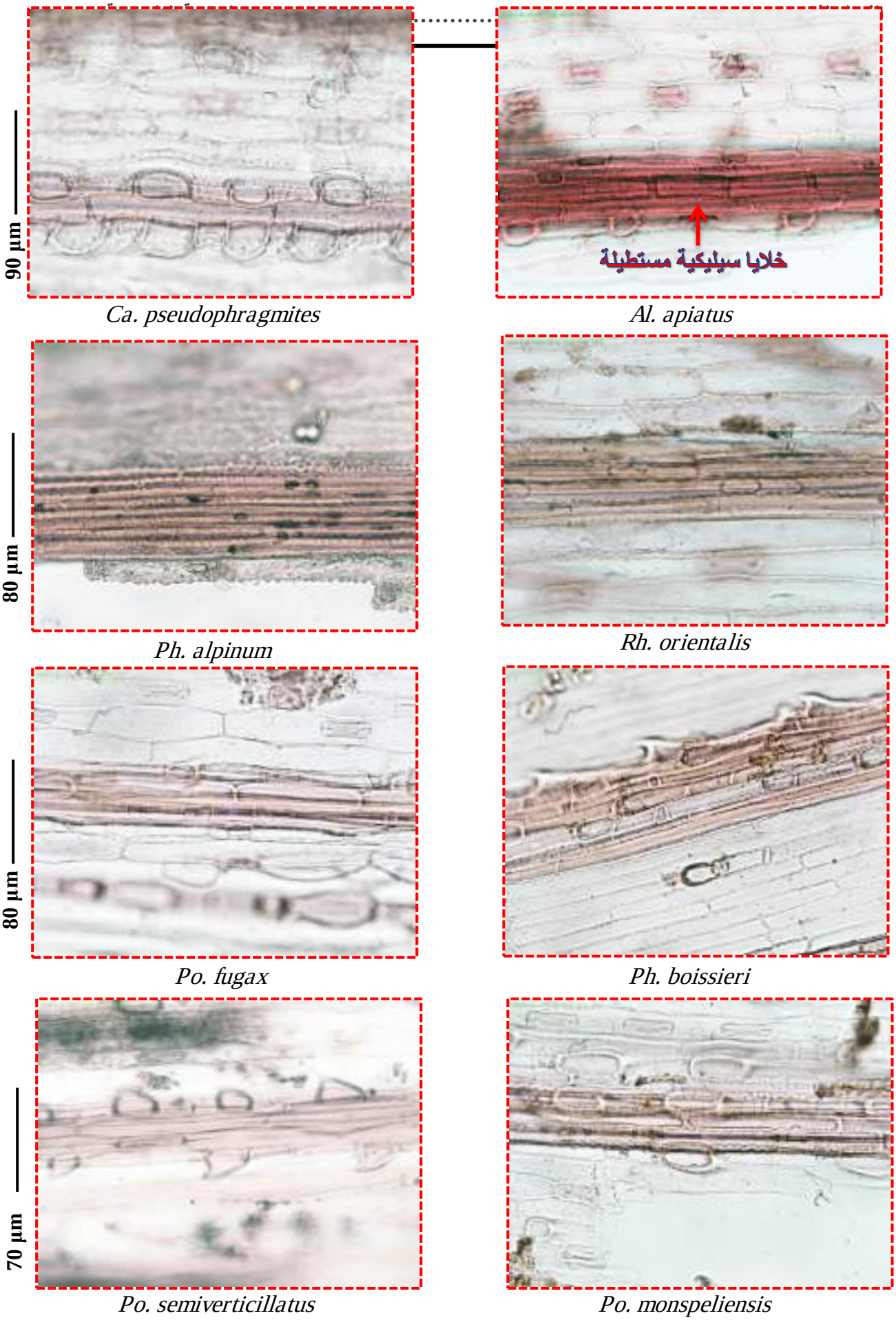


Al. myosuroides *Al. arundinaceus*

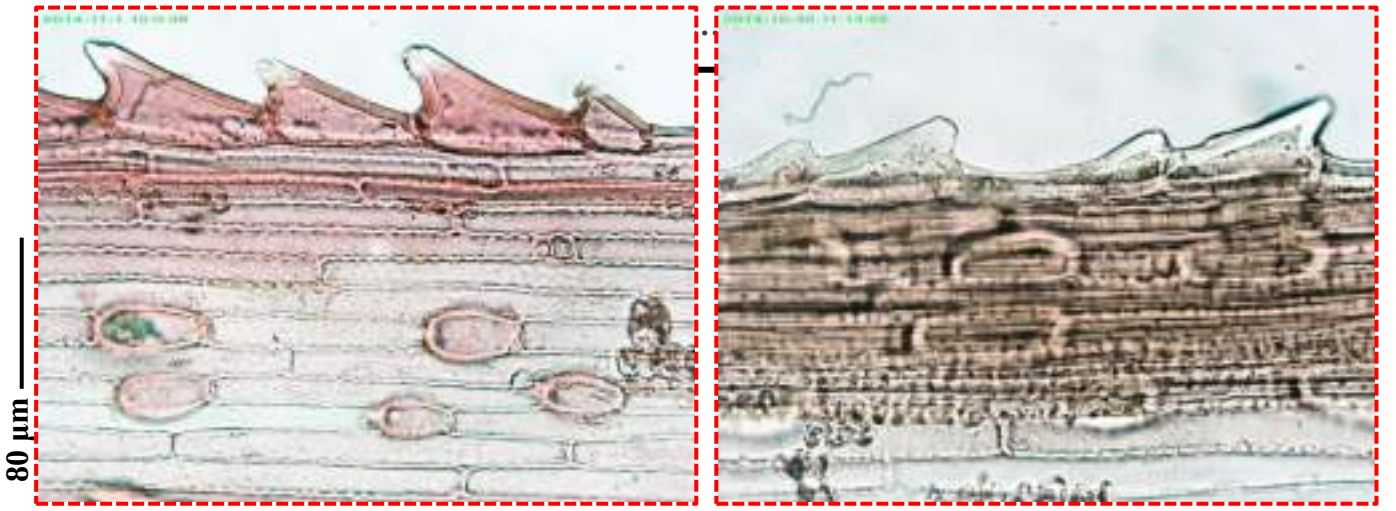


Al. vaginatus *Al. utriculatus*

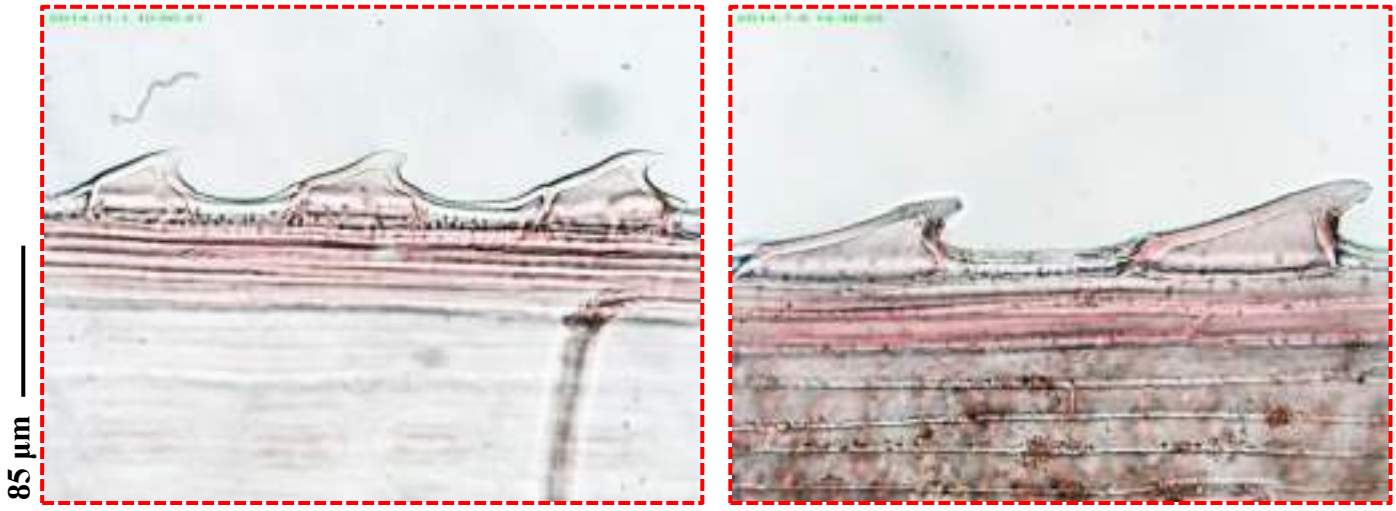
لوحة (2-6) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيدالدراسة



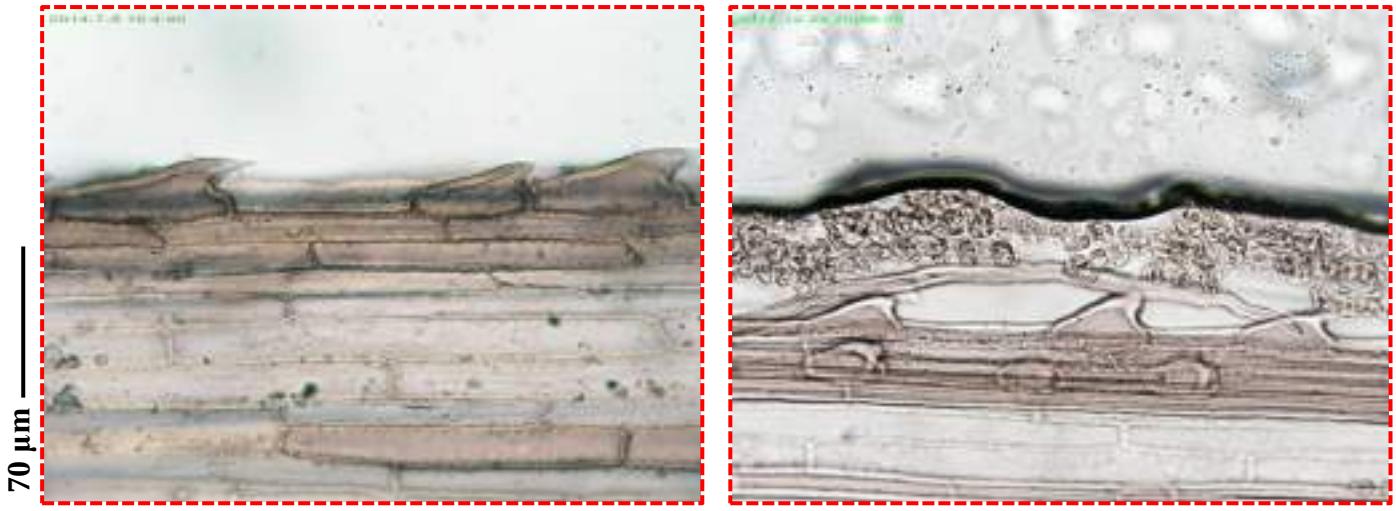
لوحة (2-6) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة **Agrostideae** قيد الدراسة



Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

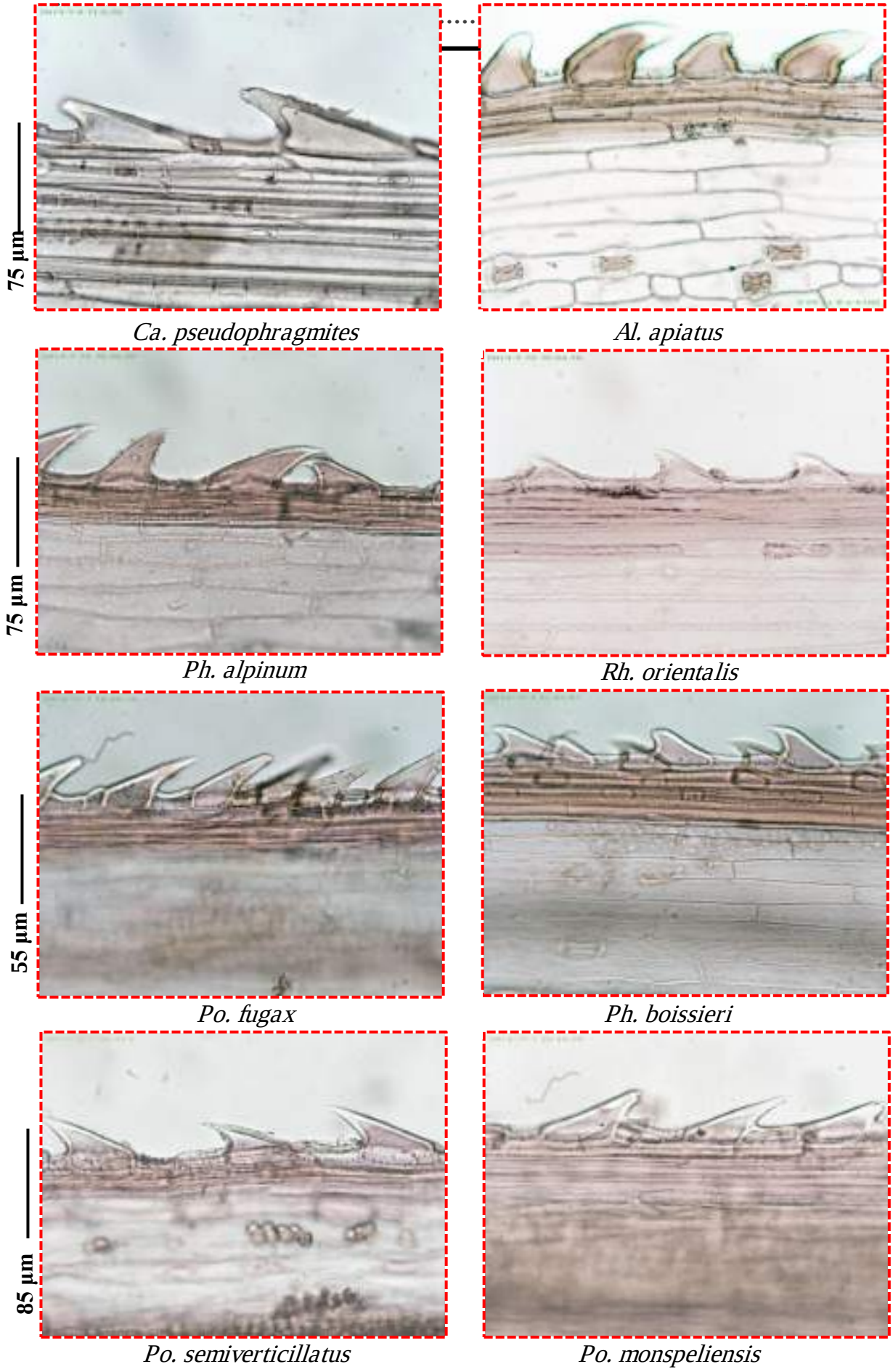


Al. myosuroides *Al. arundinaceus*



Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (2-7) طبيعة جدران الخلايا الطويلة والأشواك في منطقة الحافة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيدالدراسة



لوحة (2-7) طبيعة جدران الخلايا الطويلة والأشواك في منطقة الحافة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

Polypogon بنوعه *Po. monspeliensis* سجّل أقل طول لخلاياه في الصفوف الثغرية واللاثغرية بحد بلغ ما بين (2.5) مايكروميتر و (50) مايكروميتر على التوالي جدول(2-6).

أما الأجناس التي تكون متمثلة بنوع واحد فقد كانت قياساتها متداخلة ومتقاربة فيما بينها في مدياتها الدنيا والعليا في الصنوف الثغرية واللاثغرية على حد سواء. جدول (2-6).

وفيما يخص عدد صفوف الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للأوراق فقد شهدت تداخل وتقارب في المديات الدنيا والعليا كذلك سعة في تلك المديات مما وفّر أهمية تصنيفية لا بأس بها لأجل العزل والفصل ما بين الأنواع قيد الدراسة، ففي عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة ما بين العروق سجّل نوعي الجنس *Polypogon* وهما *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* أقل عدداً لهما في هذه الصفة إذ بلغ ما بين (3-6) و (4-7) صف على التوالي منعزلين بذلك عن النوع *Po. semiverticillatus* الذي سجل أعلى عدد له بحدهِ الأعلى إذ بلغ ما بين (10) صف، في حين أن نوعي الجنس *Phleum* سجّلا أعلى عدداً من الصفوف لهما في هذه الصفة منعزلين ومنفصلين بهذه المديات عن أنواع الأجناس البقية إذ بلغ من سجّلاه ما بين (30-36) و (20-41) صف جدول (2-6).

أما حالة الانعزال على مستوى الأنواع ضمن الجنس الواحد اعتماداً على الحدود الدنيا سُجِلّت في النوعين *Ag stolonifera* و *Al. vaginatus* بحدٍ بلغ (5) و (6) صف على التوالي، أما في الحدود العليا فقد شهدت جميع الأنواع تقارباً وتداخلاً ملحوظاً مما لم يوفر حالة عزل وفق تلك المديات على مستوى الأنواع أو الأجناس قيد الدراسة جدول (2-6).

وفيما يتعلق بعدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العروق سجّل النوع *Ph. alpinum* حالة من الثبات والاستقرار في مدياته ما بين (1-2) صف، في حين أن هنالك أنواع سجلت حالات من التداخل والتقارب والتشابه في حدودها الدنيا والعليا في هذه الصفة ما بين (1-2) صف في *Ag. gigantea* و *Al. vaginatus* و *Ph. boissieri* و *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* ، أما حالة الانعزال والانفصال وفق الحدود العليا لهذه الصفة فقد سجلت للنوع *Rh. orientalis* إذ بلغ حده الأعلى (5) صف، معززاً بذلك الأهمية التصنيفية لهذه الصفة بشكل لا يمكن تجاهله أو إهماله.

جدول (2-6) الصفات الكمية للخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	أطوال الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	أطوال الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية(µm)	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة بين العروق	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العروق	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة بين الحافة
Ag. stolonifera	**(315.0-50.0)**	**(350.0-207.5)**	**(11-5)**	**(4-2)**	**(5-4)**	**(8-6)**
	140.0	**279.5**	**8**	**3**	**5**	**7**
Ag. gigantea	**(325.0-62.5)**	**(500.0-125.0)**	**(16-10)**	**(2-1)**	**(4-3)**	**(6-5)**
	177.14	**305.0**	**14**	**2**	**4**	**6**
Al. arundinaceus	**(250.0-120.0)**	**(275.0-110.0)**	**(14-10)**	**(3-1)**	**(5-4)**	**(4-2)**
	203.13	**176.5**	**12**	**2**	**5**	**3**
Al. myosuroides	**(75.0-25.0)**	**(137.5-75.0)**	**(14-9)**	**(3-2)**	**(5-4)**	**(5-4)**
	46.25	**275.0**	**11**	**3**	**5**	**5**
Al. utriculatus	**(200.0-45.0)**	**(625.0-30.0)**	**(16-7)**	**(2-1)**	**(3-2)**	**(3-2)**
	119.0	**225.83**	**11**	**2**	**3**	**3**
Al. vaginatus	**(120.0-50.0)**	**(255.0-107.5)**	**(10-6)**	**(4-1)**	**(4-3)**	**(4-2)**
	91.5	**182.5**	**7**	**2**	**4**	**3**
Al. apiatus	**(165.0-62.2)**	**(250.0-160.0)**	**(10-7)**	**(3-2)**	**(6-4)**	**(4-2)**
	107.5	**195.0**	**9**	**3**	**5**	**3**
Ca. pseudophragmites	**(115.0-57.5)**	**(187.5-50.0)**	**(15-8)**	**(4-2)**	**(7-5)**	**(7-6)**
	96.5	**124.0**	**12**	**3**	**6**	**7**
Rh. orientalis	**(262.5-65.0)**	**(305.0-100.0)**	**(14-6)**	**(5-2)**	**(4-3)**	**(4-3)**
	189.38	**214.5**	**9**	**4**	**4**	**4**
Ph. alpinum	**(225-55.0)**	**(737.5-110.0)**	**(36-30)**	**(2-1)**	**(8-6)**	**(3-1)**
	140.5	**257.5**	**33**	**2**	**7**	**2**
Ph. boissieri	**(232.5-50.0)**	**(475.0-225.0)**	**(41-20)**	**(2-1)**	**(4-1)**	**(5-4)**
	141.5	**358.33**	**28**	**2**	**3**	**5**
Po. fugax	**(187.5-40.0)**	**(262.5-100.0)**	**(6-3)**	**(2-1)**	**(5-4)**	**(4-3)**
	99.64	**184.0**	**5**	**2**	**7**	**4**
Po. monspeliensis	**(100.0-25)**	**(200.0-50.0)**	**(7-4)**	**(3-1)**	**(5-3)**	**(5-3)**
	37.5	**137.5**	**5**	**2**	**4**	**4**
Po. semiverticillatus	**(107.5-20.0)**	**(325.0-110.0)**	**(10-5)**	**(2-1)**	**(5-4)**	**(3-2)**
	43.93	**187.5**	**8**	**2**	**5**	**3**

♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل

ويسري ذلك على كل الجداول

كما إن الأمر اختلف في صفة عدد صفوف الخلايا الطويلة بمنطقة العرق الوسطي فقد انعزلت أنواع عن أنواع أخرى ضمن اجناسهم بتسجيلها أعلى مديات في هذه الصفة فقد سجل النوع *Ag. stolonifera* مدى بلغ ما بين (4-5) صف و (6-8) صف في النوع *Ca. pseudophragmites* و (6-8) صف في النوع *Ph. alpinum* منعزلين بذلك عن أنواع اجناسهم والأجناس البقية قيد الدراسة، كما شهدت جميع أنواع الجنس *Polypogon* ثباتاً واستقراراً نسبياً في حدودهم العليا إذ بلغت (5) صفوف مقللين بذلك الدور التصنيفي المهم لصفة صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي. جدول (2-6)

كما تماثل أغلب أنواع الجنس *Alopecurus* والنوع *Po. semiverticillatus* بالحدود الدنيا لصفة عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة الحافة بعدد بلغ (2) صفوف مما عزز حالة التداخل والتقارب ما بين الأنواع قيد الدراسة وفق هذه الصفة ، لكن النوع *Ca. pseudophragmites* انعزل وبشكل ملحوظ وواضح عن بقية أنواع الأجناس بتسجيله أعلى عدداً في صفوف الحافة إذ بلغ ما بين (6-7) صف معززاً هذا الأمر الدور التصنيفي المهم لهذه الصفة في العزل والانفصال على مستوى الأنواع والأجناس، لكن النوع *Ph. alpinum* عزز حالة الاستقرار والثبات في هذه الصفة أيضاً بحدٍ أدناه بلغ (1) وأعلاه (3) صف منفصلاً بذلك عن النوع *Ph. boissieri* الذي سجل أعلى حد له في هذه الصفة إذ بلغ ما بين (4-5) صف مما يبين الأهمية التصنيفية لهذه الصفة لغرض العزل والفصل بين أنواع الجنس الواحد، بينما شهدت بقية الأنواع في هذه الصفة حالة التداخل والتقارب في المديات الدنيا والعليا على مستوى الأنواع والأجناس على حدٍ سواء.

2- الخلايا القصيرة Short cells

تعد الخلايا القصيرة منشأ لثلاثة أنواع من الخلايا هي الخلايا السيليكية Silica cells والخلايا الفلينية Cork cells والخلايا التاجية Crown cells بمختلف أشكالها كما أن الاختلاف يشمل مناطق تواجدهم فالملاحظ تواجد الخلايا القصيرة بمناطق العروق والعرق الوسطي والحافات لجميع الأنواع قيد الدراسة فهي أما بهيئة مفردة (خلية سيليكية) أو بهيئة مقترنة (سيليكية + فلينية) ما عدا الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. myosuroides* و *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* و *Rh. orientalis* إذ لوحظ تواجد الخلايا القصيرة بهم بمنطقة ما بين العروق إضافة لبقية المناطق لوحة (2-5) و (2-8). سجلت جميع الأنواع

قيد الدراسة عدم احتوائها على الخلايا التاجية بهيئتها الواضحة وكذلك الخلايا القصيرة بحالة مقترنة مع الثغور.

وفيما يتعلق بالصفات الكمية للخلايا القصيرة في البشرة السفلى للأوراق فقد كان لعدد الخلايا السيليكية المقترنة مع الفلينية الدور التصنيفي الواضح بين الأنواع والأجناس، فقد اقتصر تواجدها بأنواع وبمديات قليلة إذ سجل النوعين *Al. myosuroides* و *Ag. gigantea* لها بهذه الصفة على مستوى أجناس هذه الدراسة إذ تراوح ما بين (1-2) خلية انعزلا جنسيهما بينما سجل النوع *Ca. pseudophragmites* بصفة احتوائه الخلايا القصيرة (سيليكية مقترنة بفلينية) أعلى قيمة له منعزلاً بذلك على مستوى الأنواع والأجناس بعدد (4-6) خلية بينما تطابقت المديات الدنيا والعليا لهذه الصفة بحدٍ بلغ (1-2) خلية في النوعين *Ag. gigantea* و *Po. fugax* جدول (2-7) وبالنسبة لبقية الأنواع لم تتضمن خلايا سيليكية مقترنة بخلية فلينية مما عزز ذلك الدور التصنيفي بخصوص هذه الصفة للفصل بين الأنواع قيد الدراسة.

أما بالنسبة للخلايا القصيرة المفردة المتمثلة بالخلايا السيليكية كانت متباينة ففي بعض الأنواع سجلت تداخلاً في مدياتها الدنيا والعليا بأقل عدداً في هذه الصفة إذ تباين ما بين (1-2) خلية في *Al. myosuroides* منفصلاً بذلك عن بقية أنواع جنسهم والأجناس الأخرى في هذه الصفة، بينما سجلت بقية الأنواع التي تضمنت الخلايا السيليكية المفردة تداخلاً وتشابهاً وتقارباً في مستوياتها الدنيا أو العليا مع ملاحظة سعة التباينات في مدياتها فقد توافق الأنواع *Ag. stolonifera* و *Al. arundinaceus* و *Rh. orientalis* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* بالحدود الدنيا إذ سجلوا أقل مداً بلغ (1) خلية في حين أن النوع *Rh. orientalis* سجل أعلى مدى له في هذه الصفة بحدوده العليا بلغ (11) خلية جدول (2-7) متجاوزاً بذلك كل الأنواع للأجناس قيد الدراسة مما يؤكد الأهمية التصنيفية لهذه الصفة لغرض العزل و الفصل على أساس النوع والجنس، بينما تداخلت المديات لبقية الأنواع للأجناس جميعها.

جدول (2-7) أعداد الخلايا السيليكية المفردة والمقترنة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية	عدد الخلايا السليكية المفردة
Ag. stolonifera	-	(6-1) 4
Ag. gigantea	(2-1) 2	-
Al. arundinaceus	-	(2-1) 2
Al. myosuroides	(2-1) 1	(2-1) 1
Al. utriculatus	-	-
Al. vaginatus	-	(4-2) 3
Al. apiatus	-	(3-2) 2
Ca. pseudophragmites	(6-4) 5	(4-2) 3
Rh. orientalis	-	(11-1) 5
Ph. alpinum	-	-
Ph. boissieri	-	(6-1) 4
Po. fugax	(2-1) 2	(3-1) 2
Po. monspeliensis		(6-1) 3
Po. semiverticillatus	-	-

(-) تعني غير موجود

♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل ويسري ذلك على كل الجداول

مثلما تعد الخصائص الكمية للخلايا القصيرة ذات قيمة تصنيفية مهمة بمختلف صفاتها التي تظهرها كذلك يُعد انعدامها حالة تصنيفية مهمة لغرض العزل ما بين الأنواع والأجناس فقد سجلت الدراسة انعدام الخلايا القصيرة بمختلف صفاتها وأشكالها في النوعين *Ph. alpinum* و*Poly semiverticillatus* بمختلف مناطق البشرة الأربعة، وبهذا تنعزل هذه الأنواع الآنفة الذكر من أنواع جنسها وكذلك أجناس العشيرة Agrostideae جدول(2-7).

وفيما يتعلق بالصفات النوعية للخلايا القصيرة كما يظهرها الجدول (2-8) يبين تغايرات الخلايا القصيرة والمتمثلة بالخلايا السيلكية بأشكالها على مستوى الأنواع والأجناس قيد الدراسة لوحة (2-8)، إذ تباينت الخلايا القصيرة حتى حسب مناطق تواجدها في البشرة السفلى للأوراق فقد كثُر تواجد الخلايا السيليكية بشكلها ذي العُقد Nodular shape بمناطق العروق والعرق الوسطي والحافات لأغلب الأنواع التي تضمنت الخلايا القصيرة لوحة(2-7) و (2-8) ، إذ لوحظ في منطقة العروق للنوع *Ag. stolonifera* خليه سيليكية ثلاثية العُقد Three nodular shape لوحة (2-10) في حين اقتصر الأشكال أحادية وثنائية العقد في بقية الأنواع المتضمنة الخلايا السيليكية بحالتها المفردة وشكلها العُقدي في منطقة الحافات والعروق والعرق الوسطي لوحة (2-6) و (2-7) ، بينما تضمنت منطقة ما بين العروق للنوعين *Ag. gigantea* و *Al. vaginatus* و *Ph. alpinum* خلايا سيليكية ذات شكل متطاول Oblong لوحة (2-5) بينما الخلايا السيليكية ذات الشكل المستطيل rectangular مقتصرة في منطقة العروق للأنواع *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. alpinum* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-6). أما الخلايا السيليكية ذات الشكل المربع square فقد عُدت الشكل الشائع في أغلب الأنواع التي احتوتها في كل مناطق البشرة مناطق (ما بين العروق والعروق والعرق الوسطي والحافات)، بينما انعزل النوع *Al. myosuroides* بالخلايا السيليكية ذات الشكل الدائري circular جدول (2-8) مما عزز الدور التصنيفي لهذه الصفة وبالتالي العزل والفصل على مستوى الأنواع والأجناس.

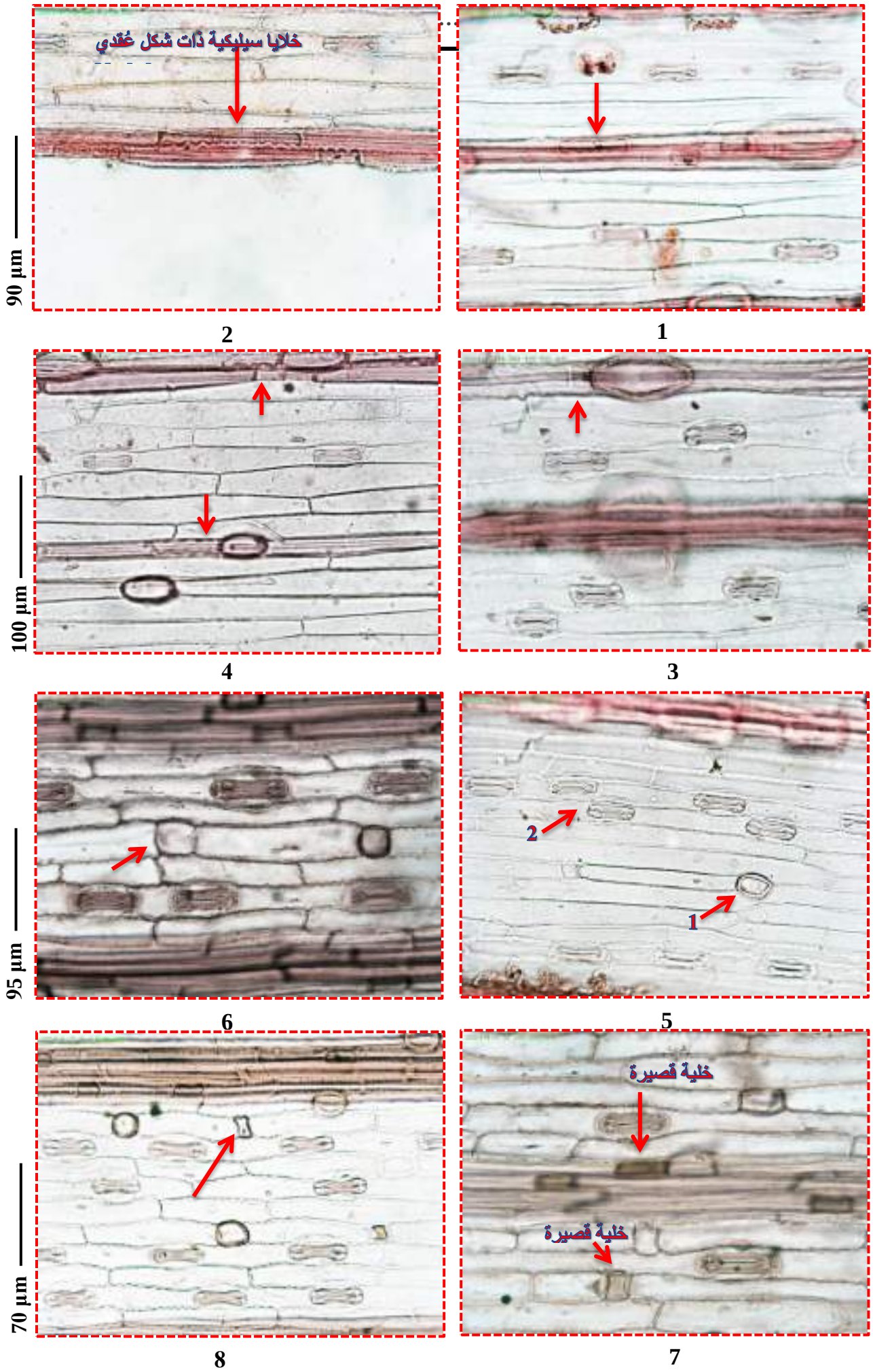
أما بالنسبة لأشكال الخلايا السيليكية ودورها التصنيفي الواضح للفصل والعزل ما بين الأنواع فقد لوحظ الشكل السرجي Saddle shape في النوعين *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* ، لكن فيما يتعلق بأشكال الخلايا الفلينية فقد اقتصرت على الأشكال الهلالي Crescent فقد لوحظ في النوع *Al. myosuroides* والشكل المستطيل

جدول (2-8) أشكال الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	اشكال الخلايا السيليكية				أشكال الخلايا الفلينية			
	متطاول	مستطيل	مربع	دائري	سرجي	هلالي	مستطيل	مربع
Ag. stolonifera	+		+					
Ag. gigantea	+						+	
Al. arundinaceus			+					
Al. myosuroides			+	+		+		
Al. utriculatus								
Al. vaginatus	+	+	+					
Al. apiatus			+		+			
Ca. pseudophragmites		+	+		+			+
Rh. orientalis			+					
Ph. alpinum		+						
Ph. boissieri								
Po. fugax		+						
Po. monspeliensis		+	+					
Po. semiverticillatus			+		+			

لوحة (2-8)
تغايرات أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ag. stolonifera*	خلايا قصيرة عقدية الشكل في العروق الثانوية
2	*Ag. stolonifera*	خلايا عقدية (ثلاثة عقد) الشكل في العروق الثانوية
3	*Ag. gigantea*	خلايا عقدية الشكل مقترنة بأشواك العروق الثانوية
4	*Al. arundinaceus*	خلايا قصيرة مفردة(سيليكية) عقدية الشكل
5	*Al. myosuroides*	(1) خلية قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة الشكل (2) ثغور مقترنة
6	*Al. vaginatus*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة الشكل
7	*Al. vaginatus*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية) متنوعة (مستطيلة، مربعة، متطاولة)
8	*Al. apiatus*	خلايا قصيرة مفردة (سيليكية) متطاولة الشكل
9	*Al. apiatus*	خلايا قصيرة غير متميزة
10	*Ag. gigantea*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
11	*Al. myosuroides*	خلايا قصيرة مقترنة في حافة الورقة
12	*Ag. gigantea*	خلية قصيرة مفردة مقترنة بشوكة
13	*Po. fugax*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية) مقترنة بأشواك العروق الثانوية
14	*Po. monspeliensis*	خلية قصيرة مفردة (سيلكية) مقترنة بشوكة العرق الثانوي
15	*Ag. stolonifera*	أشواك العروق الثانوية مقترنة بخلية قصيرة مفردة (سيليكية)



لوحة (2-8) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

rectangular لوحظ في النوع *Ag. gigantea* بينما النوع *Ca. pseudophragmites* تضمن الشكل المربع square لوحة (2-5) ومن الجدير بالذكر أن جميع الأشكال الملاحظة من الخلايا الفلينية كانت مقترنة مع الخلايا السيليكية ولم تلاحظ بحالتها المفردة.

أما الخلايا التاجية فلم تلاحظ الدراسة أي تواجد لها في البشرة السفلى للأوراق.

3- الثغور Stomata

تتواجد الثغور بشكل صفوف منتظمة أو غير منتظمة التوزيع كما انها الثغور تنتظم بشكل متعاقب أي أن أغلب الأنواع للأجناس قيد الدراسة تفصل خلية طويلة واحدة متباينة في طولها ما بين ثغرة وثغرة وقليلاً تنفصل بخليتين طوليتين كما في الأنواع *Rh. orientalis* والنوع *Po. monspeliensis* لوحة (2-5) أو خليتين طويلتين أو خلية طويلة و شوكه كما في الأنواع *Ph. boissieri* و *Po. fugax* لوحة (2-5) ، بينما النوع *Al. apiatus* في بعض الأحيان تنفصل الثغور بأكثر من خليتين طويلتين في بعض صفوفها الثغرية غير المستمرة مجاوراً للصفوف الثغرية المستمرة بها الثغور بشكل متعاقب لوحة (2-5)، كما أن الصفوف الثغرية تباينت بشكل ملحوظ من حيث صفاتها الكمية المتعلقة بأطوال الثغور وعددها رغم التداخل والتقارب في مدياتها الدنيا والعليا فعلى مستوى الأنواع سجّل النوع *Po. semiverticillatus* أقل طول له في حدوده الدنيا بصفة طول الثغور وعددها إذ بلغ (20) مايكروميتر طولاً و (3) ثغرة منعزلاً بذلك عن جميع الأنواع بهذه الصفات بالحدود الدنيا في حين أن النوع *Al. arundinaceus* سجل أعلى معدل قيمة بحدوده العليا فبلغ (65) مايكروميتر منفصلاً بذلك عن أنواع جنسه وأنواع الأجناس قيد الدراسة في هذه الصفة جدول (2-9) كما انعزل النوع *Ph. boissieri* في صفة عدد الثغور عن بقية الأنواع لجنسه أو الأجناس الأخرى بأعلى عدد للثغور في حدوده العليا إذ بلغ (30) ثغرة، بينما على مستوى الأنواع انفصلا نوعا الجنس *Agrostis* عن بعضها في صفة عدد الثغور إذ سجّل النوع *Ag. gigantea* أقل عدداً بلغ ما بين (6-10)ثغرة بينما سجل النوع *Ag. stolonifera* أعلى عدداً له منفصلاً وبشكل واضح وفق هذه الصفة، فقد سجل ما بين (13-15) ثغرة.

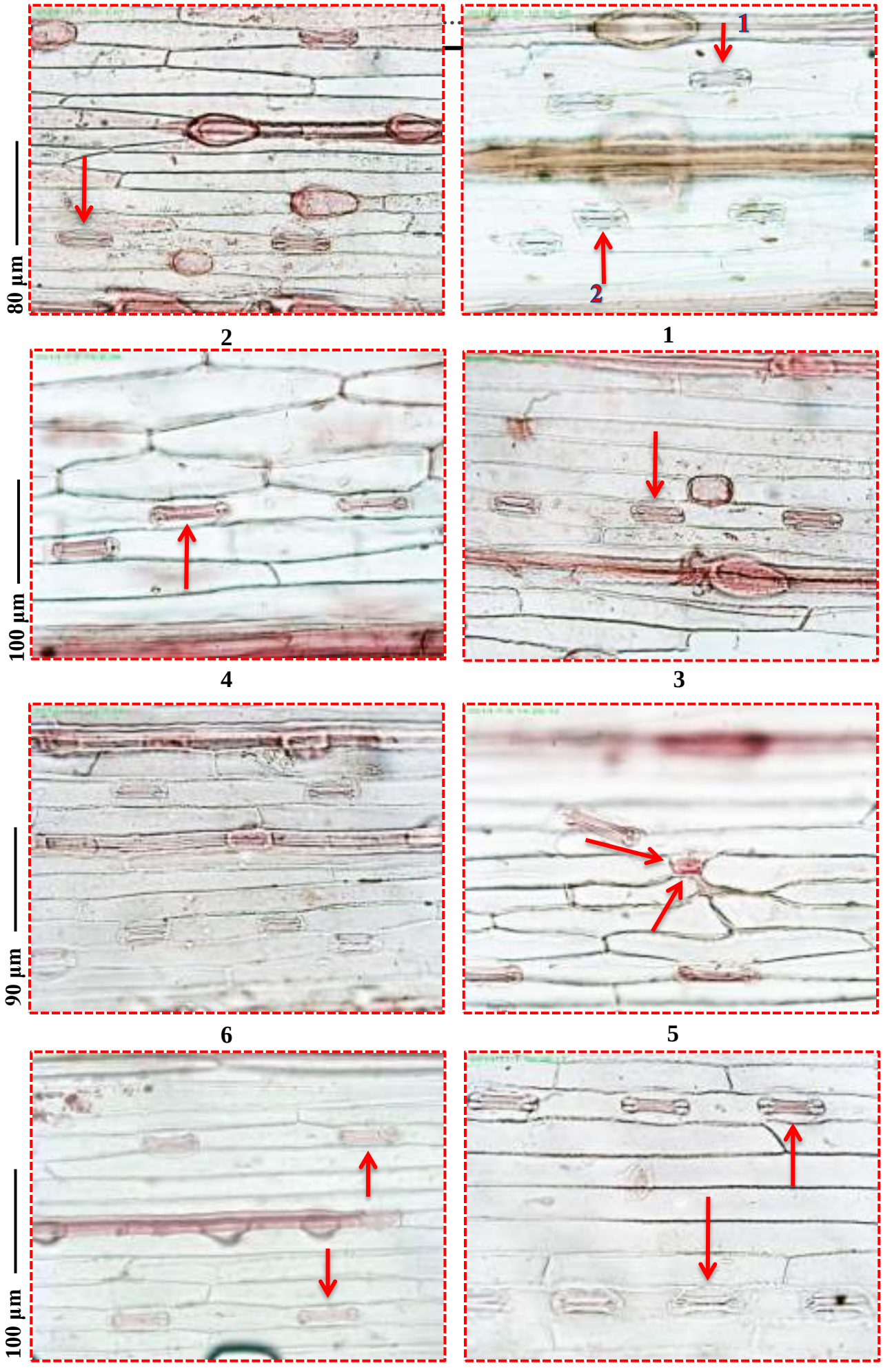
جدول (2-9) الصفات الخاصة بالثغور في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الثغور(µm)	عدد صفوف الثغور بين عرقين	عدد الصفوف التي تفصل بين صفوف الثغور	عدد الثغور في الحقل المجهري	أشكال الثغور
Ag. stolonifera	(50.0-42.5) 46.25	(2-0) 2	(6-5) 6	(15-13) 14	متوازي، مسطح مرتفع
Ag. gigantea	(45.0-35.0) 40.63	(2-1) 2	(8-6) 7	(10-6) 8	متوازي، مسطح مرتفع، مسطح منخفض
Al. arundinaceus	(65.0-55.0) 60.63	(12-4) 8	(5-2) 4	(13-7) 9	متوازي، مسطح مرتفع، مسطح منخفض، جانب متوازي وجانب مسطح
Al. myosuroides	(52.5-45.0) 49.15	(4-2) 3	(9-5) 7	(18-8) 13	مسطح مرتفع، قبوي مرتفع، قبوي منخفض، جانب قبوي وجانب ثلاثي الزوايا
Al. utriculatus	(60.0-45.0) 52.08	(2-1) 2	(7-2) 5	(16-11) 13	متوازي، مسطح مرتفع، مسطح منخفض
Al. vaginatus	(62.5-52.5) 57.0	(3-2) 3	(8-3) 5	(15-12) 13	متوازي، مسطح مرتفع، مسطح منخفض
Al. apiatus	(47.5-30.0) 37.92	(3-1) 2	(6-4) 4	(28-18) 22	مسطح مرتفع، مسطح منخفض، قبوي
Ca. pseudophragmites	(50.0-40.0) 45.0	(4-2) 3	(8-3) 6	(13-8) 10	متوازي، مسطح
Rh. orientalis	(60.0-52.5) 56.5	(5-3) 4	(5-3) 4	(10-5) 8	مسطح مرتفع
Ph. alpinum	(45.0-37.5) 41.25	(8-4) 6	(10-3) 7	(15-10) 12	مسطح مرتفع، جانب ثلاثي الزوايا وجانب مسطح
Ph. boissieri	(42.5-35.0) 38.75	(9-4) 6	(7-4) 6	(30-16) 22	متوازي، مسطح، قبوي
Po. fugax	(45.0-40.0) 42.5	(3-2) 3	(4-3) 4	(16-8) 13	متوازي، مسطح مرتفع، جانب متوازي وجانب ثلاثي الزوايا
Po. monspeliensis	(45.0-40.0) 42.5	(3-1) 2	(5-1) 3	(24-15) 20	متوازي، مسطح مرتفع، مسطح منخفض
Po. semiverticillatus	(47.5-20.0) 36.67	(3-1) 2	(2-1) 2	(10-3) 6	متوازي، مسطح مرتفع، مسطح منخفض

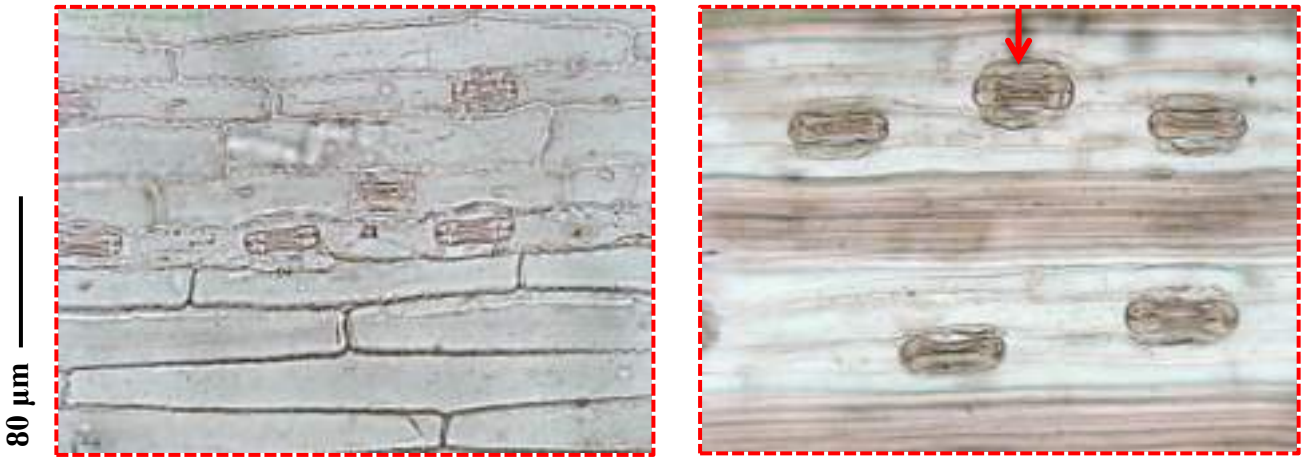
♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل ويسري ذلك على كل الجداول

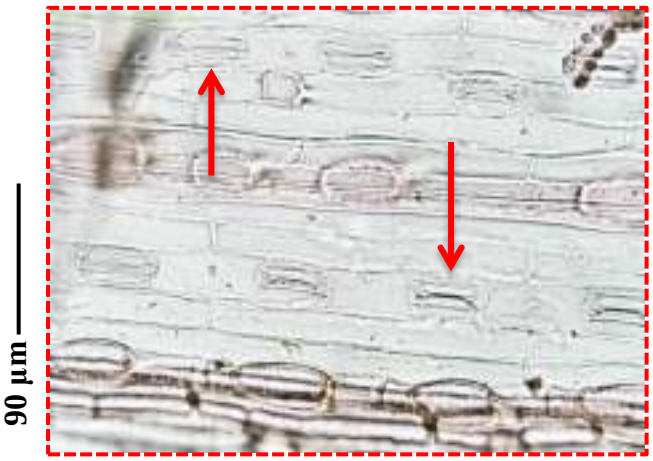
لوحة (2-9)
أشكال الثغور في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

1	*Ag. stolonifera*	(1) ثغور مفردة ذات شكل متوازي (2) ذات شكل مسطح مرتفع
2	*Ag. gigantea*	ثغور ذات شكل مسطح منخفض
3	*Ag. gigantea*	ثغرة ذات شكل مسطح مرتفع
4	*Al. arundinaceus*	ثغرة ذات جانبين احدهما متوازي والآخر مسطح
5	*Al. arundinaceus*	ثغرة مشوهة وخلايا طويلة غير منتظمة
6	*Al. myosuroides*	ثغور ذات شكل مسطح مرتفع
7	*Al. myosuroides*	ثغور قبوية الشكل
8	*Al. utriculatus*	ثغور ذات شكل مسطح منخفض
9	*Al. vaginatus*	ثغور بأشكال متعددة (مسطح مرتفع ومنخفض وقبوي)
10	*Ph. alpinum*	ثغور ذات شكل مسطح مرتفع
11	*Po. monspeliensis*	ثغرة ذات شكل مسطح مرتفع وأخرى ذات شكل ثلاثي الزوايا



لوحة (2-9) أشكال الثغور في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيدالدر اسة





لوحة (2-9) أشكال الثغور في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

كما انعزل نوعي الجنس *Phleum* عن بعضهما لتابين أعداد الثغور في بشرتها السفلى للأوراق، إذ سجّل النوع *Ph. alpinum* ما بين (10-15) ثغرة أما *Ph. boissieri* فقد سجل حوالي (16-30) ثغرة، كما يلاحظ في الجدول (2-9)، لكن بقية الأنواع سجلت تماثلاً وتداخلاً بين المديات الدنيا والعليا في هذه الصفة، مع ذلك أنعزل النوع *Po. semiverticillatus* بأقل عدداً له في حدوده الدنيا بلغ (3) ثغرة منعزلاً بتلك الصفة عن أنواع جنسه وبقية الأنواع بحدوده الدنيا بينما بالحدود العليا كان النوع *Po. monspeliensis* منفصلاً عن بقية أنواع جنسه بـ (24) ثغرة جدول (2-9).

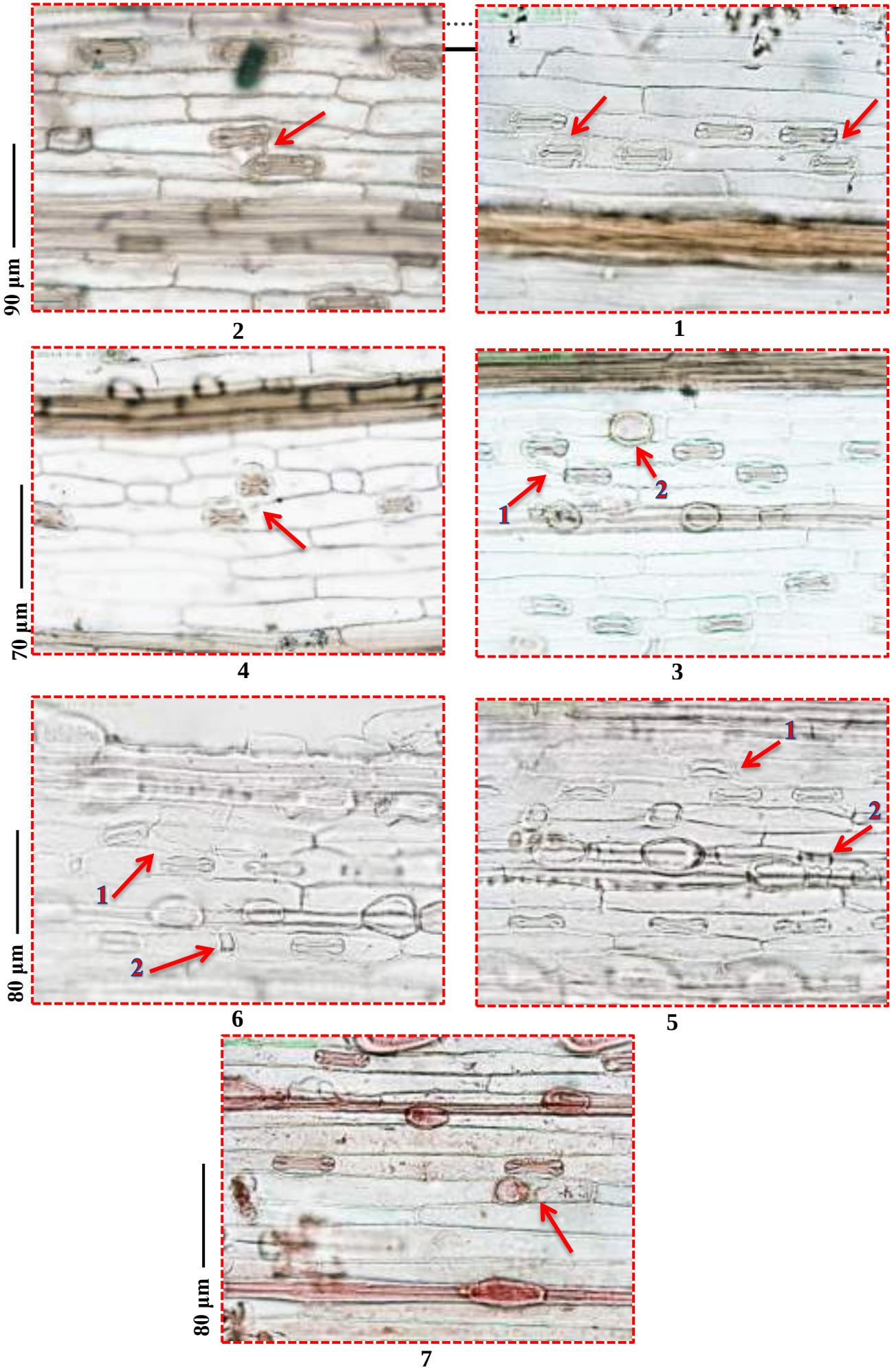
كما توافق لدرجة التطابق بالمديات الدنيا والعليا النوع *Rh. orientalis* في صفتي عدد صفوف الثغور بين عرقين وعدد الصفوف التي تفصل بين صفوف الثغور بمدى بلغ (3-5) صف. كما تطابق النوعان *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* في صفة عدد صفوف الثغور بمدى بلغ (1-3) صف.

بينما تداخلت الحدود الدنيا والعليا رغم سعة مدياتها بين أنواع الجنس *Phleum* و الجنس *Polypogon* ، بينما أنعزل النوع *Al. utriculatus* في صفة عدد صفوف الثغور بين عرقين بأقل عدد للصفوف له بلغ (1-2) صف منفصلاً بذلك عن بقية أنواع جنسه، كما انعزل النوع *Al. arundinaceus* عن أنواع الجنس نفسه بتسجيله صفوفاً متعددة بلغت بلغ (4-12) صف كما سجّل *Ag. gigantea* أعلى عدداً لصفوف الخلايا التي تفصل بين صفوف الثغور فبلغ (6-8) صف لإستكمال الدور التصنيفي المهم للصفات الخاصة بالثغور في البشرة السفلى للأوراق كمفتاح عزل وفصل على مستوى الأنواع والأجناس قيد الدراسة جدول(2-9)، كما تداخل نوعا الجنس *Alopecurus* - *Al. arundinaceus* و *Al. utriculatus* بتسجيلهم صفين فقط بين صفوف الثغور في حدودهم الدنيا بخصوص هذه الصفة و (9) صفوف كأعلى حد لهذه الصفة النوع *Al. myosuroides* حسب جدول (2-9).

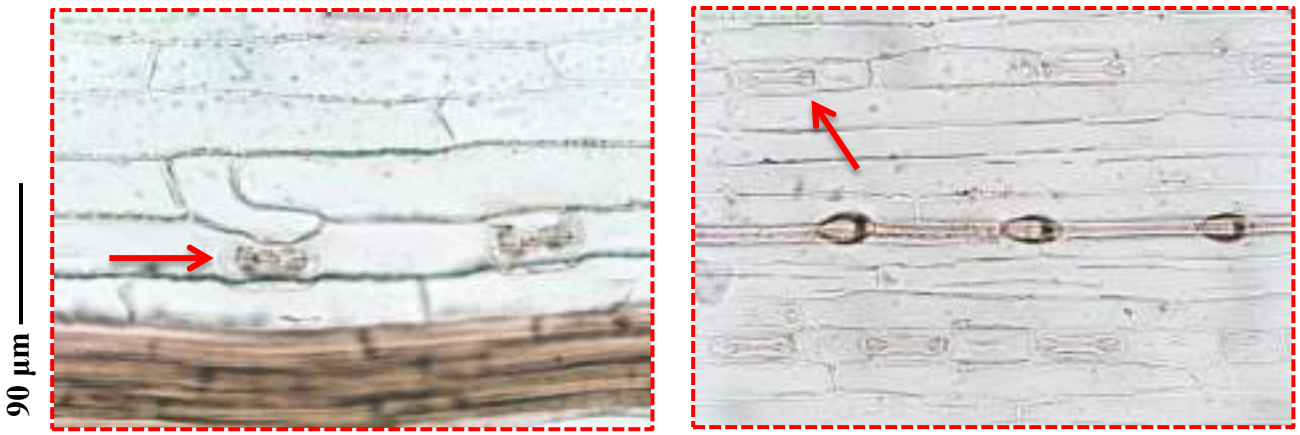
كما ان الصفات النوعية للثغور تضمنت تغايرات وتباينات تصنيفية مفيدة في العزل والفصل بين الأنواع أو الأجناس. فقد تغايرت أشكال الثغور على مستوى الأنواع قيد الدراسة مع سيادة أشكال دون أخرى، فالملاحظ في جدول (2-9) ولوحة (2-9) أن الشكل المسطح المرتفع هو السائد في أغلب الأنواع في الدراسة يليه في السيادة النوع المتوازي بعده المسطح

لوحة (2-10)
أشكال واقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideaeقيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Al. myosuroides*	اقترانات ثغرية الثغور ذوات جوانب متباينة
2	*Al. vaginatus*	ثغرتين مقترنة
3	*Al. apiatus*	(1) ثغرتين مقترنة (2) خلية قصيرة مفردة مقترنة بخلية تاجية
4	*Al. apiatus*	ثغرتين مقترنة
5	*Po. monspeliensis*	(1) ثغرتين مقترنة (2) خلايا قصيرة عقدية الشكل بالعروق الثانوية
6	*Po. monspeliensis*	(1) ثغرتين مقترنة (2) خلية قصيرة مفردة متطاولة الشكل
7	*Ag. gigantea*	ثغرة مقترنة بشوكة
8	*Al. utriculatus*	ثغرة مقترنة بخلية قصيرة (سيليكية) مربعة الشكل
9	*Rh. orientalis*	ثغرة مقترنة بخلية غير منتظمة



لوحة (2-10) أشكال واقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-10) أشكال واقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيدالدراسة

المنخفض ثم القبوي وذات الجانبين، كما لاحظت الدراسة اقترانات ثغرية في النوع *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-10).

كما أمكن عزل النوعين *Ag. stolonifera* عن النوع *Ag. gigantea* باحتوائه الشكل المسطح المنخفض اضافة للشكل المسطح المرتفع والمتوازي لوحة (2-9)، كما انفصل النوع *Al. arundinaceus* عن أنواع جنسه بالشكل ذي الجانبين أي جانب متوازي والأخر مسطح لوحة (2-9) ، في حين كان النوع القبوي المرتفع والمنخفض وذو الجانبين ثلاثي الزوايا جانب قبوي سمة بارزة في النوع *Al. myosuroides* لوحة (2-9) ، بينما انعزلا نوعي الجنس *Phleum* عن بعضهما بما يتضمنانه من أشكال للثغور فقد كان الشكل الجانبي المسطح وجانب ثلاثي زوايا والمسطح المرتفع سائداً في النوع *Ph. alpinum* لوحة (2-9) ، بينما الشكل القبوي والمتوازي والمسطح من النوع *Ph. boissieri* بينما تداخل أنواع الجنس *Polypogon* بالشكل الثغري المسطح المرتفع والمتوازي وانعزل عنهم النوع *Po. fugax* بتضمنه الأشكال ذات الجانبين فلوحظ بها إضافة للشكل المتوازي والمسطح الشكل بجانب متوازي جانب ثلاثي الزوايا.

4- الكساء السطحي

تمثل الكساء السطحي للبشرة السفلى بالأشواك Prickles فقط بمختلف أنواعها والتي تنشأ عادة من الخلايا القصيرة إذ تغايرت في توزيعها وكثافتها وأبعادها بين الأنواع قيد الدراسة، إذ تتألف الأشواك من ثلاثة أنواع لوحة (2-11)، الأولى تتصف بصغر حجمها وذات قاعدة مدورة بيضوية وغير متثخنة ومنقرة وتعرف بالأشواك الشصية Small Hooks ، إذ تنتشر هذه الأشواك بمنطقة ما بين العروق إضافة لمنطقة العروق والحافات في الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* والنوع *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* وتعد هذه صفة مهمة في التمييز على مستوى أنواع الجنس الواحد فضلاً على مستوى الأجناس إضافة الى وجود الأشواك الشصية في مناطق العروق والعرق الرئيسي والحافات لجميع الأنواع قيد الدراسة بينما يتمثل النوع الثاني بالأشواك المتوسطة ذات القاعدة البيضوية أو شبه دائرية شديدة التثخن المنقرة وذات البروز القصير فقد يصل طوله الى نصف طول القاعدة أو بطولها أو يتجاوزها بمسافة قليلة التي لوحظت في جميع الأنواع قيد الدراسة بمختلف الأحجام والكثافة إذ تتوزع فقط فوق العروق وخاصة الرئيسية كما أنها تقترن بمنطقة العروق

جدول (2-10) الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس عشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الأشواك(µm)	عدد الأشواك	طول الأشواك في الحافة
Ag. stolonifera	**(25.0-22.5)** **27.5**	**(15-10)** **13**	**(45.0-30.0)** **37.5**
Ag. gigantea	**(32.5-15.0)** **24.0**	**(15-8)** **11**	**(50.0-25.0)** **38.75**
Al. arundinaceus	**(62.5-30.0)** **42.92**	**(3-1)** **2**	**(50.0-22.5)** **42.92**
Al. myosuroides	**(37.5-20.0)** **28.13**	**(10-1)** **7**	**(50-22.5)** **41.5**
Al. utriculatus	**(25.0-17.5)** **21.5**	**(5-1)** **3**	**(35.0-22.5)** **28.81**
Al. vaginatus	**(62.5-30.0)** **39.0**	**(4-1)** **3**	**(32.5-22.5)** **28.6**
Al. apiatus	**(32.5-30.0)** **31.25**	**(3-2)** **3**	**(62.5-37.5)** **46.0**
Ca. pseudophragmites	**(50.0-22.5)** **32.5**	**(6-3)** **5**	**(50.0-32.5)** **43.0**
Rh. orientalis	**-**	**-**	**(32.5-25.0)** **28.75**
Ph. alpinum	**-**	**-**	**(55.0-30.0)** **45.0**
Ph. boissieri	**(37.5-20.0)** **29.0**	**(10-3)** **6**	**(45.0-25.0)** **35.63**
Po. fugax	**(32.5-20.0)** **25.0**	**(10-3)** **7**	**(52.5-35.0)** **44.5**
Po. monspeliensis	**(52.5-25.0)** **41.5**	**(12-2)** **8**	**(52.5-35.0)** **42.0**
Po. semiverticillatus	**(50.0-32.5)** **39.17**	**(10-3)** **6**	**(50.0-30.0)** **40.63**

♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل ويسري ذلك على كل الجداول

(-) تعني غير موجود

مع الأجسام السيليكية المربعة كما في *Ag. stolonifera* و *Al vaginatus* أو مع خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية) مقترنة بعروق النوع *Ag. gigantea* والنوع *Ph. boissieri* والنوع *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* الذي يمثل اقتران شوكه من النوع الثاني بخلية سيليكية عقدية معززين بذلك الدور التصنيفي الذي تعكسه الصفات النوعية للكساء السطحي، أما النوع الأخير فهي الأشواك الكبيرة أو الحافية وتتصف بكون قاعدتها بيضوية أو مستطيلة متطاولة أو غير متطاولة شديدة التثخن منقرة ذات بروز عريض فمنه من يكون معقوف للأسفل و شديد التثخن أو غير معقوف بل بارز للأعلى ويكون طولها أحياناً بطول قاعدتها كما في أنواع الجنس *Alopecurus* لوحة (2-7) و (2-11) ما عدا النوع *Al. apiatus* الذي تكون شوكته أطول من قاعدته كما هو الحال لأغلب الأنواع للأجناس قيد الدراسة لوحة (3-7)، كما يلاحظ في النوع *Ph. alpinum* أن اشواكه على امتداد الحافة بعضها ما يكون باتجاه واحد (يمين أو يسار) في حين نجد أنّ البعض الأخر متقابل أي شوكه مقابل شوكه ثانية مما ميّز هذا الشكل للشوكه عن بقية الأنواع للأجناس قيد الدراسة لوحة (2-7).

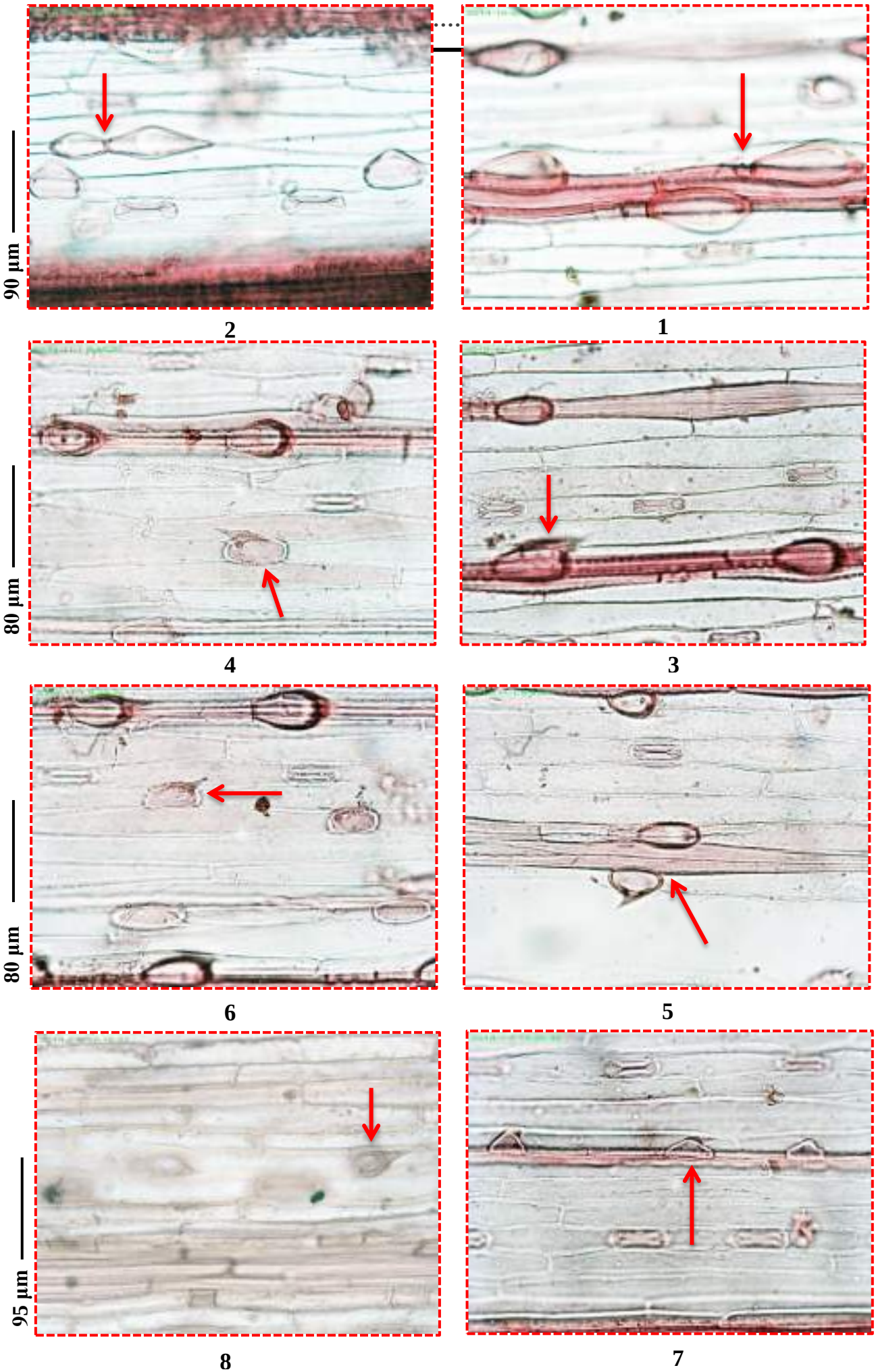
وفيما يتعلق بأبعاد التراكيب الشوكيه ودورها التصنيفي للعزل والفصل على مستوى الأنواع والأجناس فقد سجلت جميع الأنواع قيد الدراسة حالة من التداخل والتقارب والتشابه بمدياتها الدنيا والعليا في الصفات الكمية للكساء السطحي لبشرة الأوراق السفلى لكن ذلك لم يمنع من تسجيل تغاير أو تباين في صفات الكساء السطحي بالحدود الدنيا أو العليا لمختلف الصفات فيها، فقد لوحظ ان النوعين *Rh. orientalis* و *Ph. alpinum* فقد انعزلا تصنيفياً وبشكل واضح عن بقية الأنواع بانعدام الأشواك بأنواعها الثلاثة في اية منطقة من مناطقها عدا منطقة الحافات الأمر الذي يعكس الدور التصنيفي الواضح للصفات الكمية للكساء السطحي بينما سجلت الأنواع التي تتضمن الأشواك ببشرتها أو بعروقها سعة في مدياتها الدنيا والعليا فقد سجل النوع *Ag. gigantea* أقل طول للأشواك ليبلغ (15) مايكروميتر جدول (2-10)، بينما كان أعلى طول مسجّل لهذه الصفة في النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* بلغ (62.5) مايكروميتر بينما سجلت بقية الأنواع تداخل وتقابلاً بمدياتها الدنيا والعليا لكن ذلك لم يقلل من الأهمية التصنيفية لهذه الصفة ، لكن على مستوى صفة عدد الأشواك في البشرة السفلى فقد سجلت أغلب الأنواع تداخلاً ملحوظاً بحدوده الدنيا ما عدا نوعي الجنس *Agrostis* إذ سجّلا أعلى حداً لهما بالحدود الدنيا في هذه الصفة بلغ ما بين

(10) و (8) شوكة علـــى التوالي بينـــما تطابقتا تمـــاماً بالحـــدود العليا بـ (15) شوكـــة. جدول (2-10)، كما انعزل النوع *Al. myosuroides* في أنواعه بتسجيله أعلى مدى له بالحدود العليا في هذه الصفة بلغ (10) شوكة.

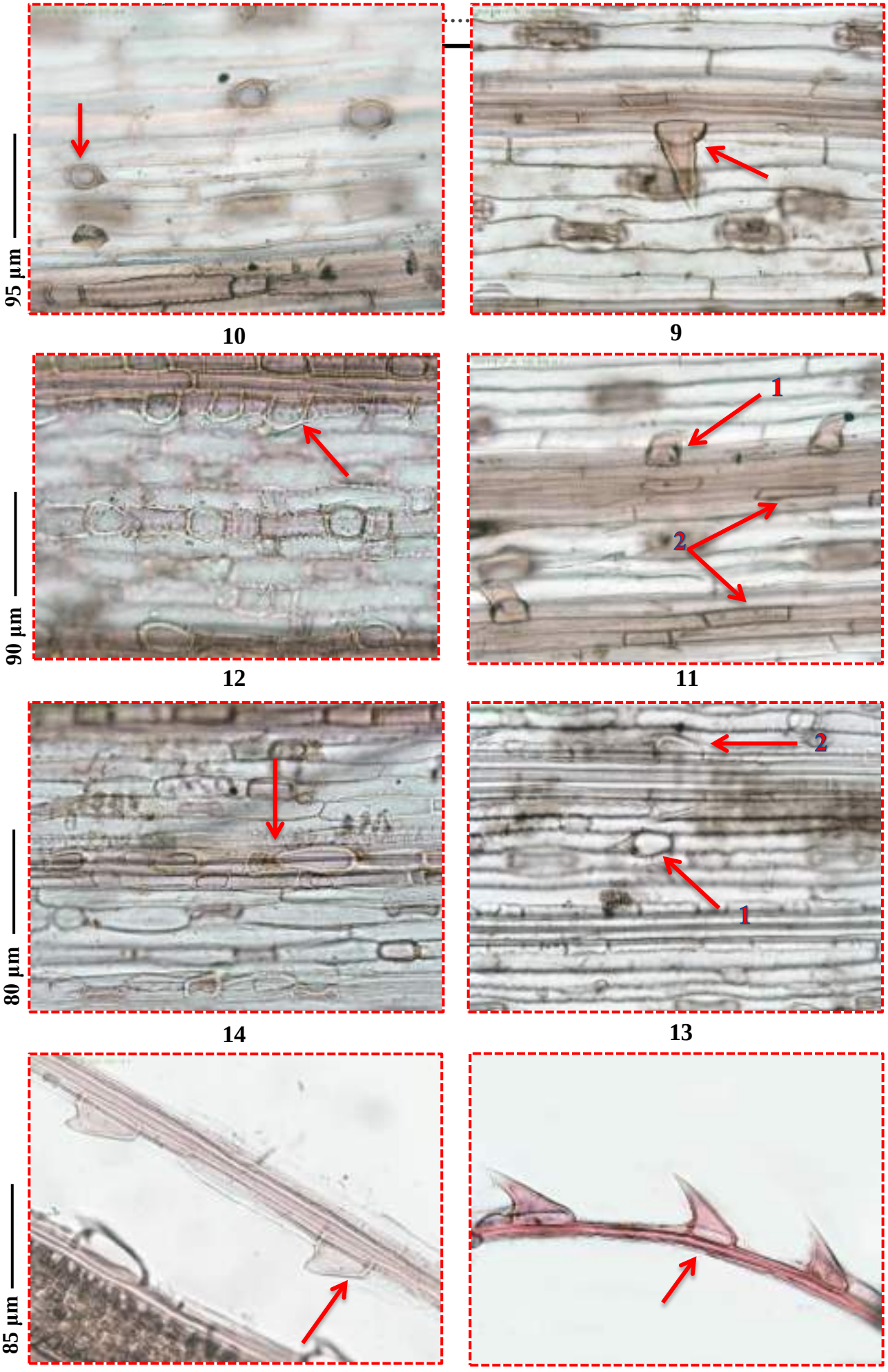
أما بالنسبة لصفة طول الأشواك في الحافة فالملاحظ في الجدول (2-10) ان هذه الصفة لم تكن فلم تكن بالأهمية التصنيفية المتوقعة إذ شهدت جميع الأنواع للأجناس قيد الدراسة تداخلاً وتقابلاً وتشابهاً بمدياتها الدنيا والعليا ولم تكن لسعة مدياتها سواء على مستوى الأنواع أو على مستوى الأجناس الأثر الفاصل للعزل تصنيفياً للأنواع قيد الدراسة.

لوحة (2-11)
أشكال الأشواك في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ag. stolonifera*	أشواك العروق
2	*Ag. stolonifera*	زوج من الأشكال ما بين العروق
3	*Ag. gigantea*	أشواك العروق الثانوية
4	*Ag. gigantea*	اشواك البشرة
5	*Ag. gigantea*	أشواك العروق الثانوية
6	*Ag. gigantea*	اشواك البشرة
7	*Al. utriculatus*	اشواك العروق الثانوية
8	*Al. vaginatus*	اشواك البشرة
9	*Al. vaginatus*	شوكة متوسطة في العروق الثانوية
10	*Al. vaginatus*	اشواك البشرة
11	*Al. vaginatus*	(1) اشواك العروق الثانوية (2) خلايا قصيرة مفردة في العروق
12	*Ca. pseudophragmites*	اشواك البشرة
13	*Ca. pseudophragmites*	أشواك البشرة والعروق الثانوية
14	*Po. fugax*	أشواك العروق الثانوية مقترنة بخلايا قصيرة
15	*Po. fugax*	أشواك العروق الثانوية
16	*Po. semiverticillatus*	أشواك العروق الثانوية



لوحة (2-11) أشكال الأشواك في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيدالدراسة



لوحة (2-11) أشكال الأشواك في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيدالدراسة

II- البشرة العليا Adaxial epidermis

لا توجد اختلافات كبيرة بين البشرة السفلى والعليا للأوراق بخصوص الصفات الكمية أو النوعية، ما عدا احتواء البشرة العليا على الخلايا الفقاعية Bulliform cell لوحة (2-12) التي توجد عادة في منطقة الأخدود من مناطق البشرة العليا إذ أنّ البشرة العليا تكون صعبة التمييز لأحتواء مناطقها على اضلاع وأخاديد ولهذا تبدو الخلايا الفقاعية وكأنها محصورة بين صفوف الخلايا الثغرية بينما هي تكون بصف أعلى من البشرة المتضمنة على الخلايا الثغرية، كما كان لطبيعة الجدران والكثافة والتوزيع وأشكالها بالنسبة للخلايا الطويلة والخلايا القصيرة والثغور والأشواك تغايرات وتباينات مهمة ساهمت في العزل والفصل بين أنواع أجناس العشيرة Agrostideae .

1- الخلايا الطويلة Long cell

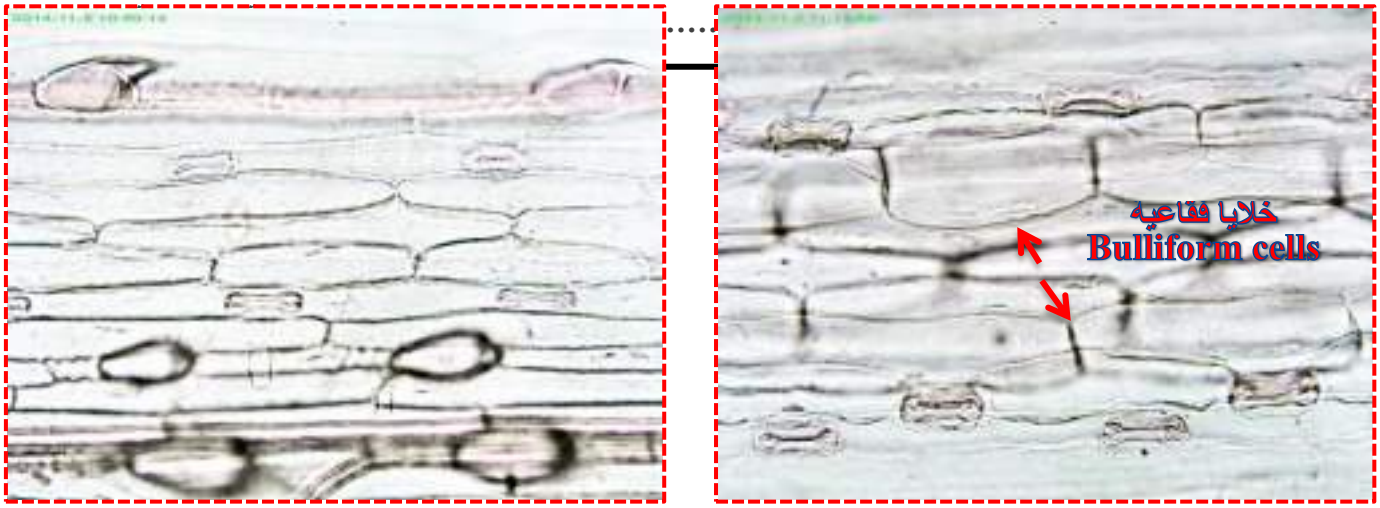
تميزت الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية والصفوف اللاثغرية بشكلها المستطيل المتطاول المنتظم ، كما أنها أطول بكثير في الصفوف اللاثغرية وذان نهايات مستقيمة لكلا الصفين ، كما لوحظ ارتفاع المنطقة الوسطى من الخلايا لأغلب الأنواع قيد الدراسة خاصة في الصفوف الثغرية كما في النوع *Ph. alpinum* لوحة (2-12)، كما تشابهت خلايا البشرة العليا مع البشرة السفلى باستقامتها وتنقرها واستقامة حوافها في منطقة ما بين العروق بينما تكون منطقة العروق والعرق الوسطي والحافة متسمكه على نحو متوسط، كما أنها أضيق بالشكل المستطيل من خلايا منطقة ما بين العروق.

ففي النوع *Ag. stolonifera* بلغ الحد الأدنى لطولها في الصفوف الثغرية (50)مايكروميتر و (55) مايكروميتر في النوع *Ag. gigantea* وانعكس الأمر في الصفوف اللاثغرية بينهم فقد سجل النوع *Ag. stolonifera* (175) مايكروميتر في الحد الأدنى و (100) مايكروميتر كحد أدنى بلغته خلايا النوع *Ag. gigantea* جدول (2-11)، بينما أنواع الجنس *Alopecurus* توافقت بالحد الأدنى النوعان *Al. myosuroides* و *Al. vaginatus* بمدى بلغ (25) مايكروميتر منعزلين بهذا الحد عن بقية أنواع جنسهم كما سُجل أعلى مدى بالحد الأعلى في النوع *Al. vaginatus* فبلغ (237.5) مايكروميتر في الصفوف الثغرية في حين أعلى قيمة بالحد الأعلى في الصفوف الثغرية سُجلت في النوع *Al. arundinaceus* هي (600) مايكروميتر، والحد الأدني بالنوع *Al. utriculatus* بلغ

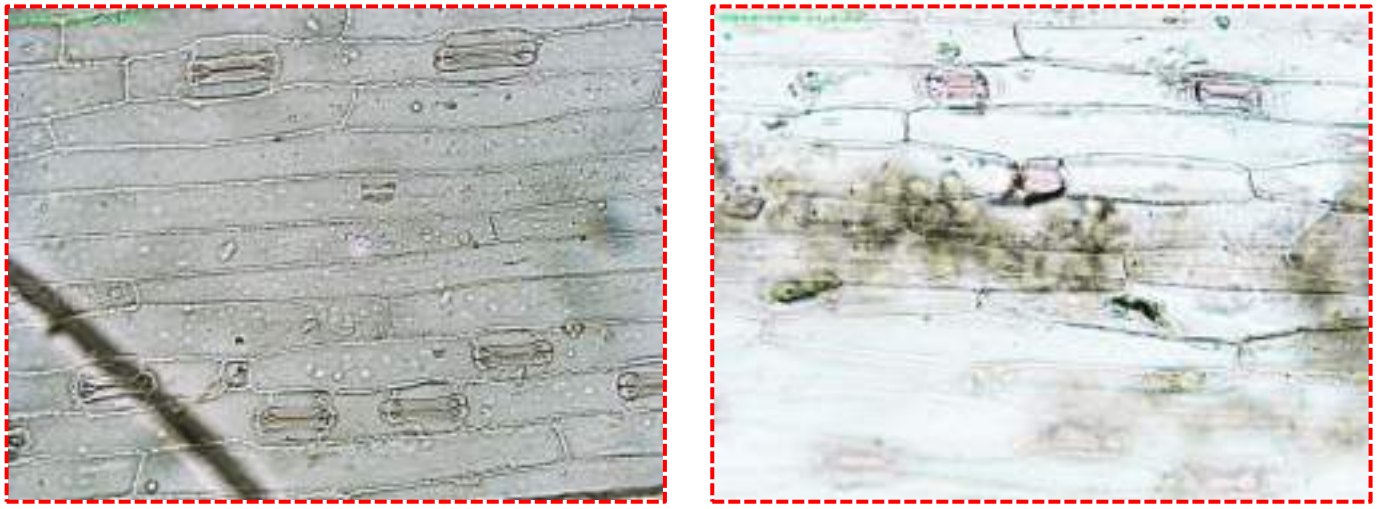
جدول (2-11) الصفات الكمية للخلايا الطويلة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	اطوال الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	أطوال الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية (µm)	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة بين العروق	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العروق	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي	عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة الحافة	عدد صفوف الخلايا الفقاعية
Ag. stolonifera	(235.0-50.0) 131.65	(550.0-175.0) 328.13	(13-8) 11	(3-2) 3	(9-4) 5	(9-6) 7	(6-2) 4
Ag. gigantea	(175.0-55.0) 93.75	(300.0-100.0) 228.13	(18-17) 18	(2-1) 2	(3-2) 3	(4-3) 4	(3-2) 3
Al. arundinaceus	(162.5-90.0) 134.15	(600-162.5) 437.5	(20-12) 16	(4-2) 3	(6-4) 12.5	(5-4) 5	(4-2) 3
Al. myosuroides	(182.5-25.0) 81.43	(325.0-162.5) 243.0	(20-12) 16	(2-1) 2	(4-3) 4	(4-3) 4	(3-2) 2
Al. utriculatus	(95.0-55.0) 75.0	(575-90.0) 273	(16-9) 13	(2-1) 1	(3-2) 3	(4-3) 4	(4-3) 2
Al. vaginatus	(237.5-25.0) 116.43	(375.0-150) 222.5	(12-6) 10	(2-1) 2	(3-1) 3	(4-3) 4	(4-2) 3
Al. apiatus	(200.0-115.0) 150.0	(337.5-182.5) 260.0	(14-10) 12	(3-1) 2	(4-3) 4	(5-4) 5	(5-3) 4
Ca. pseudophragmites	(100.0-62.5) 79.15	(175.0-62.5) 139.38	(14-10) 12	(4-3) 4	(6-5) 6	(4-3) 4	(5-2) 3
Rh. orientalis	(200.0-45.0) 108.3	(425-145) 261.15	(16-8) 12	(4-3) 4	(6-4) 5	(4-3) 4	(5-3) 4
Ph. alpinum	(90.0-20.0) 45.0	(275-100) 166.25	(30-20) 25	(3-2) 3	(4-3) 4	(4-3) 4	(5-3) 4
Ph. boissieri	(130.0-45.0) 89.5	(425-75) 267	(21-12) 18	(2-1) 2	(4-3) 4	(5-4) 5	(5-2) 4
Po. fugax	(225-62.5) 111.5	(325-145) 214	(10-6) 9	(2-1) 2	(4-3) 4	(4-3) 4	(3-2) 2
Po. monspeliensis	(100.0-20.0) 62.0	(200.0-75.0) 119.15	(10-8) 9	(3-1) 2	(5-3) 4	(5-4) 5	(4-2) 3
Po. semiverticillatus	(175.0-45.0) 114.5	(250-125) 178.13	(14-10) 12	(2-1) 2	(4-3) 4	(3-2) 3	(4-2) 3

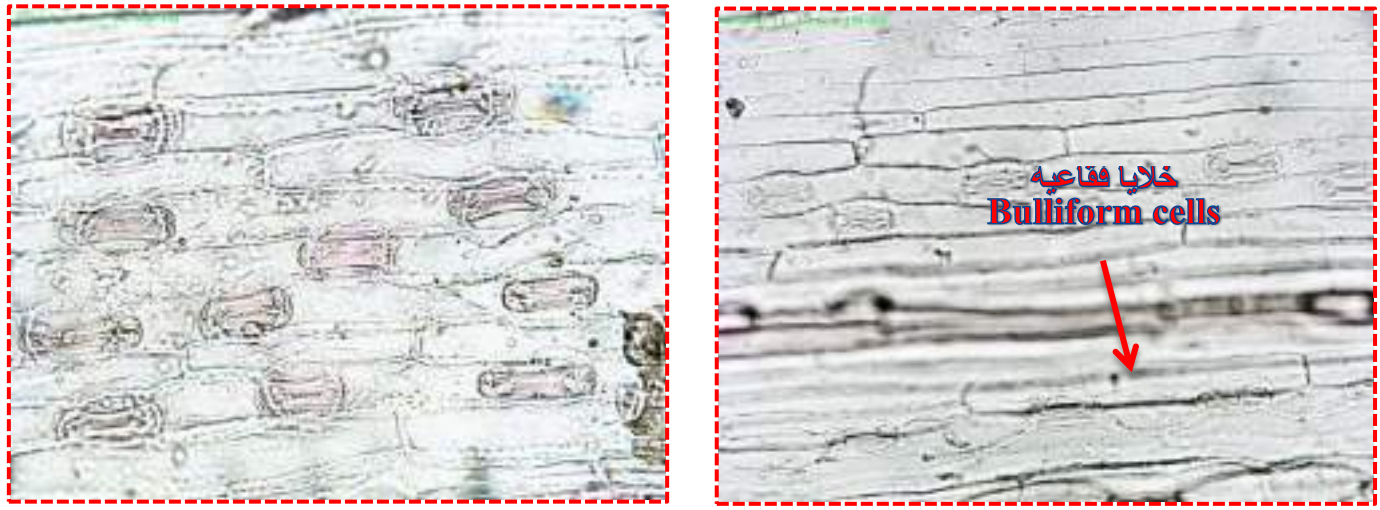
♦ الأرقام بين الأقواس تمثل الحدين الأدنى والأعلى وخارج الأقواس تمثل المعدل ويسري ذلك على كل الجداول



Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

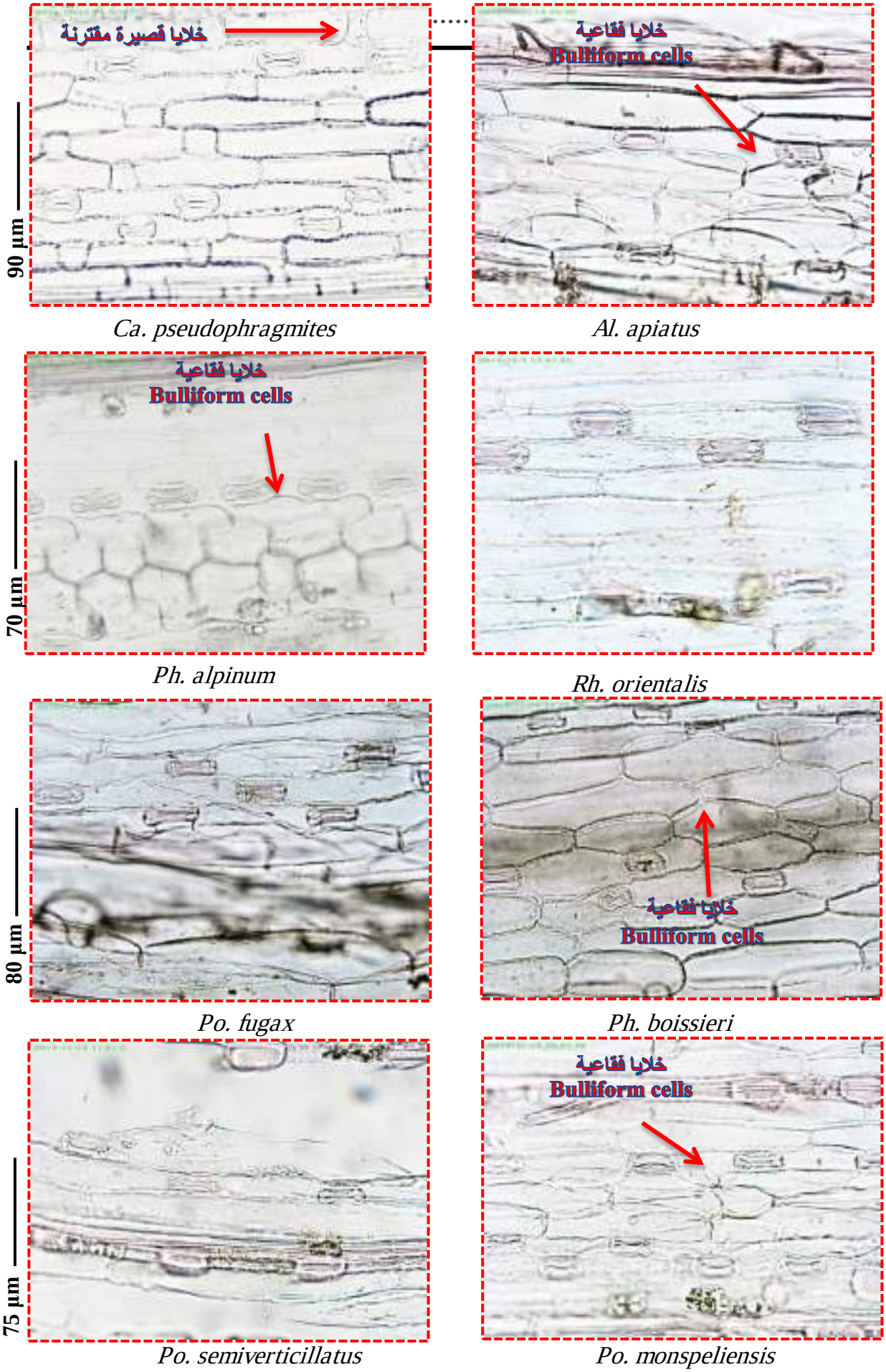


Al. myosuroides *Al. arundinaceus*



Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (12-2) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideaeقيد الدراسة

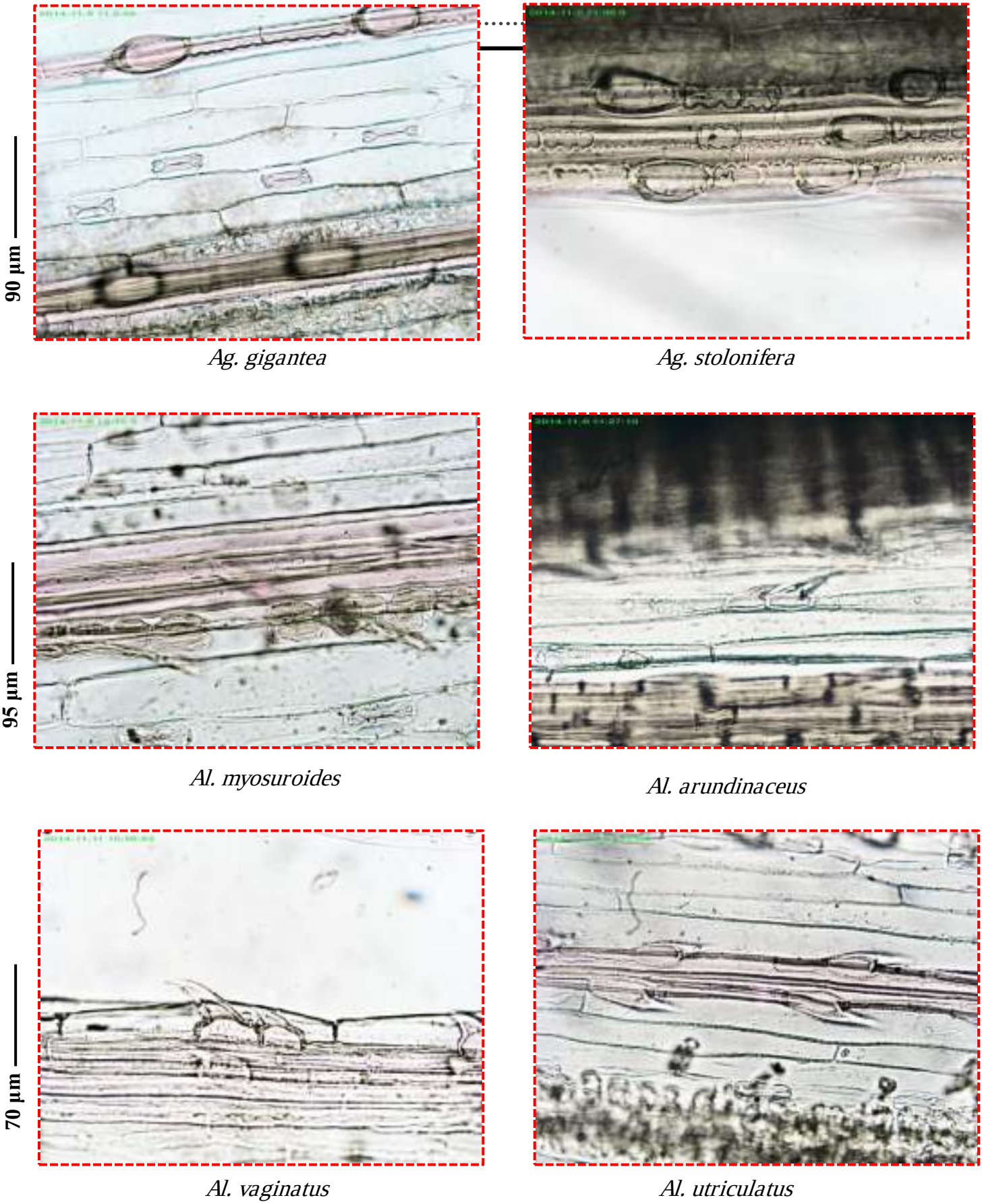


لوحة (12-2) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

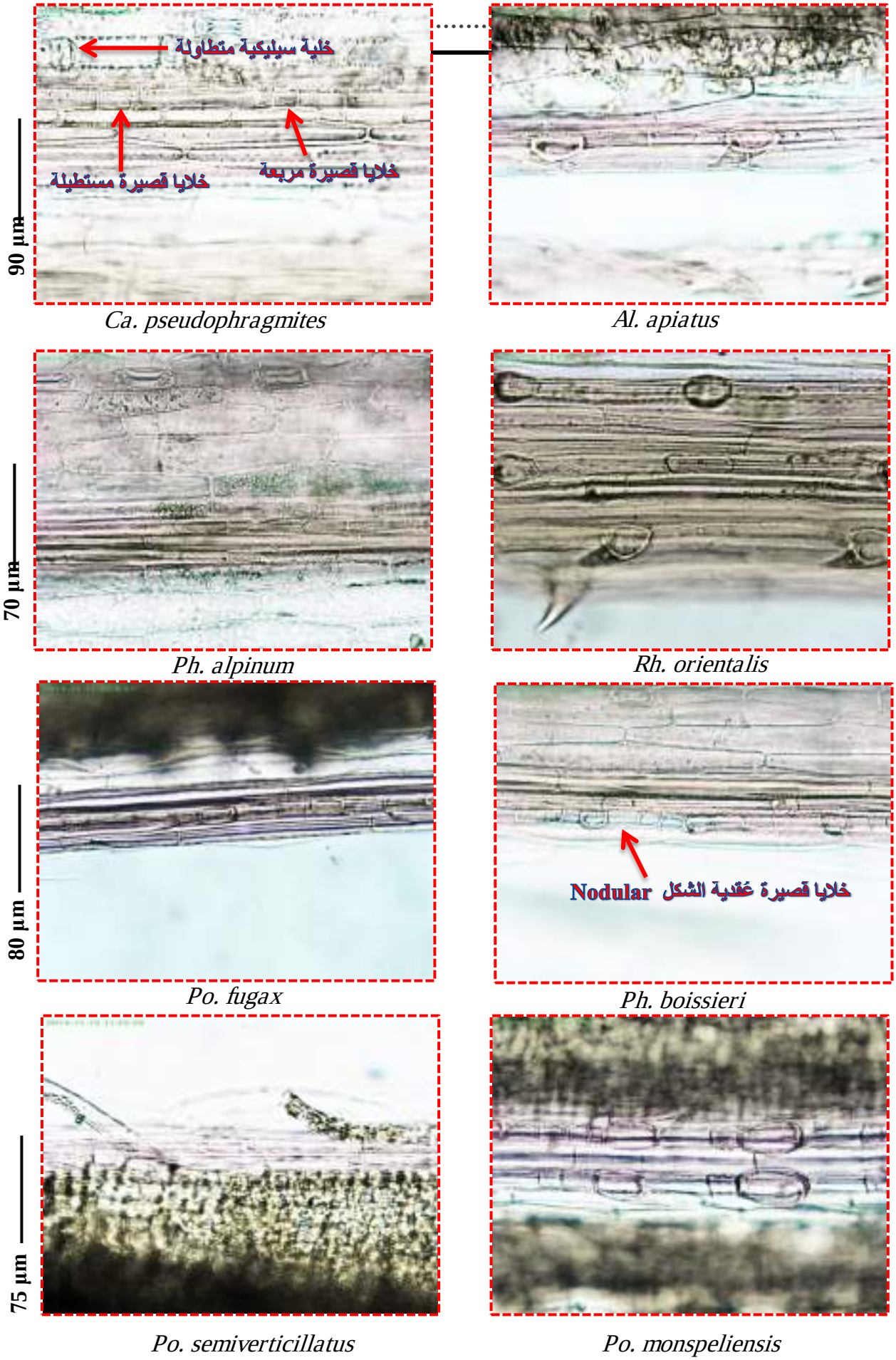
(90) مايكروميتر مما يعزز الأهمية التصنيفية لسعة المديات الدنيا والعليا للفصل على مستوى الجنس الواحد.

كما تداخل أنواع الجنس *Phleum* والجنس *Polypogon* بالحدود الدنيا والعليا لوجود سعة في المديات المسجلة في الصفوف الثغرية والصفوف اللاثغرية، إذ بلغ (20) مايكروميتر للحد الأدنى للصفوف الثغرية في النوع *Ph. alpinum* والنوع *Po. monspeliensis* وأعلاه (130) و (225) مايكروميتر في النوعين *Ph. boissieri* و *Po. fugax* على التوالي، بينما في الصفوف اللاثغرية لهذين النوعين سجل الحد الأدنى في النوع *Ph. boissieri* والنوع *Po. monspeliensis* بما يعادل (75) مايكروميتر، في حين ان أعلى قيمة للحد الأعلى سجل في النوع *Po. fugax* بما يعادل (325)مايكروميتر، بينما الأجناس المتمثلة بنوع واحد فقد بلغت مدياتها الدنيا والعليا ما تراوح بين (145-425) مايكروميتر متداخلاً ومنعزلاً في نفس الوقت عن أنواع الأجناس قيد الدراسة في الصفوف اللاثغرية جدول (2-11).

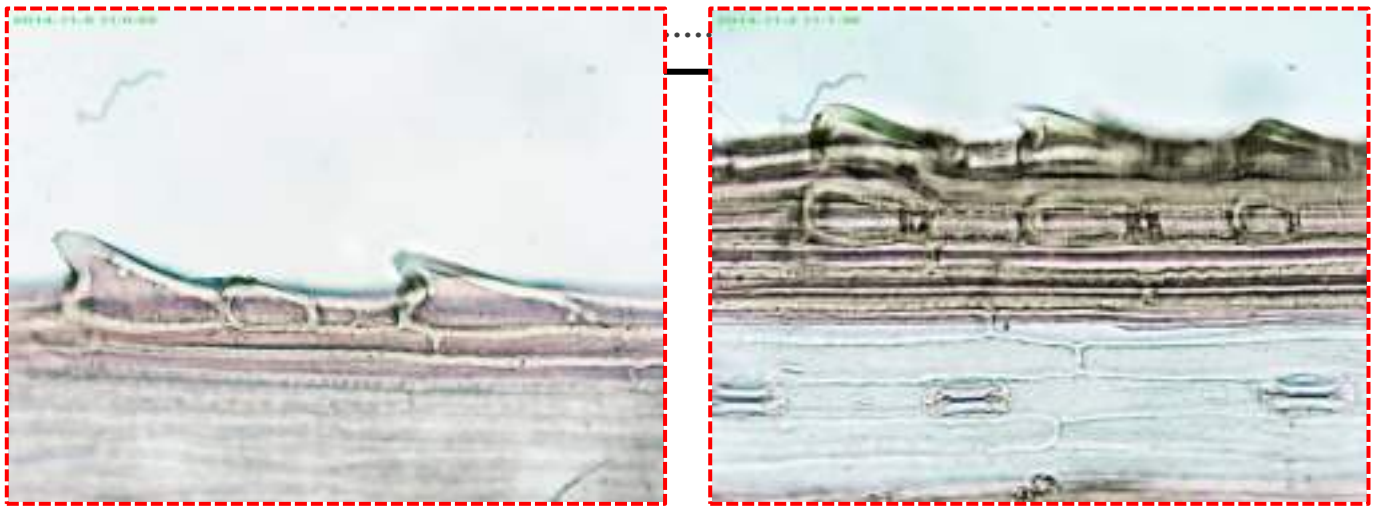
وفيما يتعلق بعدد صفوف الخلايا الطويلة بمناطق البشرة العليا سجلت حالات من الانعزال والتداخل على مستوى الأنواع والأجناس فقد سجل النوع *Ag. gigantea*انعزالاً واضحاً وملحوظاً بتسجيله ادنى عدداً له في الصفات الكمية المتمثلة بعدد صفوف الخلايا الطويلة بمنطقة العروق والعرق الوسطي ومنطقة الحافة بلغ (1-2) و (2-3) و (3-4) صف على التوالي بينما في صفه عدد الصفوف في منطقة ما بين العروق سُجِل أعلى حد له هو (17-18) صف بينما النوع *Ag. stolonifera* سجل أقل مدى له في هذه الصفة إذ بلغ (8-13) صف، بينما بقية الصفات الكمية سجّل أعلى مدياته وهي (2-3) و (4-9) و (6-9) صف على التوالي جدول (2-12). كما تماثلت وتداخلت المديات الدنيا والعليا لجميع أنواع الجنس *Alopecurus* لكنها أنعزلت فيما بينها أو بين أنواع الأجناس قيد الدراسة بسعة مدياتها الدنيا أو العليا ففي عدد الصفوف لمنطقة ما بين العروق كان أقل عدد في الحد الأدنى في النوع *Al. vaginatus* بلغ (6) صف وأعلاه بالحد الأعلى في النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* بلغ (20) صف متداخلين بذلك مع مديات بقية الأنواع، كذلك بلغ الحد الأعلى لهذه الصفة في النوع *Ph. alpinum* (30) صف منعزلاً بذلك عن نوع جنسه وأنواع الأجناس قيد الدراسة.



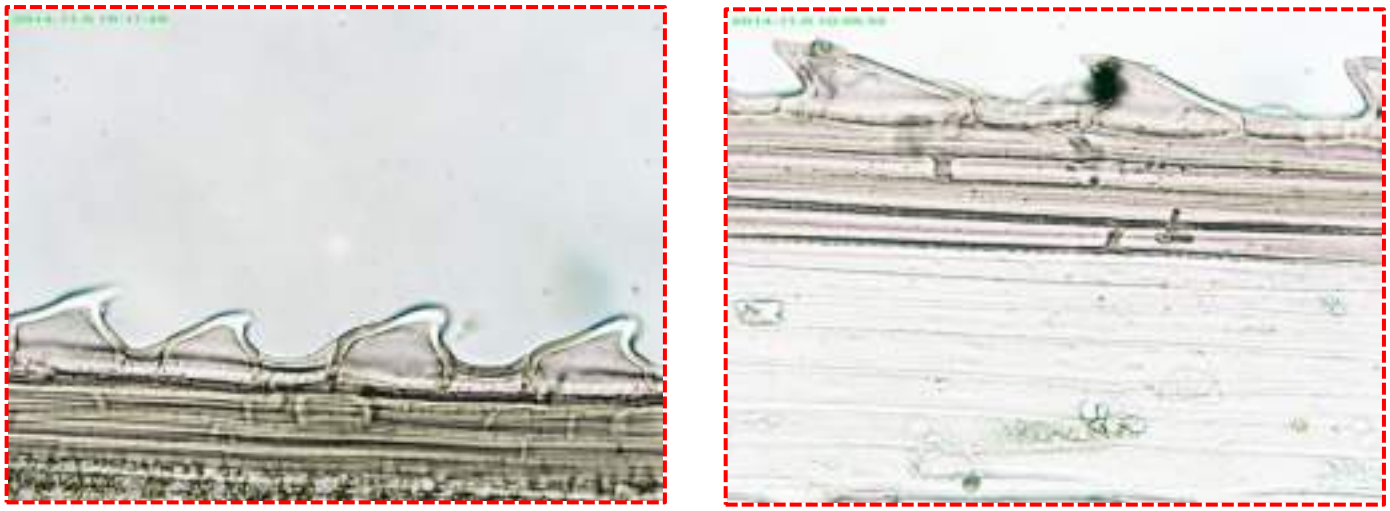
لوحة (2-13) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



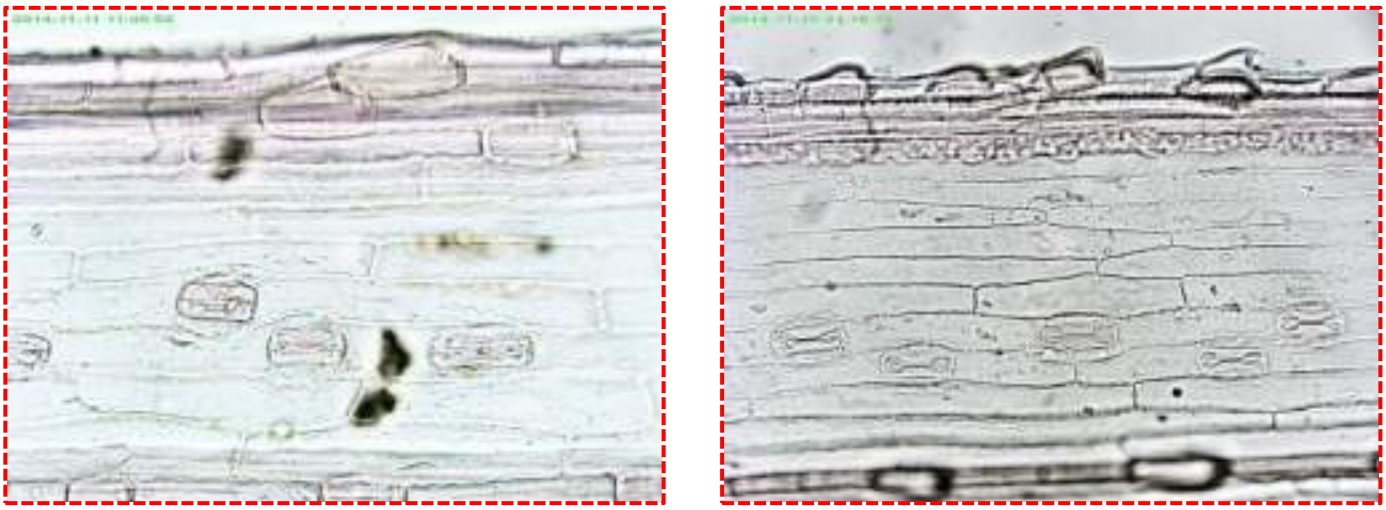
لوحة (2-13) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

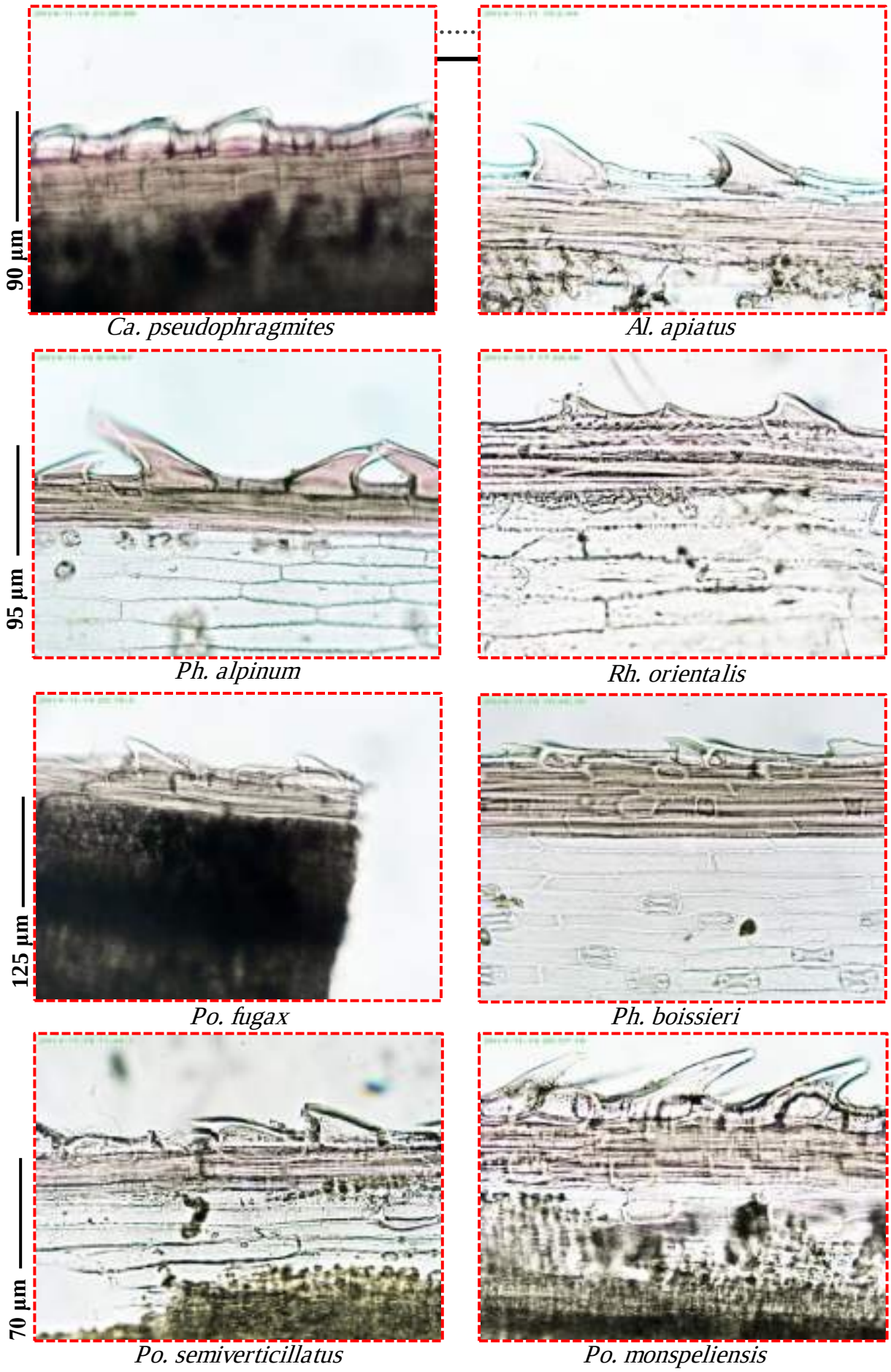


Al. myosuroides *Al. arundinaceus*



Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (2-14) طبيعة جدران الخلايا الطويلة والاشواك في منطقة الحافة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-14) طبيعة جدران الخلايا الطويلة والاشواك في منطقة الحافة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة **Agrostideae** قيد الدراسة

أما صفة عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العروق تداخلت بعض الأنواع قيد الدراسة بعدد بلغ (1-2) صف مثل *Ag. gigantea* و *Al. vaginatus* و *Po. Fugax*. الجدول (2-11)، كما انعزل أنواع الجنس *Phleum* عن بعضهم بتسجيل النوع *Ph. boissieri* (1-2) صف وأعلاه (2-3) صف في النوع *Ph. alpinum* ، بينما تداخلت مديات جميع أنواع الجنس *Polypogon* ، كما أن النوعين *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* تطابق وتوافقت مدياتها فبلغت (3-4) صف في صفة عدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العروق.

كما سجلت أغلب الأنواع قيد الدراسة تطابقاً ملحوظاً بالحد الأدنى لعدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة العرق الوسطي بحوالي (3) صفوف في أنواع الجنس *Phleum* و *Polypogon* والنوع *Al. myosuroides* والنوع *Al. apiatus* بينما سُجِل أعلى قيمة بالحد الأعلى في النوعين *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* بلغ (6)صفوف وأقلها بلغ (1) صف بالحد الأدنى بالنوع *Al. vaginatus* . جدول (2-11)

وفيما يتعلق بعدد صفوف الخلايا الطويلة في منطقة الحافة سجلت الدراسة حالة من التداخل والتطابق بين جميع أنواع الأجناس قيد الدراسة بحدٍ تراوح ما بين (3) و (5) صف ورغم التداخل والتطابقات التي سجلتها الدراسة في الصفات الكمية للخلايا الطويلة للبشرة العليا لم يقلل ذلك من الدور التصنيفي المهم للعزل على مستوى الأنواع والأجناس الذي تُبرزهُ الخصائص الكمية والنوعية للبشرة العليا جدول(2-11).

2- الخلايا القصيرة Short cells

تكون الخلايا القصيرة متساوية الأبعاد تقريباً كما أنها تمثل بالخلايا السيليكية والخلايا الفلينية وهي تتواجد غالباً بحالة مفردة (الخلايا السيليكية) في الأنواع التي تحتويها أو مقترنة (خليه سيليكية وفلينية) كما في النوع *Ag. stolonifera* في منطقة ما بين العروق إضافة لمناطق العروق في العرق الوسطى والحافات لوحة (2-12) (2-15) وعلى أساس تغايراتها الكمية والنوعية فقد سجلت مجموعتين، المجموعة الأولى تمثل الأنواع التي تفتقد للخلايا القصيرة في منطقة ما بين العروق العليا كما في الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* و *Rh. orientalis* جميع أنواع الجنس *Polypogon* موفرين بذلك أهمية تصنيفية تعد مفتاحاً تصنيفياً مهماً للعزل والفصل على مستوى الأنواع والأجناس لعشيرة Agrostideae لوحة (2-12) (2-15).

جدول (2-12) أعداد الخلايا السيليكية المفردة والمقترنة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	أعداد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية	أعداد الخلايا السيليكية المفردة
Ag. stolonifera	(3-1) 2	(7-3) 5
Ag. gigantea	-	(6-1) 3
Al. arundinaceus	-	(3-2) 3
Al. myosuroides	-	(2-1) 1
Al. utriculatus	-	(3-2) 2
Al. vaginatus	-	(2-1) 1
Al. apiatus	-	(3-2) 2
Ca. pseudophragmites	(3-2) 2	(16-6) 11
Rh. orientalis	-	(4-2) 3
Ph. alpinum	-	(6-1) 4
Ph. boissieri	-	(6-1) 3
Po. fugax	-	-
Po. monspeliensis	-	-
Po. semiverticillatus	-	-

(-) تعني غير موجود

أما المجموعة الثانية فقد شملت الأنواع النباتية قيد الدراسة التي احتوت خلايا قصيرة متمثلة بالخلايا السيليكية المفردة في جميع الأنواع التي تضمنتها، أما حالة الاقتران ما بين الخلايا القصيرة فقد سجلت كحالة وحيدة ضمن هذه الدراسة في البشرة العليا لمنطقة ما بين العروق من النوع *Ag. stolonifera* جدول (2-12) لوحة (2-15).

الملاحظ في صفة الخلايا السيليكية الموجودة بحالتها المفردة أنها اقتصرت بتواجدها على مناطق العروق والعرق الوسطي والحافات متسمكه بما يناسب أبعاد الخلايا الطويلة في تلك المناطق فقد سجّل النوعان *Al. myosuroides* و *Al. vaginatus* أقل قيمة لهما في هذه الصفة هي (2-1) خلية، بينما سجل نوعي الجنس *Agrostis* تداخلاً ملحوظاً بالمديات بشكل عام، أما استناداً لسعة المديات فقد سجل النوع *Ag. gigantea* أقل عدد بالحد الأدنى بلغ (1) خلية و (7) خلية كأعلى مداً بالحد الأعلى في النوع *Ag. stolonifera* . بينما تماثل أنواع الجنس *Phleum* بمدياتها الدنيا والعليا ما بين (1-6) في حين كان للنوع *Ca. pseudophragmites* أعلى قيمة بلغت (6-16) خليه في جميع مناطق البشرة العليا منعزلاً ومفصولاً بهذا المعدل عن بقية أنواع الأجناس قيد الدراسة مما يعزز الأهمية التصنيفية لهذه الصفة جدول (2-12).

أما أشكال الخلايا القصيرة فقد تماثلت أشكالها مع أشكال الخلايا القصيرة في البشرة السفلى، فقد كان الشكل ذو العُقد (العقدي Nodular) بحالاته الثلاثية أو الرباعية وحتى الممتدة بطول الخلية حالة شائعة في عروق وحافة البشرة العليا لأغلب الأنواع التي تحتوي هذه الأشكال من الخلايا السيليكية فضلاً عن بقية الأشكال من الخلايا السيليكية المتمثلة بالشكل المربع السائد بعد الشكل العقدي كذلك الشكل المستطيل والمتطاول والدائري لوحة (2-13) (2-14) فقد تميزت منطقة العروق والعرق الوسطي والحافة في النوع *Ag. stolonifera* و *Al. utriculatus* و *Ph. boissieri* بكون الشكل ذي العقد للخلية السيليكية تكون عقدة ما بين (2-3) ، بينما يكون الشكل بعقد رباعية أو أكثر متمثلاً بالنوع *Ag. gigantea* و *Al. apiatus* و *Rh. orientalis* لوحة (2-15)، بينما بقية الأشكال تباينت بأشكالها وكثافتها وطريقة توزيعها فكان بالشكل المربعSquare هو السائد لأغلب الأنواع قيد الدراسة بينما الشكل المستطيل سجل في الأنواع *Ag. stolonifera* و *Al. arundinaceus* و *Ca. pseudophragmites* والنوع *Po. fugax* بشكل واضح بالعروق بما في ذلك العرق الوسطي لوحة (2-13)، بينما انعزل

النوعان *Ca. pseudophragmites* و *Al. myosuroides* باحتوائهم الشكل المتطاول من الخلايا السيليكية ، لوحة (2-13) و (2-14)، (2-16). منعزلاً بذلك عن بقية الأنواع للأجناس قيد الدراسة، كما لوحظ الشكل الدائري في النوع *Ag. stolonifera* .

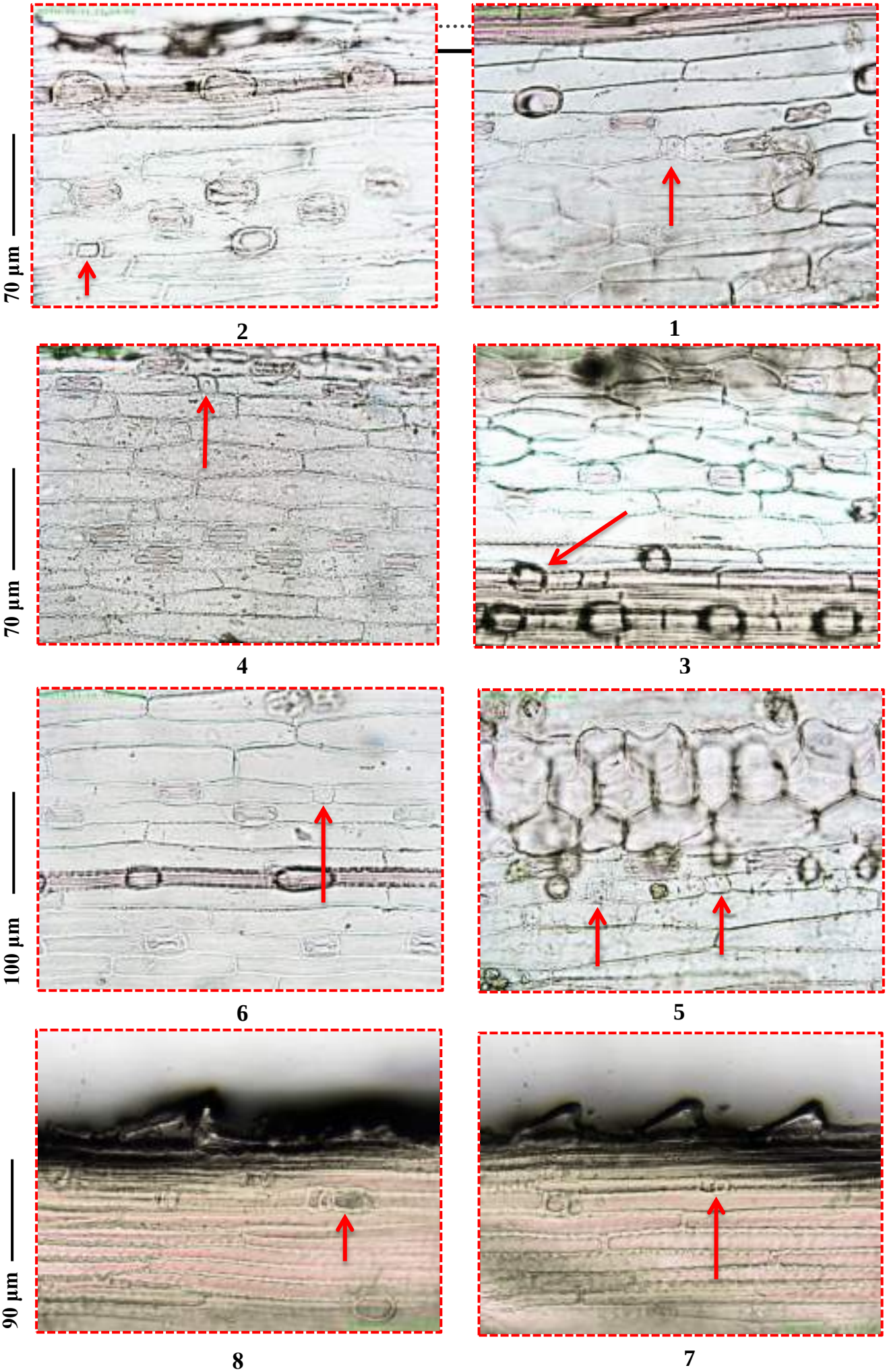
أما أشكال الخلايا القصيرة المتمثل بالخلايا الفلينية لوحظ شكلين لا غير بحالتها المقترنة مع السيليكية في منطقة العروق والعرق الوسطى أو الحافة لوحة (2-13) (2-14)، فقد لوحظ الشكلين الهلالي والمتطاول في النوع *Ag. stolonifera* مما يعكس حالة التنوع التي يظهرها هذا النوع الذي عزله عن بقية الأنواع للأجناس قيد الدراسة، كذلك لوحظ الشكل المستطيل والمقترن مع الخلية السيليكية أيضاً في النوع *Ca. pseudophragmites* ، مما يوفر أدلة تصنيفية مهمة للنوعين *Ag. stolonifera* و *Ca. pseudophragmites* لوحة (2-12) بكونهما أكثر نوعين ضمن أجناس العشيرة قيد الدراسة أحتوت أشكال متغايرة ومتباينة من الخلايا القصيرة سواء أن كانت خلية سيليكية أو خلية فلينية بحالتها المفردة للخلية السيليكية أو المقترنة.

جدول (2-13) أشكال الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

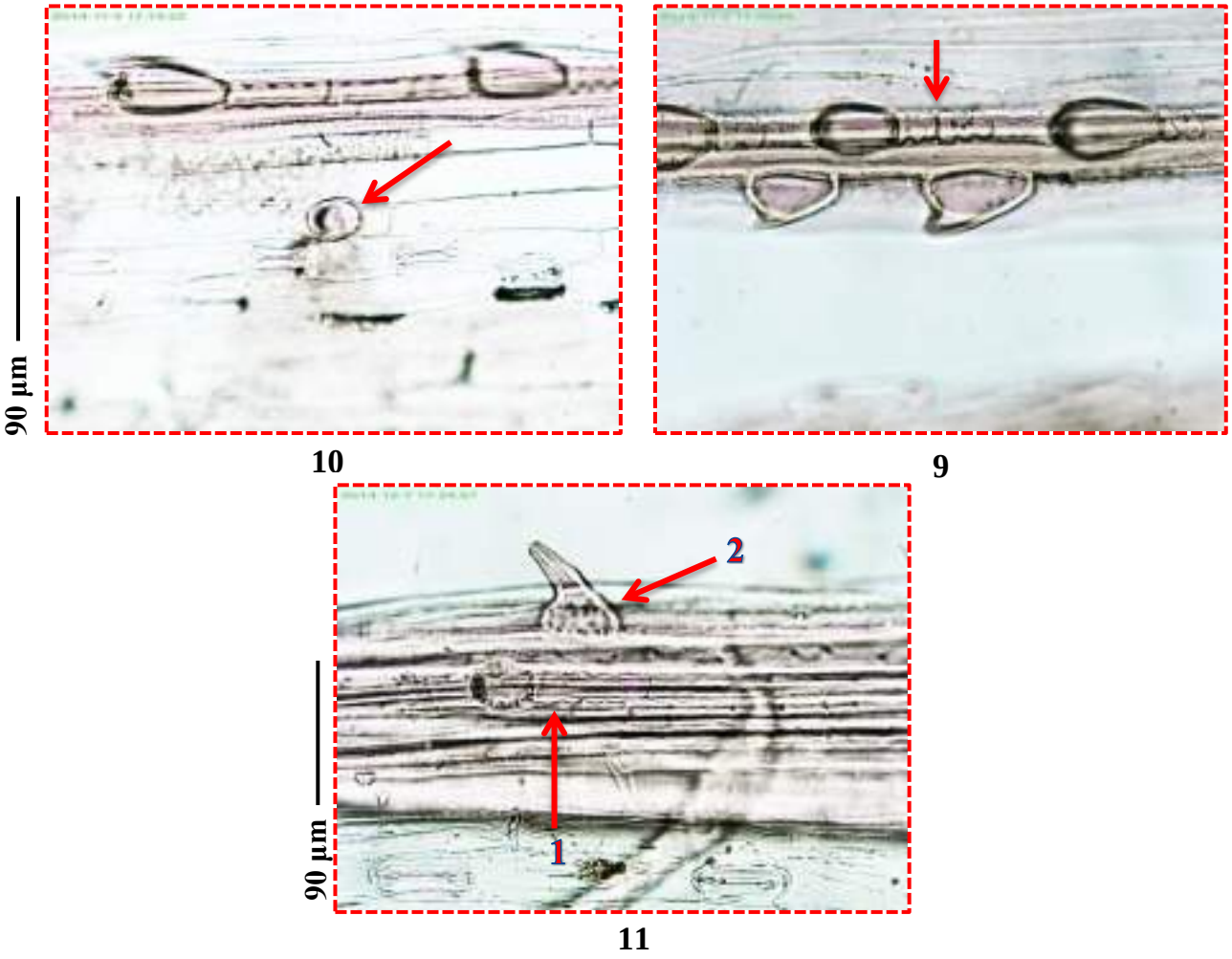
	أشكال الخلايا السيليكية							اشكال الخلايا الفلينية	
الأنواع	اهليليجي	متطاول	مستطيل	مربع	دائري	مثلث	هلالي	متطاول	
Ag. stolonifera	+		+		+		+	+	
Ag. gigantea				+					
Al. arundinaceus			+						
Al. myosuroides				+					
Al. utriculatus									
Al. vaginatus				+					
Al. apiatus									
Ca. pseudophragmites		+	+	+		+			
Rh. orientalis									
Ph. alpinum				+					
Ph. boissieri				+					
Po. fugax			+						
Po. monspeliensis		+		+					
Po. semiverticillatus									

لوحة (2-15)
أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ag. gigantea*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية)
2	*Al. vaginatus*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة الشكل
3	*Al. apiatus*	خلايا قصيرة مقترنة بأشواك العروق
4	*Ph. alpinum*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة الى متطاولة الشكل
5	*Ph. alpinum*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة الشكل
6	*Ph. boissieri*	خلية قصيرة مفردة (سيليكية) مربعة الشكل
7	*Ag. stolonifera*	خلايا قصيرة مقترنة بمنطقة الحافة (سيليكية+ فلينية)
8	*Ag. stolonifera*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
9	*Ag. stolonifera*	خلايا قصيرة عقدية الشكل مقترنة بأشواك بالعروق الثانوية
10	*Ag. gigantea*	خلية قصيرة مفردة مقترنة بشوكة
11	*Rh. orientalis*	(1) خلية قصيرة عقدية الشكل مقترنة بخلية تاجية بالعرق (2) أشواك العروق



لوحة (2-15) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-15) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

3- الثغور Stomata

توجد الثغور بشكل صفوف منتظمة ذات ترتيب ثغري متعاقب يفصلها خلية طويلة واحدة وبشكل صفوف غير منظمه قد يفصلها خليتان أو أكثر من ذلك مثلما لوحظ بالبشرة السفلى وتفصل عادة الصفوف الثغرية بصفوف لا ثغرية متباينة في أعداد صفوفها حسب النوع المدروس، كما تتواجد الصفوف الثغرية بشكل صفوف متجاورة غير مفصولة بصفوف لا ثغرية، وقد تباينت الثغور في أشكالها وتوزيعها وأبعادها بين أنواع الأجناس قيد الدراسة، كما لوحظ ازدياد عدد الثغور في البشرة العليا عن ما موجود بالبشرة السفلى بنسب متفاوتة ومتداخلة حسب النوع قيد الدراسة.

بينما تتداخل بأغلب الأنواع قيد الدراسة في عدد صفوف الثغور المدروسة بين العرقتين وعدد الصفوف التي تفصل بين صفوف الثغور. ففي جميع الأنواع للأجناس تداخلت وتماثلت جميع الأنواع بمدياتها الدنيا والعليا فقد سجل النوع *Ag. gigantea* أقل قيمة في حدوده الدنيا ليصل (25) مايكروميتر، و (62.5) مايكروميتر لأعلى قيمة في الحدود العليا للنوع *Al. vaginatus* بينما بقت مديات الأنواع الدنيا والعليا محصورة ما بين القيمتين السابقتين للنوعين آنفين الذكر ، لكن ذلك لم يكن مستمراً ببقية الصفات ففي عدد صفوف الثغور بين عرقين فقد انعزل نوعا الجنس *Phleum* عن بعضهما البعض بأقل عدد في النوع (3-5) صف سجله النوع *Ph. alpinum* و (6-9) صف سجله النوع *Ph. boissieri* ، كذلك أنعزل نوعين من الجنس *Polypogon* عن بعضهم بخصوص هذه الصفة فقد سجل النوع *Po. semiverticillatus* أقل عدد للصفوف له في هذه الصفة بلغ ما بين (2-3) صف و (3-6) صف كأعلى حداً سجله النوع *Po. monspeliensis* .

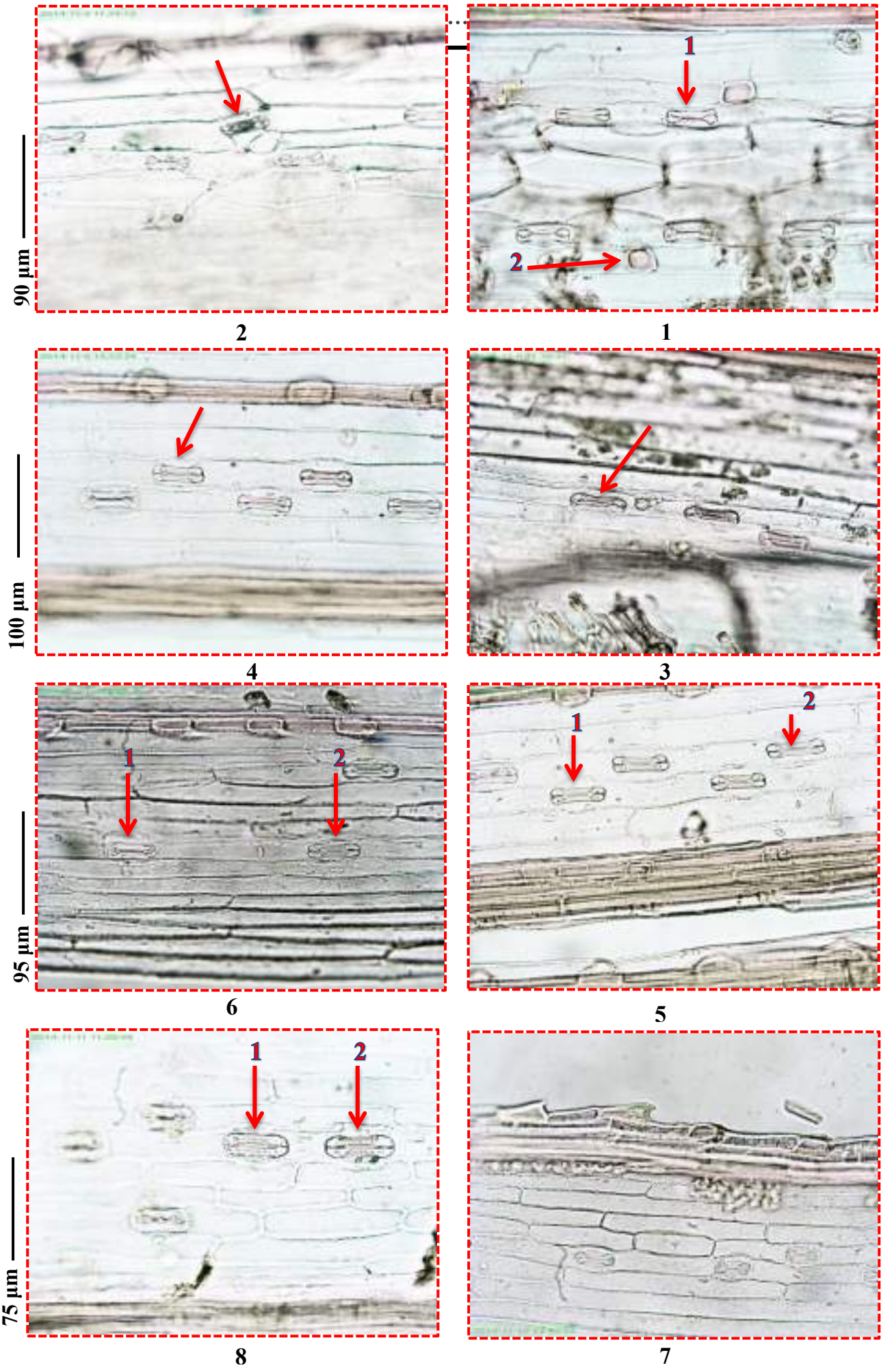
بينما تماثلت الأنواع البقية بالمديات الدنيا والعليا في هذه الصفة، كما أن نوعا الجنس *Agrostis* انعزلاً عن بعضهما بعدد الصفوف التي تفصل بين صفوف ثغورها بأقل قيمة سجلها النوع *Ag. gigantea* ما بين (3-4) صف وأعلاها في النوع *Ag. stolonifera* بمعدل بلغ (4-6) صف جدول (2-14)، بينما تماثل النوعان *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* بتطابق حدودهم الدنيا في هذه الصف فبلغا (1) صف و (12) صف كحد أعلى بالحدود العليا بعدد الصفوف التي تفصل بين صفوف الثغور سجله النوع *Al. myosuroides* ، كما ان المدى الذي سجله النوع *Al. vaginatus* يعتبر كأقل مداً تم تسجيله بخصوص هذه الصفة إذ بلغ (1-2) صف منعزلاً بهذا المعدل عن بقية أنواع جنسه

جدول (2-14) الصفات الخاصة بالثغور في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

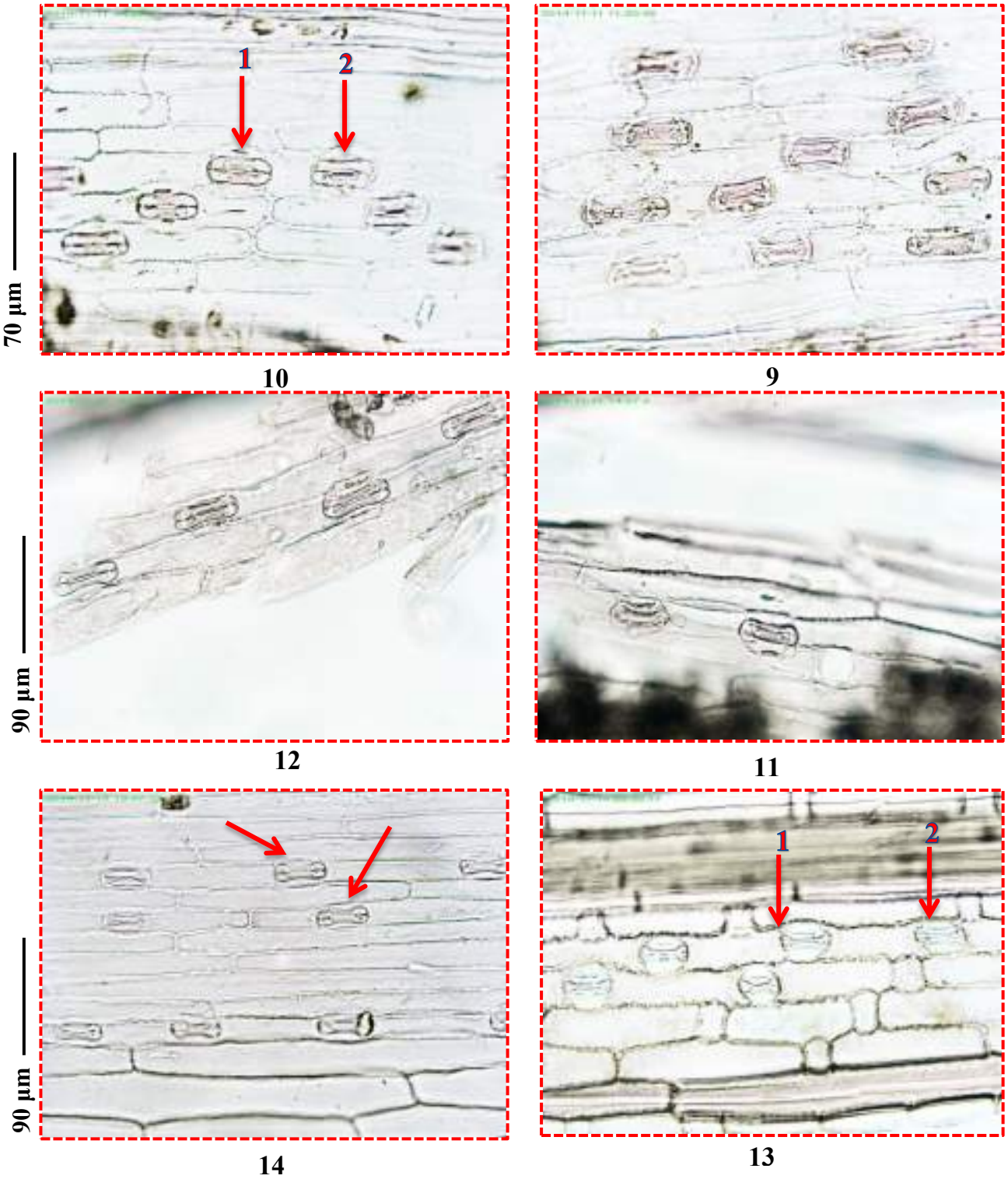
الأنواع	طول الثغورmμ	عدد صفوف الثغور بين عرقين	عدد الصفوف التي تفصل بين صفوف الثغور	عدد الثغور في الحقل المجهري
Ag. stolonifera	**(42.5-57.5)**	**(4-3)**	**(6-4)**	**(14-6)**
	40.0	**4**	**5**	**10**
Ag. gigantea	**(45.0-25.0)**	**(5-2)**	**(4-3)**	**(20-10)**
	40.0	**4**	**4**	**4**
Al. arundinaceus	**(50.0-42.5)**	**(4-3)**	**(6-1)**	**(15-8)**
	45.83	**4**	**6**	**11**
Al. myosuroides	**(52.5-42.5)**	**(4-3)**	**(12-2)**	**(22-10)**
	47.5	**3**	**6**	**18**
Al. utriculatus	**(45.0-27.5)**	**(3-2)**	**(5-2)**	**(26-12)**
	35.5	**3**	**4**	**19**
Al. vaginatus	**(62.5-32.5)**	**(6-2)**	**(2-1)**	**(25-10)**
	48.33	**4**	**1**	**18**
Al. apiatus	**(50.0-35.0)**	**(3-5)**	**(4-1)**	**(25-10)**
	41.5	**4**	**3**	**16**
Ca. pseudophragmites	**(50.0-35.0)**	**(4-2)**	**(8-6)**	**(21-10)**
	44.0	**3**	**7**	**14**
Rh. orientalis	**(55.0-42.5)**	**(4-1)**	**(5-3)**	**(14-3)**
	49.5	**3**	**4**	**6**
Ph. alpinum	**(42.5-32.5)**	**(5-3)**	**(6-4)**	**(27-16)**
	38.13	**4**	**5**	**22**
Ph. boissieri	**(40.0-30.0)**	**(9-6)**	**(5-4)**	**(30-15)**
	42.5	**8**	**5**	**22**
Po. fugax	**(45.0-40.0)**	**(6-4)**	**(5-3)**	**(15-8)**
	42.5	**5**	**4**	**12**
Po. monspeliensis	**(42.5-35.0)**	**(6-3)**	**(3-2)**	**(19-11)**
	39.15	**5**	**3**	**15**
Po. semiverticillatus	**(52.5-40.0)**	**(3-2)**	**(4-3)**	**(10-5)**
	46.5	**3**	**4**	**7**

لوحة (2-16)
أشكال الثغور في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	*اسم النوع*	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ag. gigantea*	(1) ثغور ذات شكل متوازي (2) خلية قصيرة مفردة مربعة الشكل
2	*Ag. gigantea*	ثغرة غير منتظمة (مشوهة)
3	*Al. arundinaceus*	ثغور ذات شكل متوازي ومسطح
4	*Al. myosuroides*	ثغور قبوية الشكل
5	*Al. myosuroides*	(1) ثغور ذات شكل قبوي مرتفع (2) ذات شكل مسطح مرتفع
6	*Al. utriculatus*	ثغرة ذات شكل مسطح مرتفع وأخرى متوازية الجوانب
7	*Al. utriculatus*	ثغرة قبوية الشكل
8	*Al. vaginatus*	(1) ثغرة ذات جانب قبوي وجانب مسطح (2) ثغور ذات شكل مسطح مرتفع
9	*Al. vaginatus*	ثغور ذات شكل مسطح مرتفع
10	*Al. vaginatus*	(1) ثغور ذات شكل قبوي مرتفع (2) مسطح مرتفع
11	*Al. apiatus*	ثغرة قبوية الشكل
12	*Al. apiatus*	ثغرة ذات شكل مسطح مرتفع
13	*Ca. pseudophragmites*	(1) ثغور ذات شكل قبوي مرتفع (2) شكل قبوي منخفض (3) خلية قصيرة متطاولة
14	*Ph. boissieri*	(1) ثغور ذات شكل مسطح (2) قبوية الشكل



لوحة (2-16) أشكال الثغور في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



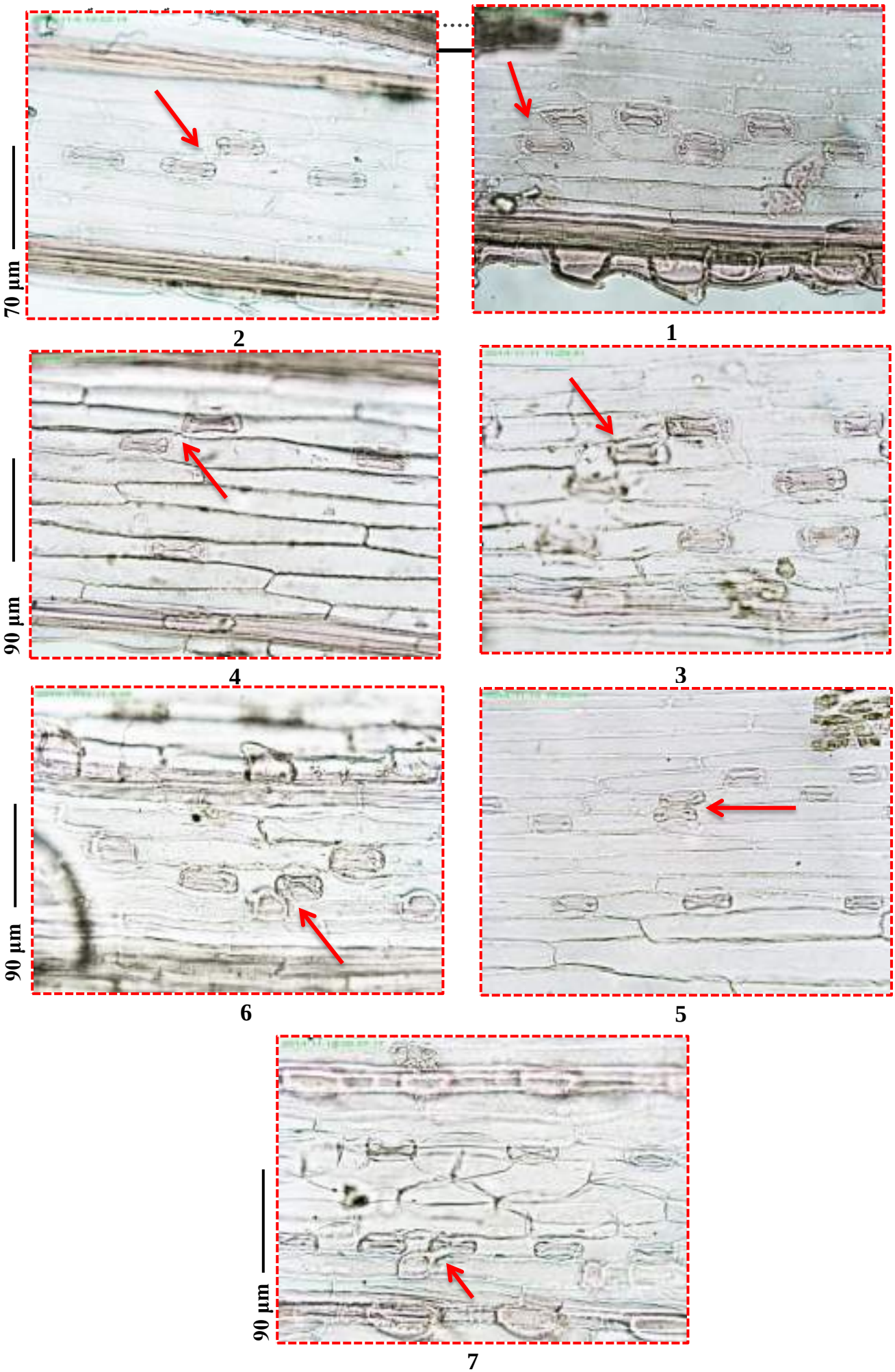
لوحة (2-16) أشكال الثغور في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

والأنـواع الأخـرى معـززاً بـذلك الـدور التصـنيفي المهـم للصـفات الخاصـة بـالثغور جـدول (2-14)، كما كان لعدد الثغور في الحقل المجهري دوراً لا بـأس بـه لغرض العزل والفصـل على مستوى الأنواع أو الأجناس على أستناداً لسعة المديات التي تسجلها الأنواع قيد الدراسة فقد تطابقت الأنـواع *Ag. stolonifera* و *Al. arundinaceus* و *Po. fugax* بتسـجيلهم أقل المديات في هذه الصـفة بحـدودهم الـدنيا مـا يعـادل (8) ثغرة، فـي حـين أن أعلـى المـديات بالحدود الدنيا سُجلت في النـوع *Ph. boissieri* (15-30) جدول (2-14) ، كمـا ان النـوع *Rh. orientalis* انفرد وانعزل عن الأنواع قيد الدراسة بتسـجيله أقل عدداً للثغور بالحـدود الدنيا (3) ثغرة، أما بالنسبة لبقية الأنواع فأن معدلاتها بمدياتها قد تماثلت وتقاربت.

أمـا أشـكال الثغـور فـي البشـرة العليـا فأنهـا لـم تشـترك مـع البشـرة السـفلى إلاّ بالشـكل المسطح المرتفع الذي يُعد الشكل السائد والشائع حسب لوحة (2-16) لكلا البشرتين إذ لوحظ بجميـع الأنـواع قيـد الدراسـة يتبعـه بالأهميـة الشـكل القبـوي بغـض النظـر عـن كونـه مرتفـع أم منخفض ثم المسطح المنخفض وذو الجانبين كما سيلي وأخيراً المتوازي لوحة (2-16).

لوحة (2-17)
طريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideaeقيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Al. myosuroides*	ثغرتين مقترنة
2	*Al. myosuroides*	ثغرتين مقترنة ذات شكل مسطح مرتفع
3	*Al. vaginatus*	ثغور مقترنة بثلاثة صفوف من الخلايا
4	*Al. apiatus*	ثغرتين مقترنة
5	*Ph. boissieri*	ثغرتين مقترنة بشكل غير منتظم
6	*Al. vaginatus*	ثغرة مقترنة بشوكة
7	*Po. monspeliensis*	ثغرة مقترنة بشوكة



لوحة (2-17) طريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة العليا لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

فقد لـــوحظ ان الشكـــل ذو الجانبيـــن بجانب متـــوازي وجانب ثلاثـــي الزوايا بالنـــوع *Al. myosuroides* اضافة الى الأشكال الشائعة البقية. أما الشكل ذو جانب قبوي والآخـر مسـطح لـوحظ فـي النـوع *Al. vaginatus* ، كمـا اقتصـرت الأنـواع *Ag. stolonifera* و *Al. arundinaceus* و *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* على الشكل المسطح المرتفع فقط. كما لوحظ الشكل المتوازي في *Al. utriculatus* فقط إضـافة للشـكل المسـطح والقبـوي الأشـكال المعروفـة ببقيـة الأنـواع. فـي حـين لـوحظ الشـكل المسطـــح المنخفـــض فـــي الأنـــواع *Ag. gigantea* و *Rh. orientalis* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-12)(2-16).

أما حالة الاقترانات الثغرية مع بعضها البعض أو مع الأشواك فقد كانت نادرة وقليلة جداً، فقد لـوحظ الاقتـران الثغـري فـي الأنـواع *Al. myosuroides* و *Al. vaginatus* و *Ph. boissieri* فقط لوحـة (2-17)، لكـن النـوع *Po. monspeliensis* و *Al. vaginatus* لوحظت بهم حالة اقتران الثغرة بخلية شوكية مما يعزز الدور التصنيفي المهم لهذه الصفات الخاصة في عزل وفصل الأنواع استناداً للصفة التي اظهرتها البشرة العليا للأوراق.

4- الخلايا الفقاعية Buliform cells

تنتظم الخلايا الفقاعية بشكل عام وسط منطقة ما بين العروق ذات التركيب الأخدودي إذ إن البشرة العليا يميزها أن مناطقها تكون عبارة عن أضلاع وأخاديد تنحصر صفوف الثغور ضمن منطقة ما بين العروق تحديداً بمنطقة الأخدود بشكل صفوف، فالخلايا الفقاعية ذات حجم كبير نسبياً يختلف عن الخلايا الطويلة في البشرة ذات جدران رقيقة تنتظم بحيث تكون الخلية الوسطية أكبر بالحجم من البقية وقد تبرز الى داخل أو خارج حافة البشرة، ولهذا تبين من خلال دراسة أشكالها في منطقة ما بين العروق أنها ذات شكل مستطيل rectangular أو المضلع أو بشكل غير منتظم أي بشكل مربع كبير أو مستطيل غير منتظم أو مضلع (خماسي أو سداسي) لوحة (2-12). فقد لوحظ الشكل المستطيل والمضلع لجميع الأنواع قيد الدراسة مضافاً إليها بعض التغايرات الشكلية للخلايا الفقاعية فقد لوحظ الشكل المربع في النوع *Ag. stolonifera* ، لوحة (2-12) والشكل غير منتظم في النوع *Ag. gigantea* و *Po. Fugax* فضلاً عن الأشكال المشار إليها آنفاً. والشكل المستطيل المتطاول في النوع *Al. myosuroides* والمنتفخ في *Al. utriculatus* و *Al. apiatus*

لوحة (2-12) كما تبين في دراسة عدد صفوف الخلايا الفقاعية ان انعزالاً على مستوى الجنس الواحد موجود فأنواع الجنس *Alopecurus* انعزل فيها النوع *Al. apiatus* عن أنواع جنسه عن البقية بأعلى عدد للصفوف بحده الأعلى بلغ (5)، بينما تماثل نوعا الجنس *Agrostis* بالمديات الدنيا الذي بلغ (2) خلية لكنهما انعزلا بالحدود العليا الذي سجله النوع *Ag. stolonifera* إذ سجل (6) خلية، معززاً الأهمية التصنيفية لهذه الصفة للفصل والعزل على مستوى الأنواع والأجناس بينما سجلت حالة تطابق بالحدود العليا بـ (5) خلية في الأنواع *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* و نوعا الجنس *Phleum* بينما تماثلت الحدود الدنيا بحوالي (2) خلية في الأنواع *Al. myosuroides* و *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* وأنواع الجنس *Polypogon* جدول (2-11).

5- الكساء السطحي Indeumentum

تمثل الكساء السطحي للبشرة العليا للأوراق على الأشواك التي لوحظت أيضاً على البشرة السفلى للأوراق والتي تنشأ عادة من الخلايا القصيرة (خلية مفردة) ، وكما ذكر آنفاً في بشرة الورقة السفلي لوحظت ثلاثة أنواع من الأشواك، الأولى الأشواك الشصية Small hooks التي تتصف بصغر حجمها وذات قاعدة مدورة أو بيضوية وغير متثخنة بل أن تثخنها وحجمها بما يناسب الخلايا الطويلة منتشرة بمنطقة ما بين العروق إضافة الى أشواك العروق الحافة كما في أنواع الجنس *Agrostis* والأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-18)، في حين يتمثل النوع الثاني من الأشواك المتوسطة ذات القاعدة شبه دائري أو بيضوية شديدة التثخن والمنقرة وذات البروز التي لوحظت في جميع الأنواع قيد الدراسة في منطقة العروق والعرق الوسطي، إضافة الى تمثل الحالة الثانية من الأشواك حالة الاقترانات مع الخلايا القصيرة بمناطق العروق والعرق الوسطي في أغلب الأنواع قيد الدراسة.

أما النوع الأخير فهي الأشواك الكبيرة أو الحافية التي تتصف بقاعدتها البيضوية أو شبه مستطيل من الجزء القاعدي متطاول أو غير متطاول منقرة وشديدة التثخن ذات بروز عريض منحني أو معقوف باتجاه البشرة أو يكون بقاعدة عريضة بشكل متساوي مع بروز كما في النوع *Al. apiatus* يكون طول هذه الأشواك بما يناسب قاعدتها أو أطول من ذلك.

أما فيما يتعلق بأبعاد التراكيب الشوكية ودورها التصنيفي في عزل وفصل الأنواع للأجناس قيد الدراسة فقد سجلت جميع الأنواع حالة من التداخل والتقارب بمدياتها الدنيـــا

جدول (2-15) - الصفات الكمية الكساء السطحي في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	أطوال الأشواك(µm)	أعداد الأشواك	أطوال الأشواك الحافة(µm)
Ag. stolonifera	(50.0-27.5) 38.75	(6-2) 4	(45.0-27.0) 35.63
Ag. gigantea	(62.5-25.0) 45.0	(10-5) 7	(50.0-30.0) 38.13
Al. arundinaceus	(55.0-25.0) 40.83	(8-2) 5	(52.5-40.0) 46.88
Al. myosuroides	(30.0-20.0) 25.63	(9-4) 6	(47.5-27.5) 39.0
Al. utriculatus	(32.5-20.0) 26.25	(12-8) 10	(37.5-15.0) 25.0
Al. vaginatus	(55.0-20.0) 41.5	(20-8) 13	(45.0-32.5) 38.75
Al. apiatus	(50.0-20.0) 32.5	(12-6) 9	(65.0-35.0) 52.5
Ca. pseudophragmites	(62.5-20.0) 40.0	(15-8) 13	(45.0-27.5) 36.25
Rh. orientalis	(75.0-25.0) 45.0	(5-3) 4	(42.5-30.0) 37.5
Ph. alpinum	-	-	(87.5-25.0) 56.0
Ph. boissieri	-	-	(30.0-15.0) 22.5
Po. fugax	(50.0-25.0) 40.5	(15-8) 10	(45.0-32.5) 37.5
Po. monspeliensis	(62.5-25.0) 41.25	(16-6) 27.5	(62.5-40.0) 49.5
Po. semiverticillatus	(50.0-25.0) 33.5	(8-2) 5	(50.0-35.0) 42.5

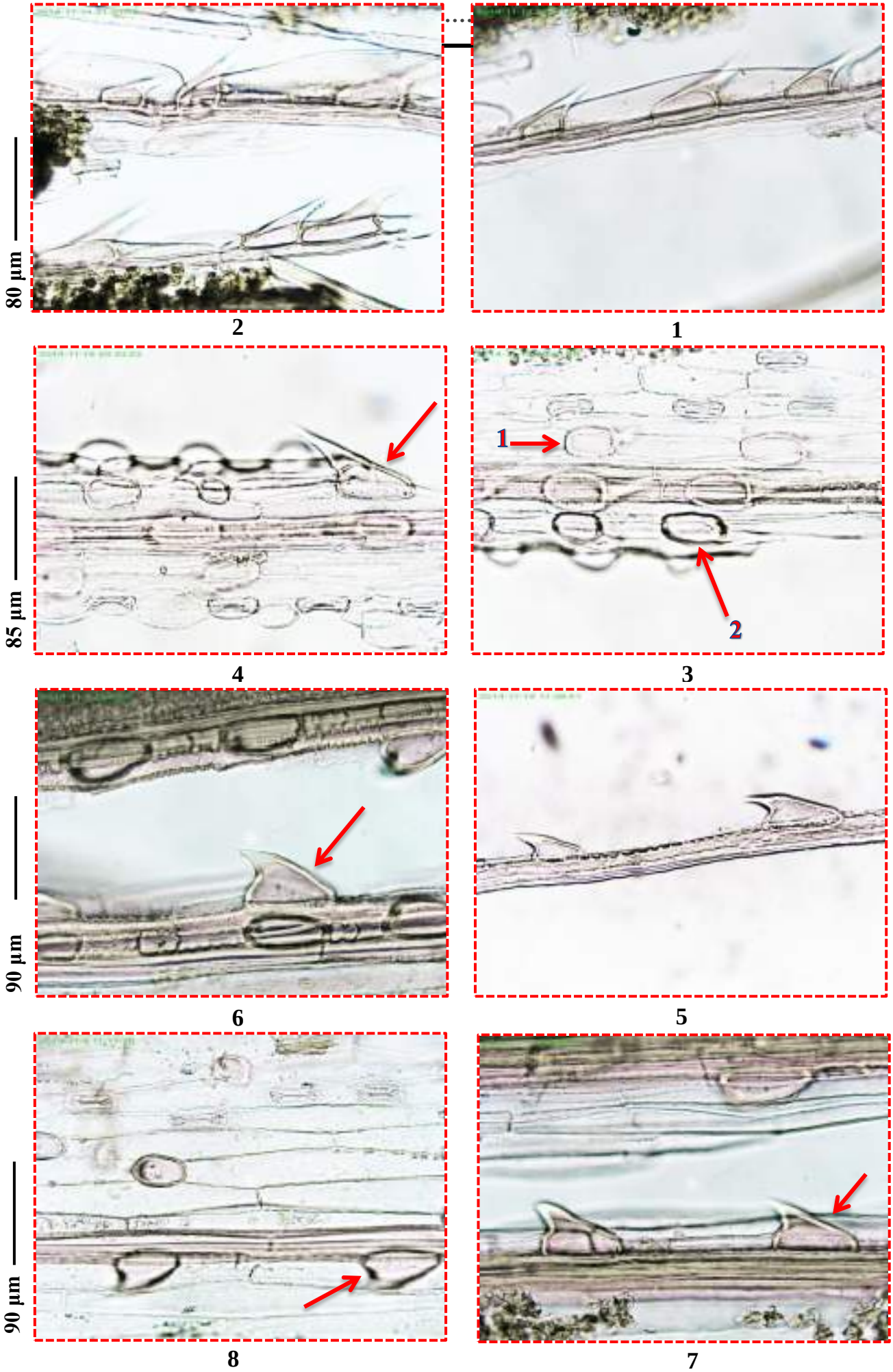
(-) تعني غير موجود

والعليا مثل ما تم ملاحظته في البشرة السفلى لكن ذلك لم يمنع من حصول تباينات على أساس سعة المديات سجلتها جميع الأنواع في هذه الصفة. ففي حالة التماثل والتطابق التي سجلتها الأنواع قيد الدراسة صفتي طول وعدد الأشواك فقد في أغلب أنواع *Alopecurus* والنوع *Rh. orientalis* بتسجيلهم أقل قيمٍ لهم في صفة طول الأشواك بالحدود الدنيا التي بلغت (20) مايكروميتر و (25) مايكروميتر بالحدود الدنيا لأنواع الجنس *Polypogon* والأنواع *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* جدول (2-15) ، بينما سجل أعلى طول في هذه الصفة بالحدود العليا بلغ (75) مايكروميتر في النوع *Rh. orientalis* بينما تداخلت بقية الأنواع في هذه الصفة (طول الأشواك) بين المعدلين الآنفين الذكر. أما في عددها سجل النوع *Ag. stolonifera* أقل عدداً له بالحدود الدنيا بمعدل بلغ (2) شوكة وأعلاه بالحدود العليا في النوع *Ag. gigantea* حوالي (25) شوكة منعزلين بذلك عن بعضهم في هذه الصفة بسعة مدياتهم الدنيا والعليا. كما سُجّل أعلى عدد بالحدود العليا بالنوع *Al. vaginatus* بمعدل بلغ (20) شوكة. أما بقية الأنواع سجلت الكثير من حالات التماثل والتداخل بمدياتها.

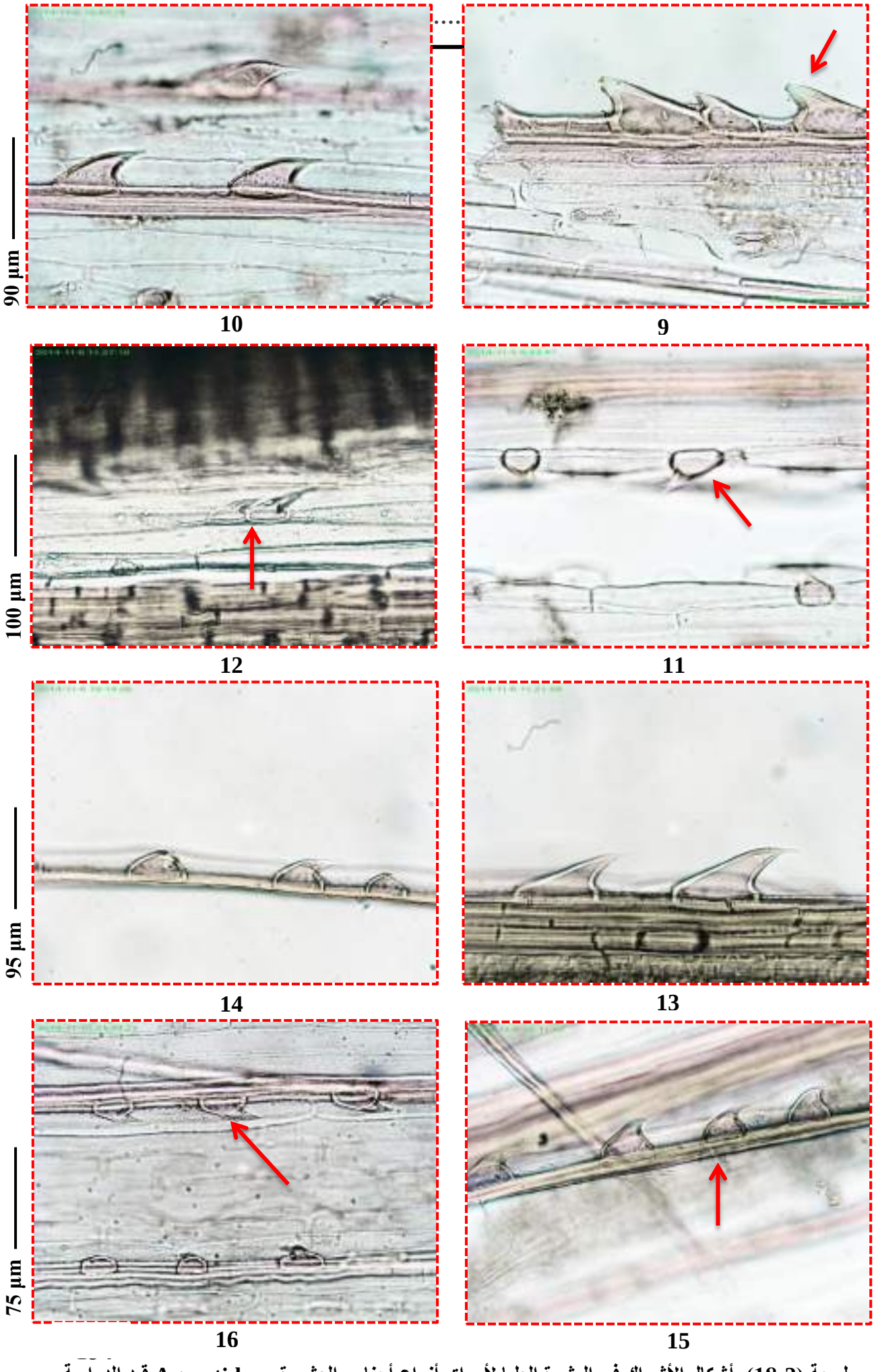
كما أن الجدول (2-15) لوحظ فيه أن صفة طول الأشواك للحافة سُجِلّت حالات تداخل وتوافق وتماثل بحدودها الدنيا والعليا مما لم يساعد ذلك في حالة العزل والفصل على مستوى الأنواع أو الأجناس قيد الدراسة لكن الحال لم يمنع من حصول حالات انعزال معتمدة على سعة المديات التي تظهرها الأنواع قيد الدراسة فقد سُجِلّ أقلها بالحدود الدنيا في النوعين *Al. utriculatus* و *Ph. boissieri* إذ بلغ (15) ما يكروميتر منعزلاً بذلك عن أنواع جنسهم والأجناس الأخرى بينما بلغ أعلاها بالحدود العليا في النوع *Ph. alpinum* بمعدل وصل (87.5) مايكروميتر مما يعزز انفصاله وانعزاله عن نوعهِ الأخر وفق هذه الصفة، بينما تداخلت الأنواع البقية بالمديات الدنيا والعليا التي سجلتها مقللة بذلك الأهمية التصنيفية لهذه الصفة بخلاف ما كان متوقع من هذه الدراسة مثلما لوحظ ذلك بحافة البشرة السفلى للأوراق.

لوحة (2-18)
أشكال الأشواك في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

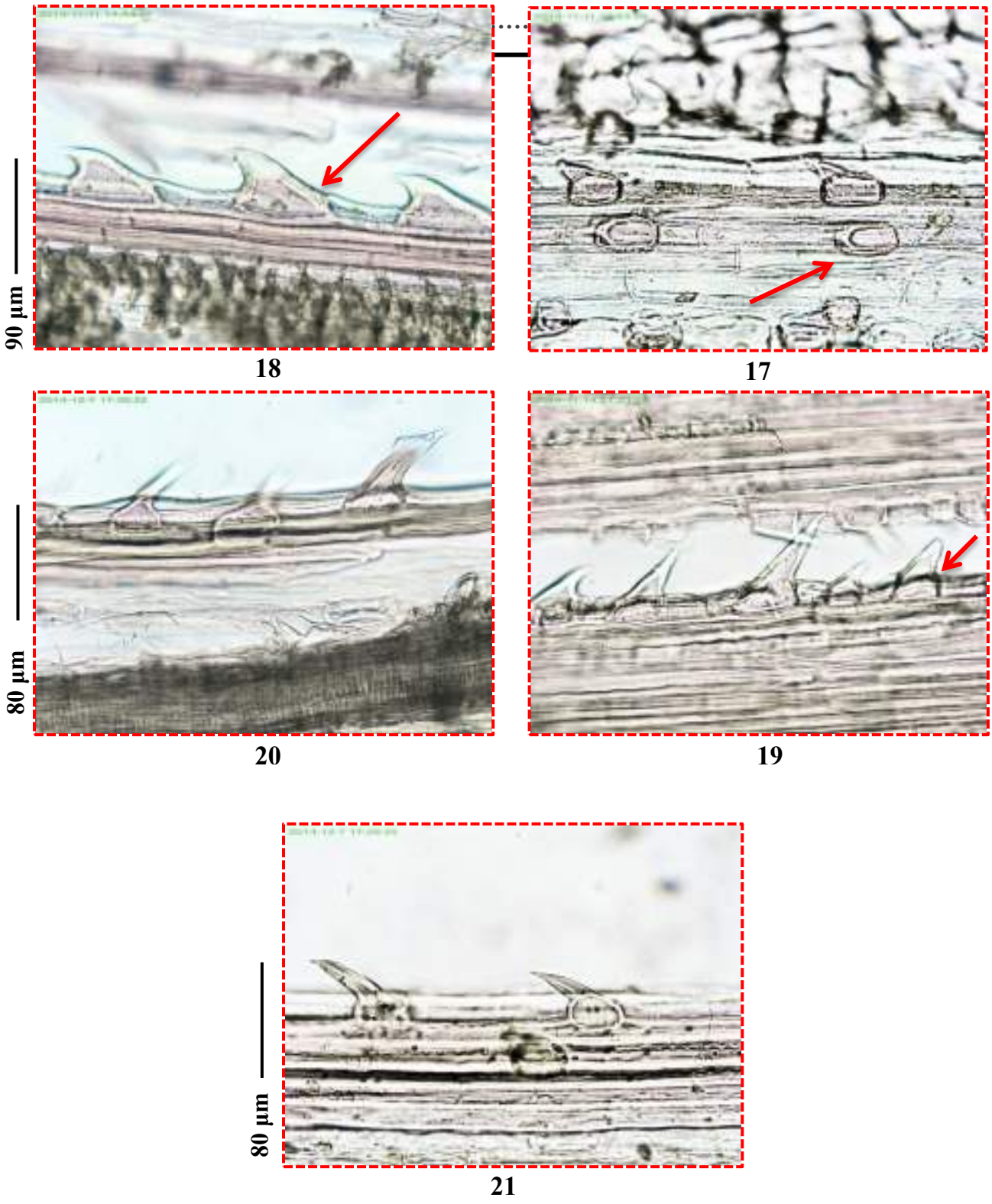
ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Po. fugax*	أشواك العروق الثانوية
2	*Po. fugax*	أشواك العروق الثانوية
3	*Po. monspeliensis*	اشواك البشرة والعروق الثانوية
4	*Po. monspeliensis*	أشواك البشرة
5	*Po. semiverticillatus*	أشواك العروق الثانوية
6	*Ag. stolonifera*	اشواك العروق الثانوية
7	*Ag. stolonifera*	اشواك العروق الثانوية
8	*Ag. gigantea*	اشواك العروق الثانوية
9	*Ag. gigantea*	اشواك حافة الورقة
10	*Ag. gigantea*	اشواك العروق الثانوية
11	*Ag. gigantea*	اشواك البشرة
12	*Al. arundinaceus*	اشواك البشرة مقترنة
13	*Al. arundinaceus*	اشواك حافة الورقة
14	*Al. myosuroides*	اشواك العروق الثانوية
15	*Al. myosuroides*	اشواك العروق الثانوية
16	*Al. utriculatus*	اشواك العروق الثانوية
17	*Al. vaginatus*	اشواك العرق الوسطي
18	*Al. apiatus*	اشواك حافة الورقة
19	*Ca. pseudophragmites*	اشواك العروق الثانوية
20	*Rh. orientalis*	اشواك العروق الثانوية
21	*Rh. orientalis*	اشواك العروق الثانوية



لوحة (2-18) أشكال الأشواك في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-18) أشكال الأشواك في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-18) أشكال الأشواك في البشرة العليا لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ثانياً: بشرة الأجزاء الزهرية Epidermis of flowering parts

تضمنت دراسة بشرة الأجزاء الزهرية البشرة السفلى للقنبعه السفلى والقنبعه العليا، والعصيفه والاثبة التي تُغلِق الزُهيرة. فقد تباينت بشرة الأجزاء الزهرية بمحتوياتها منها الخلايا الطويلة والثغور والأشواك والشعيرات الكبيرة والخلايا القصيرة بأنواعها الثلاثة (سيليكية، فلينية، تاجية) مع تباين ابعادهم وكثافتهم وتوزيعهم حسب الجزء الذي يمثلهم، كما ان الاثبات امتازت في أغلب الأنواع بأحتوائها على عرقين جانبين ما عدا النوع *Al. vaginatus* الذي انعزل عنهم باحتوائه على عرق وسطي واحد فقط كما ان أغلب القنابع كانت ذات أشكال رمحي ذو نهاية حادة او مستدقة، كما امتازت الخلايا الطويلة للقنابع القنابع السفلى والعليا بتغاير تموج جدرانها وتثخنها وكثافة توزيع الخلايا القصيرة من نوع لآخر وكذلك كثافة الأشواك والشعيرات الكبيرة على القنبعتين السفلى والعليا، كما لوحظ كون القنابع سفاتية (Awnlike (Aristate في النوعين *Po. fugax* و*Po monspeliensis*.

I- البشرة السفلى للقنابع السفلى Lower Epidermis of lower Glumes

1- الخلايا الطويلة Long cells

امتازت البشرة السفلى للقنابع السفلى بتغايرات وتباينات بتموج جدرانها ضمن أجزاء القنبعة الواحدة إذ اتصفت أغلب الأنواع بكون قنابعها في الجزء الوسطي بخلايا طويلة ذات جدران امتازت بطبيعة متوسطة أو عميقة التموج والجزء السفلى من القنبعة يكون عميقة التموج بينما تقل هذه الطبيعة باتجاه الحافات الى قليلة التموج أو مستقيمة لأغلب الأنواع قيد الدراسة في حين تراوحت طبيعة جدران الخلايا الطويلة من حيث التسمك ما بين قليلة التسمك الى متوسطة فالمتوسطة في *Ag. stolonifera* وأغلب أنواع *Alopecurus* والنوع *Rh. orientalis* و *Po. fugax* منعزلين بذلك عن بقية الأنواع قيد الدراسة جدول (2-16) لوحة (2-19) بهذه الصفة بينما تراوحت بعض الأنواع بكون بشرتها السفلى متباينة بالتسمك من الجزء العلوي للسفلي فقد تميزت بشرة *Ag. gigantea* و *Po.monspeliensis* بالأعلى قليلة التسمك والتموج بينما الجزء السفلي متوسطة التسمك والتموج، لكن جميع الأنواع المدروسة تميزت بكون خلاياها منقرة بشكل واضح. أما أشكال تموج جدرانها فقد تراوح ما بين الأشكال (U وV) أو الغير منتظم كما في النوعين *Al. utriculatus* و *Po. monspeliensis* جدول(2-16) لوحة (2-19) فقد تموجت جدرانها بشكل متعرج غير منتظم (zigzag) ، كذلك ان نوعي الجنس *Phleum* تماثلا بطبيعة التسمك القليل

لكنهما انفردا بطبيعة التموج إذ تميزت خلايا النوع *Ph. alpinum* لأنها قليلة التموج بينما النوع *Ph. boissieri* بكون خلاياه بالأعلى وصولاً للجزء السفلى متدرجة من التموج المتوسط الى العميق لوحة (2-19).

أما ابعاد الخلايا الطويلة لبشرة القنبعة السفلى للأنواع قيد الدراسة فقد سجلت جميع الأنواع تداخلاً وتقارباً وتماثلاً ملحوظاً في المديات الدنيا والعليا لكن ذلك لم يقلل الدور التصنيفي المهم لصفات أبعاد الخلايا الطويلة في العزل والفصل على مستوى الأنواع أو الأجناس فقد سجلت أغلب الأنواع انعزالاً واضحاً بسعة مدياتها الدنيا أو العليا فيما بين أنواع الجنس الواحد أو الأجناس للعشيرة فقد سجل النوع *Al. utriculatus* و *Ph. boissieri* أقل طول لخلاياهم في الحدود الدنيا (25) مايكروميتر أما أقل عرض بالحدود الدنيا (8.0) مايكروميتر في النوع *Po. semiverticillatus* ، في حين أعلى طول بلغته الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية سجل في النوع *Al. arundinaceus* بلغ (200) مايكروميتر وعرضها (30) مايكروميتر في النوع *Al. myosuroides* جدول (2-16) إشارة الى التباين والتمايز بين أنواع الجنس *Alopecurus* منعزلين بذلك عن بقية أنواع الأجناس قيد الدراسة، بينما انفرد وبشكل واضح النوع *Rh. orientalis* بفقدان البشرة السفلى للقنبعة السفلى على الثغور مما يعكس ذلك أن خلاياه الطويلة غير متميزة الى صفوف ثغرية و صفوف لا ثغرية.

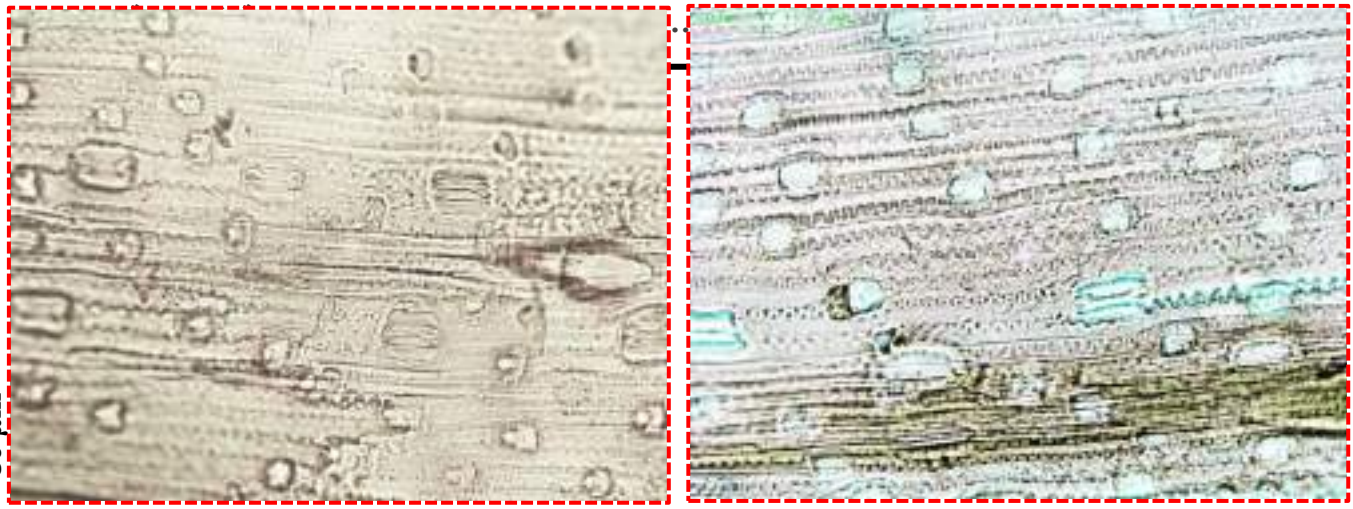
بينما تداخلت بقية الأنواع لهذه الصفة فيما بينها. كما إن أبعاد الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية عزلت الأنواع فيما بينها بسعة مدياتها في الحدود الدنيا والعليا فعلى مستوى أنواع الجنس *Alopecurus* فقد سجل النوع *Al. utriculatus* أقل قيمة لطول الخلايا الطويلة في الحدود الدنيا بلغ (40) مايكروميتر و (350) مايكروميتر كحد أعلى في النوع *Al. arundinaceus* أما بقية الأنواع للأجناس فقد تداخلت وتقاربت مدياتها الدنيا والعليا فقد لوحظ أن النوع *Po. fugax* بسعة مدياتها احتوت مديات النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* ما بين (45-237.5) مايكروميتر جدول (2-16)، بينما تماثلت وتطابقت الحدود العليا للنوعين *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* بحوالي (300) مايكروميتر ، كما تماثل عرض الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية فبلغ (10) مايكروميتر بالحدود الدنيا و (15) مايكروميتر بالحدود العليا بالأنواع *Ag. gigantea* و *Ca. pseudophragmites* و

Po. semiverticillatus و (35) مايكروميتر كأعلى حد من الحدود الدنيا في النوع *Rh. orientalis* و (47.5) كأعلى معدل في الحدود العليا منعزلاً بذلك عن بقية الأنواع للأجناس قيد الدراسة بخصوص هذه الصفة جدول (2-16).

جدول (2-16) صفات الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	عرض الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	طول الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية(µm)	عرض الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية(µm)	طبيعة جدران الخلايا الطويلة من حيث التموج	طبيعتها من حيث التسمك
Ag. stolonifera	(120.0-92.5) 108.13	(20.0-15.0) 17.5	(185.5-90.0) 138.33	(17.5-12.5) 15.0	عميقة التموج	متوسطة التسمك
Ag. gigantea	(107.5-65.0) 86.88	(12.5-10.0) 11.25	(187.5-125.0) 155.5	(15.0-10.0) 12.5	قليلة التموج ← متوسطة	قلية بالأمام ← متوسطة التسمك بالجزء الوسطي
Al. arundinaceus	(200.0-30.0) 98.0	(20.0-17.5) 19.17	(350.0-132.5) 228.0	(22.5-17.5) 20.0	متوسطة التموج ← عميقة	متوسطة التسمك
Al. myosuroides	(75.0-30.0) 47.5	(30.0-25.0) 27.5	(100.0-20.0) 52.0	(40.0-25.0) 30.83	متوسطة التموج بالجوانب عميقة التموج بالجزء السفلي	متوسطة التسمك
Al. utriculatus	(67.5-25.0) 51.25	(27.5-17.5) 22.5	(162.5-40.0) 98.33	(27.5-20.0) 23.33	متوسطة ← عميقة التموج	قليلة ← متوسطة التسمك
Al. vaginatus	(107.5-50.0) 87.75	(27.5-25.0) 26.25	(300.0-125.0) 225.0	(37.5-17.5) 25.0	عميقة التموج	قليلة ← متوسطة التسمك
Al. apiatus	(80.0-55.0) 68.75	(22.5-15.0) 19.5	(232.5-95.0) 152.5	(30.0-22.5) 26.25	عميقة التموج	قليلة ← متوسطة التسمك
Ca. pseudophragmites	(145.0-70.0) 105.0	(15.0-12.5) 13.75	(300.0-70.0) 200.63	(15.0-10.0) 18.5	قليلة التموج	قليلة التسمك
Rh. orientalis	-	-	(195.0-75.0) 135	(47.5-35.0) 40	عميقة التموج	متوسطة التسمك
Ph. alpinum	(120.0-90.0) 103.0	(22.5-20.0) 20.83	(175.0-125.0) 148.75	(20.0-15.0) 17.5	قليلة التموج	قليلة التسمك
Ph. boissieri	(95.0-25.0) 56.0	(20.0-17.5) 18.75	(132.5-90.0) 112.5	(20.0-15.0) 17.5	متوسطة ← عميقة التموج	قليلة التسمك
Po. fugax	(87.5-45.0) 68.5	(20.0-17.5) 18.33	(237.5-45.0) 152.5	(25.0-20.0) 23	متوسطة بالأمام ← عميقة بالجزء السفلي	متوسطة التسمك
Po. monspeliensis	(112.5-42.5) 79.38	(20.0-15.0) 17.5	(175.0-57.5) 116.25	(20.5-15.0) 17.5	قليلة بالأمام ← عميقة بالجزء السفلي	قليلة ← متوسطة التسمك
Po. semiverticillatus	(112.5-27.5) 65.42	(11.0-8.0) 11.0	(146.0-90.0) 118.75	(15.0-10.0) 12.5	متوسطة التموج	قليلة ← متوسطة التسمك

(-) تعني غير موجود

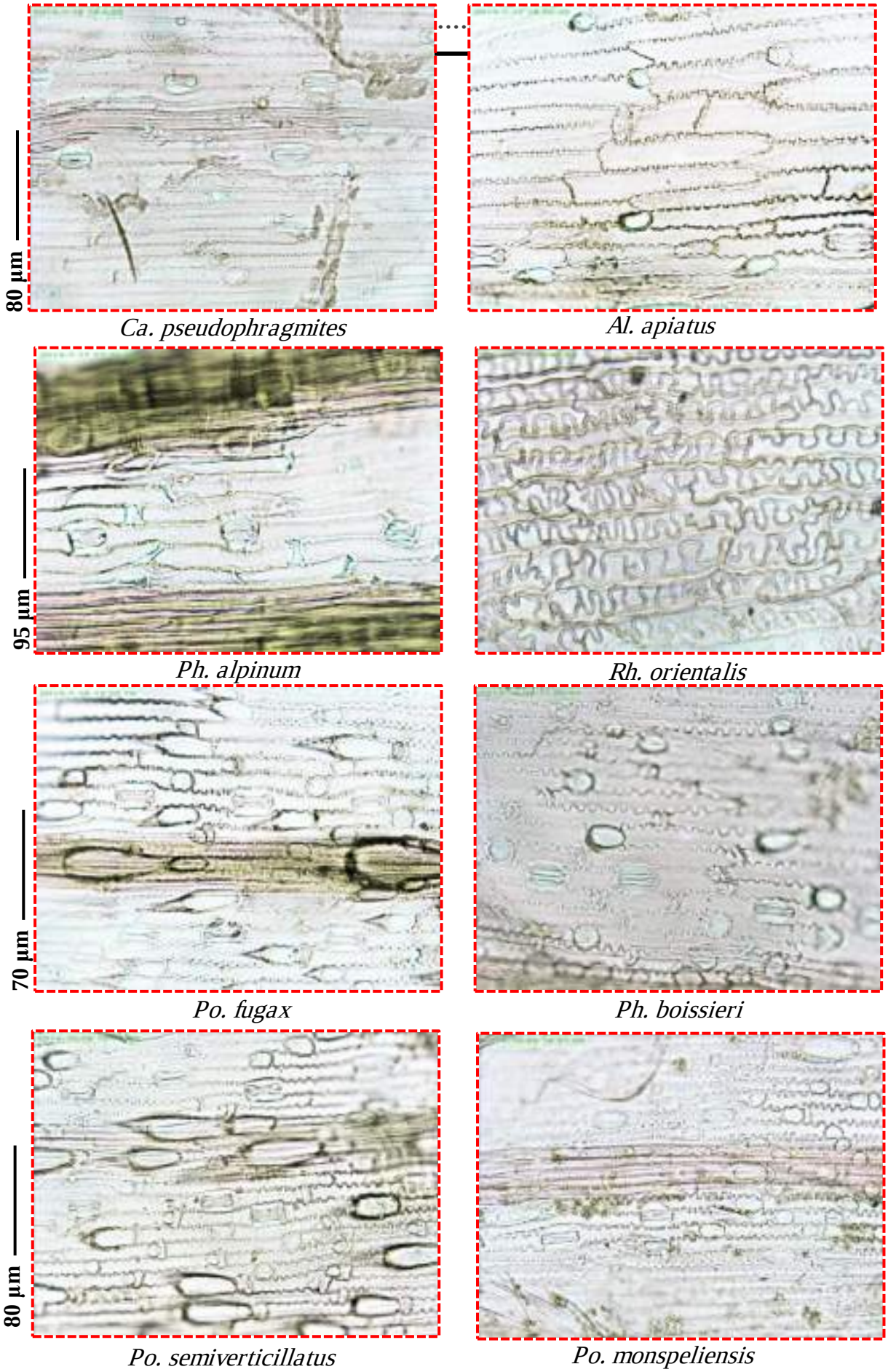


Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

Al. myosuroides *Al. arundinaceus*

Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (2-19) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-19) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة **Agrostideae** قيد الدراسة

2- الخلايا القصيرة Short cells

امتازت الخلايا القصيرة بتنوعها وتغايرها على مستوى أنواعها وأبعادها وأشكالها وكذلك كثافة توزيعها من نوع لأخر، ولهذا فهي في الأنواع قيد الدراسة امتازت بأغلب الأنواع بتواجدها مقترنة فيما بينها (سيليكية+ فلينية) فقد تميز شكل الخلايا السيليكية بالشكل الدائري أو البيضوي لجميع الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-20) بينما الخلايا الفلينية امتازت بشكلها الهلالي crescent shape الى الشكل الكلوي kidney shape لوحة (2-20) ونادراً ما تكون الخلايا السيليكية بحالتها المفردة وبأشكال المتطاولة oblong أو المربعة square فقد لوحظت الخلايا السيليكية بحالتها المفردة في الأنواع *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. alpinum* لوحة (2-19) منعزلين بذلك فيما بينهم على مستوى أنواع جنسهم أو الأجناس قيد الدراسة مما يعزز القيمة التصنيفية لهذه الصفة للعزل بين الأنواع أو الأجناس فقد سُجِلّت أعلى قيمة بالحدود العليا حوالي (16) خلية في النوع *Al apiatus* بينما تماثلت الأنواع بأقل القيم بالحدود الدنيا بلغت (2) خلية في بعض الأنواع هي *Al. utriculatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. alpinum* فيما تداخل البقية بالمديات الدنيا والعليا فيما بينها جدول (2-17) لوحة (2-20).

أما على أساس الخلايا القصيرة المقترنة (سليكيه وفلينية) فقد أفرزت هذه الصفة انعزالاً على مستوى الأنواع والأجناس قيد الدراسة تباين أعدادها وكثافة توزيع الى الخلايا القصيرة ما بين الجزء العلوي والوسطي والسفلي لبشرة القنبعة السفلى ففي النوع *Ag. gigantea* تركزت الخلايا القصيرة المقترنة بالجزء العلوي من القنبعة بعدد بلغ (40) خلية بالحد الأعلى في هذه الصفة و (50) خلية بالجزء الأوسط من بشرة النوع *Al. utriculatus* في حين سجل نفس النوع بالجزء السفلي عدد بلغ (15) خلية معززاً بذلك التباين بالتوزيع في هذه الخلايا والذي على أساسه يتم العزل والفصل بين الأنواع قيد الدراسة، كما أنه أعلى قيمة لهذه الصفة بالحدود الدنيا بلغت (15) خلية بمقدمة بشرة النوع *Al. utriculatus* و (1) خلية بمقدمة بشرة الأنواع *Al. arundinaceus* و *Rh. orientalis* و *Ph. alpinum* و *Po. monspeliensis* بينما لوحظت المنطقة الوسطية متماثلة ومتطابقة من حيث التوزيع للخلايا القصيرة المقترنة لجميع الأنواع قيد الدراسة جدول (2-17) لوحة (2-20).

وقد تقترن الخلايا القصيرة بحالتها (السيليكية والفلينية) بخلايا قصيرة مقترنة أخرى (سيليكية و فلينية) بالصف نفسه أو بالصف المجاور فقد لوحظت هذه الحالة بأنواع دون أنواع أخرى منعزلين بشكل بسيط بذلك عن الأنواع قيد الدراسة فقد انعزل النوع *Ag. gigantea* عن النوع *Ag. stolonifera* بأحتوائهِ على الخلايا القصيرة المقترنة مع بعضها البعض بمدى بلغ ما بين (1-5) خلية مشتركاً بهذا المدى مع النوع *Al. arundinaceus* كما سجل النوع *Al. utriculatus* عدداً بلغ (2-6) خلية مما أدى ذلك الى إفراز هذين النوعين عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* كما ان النوع *Po. semiverticillatus* سجل قيمة بلغت (2-3) خلية جدول (2-17) ولوحة (2-20) منعزلين بتلك المعدلات عن بقية الأنواع التي لم تحتوي هذه الخلايا القصيرة المقترنة معززين بذلك حالة الانعزال والانفصال وفق هذه الصفة.

أما الخلايا التاجية فأنها توجد عادة في مناطق ما بين العروق والشائع وجودها مفردة وقليلاً مقترنة مع بعضها البعض أو مع الخلايا القصيرة المقترنة (سيليكيه وفلينية) كما أن شكل الخلايا التاجية تباين هو الآخر من حيث كونه دائري أو متطاول أو غير منتظم مع تثخن جدرانها وتنقرها بما يناسب حالة الخلايا الطويلة للبشرة السفلى للقنبعه كما في الأنواع *Al. utriculatus* و *Al. myosuroides* ، لوحة (2-20) ولهذا فأن لأبعاد الخلايا التاجية دلائل تصنيفية مهمة لغرض العزل على مستوى أو الأجناس فقد فقدت الخلايا التاجية في النوعين *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* جدول (2-17) لوحة (2-19) و (3-20) بينما سجلت حالات من التداخل والتماثل والتقارب ما بين مديات الأنواع التي احتوت الخلايا التاجية فقد تداخلت أعدادها في *Al vaginatus* و *Al. utriculatus* و *Ph. alpinum* بتسجيلهم أقل عدداً لها بهذه الصفة بلغ ما بين (3-10) (5-8) و (7-9) على التوالي، بينما انعزل النوع *Ag. stolonifera* بتسجيله أعلى قيمة له بالحدود الدنيا منعزلاً بذلك عن البقية بهذا الحد (36) خلية بينما تماثل النوعان *Al. arundinaceus* و *Po. monspeliensis* بتسجيلهم أعلى مدى لهم بالحدود العليا بلغ (60) خلية منعزلين بذلك عن بقية الأنواع في هذه الصفة موفرين بذلك الأدلة التصنيفية التي تساعد في عزل وفصل الأنواع وفق هذه الصفة جدول(2-17).

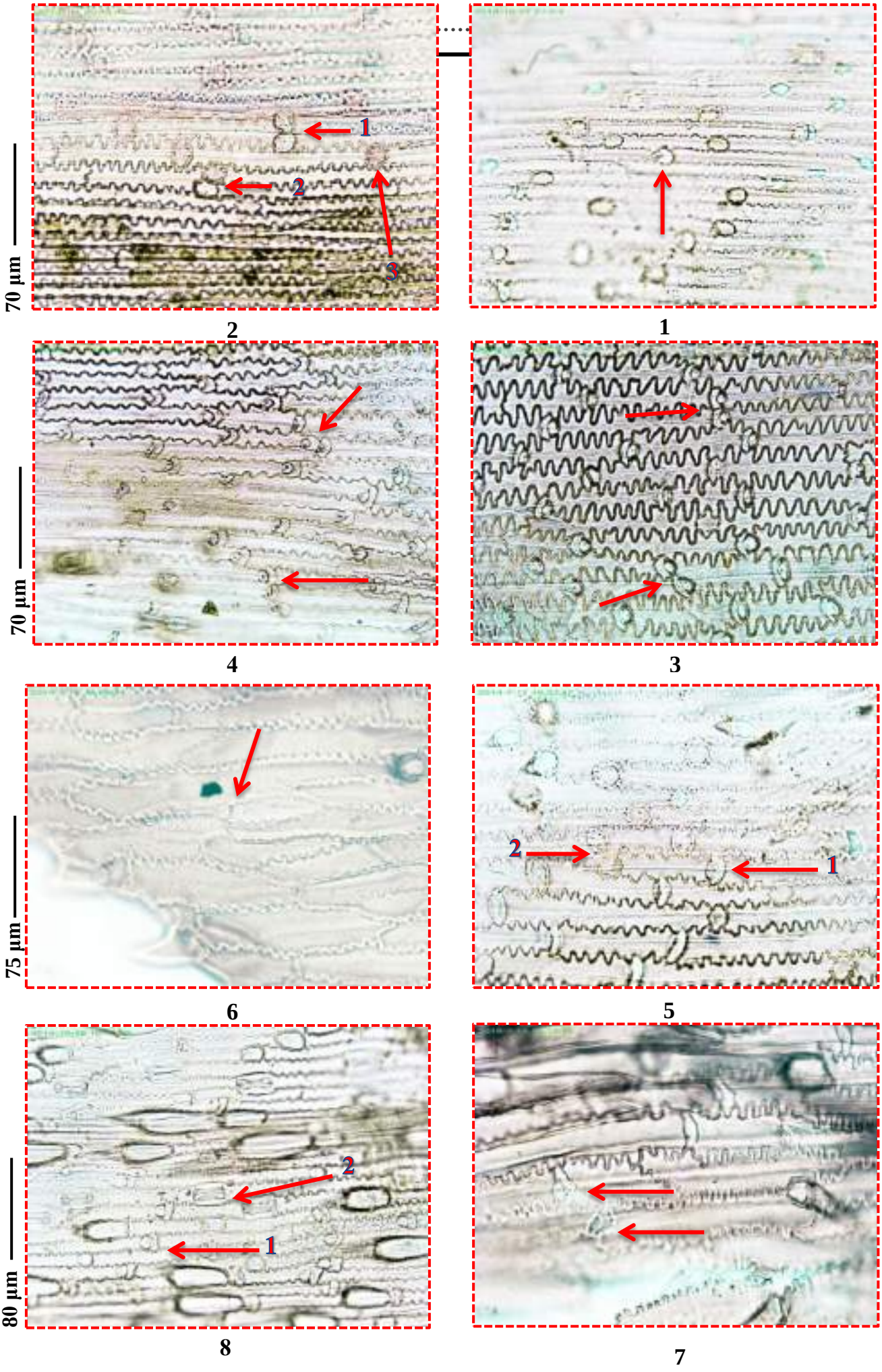
جدول (2-17) الصفات الكمية للخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية المقترنة مع زوج أخر	عدد الخلايا السليكية المفردة	عدد الخلايا التاجية الكلي	عدد الخلايا التاجية المقترنة مع السليكية االمقترنة مع الفلينية	عدد الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها
Ag. stolonifera	(15-6) 10	-	-	(40-36) 38	-	-
Ag. gigantea	(40-10) 23	(5-1) 3	-	(50-10) 28	(3-1) 2	(3-1) 3
Al. arundinaceus	(10-1) 5	(5-1) 2	-	(60-16) 24.38	(2-1) 2	(4-1) 3
Al. myosuroides	(20-6) 12	(3-1) 2	-	(60-30) 45	-	(5-3) 4
Al. utriculatus	(50-15) 33	(6-2) 4	(12-2) 7	(8-5) 6	-	-
Al. vaginatus	(5-3) 4	-	(10-4) 7	(10-3) 6	-	-
Al. apiatus	(5-3) 4	-	(16-8) 12	10-4 7	-	-
Ca. pseudophragmites	(16-6) 11	-	(3-2) 3	-	-	-
Rh. orientalis	(5-1) 3	-	-	-	-	-
Ph. alpinum	(4-1) 3	-	(4-2) 3	(9-7) 8	(3-1) 2	(2-1) 1
Ph. boissieri	(20-5) 12	-	-	(14-8) 11	(2-1) 2	(3-1) 3
Po. fugax	(7-5) (6)	-	-	(40-25) (39)	-	-
Po. monspeliensis	(5-1) 3	-	-	(60-10) 39	-	(6-2) 5
Po. semiverticillatus	(20-8) 13	(3-2) 2	(3-1) 2	(40-15) 28	-	-

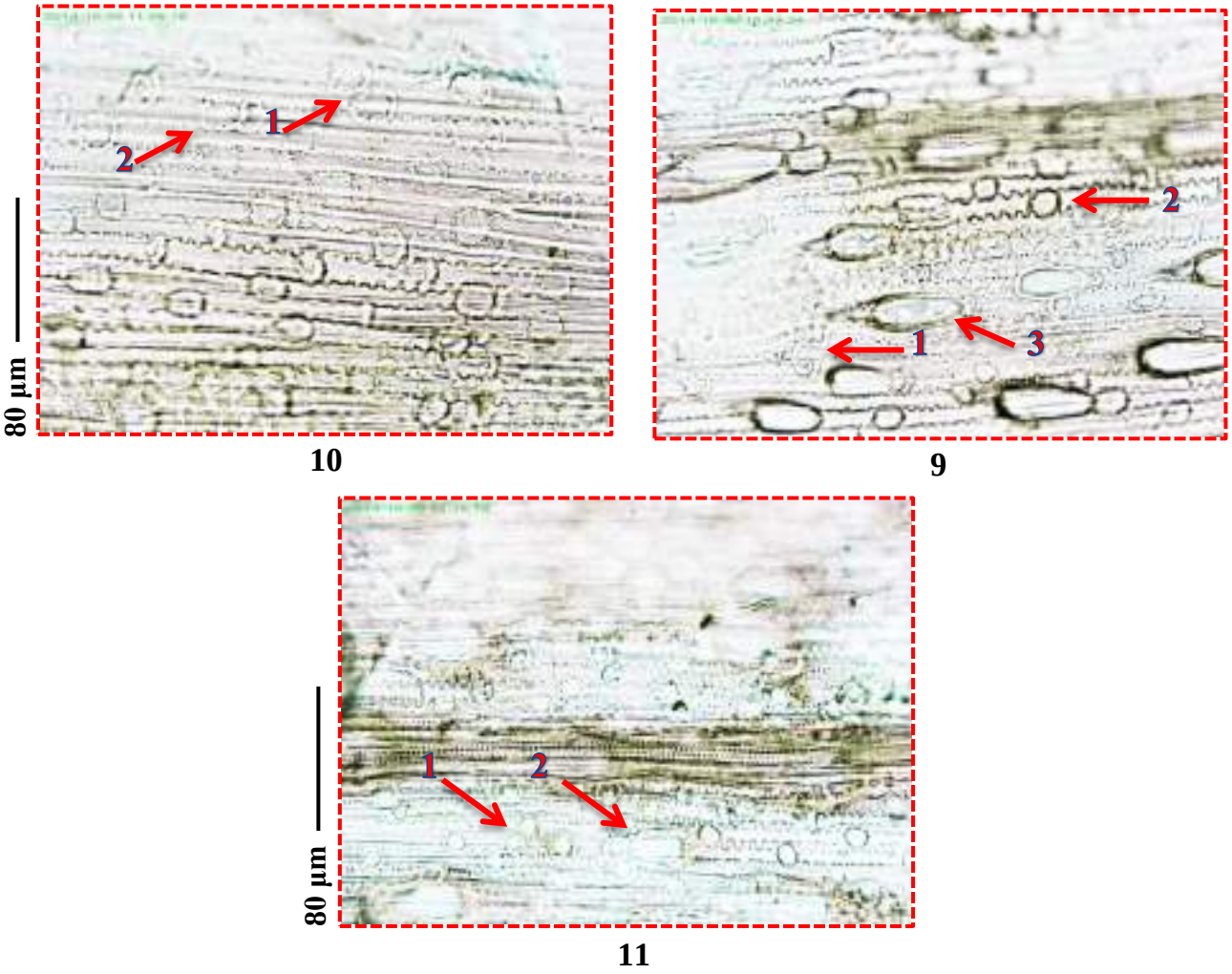
(-) تعني غير موجود

لوحة (2-20)
أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ca. pseudophragmites*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
2	*Al. arundinaceus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة بصفين (2)خلايا تاجية مفردة ومقترنة مع بعضها (3) خلايا تاجية مقترنة بخلايا قصيرة مقترنة.
3	*Al. myosuroides*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية دائرية+ فلينية هلالية الشكل) بصفين من الخلايا
4	*Al. myosuroides*	خلايا قصيرة مقترنة بثلاثة صفوف من الخلايا
5	*Al. apiatus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية) (2) خلايا تاجية مقترنة
6	*Rh. orientalis*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
7	*Rh. orientalis*	خلايا قصيرة مقترنة ذات شكل غير منتظم
8	*Po. semiverticillatus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة (2) ثغور ذات شكل مسطح مرتفع
9	*Po. semiverticillatus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة بثلاثة صفوف (2) خلايا تاجية مفردة (3)أشواك البشرة
10	*Ph. boissieri*	(1) خلايا تاجية مقترنة (2) خلايا قصيرة مقترنة بخلية تاجية
11	*Po. monspeliensis*	(1) خلايا تاجية مقترنة بثلاثة صفوف (2) خلايا تاجية مقترنة بأشواك



لوحة (2-20) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-20) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

أما بالنسبة للخلايا التاجية المقترنة مع زوج من الخلايا القصيرة (سيليكية وفلينية) فلم تلاحظ إلا في أعداد قليلة من الأنواع للأجناس قيد الدراسة منعزلين بخصوص هذه الصفة عن البقية فقد لوحظت في الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* لوحة (2-20) و جدول (2-17) منعزلاً بذلك عن نوعه الأخر كذلك كما لوحظ في الجنس *Phleum* بمعدلات متداخلة ومتماثلة مع بعضها البعض مما لم يعزز الفصل والعزل بين النوعين وفق هذه الصفة كما انه لم يلاحظ أو يسجل في أغلب أنواع الجنس *Alopecurus* والجنس *Polypogon* منعزلين بذلك عن الأنواع التي احتوتهم. كما أن الأنواع التي احتوت الخلايا القصيرة بالوصف المذكور آنفاً كانت بمعدلات متداخلة ومتقاربة ما بين (1-3) خلية.

وفيما يخص الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها البعض أيضاً لوحظت في أنواع دون أخرى مما عزز حالة العزل بين الأنواع فلم يتماثل نوعا الجنس *Agrostis* بأحتوائهما الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها كما أفادت هذه الصفة في العزل بين أنواع الجنس *Phleum* عما بعضهم البعض فقد سجل النوع *Ph. alpinum* أقل عدد له بلغ ما بين (1-2) و (1-3) سُجِل في النوع *Ph. boissieri* جدول (2-17) لوحة (2-20)، كما انعزل النوع *Po. monspeliensis* بتسجيله حدود ما بين (2-6) خلية منعزلاً بهذا عن بقية أنواع جنسه التي لم تسجل هذه الحالة كما ان التداخل قد طال أنواع الجنس *Alopecurus* فقد سجل النوع *Al. myosuroides* قيم ما بين (3-5) متداخلاً بذلك مع النوع *Al. arundinaceus* الذي سجل ما بين (1-4) خلية، بينما تماثلت وتطابقت بقية الأنواع فيم بينها بعدم تسجيلها هذه الحالة أي عدم احتوائها على خلايا تاجية مقترنة مع بعضها البعض جدول (2-17).

3- الثغور Stomata

تميزت أغلب الأنواع قيد الدراسة بأحتوائها الشكل المسطح المرتفع من الثغور لوحة(2-21) ، كما لوحظ ان جميع الأنواع تكون الصفوف الثغرية على جانبي العرق الرئيسي بشكل صف أو صفين على كل جانب وهنالك بعض الصفوف أيضاً على جانبي العروق الفرعية للأنواع التي تحتويها. كما أن الأنواع *Ag. gigantea* و *Ph. boissieri* و *Po. semiverticillatus* انعزلت عن بقية الأنواع سواء كان لأجناسهم أو الأجناس الأخرى بكون انتشار الثغور ممتد على طول العرق الوسطي لنهاية القنبعة، بينما اقتصر تواجد الثغور للأنواع البقية على الجزء العلوي من القنبعة، ففي النوع *Al. myosuroides*

تكثـر الخلايـا الثغريـة بالمقدمـة أكثـر مـن جـانبي العـرق الرئيسـي وكـذلك النـوع *Po. monspeliensis* ، كمـا انعزلـت أنـواع الجـنس *Agrostis* والنـوع *Al. arundinaceus* و *Po. semiverticillatus* بكـون الشـكل الوحيـد لثغـوره هـو المسطح المرتفع فقط، بينما القبوي فقط للنوع *Al. vaginatus* بينما جمع الشكلين المسطح المرتفـع والقبـوي فـي الأنـواع *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* و *Ph. boissieri* جدول (2-18) لوحة (2-19) (2-21) منعزلين بذلك عن أنواع جنسهم أو الأنواع الأخرى معززين بـذلك الانعـزال التصـنيفي علـى مستوى الأنـواع والأجنـاس وفـق الصـفات النوعيـة للثغور.

كما لوحظت الأشكال ذوات الجانبين بأكثر من نوع ففي النوع *Po. monspeliensis* لوحظ الشكل ذو جانب قبوي مرتفع وجانب مثلث والشكل ذو جانب مسطح وجانب ثلاثي الزوايا لوحظ فـي النـوع *Ph. alpinum* وفـي النـوع *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* لـوحظ الشكل بجانـب مسطح وجانـب قبـوي، فـي حـين ان الشكل ذو جانـب متـوازي وجانـب قبوي لوحظ في النوع *Ca. pseudophragmites* جدول (2-18) لوحة (2-21).

وفيمـا يتعلـق بـالثغور المقترنـة مـع بعضـها البعض كانـت نـادرة جداً واقتصـرت علـى *Al. utriculatus* وأنواع الجنس *Polypogon* لوحة (2-22) ، بينما اقترانـات الثغور مـع الخلايا القصيرة بأنواعها الثلاثة لم تلاحظ.

أمـا فيمـا يتعلـق بالصـفات الكميـة للثغـور (طولهـا وعـددها). فقـد تميـز النـوع *Rh. orientalis* دونـاً عن الأنـواع الأخرى بعدم احتوائـه علـى الثغور منفرداً بذلك عن البقية.

أما بالنسبة لبقية الأنواع سجلت تداخلاً وتماثلاً وتشابهاً بالمديات الدنيا والعليا لكن ذلك لم يمنع من انعزال بعض الأنواع اعتماداً علـى سعة المديات الدنيا والعليا فقد انعزل النـوع *Po. fugax* بأقل مـدى بلغـه بحـده الأدنـى إذ بلـغ (20) مـايكروميتر و (25) مـايكروميتر للأنـــــــــــواع *Ag. gigantea* و *Al. myosuroides* و *Ph. boissieri* و *Po. semiverticillatus* ، جدول (2-18) بينما بحدٍ بلغ أقصاه منعزلاً به عن البقية سجل النـوع *Al. vaginatus* أعلـى قيمـة لهـذه الصـفة مـا بـين (45-50) مـايكروميتر ممـا يعـزز الأهمية التصنيفية لهذه الصفة، كما ساعدت صفة عدد الثغور فـي عزل بعض الأنواع عن

جدول (2-18) الصفات الخاصة بالثغور في البشرة السفلى للقنابع السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الثغور µm	عدد الثغور في الحقل المجهري	شكل الثغور
Ag. stolonifera	(35.0-32.5) 33.75	(8-6) 7	مسطح مرتفع
Ag. gigantea	(32.5-25.0) 28.75	(12-3) 7	مسطح مرتفع
Al. arundinaceus	(42.5-27.5) 35	(10-3) 6	مسطح مرتفع
Al. myosuroides	(32.5-25.0) 28.75	(20-5) 12	مسطح مرتفع، قبوي مرتفع، جانب قبوي مرتفع و جانب مثلث
Al. utriculatus	(40.0-32.5) 36.65	(8-3) 6	مسطح مرتفع، قبوي
Al. vaginatus	(50.0-45.0) 48.75	(3-1) 2	قبوي
Al. apiatus	(42.5-32.5) 36.88	(3-1) 2	مسطح مرتفع، قبوي
Ca. pseudophragmites	(30.0-27.5) 28.75	(9-3) 6	قبوي، جانب متوازي و جانب قبوي
Rh. orientalis	-	-	-
Ph. alpinum	(37.5-30.0) 34.0	(4-3) 4	مسطح مرتفع، جانب مسطح وجانب ثلاثي الزوايا
Ph. boissieri	(32.5-25.0) 28.75	(16-4) 11	مسطح مرتفع، قبوي
Po. fugax	(35.0-20.0) 29.38	(13-8) 11	مسطح مرتفع، قبوي، جانب مسطح وجانب قبوي
Po. monspeliensis	(35.0-30.0) 32.5	(8-4) 6	مسطح مرتفع، جانب مسطح وجانب قبوي مرتفع
Po. semiverticillatus	(32.5-25.0) 28.75	(12-4) 8	مسطح مرتفع

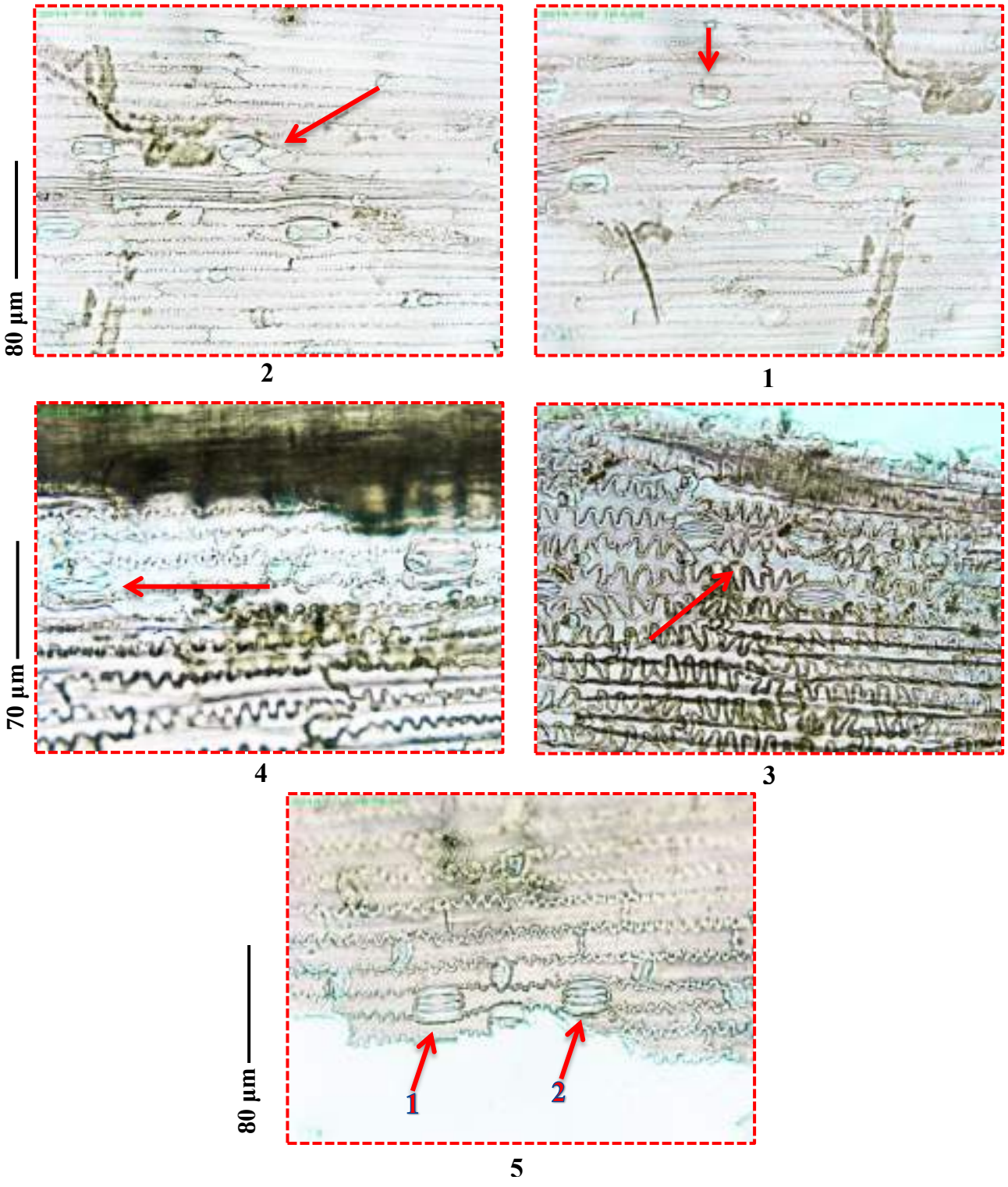
(-) تعني غير موجود

لوحة (2-21)
أشكال الثغور في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

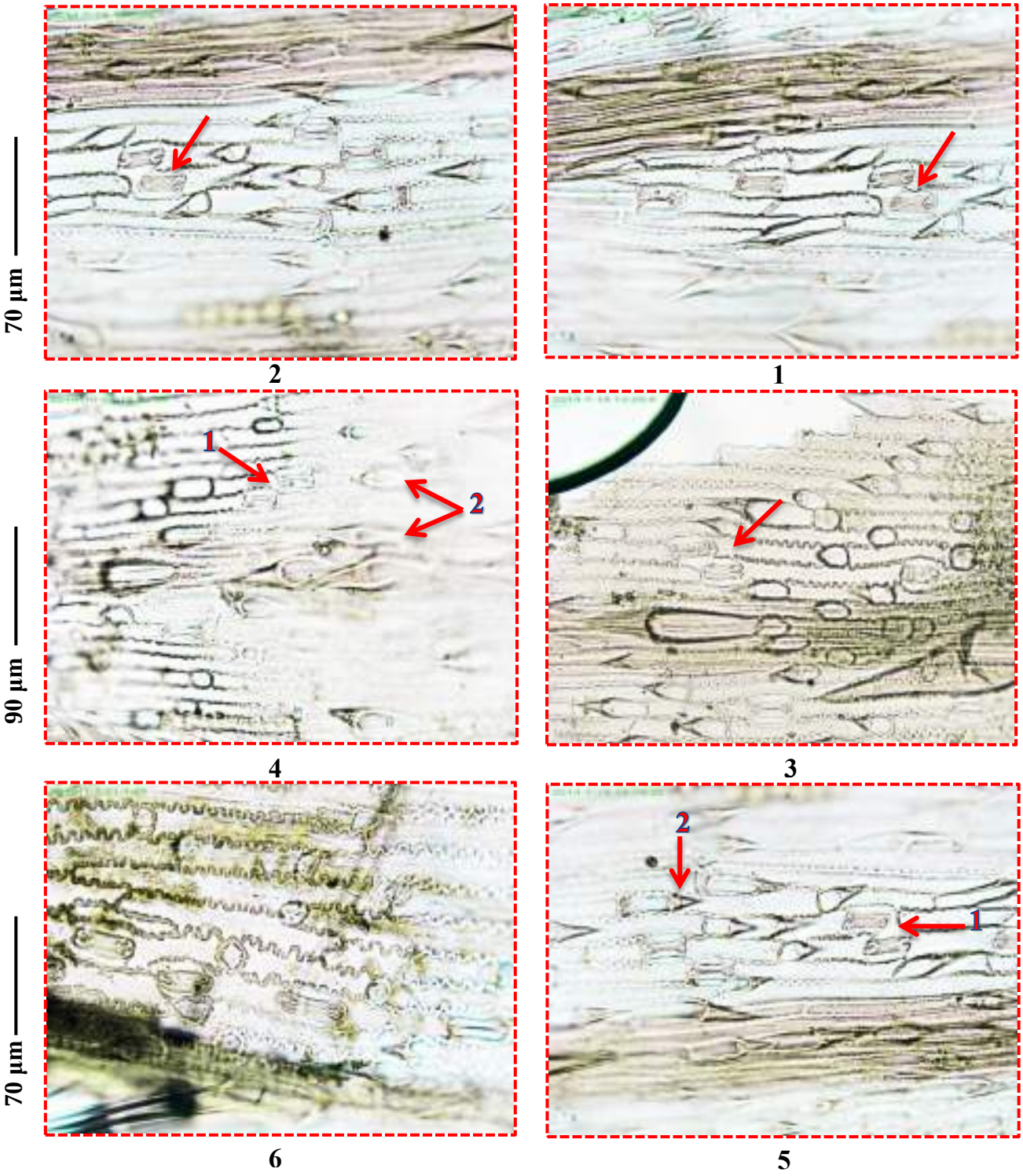
ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ca. pseudophragmites*	ثغرة ذات خلية مساعدة وحيدة (غير منتظمة)
2	*Ca. pseudophragmites*	ثغرة غير منتظمة (مشوهة)
3	*Al. myosuroides*	ثغور ذات أشكال متنوعة (1) ثلاثية الزوايا (2) متوازية
4	*Al. vaginatus*	ثغور ذات شكل مسطح
5	*Al. apiatus*	(1) ثغور ذات شكل مسطح منخفض (2) ثغور ذات شكل متوازي

لوحة (2-22)
أشكال وطريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Po. fugax*	ثغرتين مقترنة
2	*Po. fugax*	ثغور مقترنة
3	*Po. fugax*	ثغرتين مقترنة
4	*Po. semiverticillatus*	(1) ثغرتين مقترنة (2) أشواك البشرة والعروق الرئيسي
5	*Po. fugax*	(1) ثغور مقترنة (2) أشواك صغيرة في البشرة
6	*Al. arundinaceus*	ثغرة مقترنة بخلية تاجية



لوحة (2-21) أشكال الثغور في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-22) أشكال وطريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

البعض الأخر في حين سجلت أغلب الأنواع تماثلاً وتداخلاً في المديات الدنيا والعليا فقد سجّل النوعيين *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* انعزالاً عن بقية الأنواع قيد الدراسة بتسجيلهم عدداً للثغور فبلغت (1-3) ثغرة، بينما شهدت أنواع الجنس *Phleum* انعزالاً على مستوى الجنس الواحد فقد سجّل النوع *Ph. alpinum* أقل عدد بلغه ما بين (3-4) ثغرة في حين أن النوع *Ph. boissieri* بلغ (4-16) ثغرة جدول (2-18)، كذلك فأن النوع *Al. myosuroides* سجل أعلى قيمة بلغتها الأنواع بالحدود العليا (20) ثغرة منفرداً بهذا المعدل عن بقية الأنواع معززاً بذلك المعدل الانعزال على مستوى الأنواع والأجناس قيد الدراسة.

4- الكساء السطحي Induementum

تضمن الكساء السطحي للبشرة السفلى للقنبعة السفلى نوعين لا ثالث لهما من الزوائد البشرية هي الأشواك (أشواك صغيرة ومتوسطة وكبيرة) والشعيرات الكبيرة، فقد اقتصر تواجد الشعيرات الكبيرة على العرق الرئيسي لأغلب أنواع الجنس *Alopecurus* فالملاحظ في النوع *Al. utriculatus* تواجدها في الربع الأول من الجهة السفلى للزهيرة على جهة العروق الرئيسي أو الثانوية أما بقية الأنواع تكون شعيراتها على امتداد العرق الرئيسي إضافة لتواجد الأشواك بأنواعها الثلاثة. كما ان الشعيرات الكبيرة على حافة العرق الرئيسي للنوع *Ph. alpinum* تكون أسمك وأكبر من الشعيرات لبقية الأنواع قيد الدراسة خاصة بالجزء العلوي للعرق الرئيسي، في حين أن الأشواك تكون متواجدة في أجزاء البشرة السفلى فالأشواك الصغيرة تكون مقتصرة في منطقة ما بين العروق والحافات الغشائية الأمامية على الأغلب، وتكون ذات قاعدة مدورة تقريباً رقيقة الجدران منقرة، في حين أن الأشواك المتوسطة فتكون بقاعدة بيضوية الشكل تقريباً منقرة كذلك سميكة تتركز بالعروق والحافات كما ان بالعض منها ذات بروز سميك أيضاً أو أطول من القاعدة التي تحتويها، وفي حين لوحظ ان قاعدة الشعيرات القصيرة microhairs النوع *Rh. orientalis* تكون مدورة صغيرة سميكة في حين ان بروزها الشوكي يشبه الحليمة papialle like لكن البروز الشوكي يكون رقيق عند رأس الشوكة المدبب وتتركز هذه الأشواك بالوصف الآنف الذكر بالجزء السفلي من القنبعة السفلى في حين الأشواك المتوسطة ذات القاعدة العريضة البيضوية بالعروق جدول (2-19) لوحة (2-23).

أما الأشواك الكبيرة فكانت صلدة متواجدة عادة على العروق (العرق الرئيسي) ذات قاعدة شبه مستطيل أو بيضوية منتفخة ومنقرة كذلك أما بروزها فيكون سميك أطول منها وعلى هذا الأساس كان للصفات الكمية للكساء السطحي للبشرة السفلى للقنبعة السفلى أهمية لغرض العزل والفصل على مستوى الأنواع والأجناس استناداً على الاختلافات ما بين المديات وسعتها فقد سجل النوع *Ag. stolonifera* انعزالاً عن *Ag. gigantea* بتسجيله أقل مدى للأشواك بلغ ما بين (30-32.5) مايكروميتر بينما النوع *Ag. gigantea* سجّل أعلى طول له (62.5-150) مايكروميتر بينما سجل النوعان تداخلاً بالمديات في صفة عدد الأشواك جدول (2-19)، كما سجلت بقية الأنواع تغايراً وتبايناً بين مدياتها الدنيا او العليا بين الأنواع فقد سجل النوع *Al. myosuroides* أقل قيمة له في الحد الأدنى بلغ (25) ما يكروميتر، أما على مستوى الأنواع للجنس الواحد كان أعلى مدى في النوع *Al. utriculatus* في حدهِ الأعلى بلغ (175) مايكروميتر منعزلاً بذلك عن أنواعهِ في جنس *Alopecurus* ، في حين سجل النوع *Po. semiverticillatus* (225) مايكروميتر في حدهِ الأعلى متميزاً بذلك عن بقية الأنواع قيد الدراسة مما يعزز الأهمية التصنيفية لهذه الصفة للفصل على مستوى الأنواع أو الأجناس، في حين شهدت الأنواع البقية تداخلاً وتماثلاً بالمديات الدنيا او العليا مما لم يعزز الفصل أو العزل بين الأنواع قيد الدراسة جدول (2-19) لوحة (2-23).

وفيما يتعلق عدد الأشواك بالحقل المجهري سجلت الأنواع قيد الدراسة تغايراً و تبايناً وتماثلاً بالمديات التي سجلتها فقد تماثل الحد الأعلى لنوعي الجنس *Agrostis* فبلغ (6) أشواك و (35) شوكة في النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* بالحد الأعلى كذلك، بينما تماثل النوعان *Al. utriculatus* و*Rh. orientalis* بتسجيلهم أقل عدد للأشواك بلغ (3) أشواك، في حين سجلت الدراسة تميزاً ملحوظاً للنوع *Po. fugax* بتسجيله أعلى قيمة له في هذه الصفة بلغ ما بين (35-45) شوكة منعزلاً بذلك عن بقية الأنواع التي تداخلت وتماثلت مدياتها في حدودها الدنيا والعليا مما يبين حالة التباين والتغاير للأهمية التصنيفية لهذه الصفة والتي على أساسها يتم العزل أو الفصل على مستوى الأنواع أو الأجناس قيد الدراسة جدول(2-19) لوحة (2-23).

أما الشعيرات الكبيرة فقد اقتصرت بتواجدها بأنواع دون أخرى فقد انعزل نوعا الجنس *Agrostis* على أساس هذه الصفة فقد احتوى النوع *Ag. gigantea* على الشعيرات دون

Ag. stolonifera ، كما لم تلاحظ أيضاً الشعيرات الكبيرة في النوعين *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* كما انعزلا نوعا الجنس *Phleum* عن بعضهما بخصوص هذه الصفة فقد احتوى *Ph. alpinum* على الشعيرات الكبيرة وأنعزل النوع *Po. fugax* عن أنواع جنسه بتضمنهِ الشعيرات الكبيرة كذلك، معززين بذلك الأهمية التصنيفية للشعيرات الكبيرة لغرض الفصل والعزل على مستوى الأنواع والأجناس قيد الدراسة.

أما الانعزال ما بين الأنواع أو الأجناس على أساس عدد الشعيرات الكبيرة لم يكن بالأهمية التصنيفية كأداة فصل وعزل لا بأس بها في النوعين *Ph. alpinum* و *Al. arundinaceus* عدد للشعيرات بالحد الأدنى (5) شعيرة في حين شهدت الأنواع البقية تداخلاً وتماثلاً وتطابقاً ملحوظاً ما بين مدياتها الدنيا والعليا مع وجود فروقات في سعة المديات على نحو بسيط لم يفد في العزل وفق جدول (2-19).

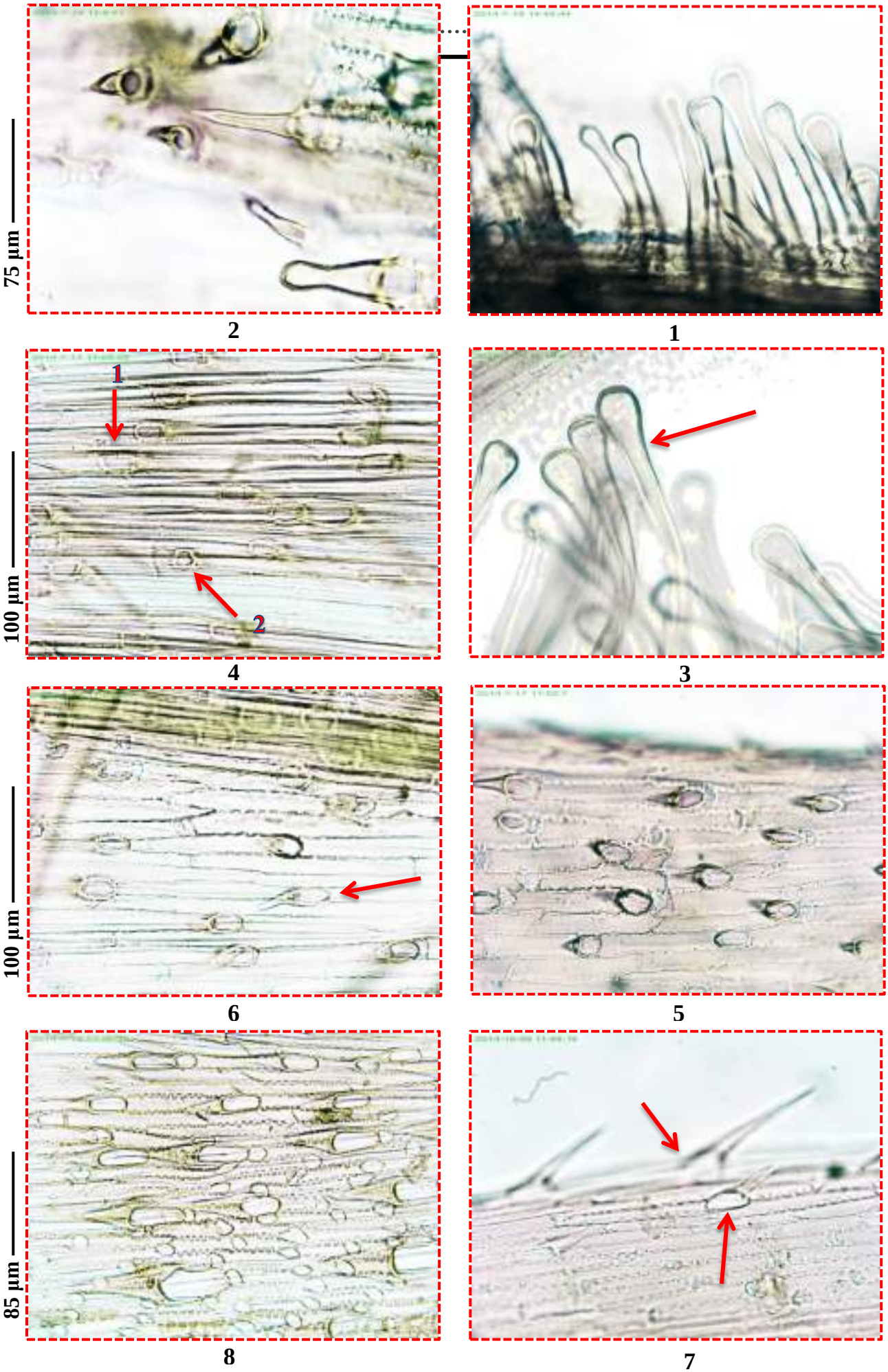
جدول (2-19) الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	أطوال الأشواكmμ	اعداد الأشواك في الحقل المجهري	اطوال الشعيرات الكبيرةmμ	اعداد الشعيرات الكبيرة في الحقل المجهري
Ag. stolonifera	(32.5-30.0) 31.25	(6-4) 5	-	-
Ag. gigantea	(150.0-62.5) 103.13	(6-2) 4	(1375-125.0) 639.29	(20-8) 14
Al. arundinaceus	(65.0-37.5) 53.13	(20-14) 16	(1625-625) 1000	(10-5) 8
Al. myosuroides	(125-25.0) 64.68	(26-8) 16	(500-300) 391	(15-8) 11
Al. utriculatus	(175.0-50.0) 94.06	(18-3) 9	(875-375) 700	(20-8) 13
Al. vaginatus	(150.0-45.0) 84.5	(20-12) 16	(750-650) 700	(12-8) 10
Al. apiatus	(100.0-32.5) 64.0	(15-8) 11	(800.0-287.5) 587.5	(15-8) 11
Ca. pseudophragmites	(50.0-30.0) 41.25	(10-8) 9	-	-
Rh. orientalis	(137.5-55) 97.0	(10-3) 7	-	-
Ph. alpinum	(87.5-32.5) 53.75	(22-14) 17	(625-375) 500	(16-5) 9
Ph. boissieri	(75.0-32.5) 52.0	(8-5) 6	(95-30) 65	(14-9) 12
Po. fugax	(175.0-35.0) 97.5	(45-35) 39	(425-225) 325	(20-15) 18
Po. monspeliensis	(150.0-37.5) 81.5	(35-20) 28	-	-
Po. semiverticillatus	(225.0-50.0) 120.0	(35-20) 25		

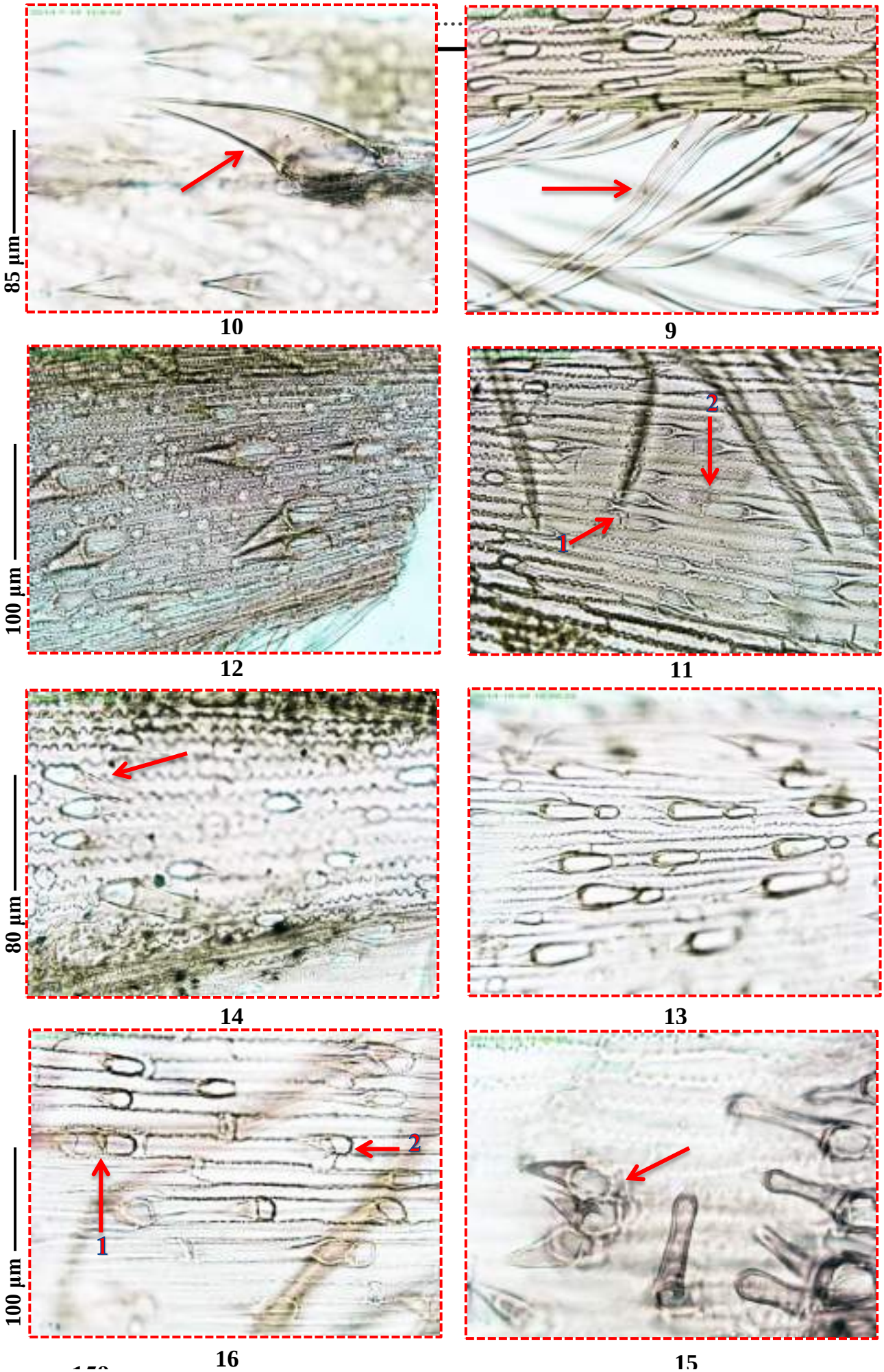
(-) تعني غير موجود

لوحة (2-23)
الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Rh. orientalis*	الشعيرات القصيرة
2	*Rh. orientalis*	الشعيرات القصيرة في البشرة بالجزء العلوي من القنبعة السفلى
3	*Rh. orientalis*	الشعيرات القصيرة في العروق الجانبية تشبه الحليمات
4	*Ph. alpinum*	(1) اشواك البشرة (2) خلايا تاجية
5	*Ph. alpinum*	اشواك البشرة الصغيرة
6	*Ph. alpinum*	أشواك البشرة
7	*Ph. boissieri*	اشواك متوسطة في البشرة والحافة
8	*Po. fugax*	اشواك البشرة مقترنة ومفردة
9	*Po. fugax*	الشعيرات الكبيرة على الحافة
10	*Po. fugax*	شوكة على العرق الرئيسي
11	*Po. monspeliensis*	(1) أشواك البشرة (2) خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
12	*Po. monspeliensis*	اشواك البشرة في الجزء السفلي للقنبعة السفلى
13	*Po. semiverticillatus*	اشواك البشرة في الجزء الجانبي للقنبعة السفلى
14	*Al. apiatus*	اشواك البشرة المتوسطة
15	*Rh. orientalis*	اشواك البشرة مقترنة بثلاثة صفوف
16	*Ph. alpinum*	(1) اشواك البشرة مقترنة (2) خلية قصيرة مفردة مقترنة بشوكة



لوحة (2-23) الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-23) الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع السفلى لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

II - البشرة السفلى للقنابع العليا Lower Epidermis of Upper Glumes

1- الخلايا الطويلة :

لم تتباين البشرة السفلى للقنابع العليا لدرجة كبيرة عن البشرة السفلى للقنابع السفلى فقد تطابقت الصفات النوعية للبشرتين في أغلب أنواع الأجناس قيد الدراسة مع تغايرات بسيطة ما بين البشرتين. ولهذا فأن الخلايا الطويلة في البشرة تباين تموجها ما بين القليل والمتوسط والعميق فقد تداخلت الأنواع مع بعضها البعض ضمن البشرة الواحدة لكل نوع نباتي قيد الدراسة فأغلب الأنواع كانت خلاياها الطويلة عميقة التموج في الجزء السفلي كما في *Ag. gigantea* و *Al vaginatus* و *Rh. orientalis* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* جدول (2-20) لوحة (2-24) ، بينما تراوحت خلاياهم الطويلة في الجزء العلوي والوسطي بتموج خلاياها ما بين القليل والمتوسط وكلما اتجهت الخلايا نحو الحافات قلتّ حالة التموج حتى تصبح مستقيمة كما في النوع *Ph. alpinum* وبعض خلايا النوع *Ag. gigantea*.

أما حالة التسمك للخلايا الطويلة تغايرت ما بين القليل والمتوسط، فتميزت أنواع الجنس *Phleum* بانعزالهم عن بقية الأنواع في هذه الصفة بينما لوحظت في الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. myosuroides* بكون خلاياهم المتموجة تباينت في تسمكها ما بين القليل بالجزء الأمامي والتسمك المتوسط بالوسط والأسفل منعزلين بهذه الصفة عن أنواع الأجناس قيد الدراسة جدول (2-20) لوحة (2-24)، أما بقية الأنواع فأتسمت خلاياها الطويلة بكونها متوسطة التسمك مما لم يعزز ذلك حالة الانعزال فيما بين الأنواع على أساس هذه الصفة.

أما بالنسبة للصفات الكمية للخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع العليا فأتسمت بكونها متداخلة ومتقاربة ومتماثلة بالمديات بشكل عام لجميع الأنواع ولكن ذلك لم يمنع من إفراز حالات انعزالية على أساس سعة المديات بالحدود الدنيا والعليا ما بين أنواع قيد الدراسة، فلوحظ انعزال النوع *Rh. orientalis* بكونه النوع الوحيد ضمن الأنواع عديم الثغور في الأجزاء الزهرية مما يعطيه صفة تصنيفية مهمة لفصله ولعزله عن بقية الأنواع بينما سجل النوع *Ca. pseudophragmites* أعلى عدد له بحدهِ الأدنى بقيمة بلغت (100) مايكروميتر لطول الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية و (175) مايكروميتر

كأعلى قيمة في حده الأعلى للنوع *Ph. alpinum* مما يعزز انعزالهم عن بقية الأنواع بخصوص هذه الصفة فيما سجلت بقية الأنواع تداخلاً وتطابقاً بالمديات ولهذا فقد سجلت الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* أقل أعداد لهم في حدودهم الدنيا بلغ (20) مايكروميتر ، بينما انعزل النوعان *Ca. pseudophragmites* و *Po. monspeliensis* بتسجيلهم أقل مدى في صفة عرض الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية تراوحت ما بين (10-15) و (0-15) مايكروميتر على التوالي بينما سجل النوعان *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* أعلى قيمة لهما في الحد الأعلى بلغت (27.5) مايكروميتر في حين تداخلت المديات فيما بينها ضمن المديات المذكورة آنفاً جدول (2-20).

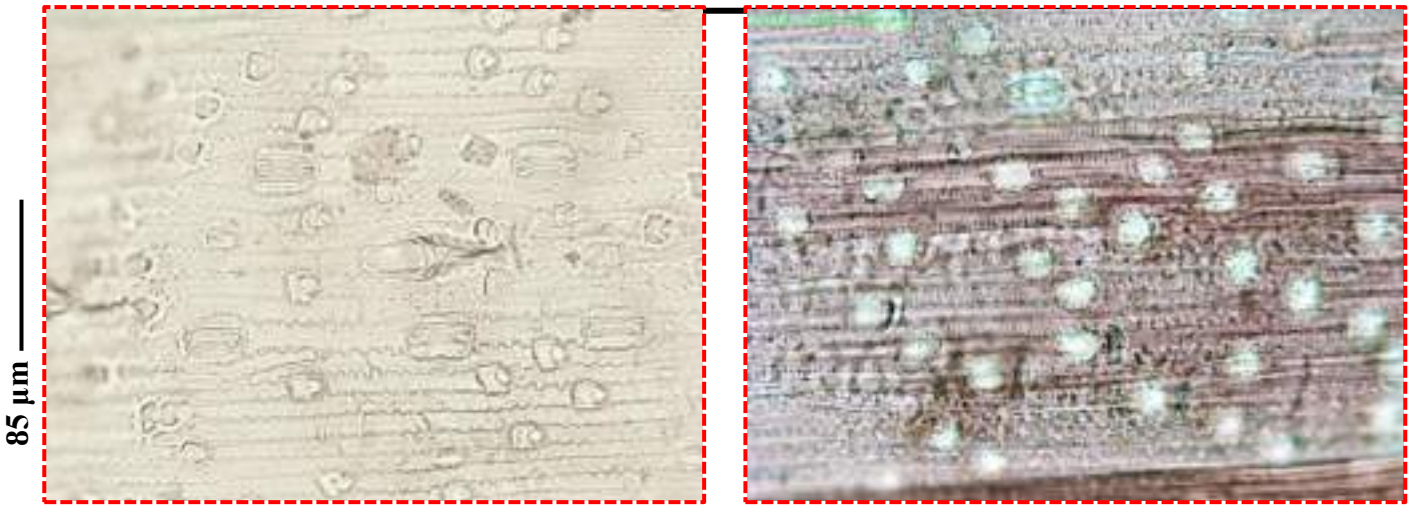
كما سجلت أبعاد الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية انعزالاً بسيطاً فيما بين الأنواع قيد الدراسة إذ انعزل النوع *Po. monspeliensis* عن أنواع جنسه وبقية الأنواع بتسجيله أقل طول للخلايا بلغ (25) مايكروميتر بينما تداخل أكثر من نوع بالحد الأعلى في هذه الصفة بقيمة (100) مايكروميتر كأقل حد في الأنواع *Al. myosuroides* و *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* لكن النوع *Rh. orientalis* انفرد عن جميع الأنواع بتسجيله أعلى المديات الدنيا والعليا في أبعاد الصفوف اللاثغرية تراوحت ما بين (90-237.5) مايكروميتر و (32.5-37.5) مايكروميتر جدول (2-20) مما يؤدي ذلك الى تعزيز الدور التصنيفي الفاعل لهذه الصفة للعزل والفصل على مستوى الأنواع والأجناس.

كذلك سجل أحد أنواع الجنس *Agrostis* والنوع *Ca. pseudophragmites* والنوعان *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* أقل حدودها بخصوص عرض الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية إذ بلغت ما بين (17.5-20) و (10-15) و (12.5-17.5) و (15-17.5) و (8.0-15) مايكروميتر على التوالي محققين بذلك أنعزالاً بسيطاً وفق المديات الدنيا لأنواع هذه الدراسة، أما حالة العزل على مستوى أنواع الجنس الواحد ألا وهو *Alopecurus* فقد سجل النوع *Al. myosuroides* أعلى مدى له في حدهِ الأعلى بخصوص هذه الصفة بلغ (32.5) مايكروميتر جدول (2-20).

جدول (2-20) صفات الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

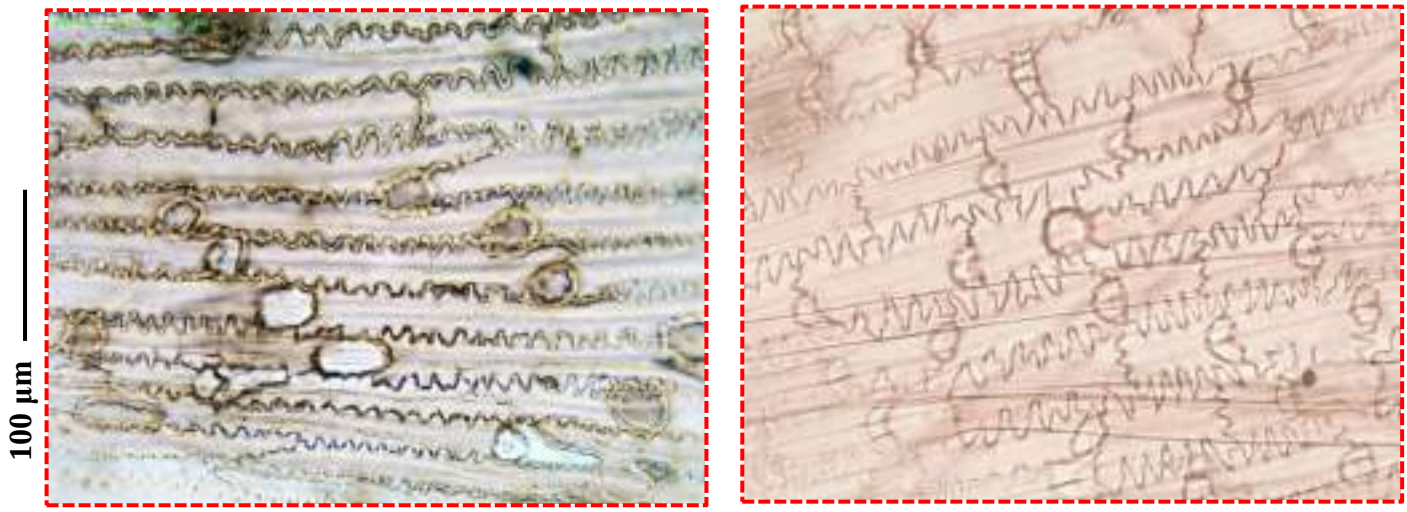
الأنواع	طول الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	عرض الخلايا الطويلة في الصفوف الثغرية(µm)	طول الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية(µm)	عرض الخلايا الطويلة في الصفوف اللاثغرية(µm)	طبيعة الجدران للخلايا الطويلة من حيث التموج	طبيعتها من حيث التسمك
Ag. stolonifera	(130.0-45.0) 84.0	(20.0-17.5) 18.75	(215.0-70.0) 145.0	(20.0-17.5) 18.75	عميقة التموج	متوسطة التسمك
Ag. gigantea	(105.5-20.0) 68.33	(17.5-15.0) 16.25	(112.5-82.5) 98.13	(15.0-10.0) 12.5	متوسطة ← عميقة التموج بالجزء السفلي	قليلة التسمك
Al. arundinaceus	(125-20) 61.5	(25-20) 22.5	(200-70) 134.16	(25-20) 22.5	متوسطة ← عميقة التموج بالجزء السفلي	متوسطة التسمك بالجزء السفلي
Al. myosuroides	(75-20) 42.5	(27.5-20) 24.16	(100-45) 67	(32.5-25) 29.16	قليلة ← عميقة التموج بالجزء الوسطي والسفلي	قليلة ← متوسطة التسمك
Al. utriculatus	(67.5-25) 51.25	(27.5-17.5) 22.5	(162.5-40) 98.33	(27.5-20) 23.33	قليلة ← عميقة التموج	قليلة ← متوسطة التسمك
Al. vaginatus	(162.5-75.0) 105.83	(22.5-20.0) 21.25	(275.0-22.5) 159.5	(25.0-22.5) 23.75	متوسطة ← عميقة التموج بالجزء السفلي	متوسطة التسمك
Al. apiatus	(145.0-42.5) 92.92	(25.0-20.0) 22.5	(182.5-40.0) 132.5	(30.0-25.0) 27.5	عميقة التموج	متوسطة التسمك
Ca. pseudophragmites	(150.0-100.0) 128.13	(15.0-10.0) 12.5	(237.0-75.0) 152.5	(17.5-12.5) 15.0	متوسطة التموج	متوسطة التسمك
Rh. orientalis	-	-	(237.0-90.0) 141.25	(37.5-32.5) 35.0	عميقة التموج	متوسطة التسمك
Ph. alpinum	(175.0-27.5) 93.57	(20.0-17.5) 18.75	(250.0-65.0) 150.0	(25.0-22.5) 23.75	مستقيمة ← قليلة التموج	قليلة التسمك
Ph. boissieri	(100.0-45.0) 76. 25	(20.0-15.0) 17.5	(175.0-125.0) 150.0	(17.8-15.0) 16.5	قليلة التموج بالجزء الأمامي	قليلة التسمك
Po. fugax	(107.5-45.0) 73.0	(17.5-15.0) 16.25	(232.5-45.0) 148.5	(17.5-15.0) 16.25	متوسطة ← عميقة التموج بالجزء السفلي	متوسطة التسمك
Po. monspeliensis	(75.0-42.5) 61.88	(15.0-8.0) 15.0	(100.0-25.0) 59.38	(17.5-15.0) 16.25	متوسطة ← عميقة التموج	متوسطة التسمك
Po. semiverticillatus	(125.0-32.5) 85.63	(17.5-15.0) 16.25	(100.0-40.0) 67.5	(15.0-8.0) 11	متوسطة التموج	متوسطة التسمك

(-) تعني غير موجود



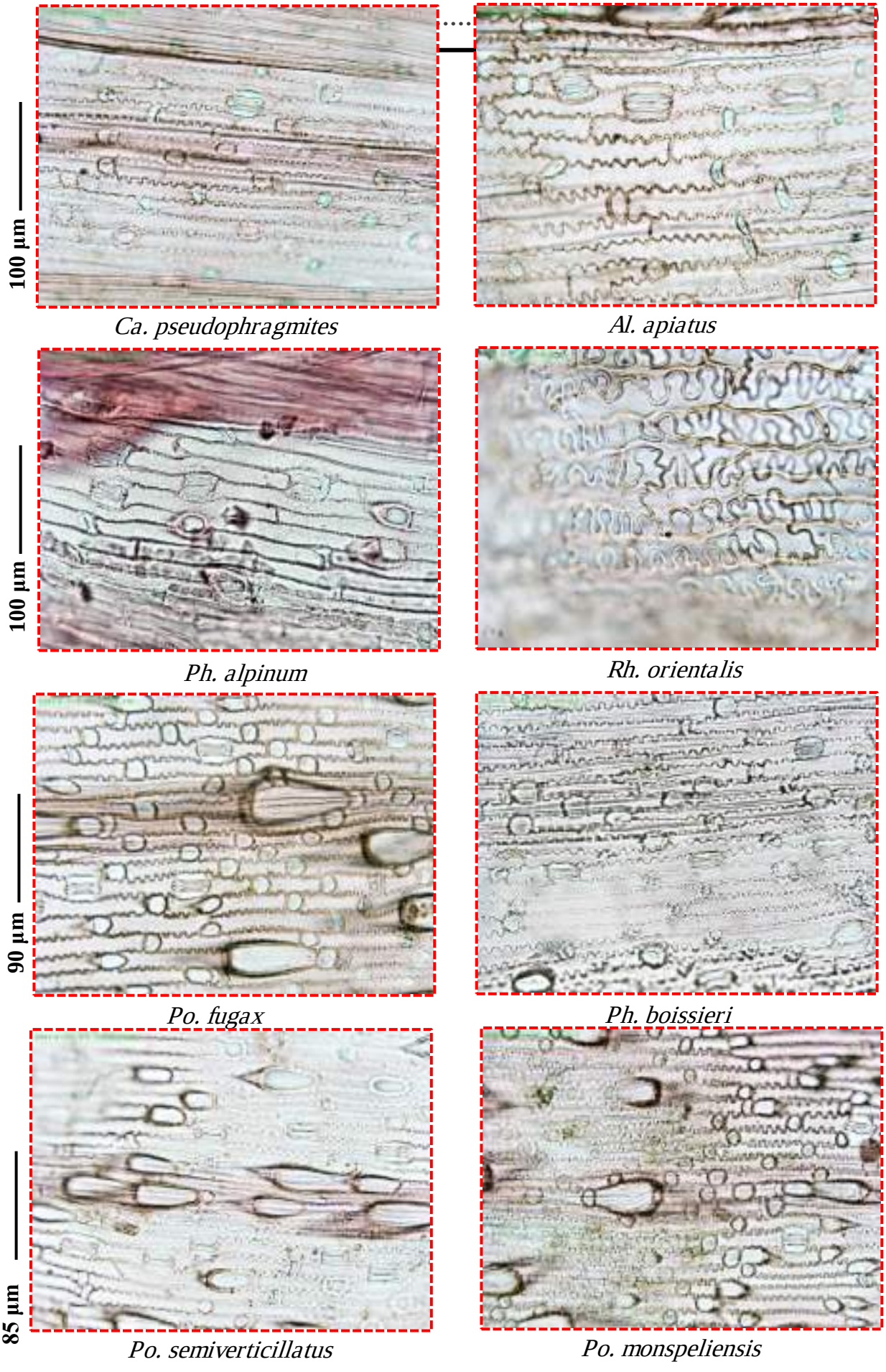
Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

Al. myosuroides *Al. arundinaceus*



Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (2-24) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-24) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

2- الخلايا القصيرة Short Cells

تضمنت البشرة السفلى للقنبعة العليا خلايا قصيرة متغايرة ومتنوعة مثلما لوحظت في البشرة السفلى للقنبعة السفلى، إضافة الى تباينها من حيث أشكالها وأنواعها وكثافة توزيعها لكن البشرتين اشتركتا بوجود الخلايا القصيرة بحالتها المقترنة (سيليكية وفلينية) في جميع الأنواع قيد الدراسة إضافة الى تضمن البعض من الأنواع قيد الدراسة خلايا سيليكية مفردة فقد لوحظت في الأنواع *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* والنوع. *Ca .pseudophragmites* منعزلين بذلك عن الأنواع الباقية جدول (2-21) لوحة (2-25).

كما ان الشكل العام للخلايا القصيرة المقترنة انحصر ما بين الشكل الدائري أو البيضوي للخلية السيليكية والشكل الهلالي أو الكلوي للخلايا الفلينية في جميع الأنواع التي تضمنت الخلايا القصيرة لوحة (2-24) (2-25) ومن افرازات هذا التواجد توفرت أدلة تصنيفية عازلة ما بين الأنواع أو الأجناس مستندة الى الصفات الكمية التي سجلتها هذه الخلايا فقد انعزل نوعا الجنس *Agrostis* عن بعضهم البعض في العديد من هذه الصفات الكمية فلقد سجل النوع *Ag. gigantea* أعلى مدى له في عدد الخلايا السيليكية المقترنة مع الفلينية بلغ ما بين (20-35) خلية و (1-2) خلية لعدد الخلايا السيليكية المقترنة مع الفلينية المقترنة بزوج آخر بينما كان النوع *Ag. stolonifera* مفتقراً للخلايا القصيرة (السيليكية+ فلينية) المقترنة مع زوج مع تسجيله أقل عدد خلايا سيليكية مقترنة مع الخلايا الفلينية بلغ (2-13) خلية، بينما لم يشهد النوعان انعزالاً واضحاً في بقية الصفات الكمية مكتفين بالتداخل والتماثل بالمديات الدنيا والعليا جدول (2-21).

كما انعزل النوع *Po. monspeliensis* عن أنواع جنسه وبعض أنواع الأجناس قيد الدراسة بتسجيله أقل قيمة لعدد الخلايا السيليكية المقترنة بالفلينية بلغ ما بين (1-3) خلية وكذلك انعدام الخلايا السيليكية المقترنة بالفلينية المقترنة بزوج أخر مؤكدين بذلك على الأهمية التصنيفية للصفات الكمية كأداة عزل وفصل على مستوى الأنواع والأجناس. لكنه تقارب بالحد الأعلى له مع النوع *Po. semiverticillatus* في صفة عدد الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها البعض جدول (2-21). وكذلك انعزل النوع *Al. utriculatus* عن بقية أنواع جنسه بتسجيله أعلى القيم له في الحد الأعلى على مستوى أنواع الجنس الواحد أو الأجناس قيد الدراسة فبلغ (50) خلية سيليكية مقترنة بفلينية و (6) خليه للخلايا السيليكية

المقترنة بالفلينية المقترنة بزوج أخر. بينما تماثلت وتداخلت مديات الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* و *Rh. orientalis* بتسجيلهم أقل القيم لهم في هذه الصفة بلغت ما بين (2-6) و (1-4) و (1-4) خلية على التوالي، سجلت الأنواع البقية تداخلات بالمديات الدنيا والعليا في صفة الخلايا السيليكية المقترنة بزوج أخر وانعزالات استناداً لسعة تلك المديات فيما بينها.

كما افتقر النوع *Rh. orientalis* في احتوائه على الخلايا السيليكية المقترنة مع الفلينية وبمدى بلغ (1-4) خلية.

كما أن الخلايا التاجية الملاحظة في البشرة السفلى للقنابع العليا تواجدت بهيئة مفردة بشكل عام في جميع أجزاء النصل للأنواع التي تضمنتها وبتركيز أكثر بالجزء الوسطي والسفلي منه وأقل بالجزء العلوي فضلاً عن تواجدها بحالة مقترنة مع خلايا سيليكيه مقترنة بفلينية في بعض الأنواع دون أخرى مثل *Ca. pseudophragmites* و*Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* بأقل عدد لهم في هذه الصفة إذ بلغ ما بين (1-2) خلية، في حين ان بقية الأنواع لم تسجل أية معدلات لها في هذه الصفة منعزلين بذلك عن أنواع جنسهم والأجناس قيد الدراسة، كما تماثلت الأنواع *Al. myosuroides* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* بالحد الأعلى لعدد الخلايا التاجية الكلي إذ بلغ (60) خلية، بينما سجل النوع *Al. vaginatus* أقل قيمة له بحدهِ الأدنى في هذه الصفة هي (2) خلية، في حين تداخلت وتقاربت المديات الدنيا والعليا لأغلب الأنواع قيد الدراسة في هذه الصفة جدول(2-21).

وفي حالة الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها البعض لم تلاحظ في الأنواع *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Ph. alpinum* و *Rh. orientalis* و *Po. fugax* بينما تماثلت المديات ما بين (1-2) خلية في الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و (1-2)خلية بالأنواع *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* كأقل قيم سُجلت لهذه الصفة جدول (2-21) لوحة (2-25).

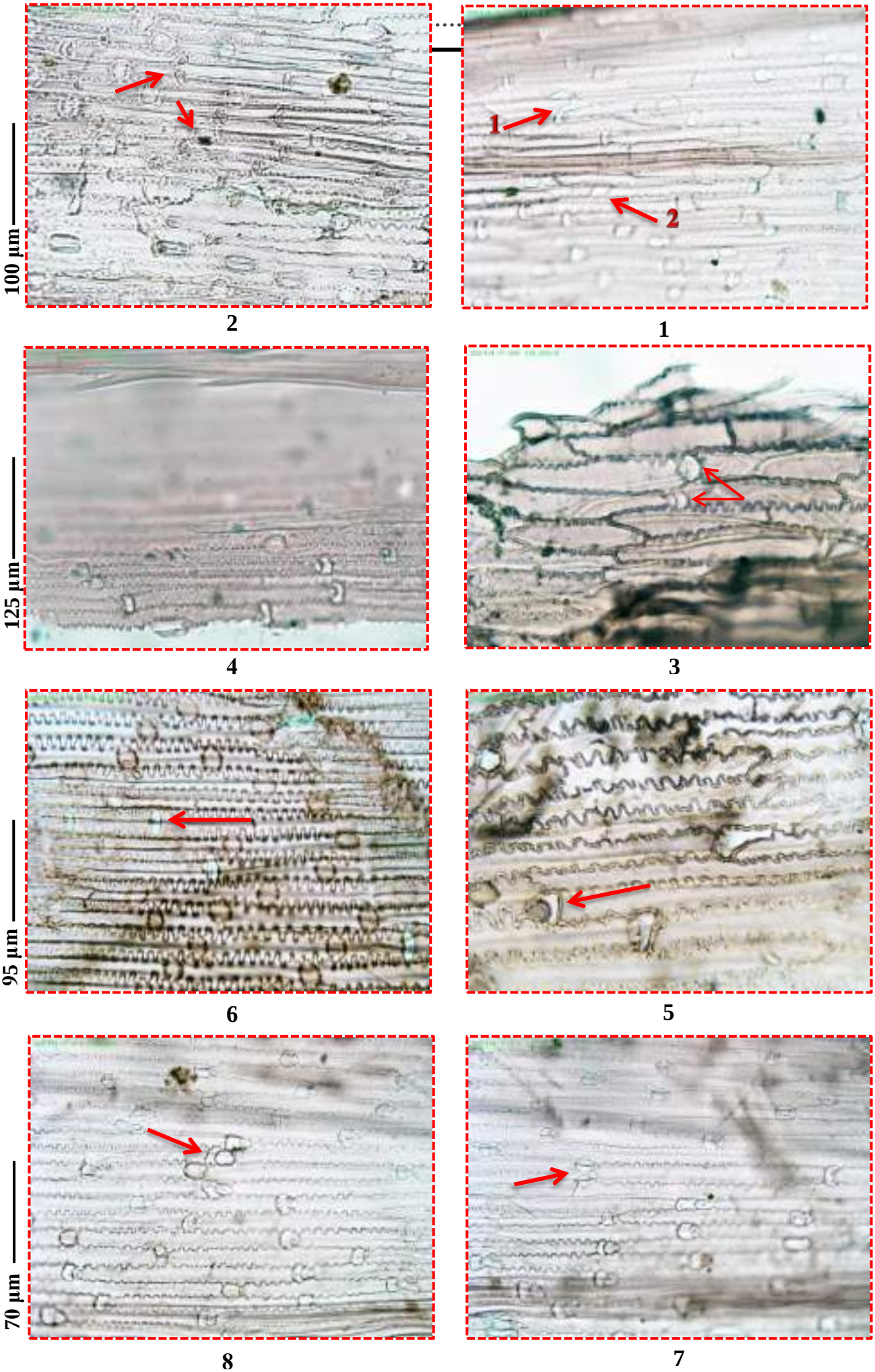
جدول (2-21) الصفات الكمية للخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية المقترنة مع زوج أخر	عدد الخلايا السليكية المفردة	عدد الخلايا التاجية الكلي	عدد الخلايا التاجية المقترنة مع السليكية المقترنة مع الفلينية	عدد الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها
Ag. stolonifera	(13-2) 7	-	-	(70-32) 51	(4-2) 3	(4-1) 3
Ag. gigantea	(35-20) 27	(2-1) 2	-	(30-10) 18	(3-1) 2	(4-2) 2
Al. arundinaceus	(6-2) 4	(2-1) 2	-	(50-24) 36	(2-1) 1	(2-1) 2
Al. myosuroides	(18-4) 11	(4-1) 2	-	(60-10) 35	-	(2-1) 2
Al. utriculatus	(50-15) 33	(6-2) 4	(12-2) 7	(8-5) 6	-	-
Al. vaginatus	(4-1) 3	-	(3-2) 6.25	(8-2) 4	(2-1) 1	-
Al. apiatus	(18-7) 12	(2-1) 2	-	(20-6) 12	-	(2-1) 1
Ca. pseudophragmites	(35-12) 21	(2-1) 1	(8-6) 7	(22-10) 15	(2-1) 1	(2-1) 1
Rh. orientalis	(4-1) 3	-	-	-	-	-
Ph. alpinum	(20-8) 13	(2-1) 2	-	(20-3) 9	-	-
Ph. boissieri	(25-15) 19	(3-1) 2	-	(20-6) 12	-	(3-1) 2
Po. fugax	(6-4) 5	(2-1) 1	-	(60-8) 37	-	-
Po. monspeliensis	(3-1) 2	-	-	(60-15) 39	-	(5-1) 3
Po. semiverticillatus	(15-4) 9	(4-1) 3	-	(30-15) 22	-	(6-2) 4

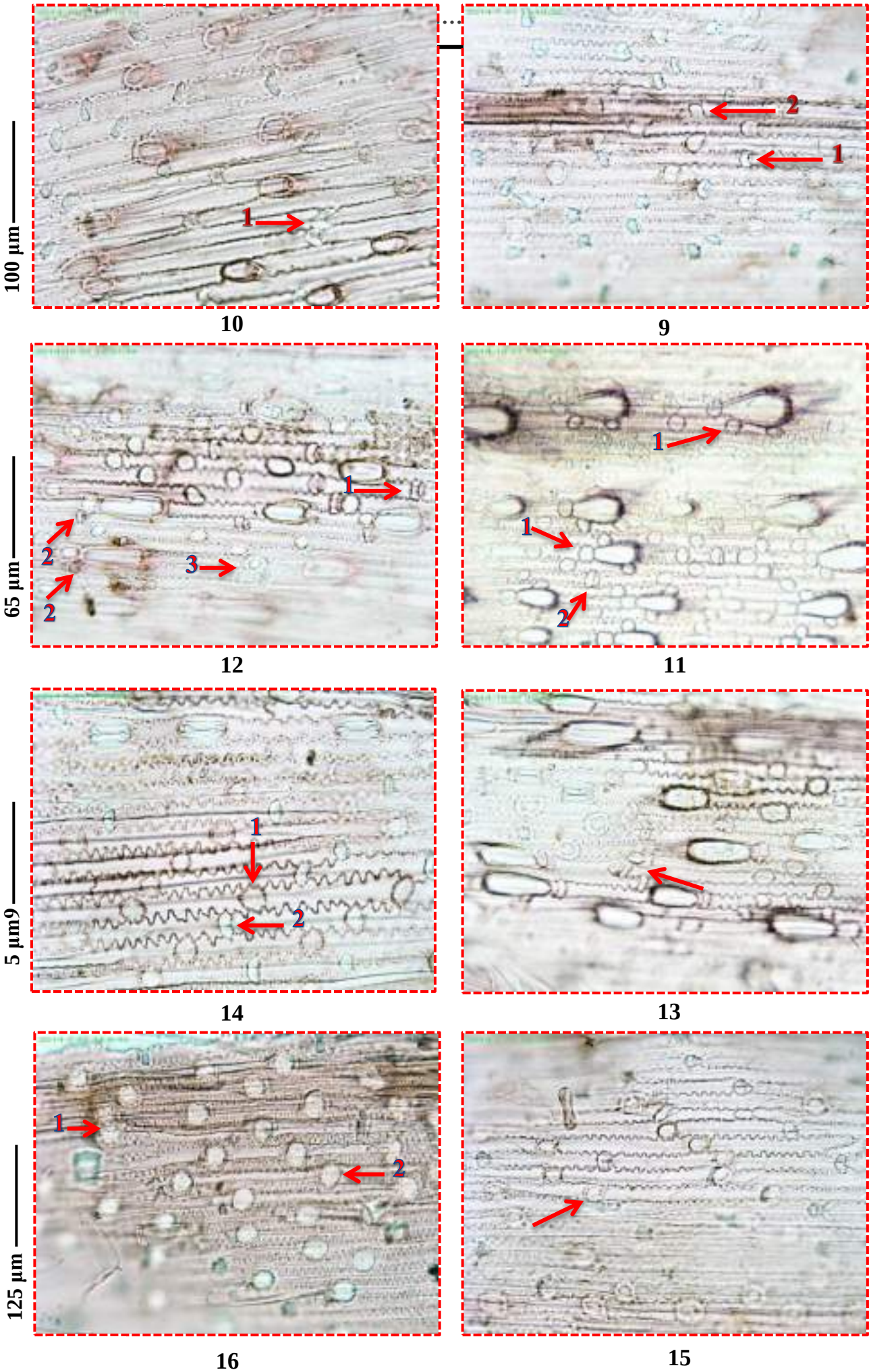
(-) تعني غير موجود

لوحة (2-25)
أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

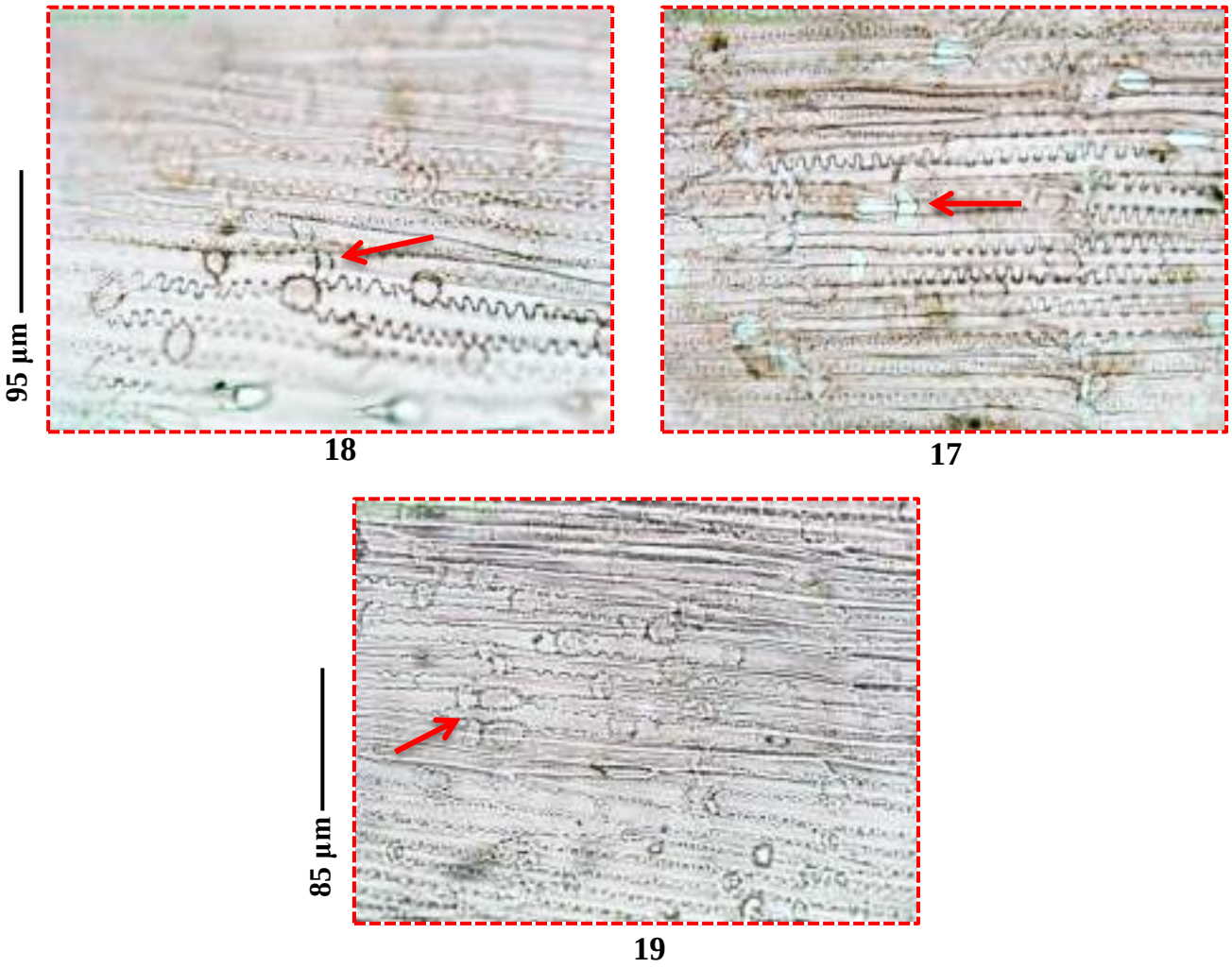
ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ca. pseudophragmites*	(1) خلايا قصيرة مقترنة بثلاثة صفوف من الخلايا (2) خلية سيليكية مفردة
2	*Ph. boissieri*	خلايا قصيرة مقترنة بصفين من الخلايا (سيليكية+ فلينية)
3	*Rh. orientalis*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
4	*Ag. stolonifera*	خلايا قصيرة مقترنة بصفين من الخلايا
5	*Al. vaginatus*	خلايا قصيرة مقترنة
6	*Al. apiatus*	خلايا قصيرة مقترنة في الجزء السفلي من القنبعة العليا
7	*Ca. pseudophragmites*	خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
8	*Ca. pseudophragmites*	خلايا قصيرة مقترنة بثلاثة صفوف من الخلايا
9	*Ca. pseudophragmites*	(1) خلايا قصيرة مقترنة (سيليكيه+ فلينية) (2) خلية سيليكية مفردة
10	*Ph. alpinum*	خلايا قصيرة مقترنة بصفين من الخلايا+ اشواك مقترنة
11	*Po. monspeliensis*	اشواك البشرة والعرق الوسطي+ خلايا قصيرة مقترنة
12	*Po. semiverticillatus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)(2) أشواك مقترنة بخلايا قصيرة (3) خلايا تاجية مقترنة
13	*Po. semiverticillatus*	خلايا مقترنة بثلاثة صفوف من الخلايا
14	*Al. apiatus*	(1) خلايا تاجية مفردة (2) خلايا قصيرة
15	*Ca. pseudophragmites*	خلايا تاجية مفردة
16	*Ag. stolonifera*	(1) خلايا تاجية مقترنة بثلاثة صفوف (2) خلايا تاجية مفردة
17	*Al. apiatus*	خلية قصيرة مفردة مقترنة بخلية تاجية وشوكة
18	*Al. apiatus*	خلية تاجية مقترنة بخلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+فلينية)
19	*Ph. boissieri*	خلايا تاجية مقترنة بخلايا قصيرة



لوحة (2-25) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-25) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-25) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

3- الثغور Stomata

تميز الشكل المسطح المرتفع للثغور لوحة (2-26) بكونه الشكل الشائع بالدرجة الرئيسية في كلا البشرتين لأغلب الأنواع قيد الدراسة، وكون الصفوف الثغرية بعدد (1-2) على جانبي العرق الرئيسي مقتصرة على الثلث الأول من البشرة السفلى للقنبعة العليا وبشكل صف على جانبي العروق الجانبية، بينما لوحظ في الأنواع *Ag. gigantea* و *Ph. boissieri* امتداد الانتشار الثغري على طول العرق الرئيسي لآخره منعزلين بذلك عن الأنواع قيد الدراسة بخصوص هذا التوزيع، ورغم التشابه والتماثل ما بين البشرتين السفلتين للقنبعتين إلا إن ذلك لم يمنع من وجود تغايرات أو تباينات ما بين الأنواع لبعض الصفات الخاصة بالثغور من ناحية أشكالها وأبعادها، فبالرغم من الشكل المسطح المرتفع للثغور لأغلب الأنواع إلا أن النوع *Al. myosuroides* قد انعزل عن بقية الأنواع بأحتوائه على الثغور ذات الشكل المتوازي والثغور ذات الجانبين بجانب متوازي وجانبي ثلاثي الزوايا أو شبه مثلث لوحة (2-26). في حين ان بقية الأنواع إضافة للشكل المسطح المرتفع للثغور في بشرتها لوحظ شكل آخر من الثغور يمكن اعتباره حد فاصل بين الأنواع فقد كان الشكل بجانب قبوي وجانب متوازي في النوع *Ph. boissieri* ، لوحة (2-27) كما ان النوع *Al. arundinaceus* قد تضمن الشكل بجانب متوازي وجانب غير منتظم منعزلاً بذلك عن بقية الأنواع، أما الشكل بجانب قبوي وجانب دايموندي لوحظ في النوع *Po. monspeliensis* منعزلاً بهذا الشكل عن أنواع جنسه والأنواع البقية لوحة (2-26)، في حين كان الشكل القبوي المنخفض ملاحظ في النوع *Po. fugax* والنوع *Ca. pseudophragmites* والنوع *Al. apiatus* جدول (2-22) لوحة (2-24). وأن هذا التغاير والتنوع بأشكال الثغور مهّد لتوسيع الدور التصنيفي الفاصل ما بين الأنواع قيد الدراسة وفق هذه الصفة.

أما الصفات الكمية للثغور سجلت المديات سواء أن كانت بحدودها الدنيا أو العليا تداخلاً وتماثلاً وتقارباً بالمديات لجميع الأنواع قيد الدراسة مع سعة مديات بسيطة جداً ما بين الأنواع بخصوص هذه الصفات ففي النوع *Ag. gigantea* سجل أقل طول للثغور بحدهِ الأدنى بلغ (12.5) مايكروميتر وسجل أعلى طول بحده الأعلى في النوع *Al. vaginatus* بمعدل بلغ (50) مايكروميتر لنفس الصفة معززين بذلك الدور التصنيفي لهذه الصفة لغرض

جدول (2-22) الصفات الخاصة بالثغور في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الثغور(µm)	عدد الثغور في الحقل المجهري	أشكال الثغور
Ag. stolonifera	**(32.5-27.5)** **30.0**	**(7-4)** **5**	مسطح مرتفع، جانب مسطح وجانب قبوي
Ag. gigantea	**(40.0-12.5)** **37.5**	**(10-4)** **7**	مسطح مرتفع
Al. arundinaceus	**(43-27)** **35**	**(7-2)** **5**	مسطح مرتفع، جانب متوازي وجانب مشوه
Al. myosuroides	**(32.5-25)** **29**	**(15-8)** **11**	متوازي، جانب مثلث وجانب متوازي
Al. utriculatus	**(42-33)** **35**	**(8-3)** **6**	مسطح مرتفع، قبوي
Al. vaginatus	**(50.0-40.0)** **45.63**	**(3-1)** **2**	مسطح، جانب مسطح وجانب قبوي
Al. apiatus	**(45.0-35.0)** **40.0**	**(11-4)** **8**	مسطح مرتفع، قبوي
Ca. pseudophragmites	**(40.0-30.0)** **35.63**	**(5-1)** **3**	مسطح مرتفع، متوازي أو قبوي منخفض
Rh. orientalis	-	-	-
Ph. alpinum	**(35.0-25.0)** **30.0**	**(10-2)** **5**	مسطح مرتفع، جانب قبوي وجانب مسطح
Ph. boissieri	**(35.0-27.5)** **30.83**	**(11-3)** **7**	مسطح مرتفع، جانب قبوي وجانب متوازي
Po. fugax	**(40.0-22.5)** **33.13**	**(12-6)** **9**	مسطح مرتفع، قبوي منخفض
Po. monspeliensis	**(37.5-25.0)** **30.63**	**(8-4)** **6**	مسطح مرتفع، جانب قبوي وجانب دايموندي
Po. semiverticillatus	**(32.5-27.5)** **30.0**	**(10-4)** **8**	مسطح مرتفع

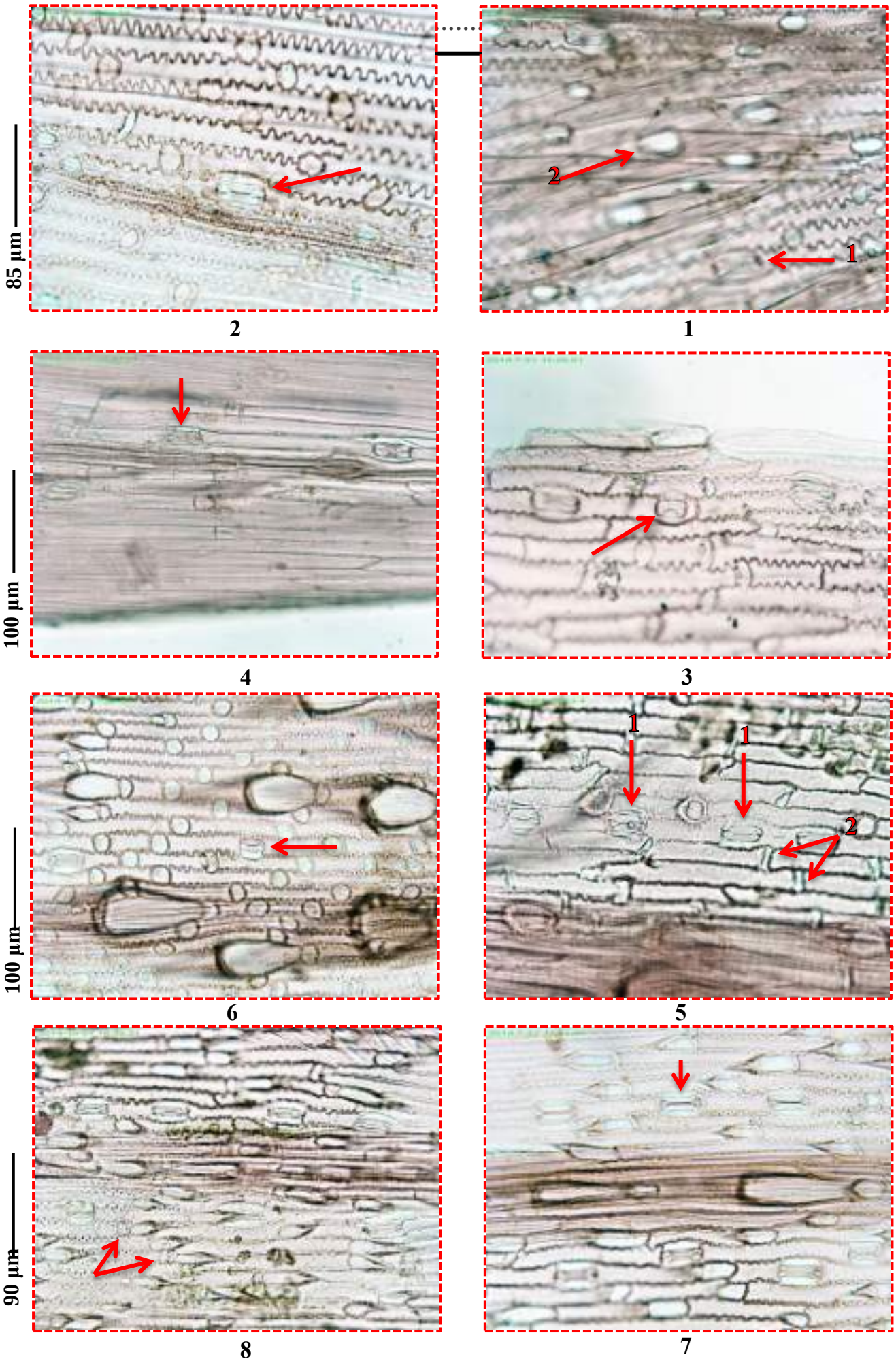
(-) تعني غير موجود

لوحة (2-26)
أشكال الثغور في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

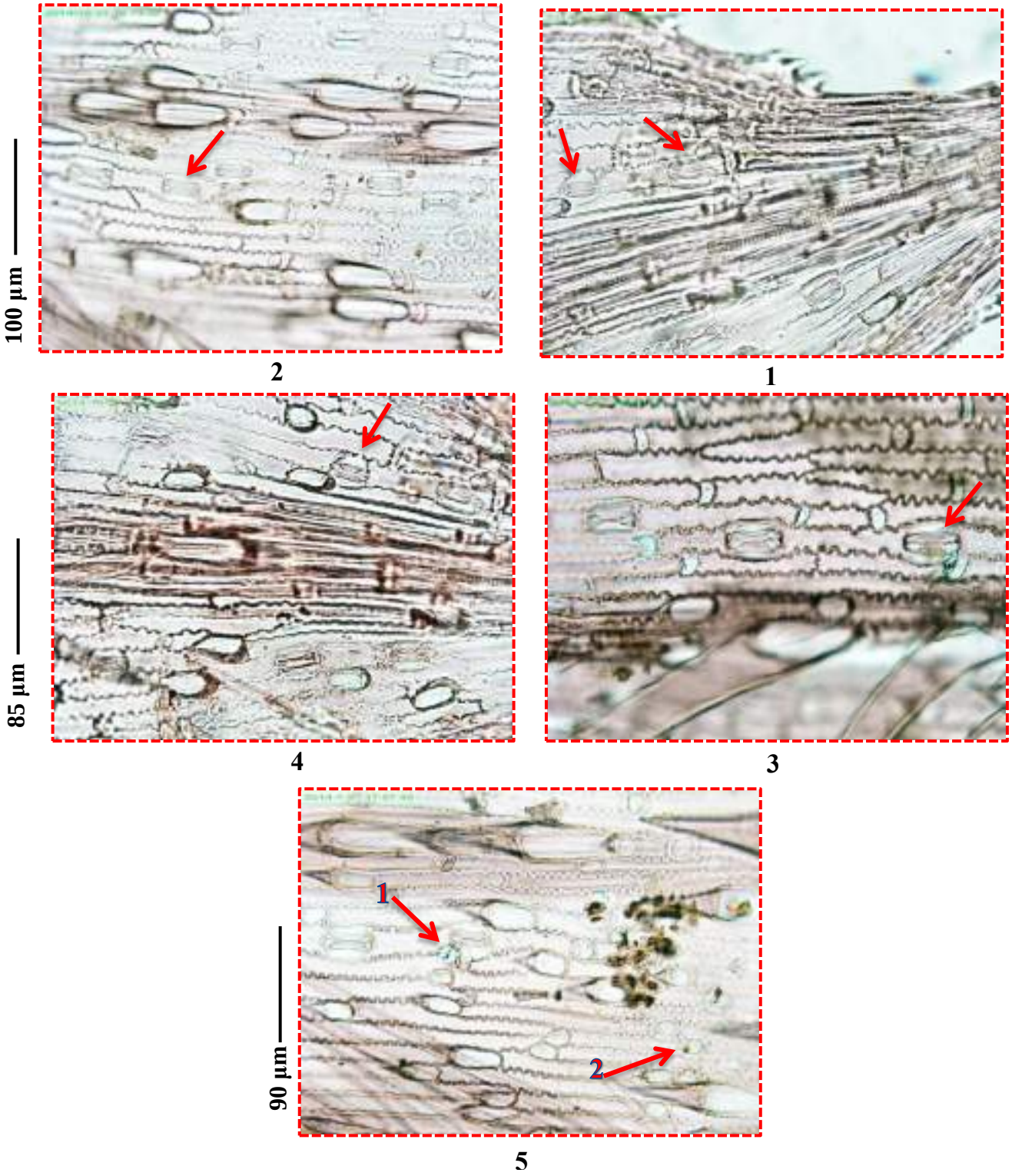
ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Al. apiatus*	(1) ثغور مفردة ذات شكل مسطح (2) خلايا الشعيرات الكبيرة
2	*Al. apiatus*	ثغرة ذات شكل مسطح منفردة وبعيدة عن العرق الوسطي
3	*Al. apiatus*	ثغرة غير منتظمة (صغيرة الحجم)
4	*Ca. pseudophragmites*	ثغور غير منتظمة الخلايا المساعدة
5	*Ph. alpinum*	(1) ثغور ذات شكل مسطح وثلاثي الزوايا (2) خلايا قصيرة متطاولة
6	*Po. fugax*	ثغرة غير منتظمة (صغيرة)
7	*Po. fugax*	ثغور ذات شكل مسطح مرتفع
8	*Po. monspeliensis*	(1) ثغور ذات شكل مسطح مرتفع (2)أشواك البشرة مقترنة مع بعضها أو مع خلية قصيرة

لوحة (2-27)
تغايرات أشكال وطريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ph. boissieri*	ثغرتين مقترنة في الجزء العلوي لبشرة القنبعة العليا
2	*Po. semiverticillatus*	ثغور ذات شكل مسطح مرتفع في الجزء العلوي لبشرة القنبعة العليا
3	*Al. apiatus*	ثغرة مقترنة بخلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
4	*Ph. boissieri*	ثغرة ذات جانبين احدهما متوازي والأخر قبوي
5	*Po. fugax*	(1) ثغرة مقترنة بخلية قصيرة(2) خلية تاجية مقترنة



لوحة (2-26) أشكال الثغور في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-27) أشكال وطريقة اقتران الثغور مع بعضها أو مع الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الفصل ما بين الأنواع، فيما سجلت بقية الأنواع تداخلاً وتقارباً بمدياتها ما بين المعدلين الآنفي الذكر جدول (2-22).

كما ساعدت صفة عدد الثغور بالبشرة السفلى للقنبعة العليا في العزل ما بين الأنواع استناداً لسعة المديات التي سجلتها الأنواع قيد الدراسة. إذ تطابقت الحدود الدنيا في النوعين *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* بتسجيلهما أقل عدد لهذه الصفة بلغ (1-3) و (1-5) ثغرة و(15) ثغرة كأعلى قيمة في الحد الأعلى في النوع *Al. myosuroides* منعزلاً بذلك عن بقية أنواع جنسه والأنواع الأخرى ، كما لوحظ انعزالات بسيطة ما بين أنواع الجنس الواحد استناداً على سعة المديات الدنيا أو العليا ففي أنواع الجنس *Polypogon* سجل أقل الحدود بالحدود الدنيا في النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* بمعدل بلغ (4) ثغرة في حين ان النوع *Po. fugax* انعزل عنهم بتسجيله أعلى الحدود بلغ (12) ثغرة جدول (2-22)، وفيما يتعلق بالأجناس المتضمنة لنوع واحد فالملاحظ ان النوع *Ca. pseudophragmites* قد سجّل أقل مدى بالحد الأعلى ما بين الأنواع قيد الدراسة بلغ (5) ثغرة، في حين ان النوع *Rh. orientalis* قد انعزل مرة أخرى عن الأنواع قيد الدراسة بعدم احتوائهِ على الثغور موفراً بذلك دليلاً تصنيفياً مهماً على أهمية وجود أو عدم وجود الثغور لغرض العزل والفصل على مستوى الأنواع أو الأجناس قيد الدراسة جدول (2-22).

أما حالة الاقترانات الثغرية مع بعضها البعض أو مع الخلايا القصيرة المقترنة كانت قليلة جداً لا تكفي لتكون مفتاح فصل بين الأنواع أو الأجناس خلال ملاحظتنا لوحة (2-27).

4/ الكساء السطحي Indeumentum

تشابه الكساء السطحي للبشرة السفلى للقنبعة العليا مع البشرة السفلى للقنبعة السفلى من حيث تضمنه نوعين من الزوائد البشرية هي الأشواك المتضمنة ثلاثة احجام فمنها (صغيرة ومتوسطة وكبيرة) والشعيرات الكبيرة، واقتصار الشعيرات الكبيرة على العرق الرئيسي لأنواع الجنس *Alopecurus* ، أما بقية الأنواع تكون شعيراتها على امتداد العرق الرئيسي مع الأشواك بأنواعها الثلاثة، كما ان الشعيرات الكبيرة لحافة العرق الرئيسي للنوع *Ph. alpinum* تكون اسمك وأكبر من باقي الشعيرات للأنواع قيد الدراسة جدول (2-23) لوحة (2-28). كما ان التشابه بالكساء السطحي للبشرتين تضمن الأشواك فالصغيرة منها منتشرة في منطقة ما بين العروق والحافات الغشائية فهي ذات قاعدة دائرية منقرة ورقيقة

الجدران، كما ان الأشواك المتوسطة ذات قاعدة بيضوية الشكل تقريباً ومنقرة أيضاً متركزة بالعروق والحافات لكن الأشواك الكبيرة تكون صلدة متواجدة عادة على العرق الرئيسي بقاعدة شبه مستطيل أو بيضوية منتفخة ومنقرة هي الأخرى كذلك ذات بروز سميك أطول من القاعدة أو بطولها. لكن الملاحظ أيضاً ان قاعدةِ الشعيرات القصيرة Microhairs النوع *Rh. orientalis* تكون مدورة صغيرة متسمكة كما ان البروز يشبه الحليمة بوجود شوكة نهاية الرأس المستدير وهذا النوع بهذا الشكل من الأشواك قد انعزل عن بقية الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-28)، إضافة للتغايرات في الصفات النوعية للكساء السطحي للبشرة السفلى كان للصفات الكمية تغايرات وتباينات واعتماداً عليها تم العزل والفصل ما بين الأنواع أو الأجناس فقد سجل النوع *Ag. stolonifera* أعلى مدى له في طول الاشواك بلغ ما بين (30-33) مايكروميتر، كما يلاحظ ان هنالك تغايراً في الصفات الكمية للكساء السطحي إذ انعزل النوع *Ag. gigantea* بتسجيله أقل طول للأشواك (12.5-20) مايكروميتر، بينما انعزل النوع *Al. vaginatus* عن أنواع جنسه بتسجيله أعلى قيمة له في حده الأعلى فبلغ (225) مايكروميتر، بينما تداخلت بقية الأنواع قيد الدراسة مع بعضها البعض في صفتي طول وعدد الأشواك مع انعزالات بسيطة استناداً لسعة مدياتها الدنيا أو العليا لكنها لم تصل الى الأهمية التصنيفية الكبيرة لغرض عزل الأنواع أو الأجناس فيما بينها ما عدا النوع *Rh. orientalis* إذ سجل اقل عدداً له في صفة عدد الأشواك بلغ ما بين (3-8) منعزلاً بشكل بسيط عن الأنواع البقية كما انه اشترك مع الأنواع *Ca. pseudophragmites* و *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* ونوعا الجنس *Agrostis* بعدم امتلاكهم الشعيرات الكبيرة منعزلين وبشكل واضح عن الأنواع الأخرى قيد الدراسة، كما تداخلت مديات الأنواع التي تحتوي على الشعيرات الكبيرة مع بعضها البعض ما عدا النوع *Ph. boissieri* الذي سجل انعزالاً عن نوعه وبقية الأنواع بتسجيله أقل طولاً للشعيرات الكبيرة بلغ ما بين (37.5-125)مايكروميتر كذلك انعزل عن نوعه*Ph alpinum* بصفة عددها بتسجيله أعلى عدد بلغ ما بين (10-12) بينما النوع *Ph. alpinum* سجل أقل (4-6) شعيرة وكذلك شهدت الأنواع تداخلاً وتقارباً بالمديات لهذه الصفة.

جدول (2-23) الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

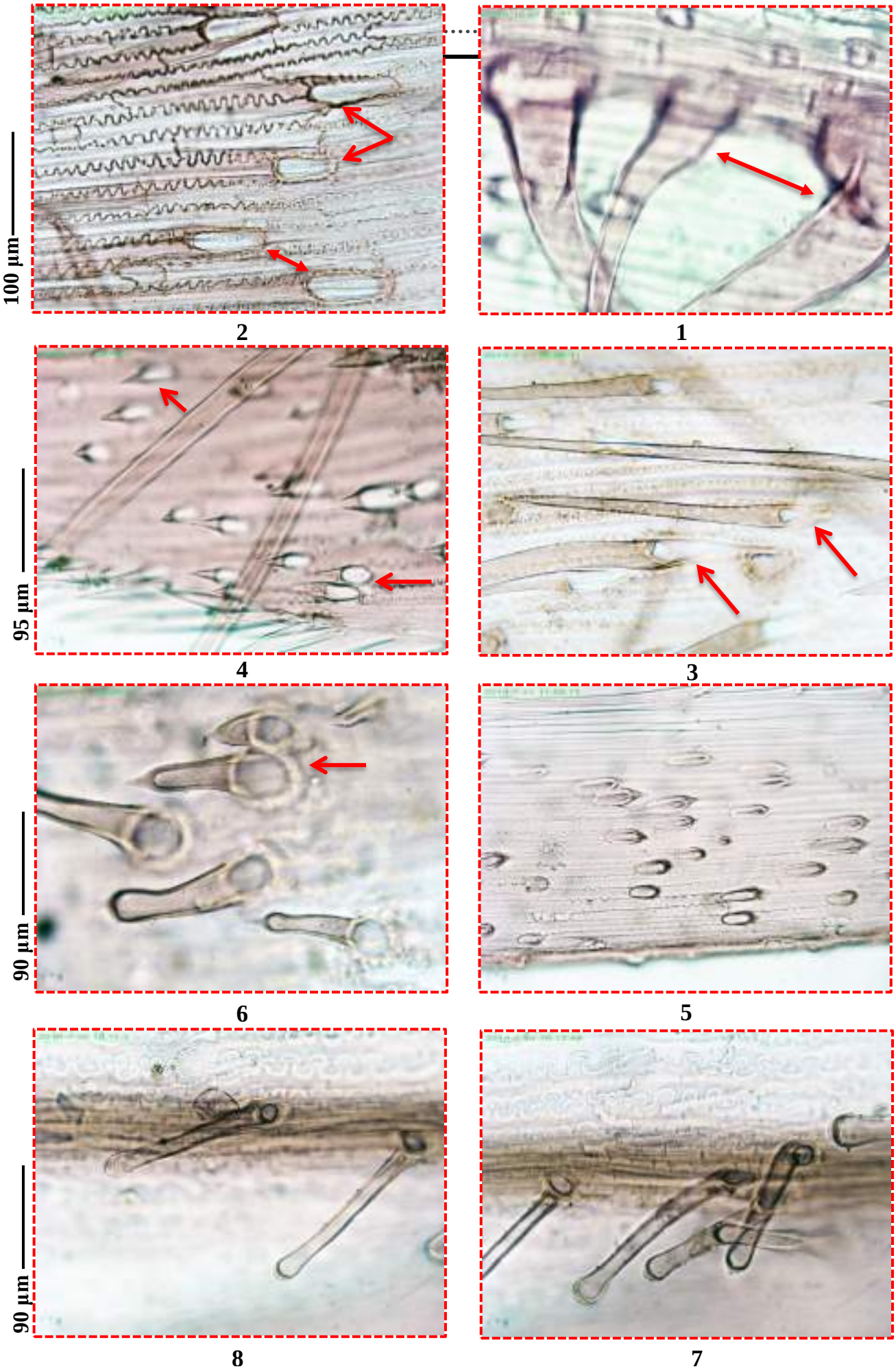
الأنواع	اطوال الأشواك التي في منطقة بين العروق(µm)	اعداد الأشواك في الحقل المجهري(µm)	اطوال الشعيرات الكبيرة(µm)	اعداد الشعيرات الكبيرة في الحقل المجهري
Ag. stolonifera	(33-30) 32	(15-10) 13	-	-
Ag. gigantea	(20.0-12.5) 17.5	(5-2) 4	(1365-120) 636	(21-8) 12
Al. arundinaceus	(65.0-37.0) 53.3	(20-6) 15	(1500-375) 900	(15-8) 7
Al. myosuroides	(125.0-25.0) 64.6	(20-8) 16	(500-375) 438	(10-6) 8
Al. utriculatus	(175.0-50.0) 94.0	(18-8) 9	(875-374) 600	(19-7) 13
Al. vaginatus	(225-25.0) 87.5	(22-2) 11	(1500.0-300.0) 854.15	(20-5) 12
Al. apiatus	(65.0-25.0) 46.25	(22-9) 17	(625-550) 587.5	(20-8) 13
Ca. pseudophragmites	(47.5-25.0) 36.25	(32-8) 19	-	-
Rh. orientalis	(170.0-105.0) 136.88	(8-3) 5	-	-
Ph. alpinum	(87.5-37.5) 62.5	(50-10) 30	(750-250) 458.33	(6-4) 8
Ph. boissieri	(125.0-30.0) 61.25	(15-8) 11	(125.0-37.5) 76.0	(12-10) 11
Po. fugax	(175.0-35.0) 90.42	(50-18) 34	(400.0-362.5) 379.15	(18-10) 14
Po. monspeliensis	(100.0-25.0) 67.0	(25-15) 20	-	-
Po. semiverticillatus	(75.0-50.0) 62.5	(25-16) 20	-	-

(-) تعني غير موجود

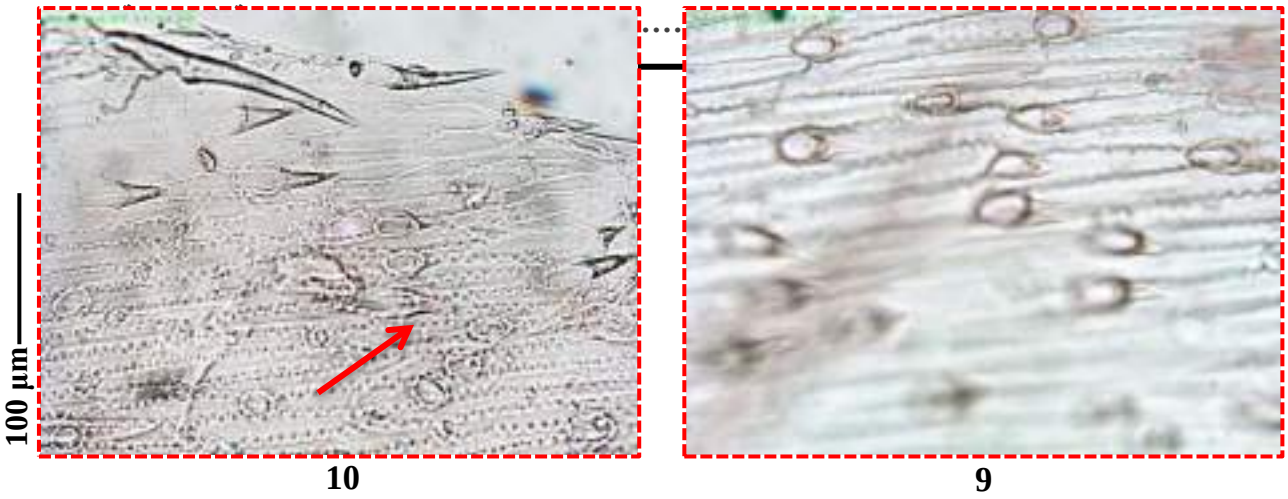
لوحة (2-28)

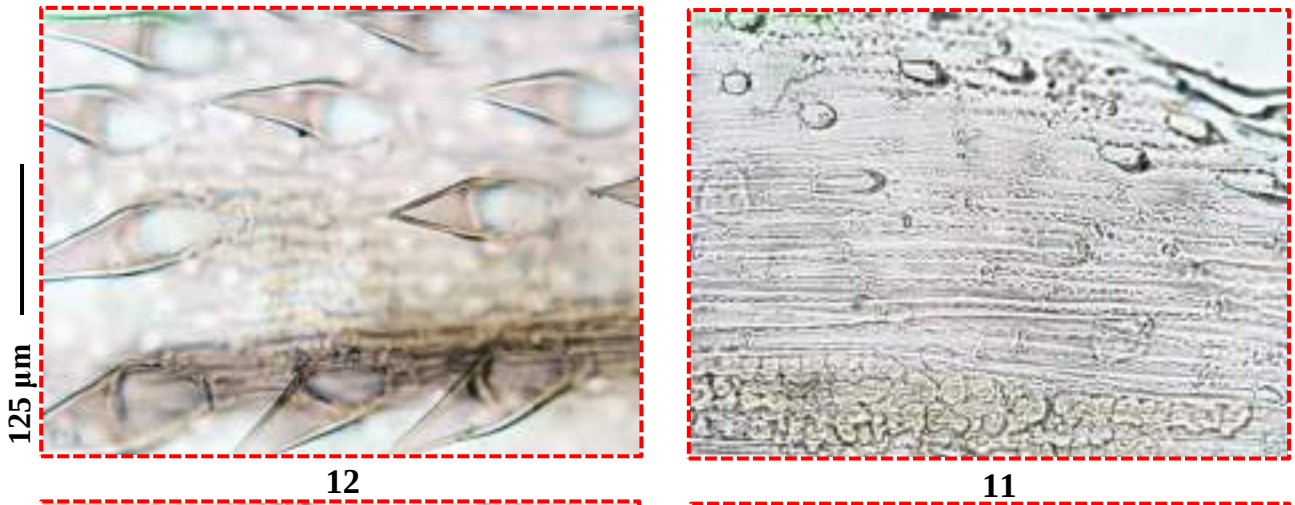
الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

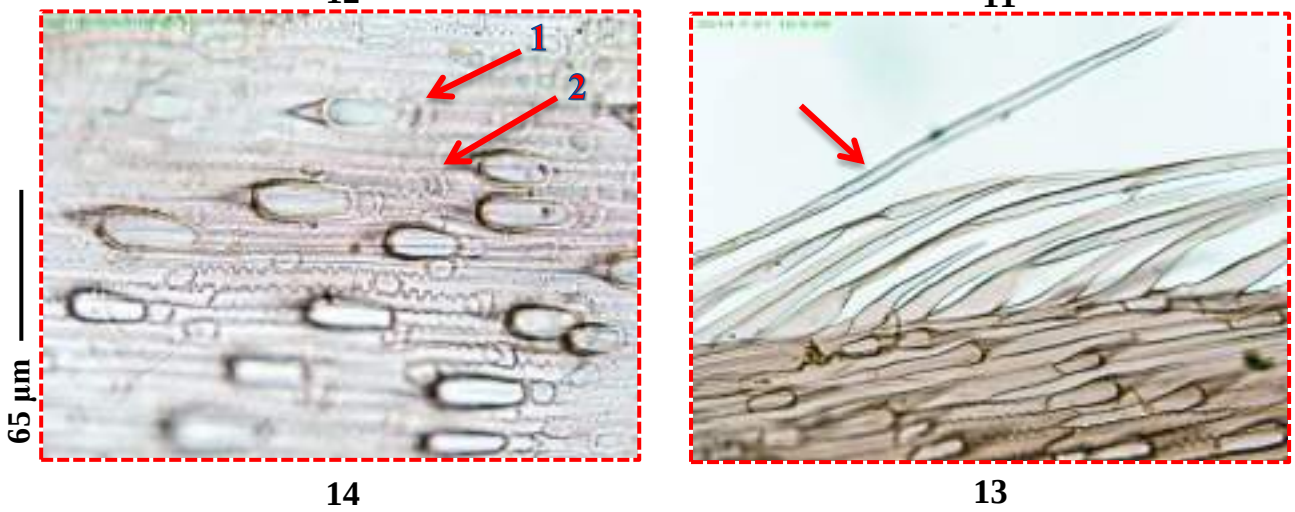
ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ph. alpinum*	اشواك العرق الوسطي
2	*Al. vaginatus*	خلايا الشعيرات الكبيرة
3	*Al. vaginatus*	اشواك طويلة في البشرة
4	*Al. apiatus*	أشواك البشرة في الجزء العلوي من القنبعة العليا
5	*Ca. pseudophragmites*	أشواك البشرة
6	*Rh. orientalis*	اشواك البشرة
7	*Rh. orientalis*	الشعيرات القصيرة في الجزء السفلي من القنبعة العليا
8	*Rh. orientalis*	الشعيرات القصيرة
9	*Ph. alpinum*	اشواك البشرة
10	*Ph. boissieri*	اشواك البشرة في الجزء العلوي لبشرة القنبعة العليا
11	*Ph. boissieri*	اشواك البشرة
12	*Po. fugax*	اشواك البشرة في الجزء السفلي لبشرة القنبعة العليا
13	*Po. fugax*	الشعيرات الكبيرة في الحافة
14	*Po. semiverticillatus*	(1) اشواك البشرة (2) خلايا قصيرة مقترنة
15	*Ph. alpinum*	اشواك البشرة مقترنة



لوحة (2-28) الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة







لوحة (2-28) الأشواك والشعيرات الكبيرة في البشرة السفلى للقنابع العليا لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

III- البشرة السفلى للعصيفات Lower Epidermis of Lemmas

1- الخلايا الطويلة Long Cells

امتازت بشرة العصيفات بتغايراتها ما عدا تماثل الخلايا الطويلة بصفة التنقر لجميع الأنواع قيد الدراسة، أما طبيعة الجدران للخلايا الطويلة تباينت بنسبة لا بأس بدرجة تموجها ما بين الجدران المستقيمة والقليلة التموج والمتوسط وكذلك شديدة التموج، كما أن سُمك الجدران تغاير هو الآخر ما بين القليل والمتوسط وشديد التسمك، إذ تميزت الأنواع *Ag. gigantea* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. alpinum* وأنواع الجنس *Polypogon* بأن خلاياها الطويلة مستقيمة الجدران مستدقة قليلة التسمك بالجزء العلوي من البشرة والجزء السفلي من البشرة خلاياه الطويلة قليلة التموج لكن بقية الأنواع تميزت خلاياها الطويلة بجدران متوسطة الى عميقة التموج كما أن تسمكها متراوح بين المتوسط والشديد لوحة (2-29).

وأتصفت بشرة الحافات للعصيفات بكونها غشائية Membranous وشفافة Transparent ورقيقة الجدران إذ تكون خلاياها الطويلة غير متثخنة Unthickened ومستقيمة Straight أو قليلة التموج Slightly undulating ذات أشواك.

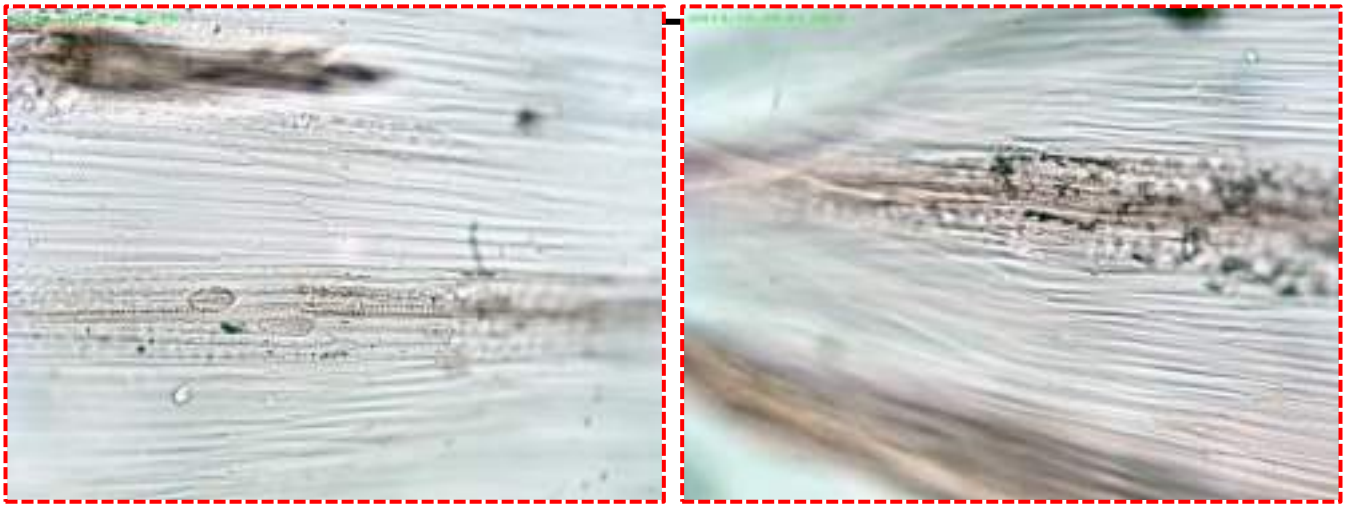
كما أن العصيفات تباينت في عدد العروق فمنها ما كانت بثلاثة عروق (عرق رئيسي وآخران جانبيان)، كما في أنواع الجنس *Agrostis* والجنس *Alopecurus* والنوع *Ca. pseudophragmites* والنوع *Rh. orientalis* ، أما بقية الأنواع احتوت عصيفاتها خمسة عروق (واحد رئيسي والبقية ثانوية) والعصيفات منها ما هو سفاتي awned والسفاه مرتبط بالوسط على امتداد العرق الوسطي أو مرتبطة بمنطقة في العرق الوسطي مثل *Ag. gigantea* وأنواع الجنس *Alopecurus* والنوع *Ca. pseudophragmites* والنوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* ومنها من هو عديم السفاه مثل النوعين *Ph. boissieri* و *Po. semiverticillatus* ، كما امتاز النوع *Rh. orientalis* بكون عصيفته سُفاتيه مستدقة النهاية.

تراوحت أطوال الخلايا الطويلة بين (32.5) مايكروميتر في النوع *Al. arundinaceus* و (312.5) مايكروميتر في النوع *Po. monspeliensis* ، والملاحظ من الجدول (2-24) بأن أطوال الخلايا بين أنواع الجنس الواحد وأنواع الأجناس المختلفة قيد الدراسة متداخلة وكذلك الحال لعرض الخلايا فقد تراوحت

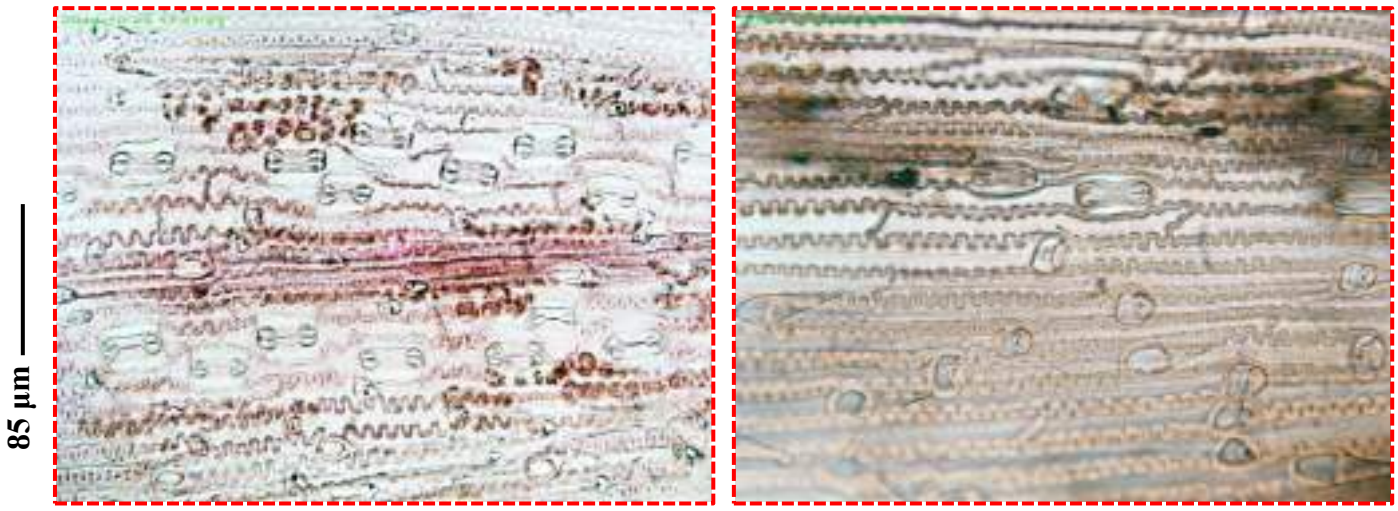
جدول (2-24) الصفات الكمية للخلايا الطويلة والثغور في البشرة السفلى لعصيفات أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الخلايا الطويلة(µm)	عرض الخلايا الطويلة(µm)	طول الثغور(µm)	عدد الثغور في الحقل المجهري
Ag. stolonifera	(262.5-62.5)	(12.5-10.0)	(32.5-25)	(4-1)
	147.5	11.25	29.17	2
Ag. gigantea	(250.0-50.0)	(15.0-10.0)	(32.5-27.5)	(5-1)
	156.25		30.0	3
Al. arundinaceus	(200.0-32.5)	(25.0-17.5)	(40.0-32.5)	(20-3)
	131.5	20.83	35.83	10
Al. myosuroides	(150.0-42.5)	(22.5-17.5)	(35.0-27.5)	(27-10)
	94.58	20.5	31.25	14
Al. utriculatus	(275.0-67.5)	(27.5-20.5)	(35.0-30.0)	(11-8)
	150.0	22.5	32.5	9
Al. vaginatus	(215.0-100.0)	(25.0-20.5)	(45.0-37.5)	(8-4)
	160.0	22.5	41.25	6
Al. apiatus	(287.5-75.0)	(22.5-17.5)	(32.5-25.0)	(16-4)
	176.65	20.0	28.75	9
Ca. pseudophragmites	(187.5-75.0)	(12.5-7.5)	-	-
	132.5	10.0		
Rh. orientalis	(265.0-75.0)	(25.-22.5)	-	-
	132.5	10.0		
Ph. alpinum	(150.0-95.0)	(15.0-12.5)	(35.0-27.5)	(4-1)
	130.0	13.75	31.65	3
Ph. boissieri	(137.5-75.0)	(10.0-7.5)	-	-
	117.5	8.75		
Po. fugax	(125.0-75.0)	(10.5-7.5)	(30.0-20.0)	(5-1)
	104.5	8.75	25.0	3
Po. monspeliensis	(312.5-112.5)	(10.0-7.5)	(27.5-17.5)	(4-1)
	205.0	8.75	22.5	3
Po. semiverticillatus	(175.0-50.0)	(10.0-7.5)	(27.5-22.5)	(3-1)
	124.0	8.75	25.0	2

(-) تعني غير موجود



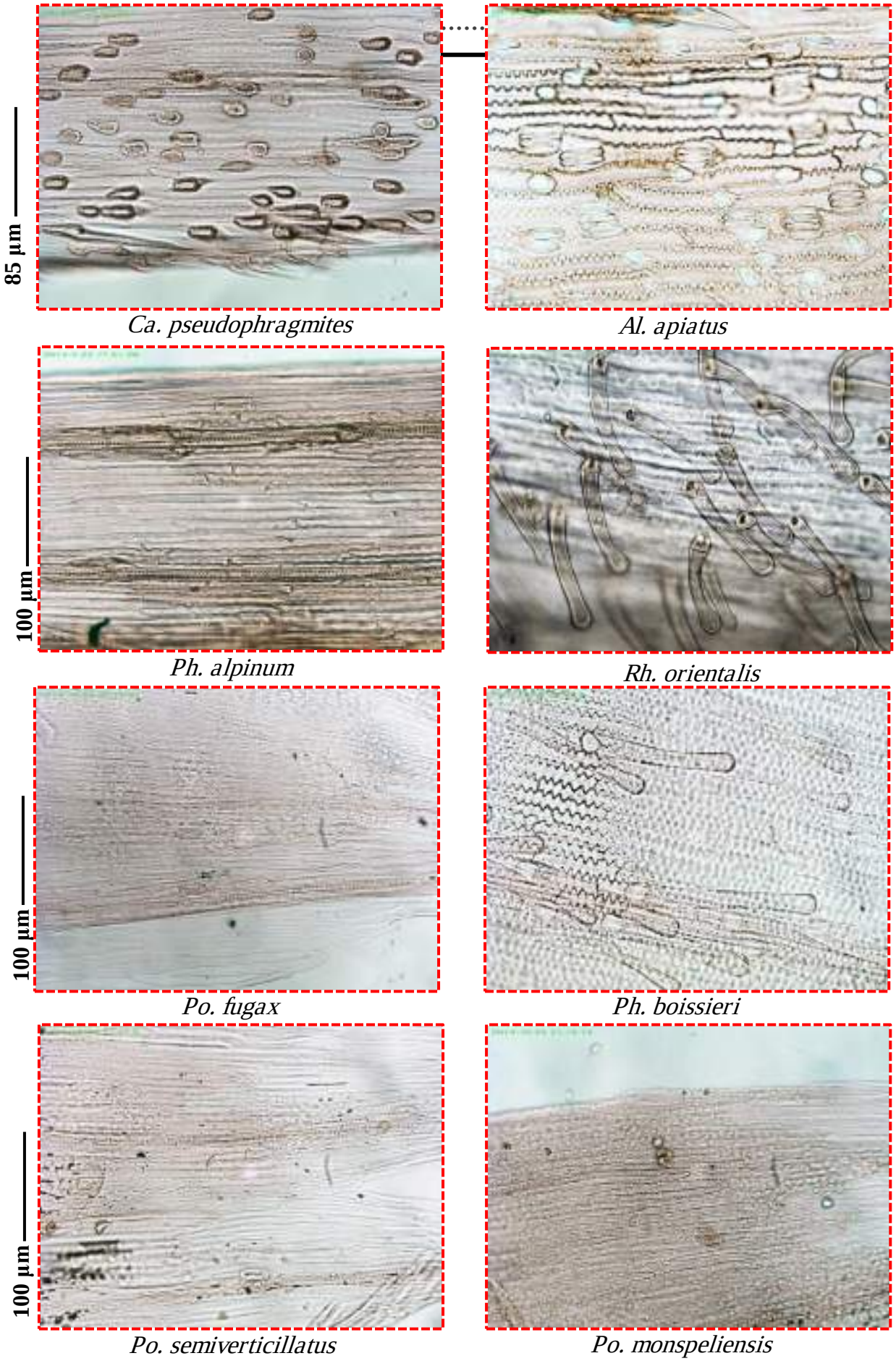
Ag. gigantea *Ag. stolonifera*



Al. myosuroides *Al. arundinaceus*

Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (2-29) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-29) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع أجناس العشيرة **Agrostideae** قيد الدراسة

بيـن (7.5) مـايكروميتر فـي النـوع *Ph. boissieri* وأنـواع الجـنس *Polypogon* و (27.5) مايكروميتر في النوع *Al. utriculatus* كما ان المديات متداخلة في نـوعي الجنس *Agrostis* وأنـواع الجـنس *Alopecurus* فـي حـين أن نـوعي الجـنس *Phleum* يمكـن عزلهمـا اسـتناداً لهـذه الصـفة إذ تـراوح العـرض بـين (7.5-10.0) مـايكروميتر فـي النـوع *Ph. boissieri* بينما كان العرض (12.5-15.0) مايكروميتر في النوع *Ph. alpinum* جدول(2-24).

2- الخلايا القصيرة Short cells

تنتشر الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للعصيفات بهيئة أزواج مقترنة عادة (سيليكية وفلينية) إضافة الى وجود الخلايا التاجية Crown cell والتي تمتاز بسعة قطرها وجدرانها المتثخنة والمنقرة وتموج جدرانها، من الملاحظ أيضاً ندرة اقتران الخلايا القصيرة مع الثغور أو الأشواك والشعيرات الكبيرة وعادة ما تكون الخلايا القصيرة متثخنة بما يتناسب وتثخن جدران الخلايا الطويلة بالإضافة الى تنقرها.

أما أشكال الخلايا فقد امتازت الخلايا السيليكية بالشكل الدائري عادة في حين كانت الخلايا الفلينية ذات شكل هلالي أو كلوي وتميزت الجدران ما بين المستقيمة والمتموجة كما في النوع *Al. arundinaceus* ، أما توزيع الخلايا القصيرة فقد كانت تنتشر بالجزء العلوي وتقل في الجزء السفلي بأستثناء النوع *Al. apiatus* إذ تزداد فيه الخلايا القصيرة في الجزء السفلي الأمر الذي يُميزهُ عن باقي الأنواع. لوحة (2-30).

تميـزت الأجنـاس *Agrostis* و *Calamagrostis* و *Phleum* و *Polypogon* بخلو البشرة السفلى للعصيفات من الخلايا القصيرة المقترنة (سيليكية وفلينية) مما يميزها عن الجنسين *Alopecurus* و *Rh. orientalis* إذ تضمنت البشرة السفلى للعصيفة على خلايا قصـيرة مقترنـة جـدول (2-25)، فعلـى مسـتوى الجـنس الواحـد يلاحـظ أن النـوع *Al. vaginatus* سجل اقل عدد من الخلايا القصيرة بلغ (2-7) خلية قصيرة مقترنة مقارنة بالأنواع الأخرى مما يسهل عزله عن بقية أنواع الجنس بخصوص هذه الصفة إلاّ أنه يتداخل مع النوع *Al. apiatus* بالنسبة لصفة عدد الخلايا التاجية المقترنة مع الخلايا القصيرة فالملاحظ من الجدول (2-25) انعزال هذين النوعين عن بقية الأنواع قيد الدراسة بأحتوائهم هذه الصفة بعدد تراوح ما بين (1-2) و (1-4) خلية أي أن هنالك تباين على مستوى أنواع الجنس، إذ يمكن عزل النوع

Ag. stolonifera لأن البشرة السفلى للعصيفة فيه خالية من الخلايا التاجية في حين تراوح العدد بين (1-10) في النوع *Ag. gigantea* جدول (2-25).

أما بالنسبة لأنواع الجنس *Alopecurus* فيلاحظ بأن أنواعه يمكن أن تقسم الى مجموعتين الأولى خالية فيها البشرة من الخلايا التاجية وتشمل النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* لوحة (2-29) (2-30). جدول (2-25). في حين تراوحت أعدادها في بقية أنواع الجنس بين (1) و (8) خلية تاجية جدول (2-25).

ويمكن الاستفادة أيضاً من عزل النوع *Al. apiatus* عن النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* ، إذ أن الحد الأعلى في النوع *Al. apiatus* هو (2) خلية تاجية، بينما كان الحد الأدنى في النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* هو (2) و (5)خلايا. أما الأجناس *Rh. orientalis* و *Polypogon* و *Phleum* و *Polypogon* فكانت البشرات السفلى للعصيفات خالية من الخلايا التاجية سواء أكانت مفردة أو بحالة مقترنة مع الخلايا القصيرة ما عدا النوعين *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* إذ تميزا بأحتواء البشرة لهما على خلايا تاجية مقترنة مع الخلايا القصيرة (سيليكية و فلينية)، وفي حالة الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها انفرد النوع *Ca. pseudophragmites* عن بقية أنواع الأجناس قيد الدراسة بوجود خلايا تاجية مقترنة في بشرتهِ لوحة (2-29) (2-30) وجدول (2-25) بعدد تراوح ما بين (1-5) خلايا تاجية مقترنة مع بعضها.

جدول (2-25) الصفات الكمية للخلايا القصيرة في البشرة السفلى لعصيفات أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية	عدد الخلايا التاجية الكلي	عد الخلايا التاجية المقترنة مع الخلايا السليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية	عدد الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها
Ag. stolonifera	-	-	-	-
Ag. gigantea	-	(10-1) 7	-	-
Al. arundinaceus	(25-8) 17	(5-2) 4	-	-
Al. myosuroides	(40-12) 24	(8-5) 6	-	-
Al. utriculatus	(60-26) 42	-	-	-
Al. vaginatus	(7-2) 4	-	(2-1) 1	-
Al. apiatus	(25-2) 12	(2-1) 2	(4-1) 3	
Ca. pseudophragmites	-	(40-18) 28	-	(5-1) 3
Rh. orientalis	(8-4) 6	-	-	-
Ph. alpinum	-	-	-	-
Ph. boissieri	-	-	-	-
Po. fugax	-	-	-	-
Po. monspeliensis	-	-	-	-
Po. semiverticillatus	-	-	-	-

(-) تعني غير موجود

3- الثغور Stomata

تنتشر الثغور في الثلث العلوي وقد تمتد الى وسط بشرة العصيفة وخاصة على جانبي العرق الوسطي غير أنها تكون بكثافة أقل على جوانب العروق الثانوية ويتراوح عدد صفوف الثغور بين (1-5) صفوف ثغرية قد يفصل بينها صف لا ثغري واحد، ومن الملاحظ أن عدد الصفوف الثغرية على كل جانب من جوانب العروق سواء كان العرق رئيسياً أم ثانوياً غالباً ما يكون صفاً واحداً، غير أنها تتراوح بين (3-5) صفوف في النوع *Al. utriculatus* و (2-3) صف في بشرة عصيفة النوع *Al. myosuroides* لوحة (2-29)، كما ان لطريقة انتشار الثغور تباين ما بين الأنواع قيد الدراسة فنجد أن أنواع الجنس *Alopecurus* تتركز الثغور في الثلث العلوي لبشرة العصيفة السفلى وعلى جانبي العروق، في حين تمتد الى منطقة الوسط في بقية الأجناس لوحة (2-29) ولوحة (2-30).

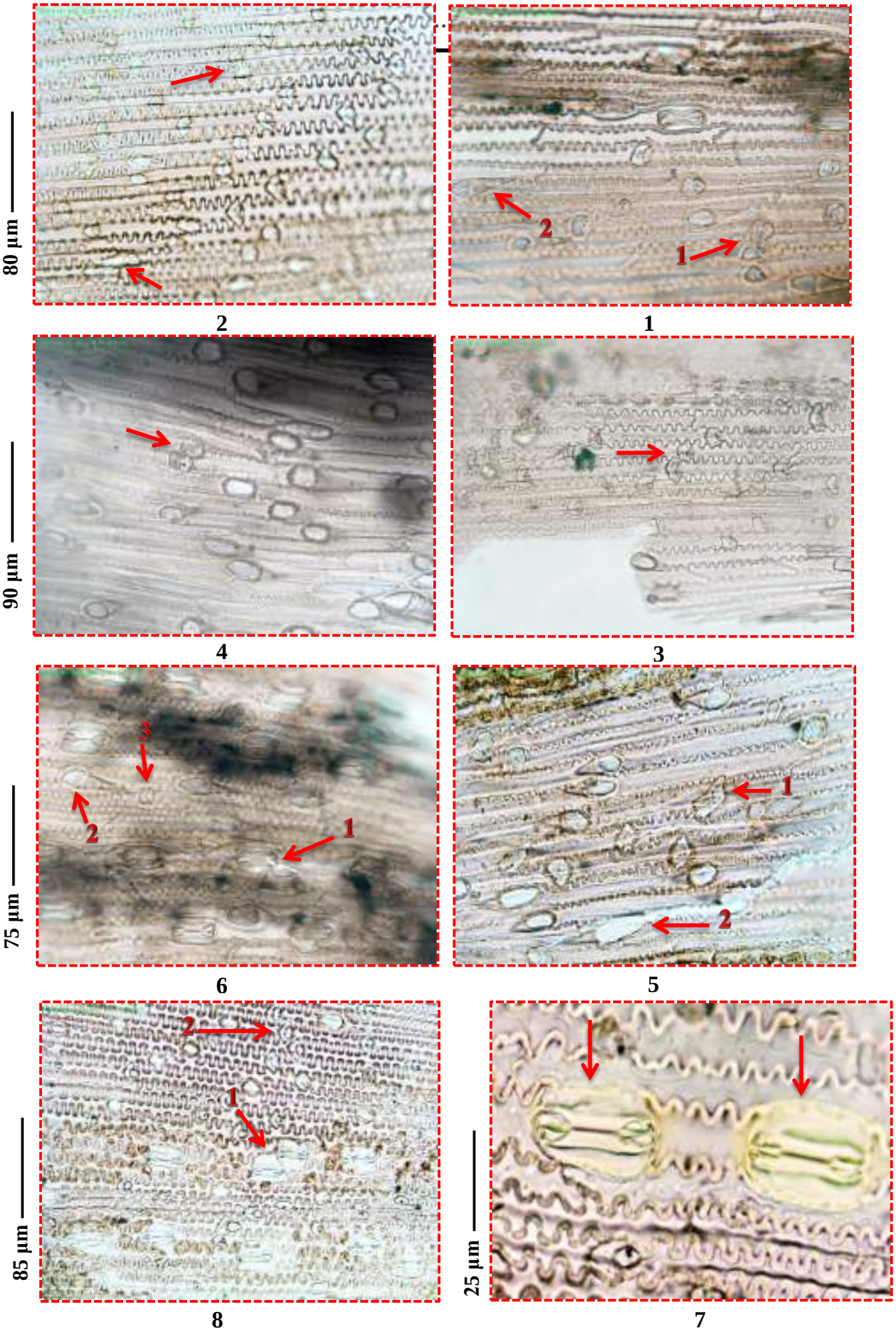
بالنسبة لأبعاد الثغور فقد تباينت وتداخلت في معظم مدياتها. إلاّ أن البعض منها قد يفيد في عزل بعض الأنواع فأنواع الجنس *Agrostis* قد تداخلت مدياتها ما بين (1-5) جدول (2-24)، في حين نجد أن أنواع الجنس *Alopecurus* في بعضها ان لهذه الصفة أهمية في عزل النوع *Al. vaginatus* عن بقية أنواع الجنس إذ إن طول الثغور تراوح ما بين (37.5-45.5) مايكروميتر.

أما الأنواع *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* و *Ph. boissieri* فكانت البشرات خالية من الثغور مما يميزها عن بقية الأنواع جدول (2-24). أما بالنسبة الى عدد الثغور في الحقل المجهري فيمكن الاستفادة منها لعزل بعض الأنواع عن بعضها البعض فعلى سبيل المثال النوع *Al. vaginatus* من النوع *Al. myosuroides* جدول (2-24)، أما بقية الأنواع فقد كانت متداخلة، كما ان لصفة طول الثغور أيضاً تغايرات إلا أنها متداخلة أيضاً فقد تراوحت أبعادها بين (17.5) مايكروميتر في النوع *Po. monspeliensis* و (45.0) مايكروميتر في النوع *Al. vaginatus*.

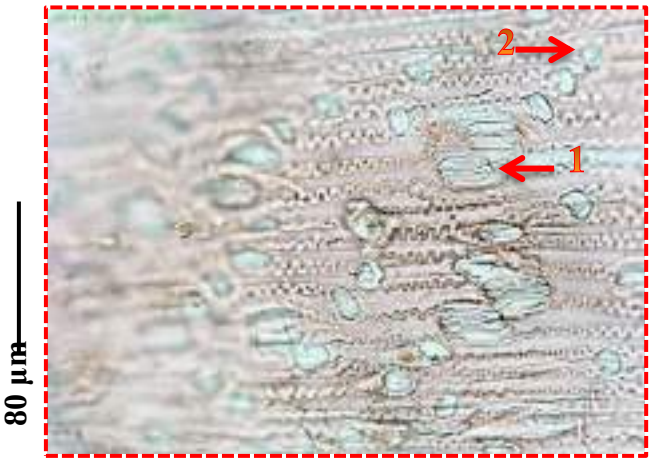
كما كان لأشكال الثغور تغايراً بسيطاً بين الأنواع قيد الدراسة فقد كان الشكل المتوازي Parallel shape هو الشائع بين الأنواع في حين لوحظ الشكل المسطح المرتفع أو المنخفض وكذلك الشكل غير منتظم الجوانب في النوع *Al. arundinaceus* لوحة (2-30) إضافة للشكل المتوازي كذلك النوعين *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* لوحظ فيهما الشكل المسطح المرتفع إضافة للشكل المتوازي لوحة (2-29) ولوحة (2-30).

لوحة (2-30)
تغايرات أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة والثغور في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Al. arundinaceus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة بصفين (2) أشواك البشرة.
2	*Al. utriculatus*	خلايا قصيرة مقترنة بصف وصفين من الخلايا
3	*Al. utriculatus*	خلايا قصيرة مقترنة بصفين من الخلايا (سيليكية بيضوية أو كروية+ فلينية هلالية الشكل)
4	*Al. vaginatus*	خلايا قصيرة مقترنة بصفين من الخلايا (سيلكية + فلينية)
5	*Al. vaginatus*	(1) خلايا قصيرة مقترنة غير منتظمة الشكل . (2) أشواك البشرة.
6	*Al. arundinaceus*	(1) ثغور مقترنة. (2) أشواك البشرة. (3) خلايا قصيرة مقترنة.
7	*Al. myosuroides*	ثغور مقترنة بخلية قصيرة وأحدهما ذات خلية مساعدة غير منتظمة الشكل.
8	*Al. myosuroides*	(1) ثغور مقترنة . (2) خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية)
9	*Al. myosuroides*	ثغرة مفردة غير منتظمة الشكل.
10	*Al. apiatus*	(1) ثغور مقترنة. (2) خلايا قصيرة مقترنة (سيليكية+ فلينية).
11	*Al. apiatus*	ثغرة ذات شكل متوازي مقترنة بخلية قصيرة.
12	*Al. apiatus*	(1) ثغرة مفردة صغيرة الحجم . (2) قواعد أشواك البشرة.
13	*Po. monspeliensis*	ثغرة بالجزء العلوي من العصيفة.

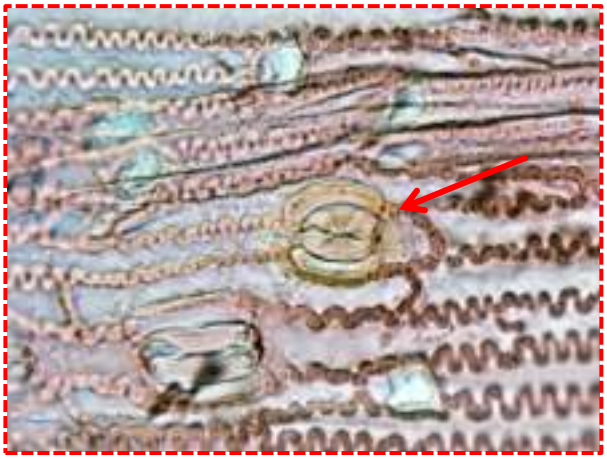


لوحة (2-30) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة والثغور في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

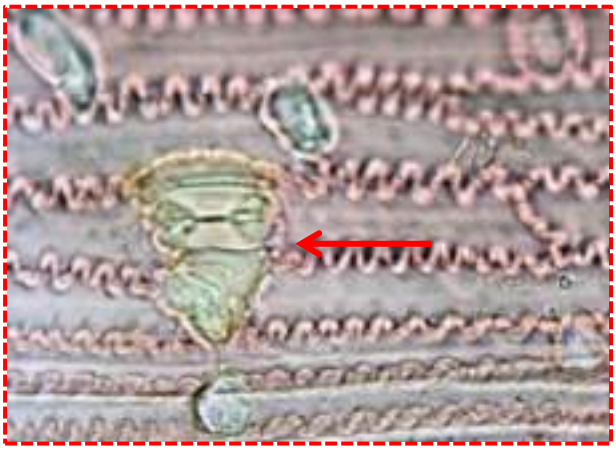


10

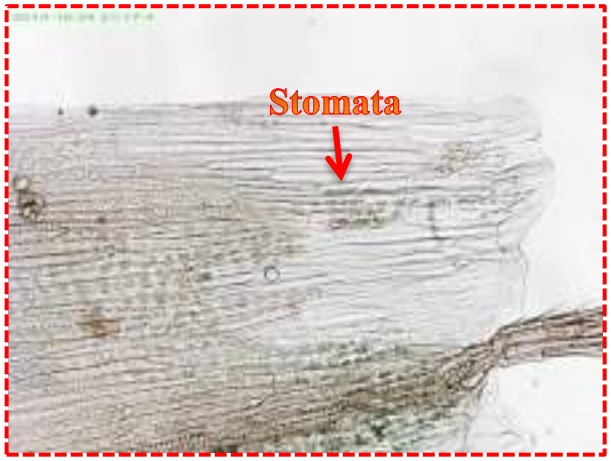
9



12



11



13

لوحة (2-30) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

4- الكساء السطحي Indeumentum

أن أهم ما يميز الكساء السطحي للبشرة السفلى للعصيفات هو الشعيرات القصيرة Micro hairs التي تشبه الحليمات والتي امتاز بها النوعين *Rh. orientalis* و *Ph. boissieri* لوحة (2-31)، أما بقية الأنواع فقد تباين الكساء السطحي من حيث طول الأشواك وتوزيعها وأشكال قواعدها، ويمكن القول بأن الأشواك الكبيرة هي تلك الأشواك التي يزيد طولها على (150)مايكروميتر والتي وجدت في النوع *Al. arundinaceus* الأمر الذي يميزهُ عن بقية الأنواع، في حين تميز النوع *Ag. stolonifera* بخلوهِ من الأشواك مما يسهل عزله عن النوع *Ag. gigantea*، كما ان النوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* يمكن عزلهم عن النوع *Po. semiverticillatus* وذلك لخلو البشرة السفلى للعصيفة من الأشواك لوحة(2-31). وانفرد النوع *Al. vaginatus* عن بقية الأنواع قيد الدراسة بأحتواء بشرته العلوية (القمة) على الشعيرات الكبيرة والتي يتجاوز طولها عن (250) مايكروميتر، فقد سجل طولاً تراوح ما بين (350-675) مايكروميتر وعدداً بين (6-20) شعيرة كبيرة جدول(2-26) إضافة لإحتوائه على الأشواك لوحة (2-31).

أما تلك الأنواع التي تحتوي البشرة فيها على أشواك فقد تبين بأن طول الأشواك متداخل فيها وكذلك بالنسبة الى عدد الأشواك في الحقل المجهري وجدول (2-26) فقد تراوح طول الأشواك بين (15.0) مايكروميتر في النوع *Ca. pseudophragmites* و (225)مايكروميتر في النوع *Al. arundinaceus*.

أما بالنسبة الى القواعد وأشكالها وتنقرها فقد لوحظ بأن قواعد الأشواك في النوع *Al. vaginatus* تكون بيضوية أو دائرية عريضة والأشواك مخروطية لوحة (2-29) (2-31)، أما في النوع *Ca. pseudophragmites* تميزت الأشواك بقواعد عريضة ومنقرة وجدرانها متثخنة.

إن توزيع الأشواك على بشرة العصيفات اختلف هو الآخر بين الأنواع، ففي النوعين *Ag. gigantea* و *Ca. pseudophragmites* تركزت الأشواك بالجزء السفلي من بشرة العصيفة، أما بقية الأنواع منها ما ينتشر على جوانب العصيفة إضافة الى الجزء الوسطي إذ لوحظ في النوعين *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* أما بقية الأنواع تركزت الأشواك فيها بالمنطقة العليا والوسطى وعلى العروق أما الأنواع *Ag. stolonifera* و

Po. fugax و *Po. monspeliensis* خلت من الأشواك بأي شكل من الأشكال ولهذا يمكن عزلهما عن بقية الأنواع قيد الدراسة جدول (2-26) و لوحة (2-31).

من الملاحظ أيضاً أن طول الأشواك على الرغم من التداخل الكبير بين الأنواع إلا أن بعض الأنواع يمكن عزلها عن بقية الأنواع الأخرى بأنها تقع في نفس الجنس فالنوع *Ph. boissieri* يمكن عزله من النوع *Ph. alpinum* بما سجله وهو (137.5-100.0) مايكروميتر إضافة الى تباين أشكال الأشواك التي يتضمنها عن النوع *Ph. alpinum* لوحة (2-31) جدول (2-26) أما بقية الأنواع فقد كانت متداخلة.

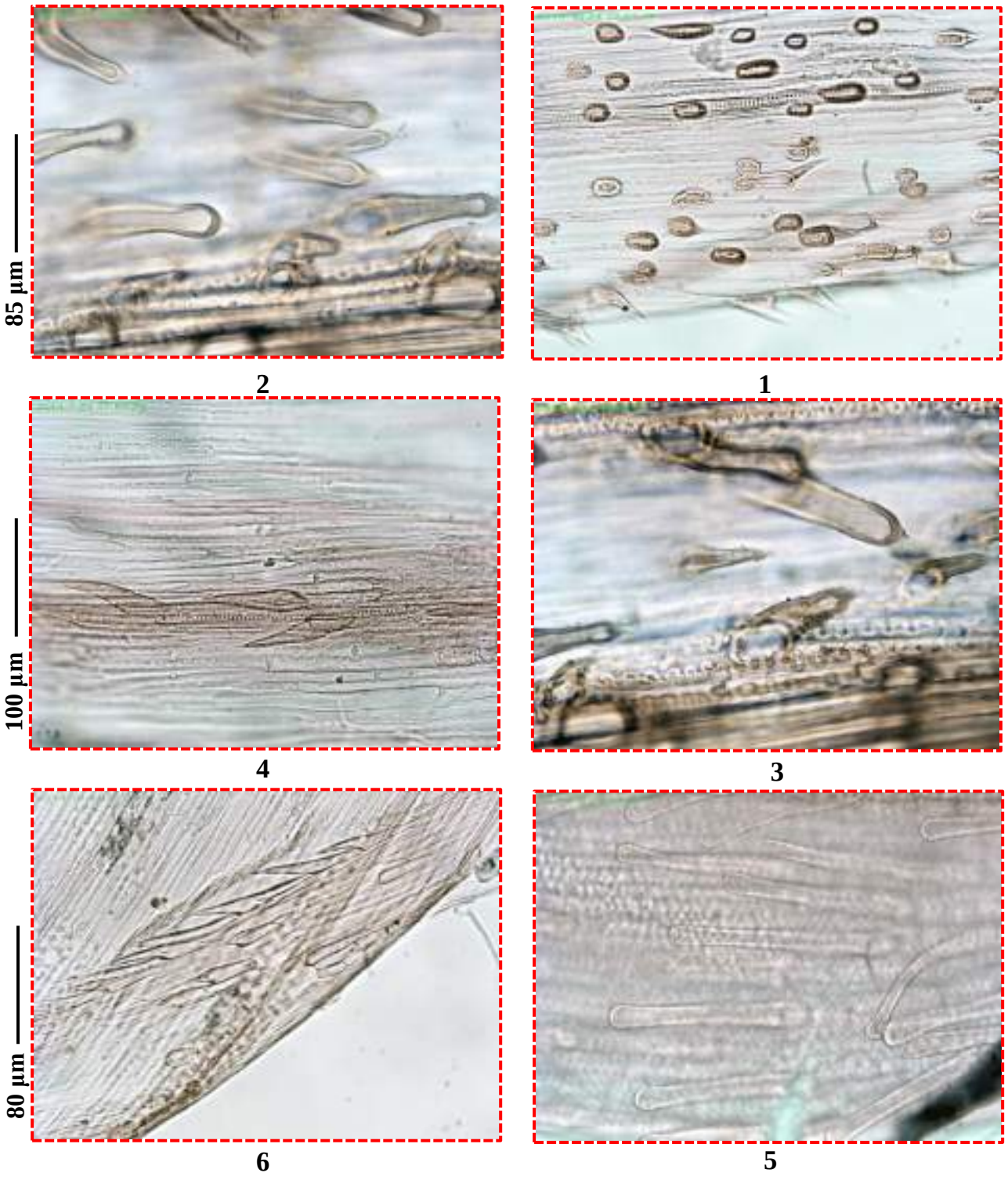
جدول (2-26) الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى لعصيفات أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	اطوال الأشواك(µm)	اعداد الأشواك في الحقل المجهري	اطوال الشعيرات الكبيرة(µm)	اعداد الشعيرات الكبيرة في الحقل المجهري
Ag. stolonifera	-	-	-	-
Ag. gigantea	(37.5-25.0) 30.83	(8-1) 4	-	-
Al. arundinaceus	(225.0-37.5) 126.25	(15-6) 10	-	-
Al. myosuroides	(45.0-20.0) 35.63	(16-8) 12	-	-
Al. utriculatus	(52.5-32.5) 45.0	(10-3) 5	-	-
Al. vaginatus	(150.0-35.0) 72.92	(24-6) 14	(675-350) 556.25	(20-6) 14
Al. apiatus	(90.0-30.0) 50.42	(40-10) 19	-	-
Ca. pseudophragmites	(75.0-15.0) 49.44	(40-10) 21	-	-
Rh. orientalis	(150.0-50.0) 110.0	(50-12) 27	-	-
Ph. alpinum	(87.5-50.0) 68.75	(6-1) 4	-	-
Ph. boissieri	(137.5-100.0) 125.0	(40-16) 26	-	-
Po. fugax	-	-	-	-
Po. monspeliensis	-	-	-	-
Po. semiverticillatus	(65.0-27.5) 42.5	(5-2) 4	-	-

(-) تعني غير موجود

لوحة (2-31)
أشكال الأشواك في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ت	اسم النوع	الجزء المؤشر أو الملاحظات
1	*Ca. pseudophragmites*	(1) أشواك الجزء الجانبي من العصيف (2) خلايا تاجية مقترنة
2	*Rh. orientalis*	أشواك البشرة تشبه الحليمات
3	*Rh. orientalis*	أشواك الجزء الأمامي العلوي
4	*Ph. alpinum*	أشواك العروق الجانبية للعصيفة
5	*Ph. boissieri*	الشعيرات القصيرة تشبه الحليمات
6	*Po. semiverticillatus*	أشواك الحافة والمنطقة الجانبية الأمامية للعصيفة



لوحة (2-31) أشكال الأشواك في البشرة السفلى للعصيفات لأنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

IV- البشرة السفلى للأثبات Lower Epidermis paleas

1- الخلايا الطويلة

تتشابه طبيعة جدران الخلايا الطويلة في أغلب أنواع الأجناس قيد الدراسة من حيث استقامة جدرانها وكونها غير منقرة وان الخلايا ذات نهايات متداخلة مع بعضها البعض وليس ذات نهايات مستقيمة إضافة الى قلة تسمكها إذ تبدو الخلايا رقيقه جداً ونحيفه ذات جدران مستقيمة وقليلة التثخن أو التسمك باستثناء النوعين *Rh. orientalis* والنوع *Ph. boissieri* الذين انفردا عن الأنواع الأخرى بكون الخلايا الطويلة متموجة بدرجة متوسطة وعميقة ففي النوع *Rh. orientalis* تكون الخلايا الطويلة متموجة بشدة في المنطقة الوسطى من البشرة السفلى لكن الجدران غير متسمكة بشدة ويقل تدريجياً هذا التسمك كلما اتجهنا نحو القمة والأطراف الجانبية لتصبح قليلة التموج في حين كان النوع *Ph. boissieri* ذو خلايا جدرانها متوسطة التموج في الجزء الوسطي من البشرة السفلى ويقل التموج باتجاه القمة أو الأطراف، كما اتسم هذان النوعان باحتوائهما الأشواك والشعيرات القصيرة Microhairs بمنطقة العرقين الرئيسين وفي المنطقة الوسطى والسفلى من الاثبة بدرجات متفاوتة من حيث الكثرة والقلة كما ان هذه الشعيرات القصيرة Microhairs تشبه الى حد ما الحليمات من حيث كونها مدببة تنتهي بشوكه دقيقة عند الطرف وتكون هذه الأشواك ذات قواعد مدورة في البشرة وأطوالها متباينة وبهذه الخصائص النوعية انفرد هذين النوعين وبشكل واضح عن بقية الأنواع لوحة (2-32) مما يعني ان تموج جدران الخلايا الطويلة وتوزيعها على مناطق البشرة يجعل من هذين النوعين متميزين عن باقي الأنواع.

أما طبيعة جدران الخلايا الطويلة في مناطق الحافات لأغلب الأنواع تكون غشائية شفافة و رقيقة جداً أو غير مثخنة وغير منقرة ومستقيمة غالباً وهي تنتظم بصفوف مائلة عادة كما أنها قصيرة قياساً للخلايا الطويلة بالمنطقة الوسطى، ويتضح بأن أبعاد الخلايا الطويلة كانت متداخلة لا يمكن الاستفادة منها في عزل الأنواع، إلا أنَّ أقل طول كان (37.5)مايكروميتر تميز به النوع *Po. monspeliensis* في حين بلغ الحد الأعلى (375)مايكروميتر في النوع *Al. vaginatus* فقد سجل النوع *Po. monspeliensis* أقل معدل لهذه الصفة في مداه الأدنى بمعدل بلغ (37.5) مايكروميتر في حين ان النوعين

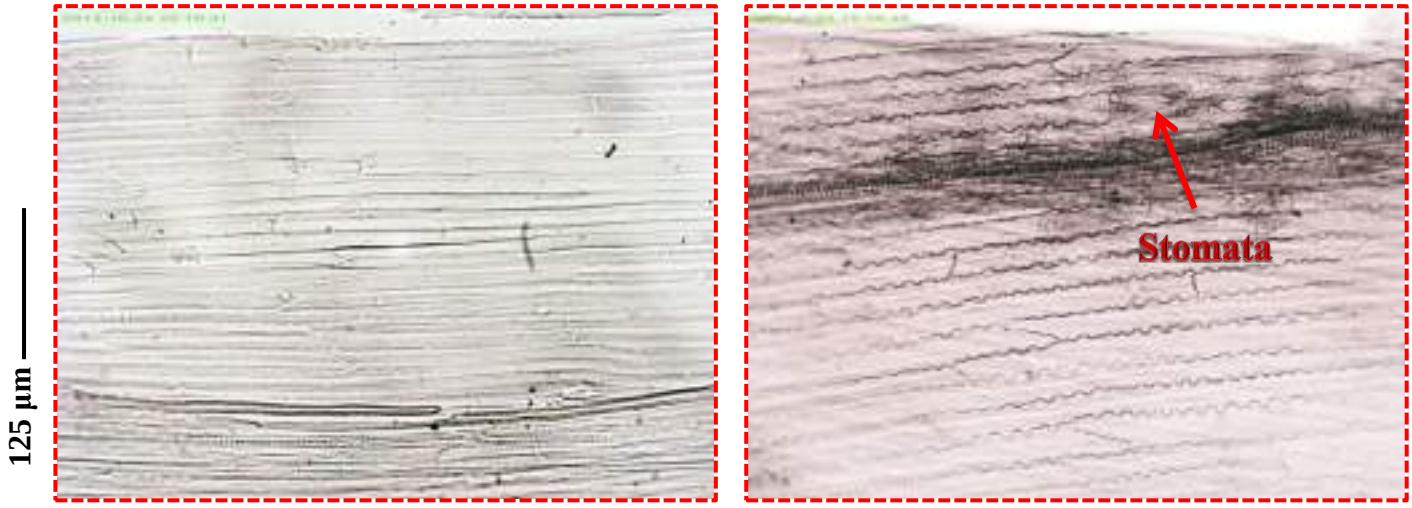
Ca. pseudophragmites و *Po. fugax* قد سجلا أعلى قيمة لهما في الحد الأدنى بلـــغ (150) مايكروميتر لكن عند أخذ المديات العليا لكل الأنواع سجلت جميع الأنواع حالة من التداخل والتقارب والتشابه بالمديات العليا مما لم يوفر فرصة لعزل الأنواع وفق هذه الصفة جدول (2-27).

جدول (2-27) الصفات الكمية للخلايا الطويلة والثغور للبشرة السفلى للأثبات وأشكال القمم لأنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

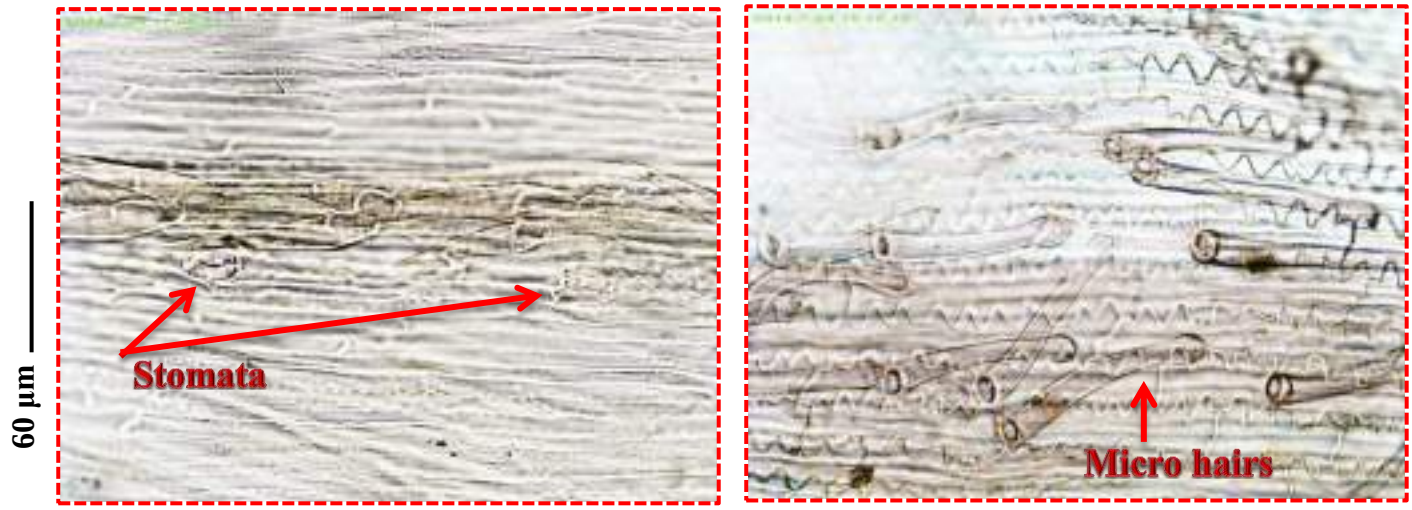
الأنواع	طول الخلايا الطويلة(µm)	عرض الخلايا الطويلة(µm)	أشكال قمم الأثبات	طول الثغور	عدد الثغور
Ag. stolonifera	(287.5-65.0) 146.25	(12.5-10.0) 10.0	مقروضة		
Ag. gigantea	(225.0-125.0) 165.63	(12.5-7.5) 10.0	مقروضة		
Al. arundinaceus	-	-	معدومة		
Al. myosuroides	-	-	معدومة		
Al. utriculatus	-	-	معدومة		
Al. vaginatus	(350-115.0) 220.5	(20.0-15.0) 17.5	مدببة	(45-37.5) 41.25	(4-2) 3
Al. apiatus	-	-	معدومة		
Ca. pseudophragmites	(375.0-150.0) 226.25	(15.0-10.0) 12.5	مقروضة		
Rh. orientalis	(275.0-50.0) 154.64	(27.5-20.0) 23.75	سهمية		
Ph. alpinum	(250-90.0) 148.75	(12.5-10.0) 11.25	مقروضة	(30-25) 27.5	(2-1) 2
Ph. boissieri	(182.5-50.0) 105.0	(15.0-10.0) 12.5	مقروضة		
Po. fugax	(237.5-150.0) 191.65	(10.0-7.5) 8.75	مقروضة		
Po. monspeliensis	(225.0-37.5) 120.0	(15.0-7.5) 11.25	مقروضة		
Po. semiverticillatus	(225.0-75.0) 131.25	(15.0-7.5) 10.83	مقروضة		

(-) تعني غير موجود

Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

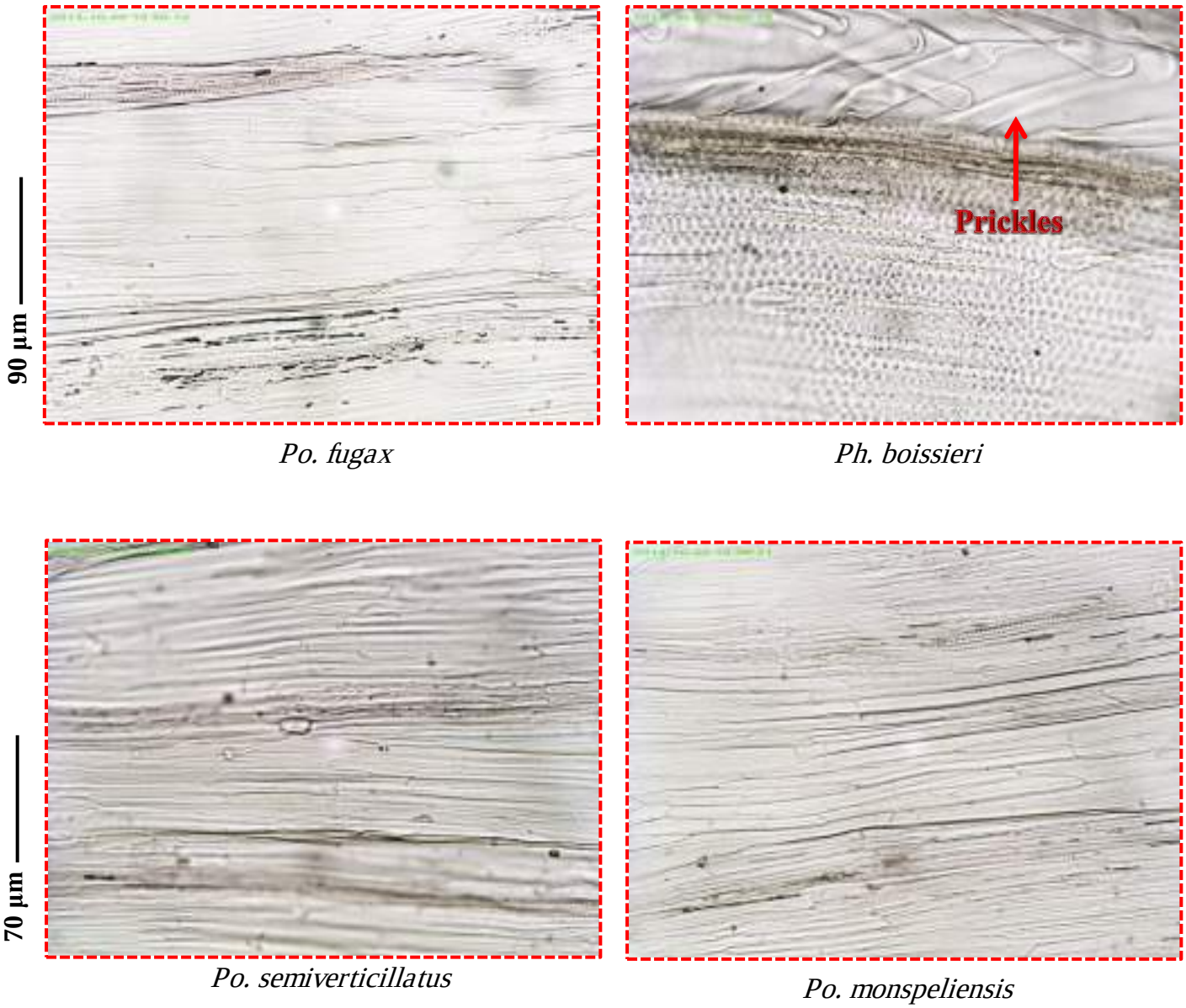


Ca. pseudophragmites *Al. vaginatus*



Ph. alpinum *Rh. orientalis*

لوحة (2-32) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأثبات أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



Po. fugax

Ph. boissieri

Po. semiverticillatus

Po. monspeliensis

لوحة (2-32) طبيعة جدران الخلايا الطويلة في البشرة السفلى لأثبات أنواع اجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

فيما يخص عرض الخلايا يلاحظ أنَّ النوعين *Ag. stolonifera* و *Ag. gigantean* متداخلان في مدياتها وكانت غالبية مديات عرض الخلايا متداخلة على مستوى الأنواع والأجناس باستثناء النوع *Rh. orientalis* والذي أمتاز بخلايا ذات عرض متميز تراوح بين (20-27.5) مايكروميتر جدول (2-27).

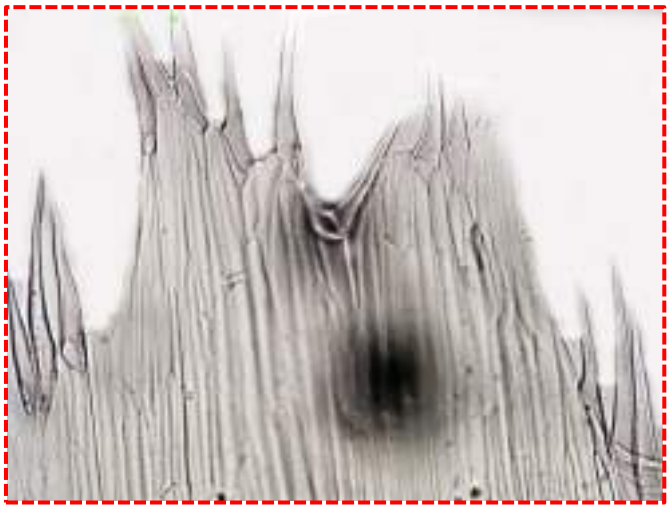
أما شكل قمة الاثبات فيعد من الصفات المظهرية الدقيقة Micro Morphological characters المهمة التي لا تقل أهمية عن التشريح الداخلي حيث ظهرت أغلب قمم الأثبات أنواع الأجناس مقروضة Retuse مما يعني احتواءها على سنين قصيرين عريضين أو حادين أحياناً على الجوانب مع ثلم صغير أو كبير نوعاً ما في الوسط لوحة (2-33). كما ان الأنواع ذات القمة المقروضة قد تباينت ما بين الأنواع منها قمة مقروضة ملساء دون أية أشواك على الحافة كما في الأنواع *Agro gigantean* و *Agro stolonifera* و *Ph. alpinum* وبعض اثبات النوع *Ph. boissieri* و *Po. monspeliensis* أما بقية الأنواع ذات القمة المقروضة تكون ذات نهايات محتوية على الأشواك سواء على السنين القصيرين بشكل كثيف في الأنواع *Ca. pseudophragmites* والنوع *Po. semiverticillatus* والنوع *Po. fugax* لوحة (2-33).

في حين انفرد النوع *Al. vaginatus* عن بقية الأنواع بأحتوائه أثبه لم تشرْ إليها الموسوعة العراقية إضافة لتميز هذا النوع عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* وكانت القمة بشكل مدبب ذو عرق رئيسي وسطي منتهي بالأشواك الكثيفة معطياً بذلك قيمة تصنيفية مهمة لا تقل أهمية عن الدور التشريحي للعزل والفصل بين الأنواع أو الأجناس، كذلك قمة أثبة النوع *Rh. orientalis* والتي تكون بشكل سهمي وجوانب غشائية عريضة وعنق ضيق الى المنطقة الوسطية العريضة لوحة (2-23)، وفيما يتعلق بوجود الخلايا القصيرة بأشكال المتعددة (سيليكية، فلينية، تاجية) مفردة كانت أم مقترنة لم تسجل هذه الدراسة أي تواجد للخلايا القصيرة في بشرات جميع أنواع الاثبات للأنواع اجناس العشيرة قيد الدراسة وبالتالي وفرَّت هذه الصفة لبشرة أثبات الأنواع صفة تصنيفية مهمة عن بقية اثبات أنواع خارج العشيرة Agrostideae تساعد في الفصل والعزل على مستوى الأنواع والأجناس.

60 µm

Ag. gigantea

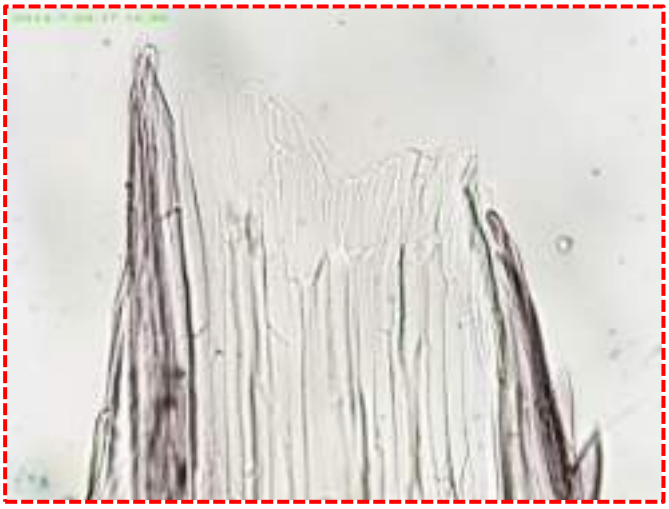
Ag. stolonifera



80 µm

Ca. pseudophragmites

Al. vaginatus

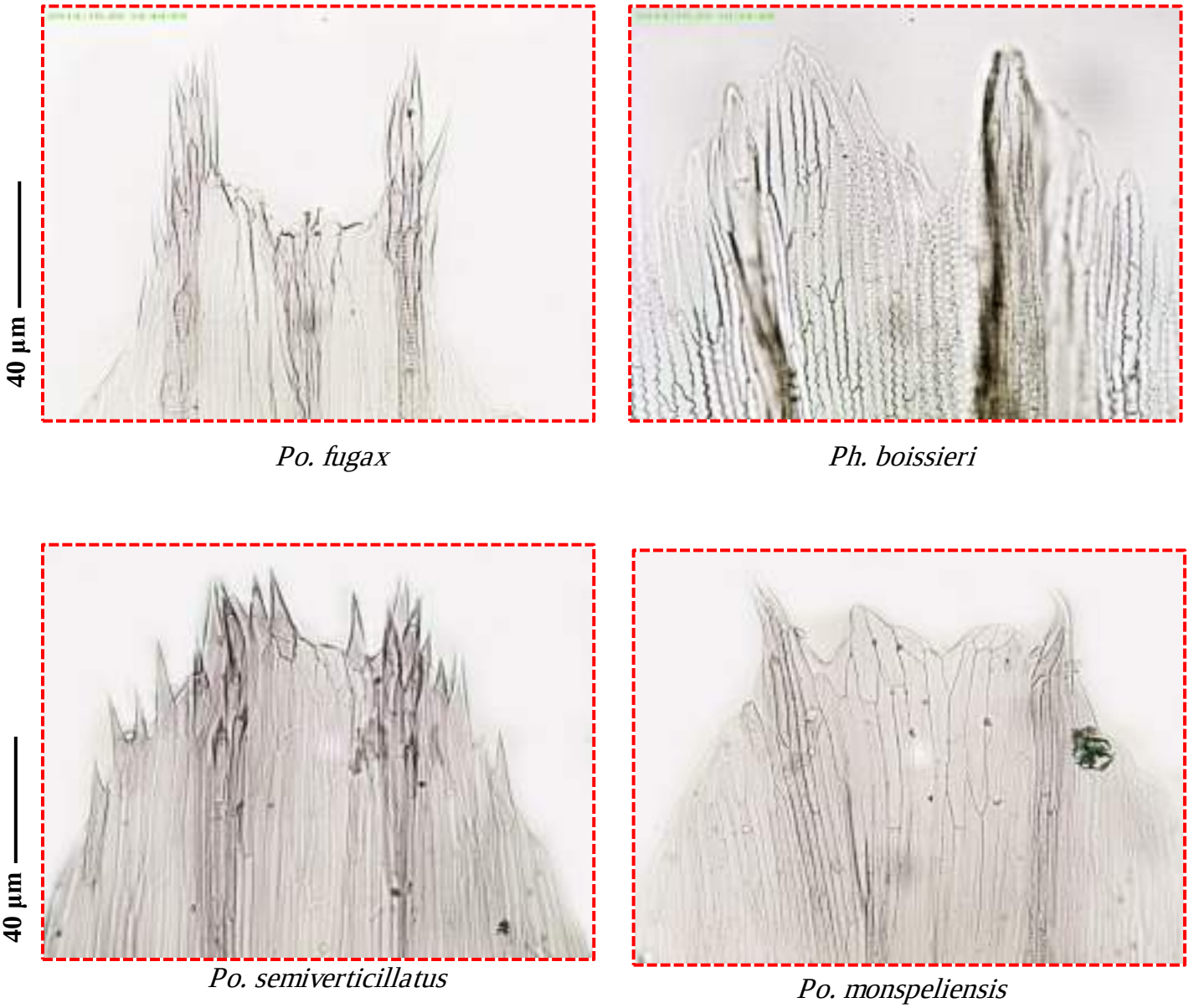


80 µm

Ph. alpinum

Rh. orientalis

لوحة (2-33) أشكال قمم الأثبات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



Po. fugax

Ph. boissieri

Po. semiverticillatus

Po. monspeliensis

لوحة (2-33) أشكال قمم الأثبات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

كمـا إنَ لوجـود الثغـور فـي بشـرة الأثبـات دور تصـنيفي مهـم فقـد تميـز النوعـان *Al. vaginatus* و *Ph. alpinum* بتواجد الثغور وانعدامها في بقية الأنواع منعزلين بذلك بهذه الصفة عن الأنواع الأخرى إذ انعزل النوعين عن بعضهما البعض أيضاً في صفة طول الثغور و عددها إذ سجل النوع *Al. vaginatus* أعلى قيمة له في هذه الصفة إذ بلغ ما بين (37.5-45) مايكروميتر و (2-4) ثغرة في حين ان النوع *Ph. alpinum* سجل أقل حداً لـه مـن النـوع الآنـف الـذكر مـا بـين (25-30) مـايكروميتر و (1-2) ثغـر ة جـدول (2-27) ولوحة(2-32) مع انحسار الثغور الموجودة وبشكل خاص بالمنطقة العلوية من الاثبة وعلى جانبي العرق الرئيسي للنوع *Al. vaginatus* والعرقين الرئيسين للنوع *Ph. alpinum* ، كما بدت الثغور في كلا النوعين بشكل متوازي ذات سطح منخفض.

2- الكساء السطحي Indeumentum

ان الكسـاء السـطحي لبشـرة اثبـات أغلـب الأنـواع تكـون مُلـس Glabrous فـي معظـم أجزائهـا عدا قمـة الاثبـات والعـروق الرئيسـية إذ تشـتمل علـى الأشـواك لمعظـم الأنـواع وهـذه الأشواك تكون ذات قاعدة بيضـوية ذات بـروز طويـل أمـا الأشـواك التـي تكـون متواجـدة عـادة على الحافات الغشـائية كمـا فـي النـوع *Po. semiverticillatus* إضـافة للعرقين الرئيسـيين كانـت ذات قاعـدة مـدورة او متطاولـة وبـروز مـدبب يـزداد طـولاً باتجـاه قمـة الأثبـة لوحة (2-33).

أما الأشواك التي لوحظت في النوعين *Rh. orientalis* و *Ph. boissieri* فقد كانت ذات شـكل مغـاير تمامـاً للأشـواك التـي اظهرتهـا بشـرة الأثبـات لبقيـة الأنـواع للأجنـاس قيـد الدراسـة فقد كانـت الشـعيرات قصـيرة Micro hairs فـي بشـرة النـوعين ذات قاعـدة ضـيقة مدورة متثخنة الجدران والأشواك بامتداد واحد وعرض واحد والنهاية تكون مـدورة أو مدببـة مع بروز شوكي صغير جداً مشابه لتركيب الحليمات كما ان أشواك الأثبـة بالمنطقـة الوسـطى تكون ذات قاعدة عريضـة والشـوكة ذات تركيـب متطـاول ببـروز شـوكي واضـح ممـا يميزهـا عن أشواك بشرة الأثبة في المنطقة السفلى لوحة (2-32)، أما أشـواك النـوع *Ph. boissieri* تكون ذات خصـائص مغايرة نوعاً ما للنوع السابق فهي تتركز على امتداد العرقين الرئيسين وبشـكل قليـل جـداً فـي البشـرة كمـا انهـا أشـواك ذات قاعـدة دائريـة عريضـة نوعـان بحـواف متعرجـه أو شـبه دائريـة تمتـد منهـا الاشـواك بتركيـب يشـبه الحليمـات مـع بـروز شـوكي بقمـة

الشوكة أو تكون ذات قاعدة مستطيلة متعرجه الحواف كما في المنطقة الوسطى البشرة الاثبه منعزلين بهذه الصفات التصنيفية عن بقية الأنواع لوحة (2-32) .

فيما يخص طول الأشواك فيلاحظ أن غالبية الأنواع لا توجد بها أشواك أما الأنواع التي تمتلك أشواك فقد تراوح طول الأشواك بين (25) مايكروميتر كأدنى حد في النوع *Ca. pseudophragmites* و (150) مايكروميتر في النوع *Ph. boissieri* ويلاحظ التداخل بها واضح. أما عدد الأشواك في الحقل المجهري فقد تميز النوع *Rh. orientalis* بعدد تراوح بين (14-23) شوكة مما يميزه عن بقية الأنواع، أما توزيع وانتشار الأشواك فغالباً ما تتركز الأشواك على العرقين الرئيسي والحافات الغشائية للأثبات جدول (2-28).

جدول (2-28) الصفات الكمية للكساء السطحي في البشرة السفلى للأثبات لأنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	طول الأشواك أو الشعيرات القصيرة (µm)	عدد الأشواك أو الشعيرات القصيرة في الحقل المجهري
Ag stolonifera	-	-
Ag gigantea	-	-
Al arundinaceus	-	-
Al myosuroides	-	-
Al utriculatus	-	-
Al vaginatus	-	-
Al apiatus	-	-
Ca pseudophragmites	**(90.0-25.0** **50.0**	**(5-2)** **4**
Rh orientalis	**(140.0-87.5)** **114.15**	**(23-14)** **19**
Ph alpinum	**(90.0-40.0)** **66.0**	**(6-2)** **4**
Ph boissieri	**(150.0-50.0)** **85.0**	**(25-5)** **14**
Po fugax	-	-
Po monspeliensis	-	-
Po semiverticillatus	-	-

(-) تعني غير موجود

ثالثاً: المقاطع المستعرضة للأجزاء الخضرية Transverse sections of vegetative parts

أولاً: المقاطع المستعرضة للسيقان Transeverse section of stems

اظهرت اقطار السيقان المستعرضة لانواع اجناس العشيرة قيد الدراسة تبايناً وتغايراً في الصفات الكمية والنوعية للسيقان، فقد اختلفت في شكل محيط مقطعها إذ اتصفت أغلب الأنواع بمحيط ساق بحافة مستوية Entire والبعض الأخر بحافة متموجة Undulate متضمنة أخاديد Furrows ، بينما اشتركت جميع الأنواع بكون سيقانها دائرية أو شبه دائرية بشكلها العام ومجوفة Hollow ما عدا النوع *Rh. orientalis* فأنه ذو ساق قصيرة جداً أقل من (1سم) وصلدة وهذه الصفات تميزه عن بقية أجناس العشيرة جدول(2-29) لوحة (2-34).

كما تباينت أقطار السيقان بين الأجناس وبين أنواع الجنس الواحد ففي حالة الجنس *Agrostis* تميز النوع *Ag. stolonifera* و *Ag. gigantea* بأقطار متداخلة، في حين نلاحظ أن أنواع الجنس *Alopecurus* تميزت بمديات يمكن الاستفادة منها في عزل أنواع الجنس الى مجموعتين الأولى القطر فيها أقل من (1ملم) وتشمل النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* والثانية يكون فيها القطر أكثر من (1ملم) وتشمل بقية أنواع الجنس، وفي حالة نوعي الجنس *Phleum* كانت الأقطار متساوية في حين تميز النوعين *Po. fugax* و *Rh. orientalis* بقطر أقل من (1ملم) بينما كانت أنواع الجنس *Polypogon* الأخرى أكثر من (1ملم) جدول (2-30).

وفيما يتعلق بالصفات الكمية لأنسجة السيقان فالتباين والتغاير بدا واضحاً في أبعادها وعدد صفوفها واشكالها وطريقة توزيعها ، وعموماً يمكن تمييز الأنسجة كما يلي:

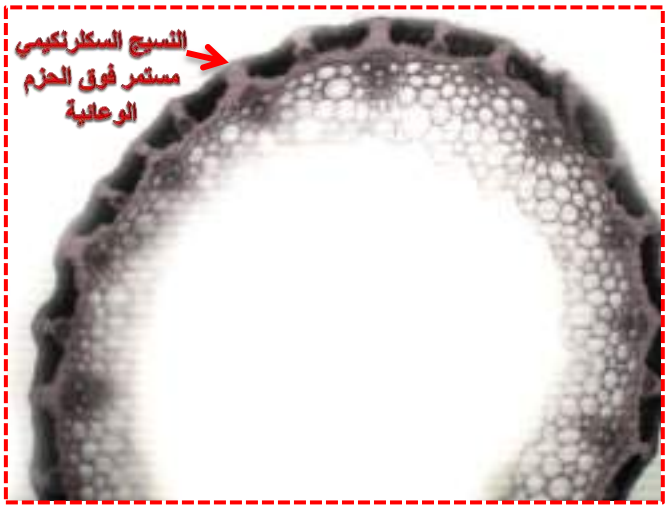
I – نسيج البشرة Epidermis tissue

يتضمن نسيج البشرة صف واحد من الخلايا المغلفة للساق والمتباينة في تثخن جدرانها حسب المنطقة التي تحتها فتكون متثخنة سميكة الجدران في المناطق المجاورة للنسيج السكلرنكيمي ويقل التثخن والتسمك ويزداد حجم خلايا البشرة في المناطق التي لا يوجد تحتها نسيج سكلرنيكمي لكن على العموم تتسم خلايا البشرة ببساطتها فهي شبه دائرية او شبه مربعة في الشكل تتخللها الثغور في مناطق بين الحزم بشكل واضح كما وأنها تحاط من الخارج بطبقة الكيوتكل لوحة (2-34) و (2-35).

جدول (2-29) الصفات النوعية للمقاطع المستعرضة لسيقان أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

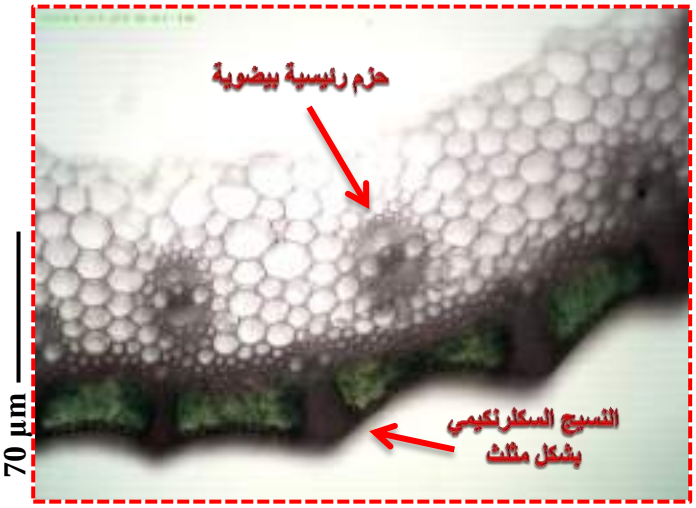
الأنواع	حالة المقطع		النسيج السكلرنكيمي							شكل الحزم الرئيسية	
	صلد	مجوف	مستمر يحيط بالمقطع	مستمر فوق الحزم الوعائية	بشكل شريط	بشكل مستقيم	بشكل قنطري	بشكل مثلث	بشكل مرساة مقلوبة	بيضوي	اهليلجي
A. stolonifera		+	+	+							+
A. gigantea		+	+								+
Al. arundinaceus		+			+	+		+		+	+
Al. myosuroides		+	+			+					+
Al. utriculatus		+				+	+	+			+
Al. vaginatus		+		+					+		+
Al. apiatus		+		+				+	+		+
C. pseudophragmites		+		+				+			+
R. orientalis	+										
P. alpinum		+	+								+
P. boissieri		+	+								+
P. fugax		+	+								+
P. monspeliensis		+	+	+							+
P. semiverticillatus		+	+	+							+

Ag. gigantea 10x

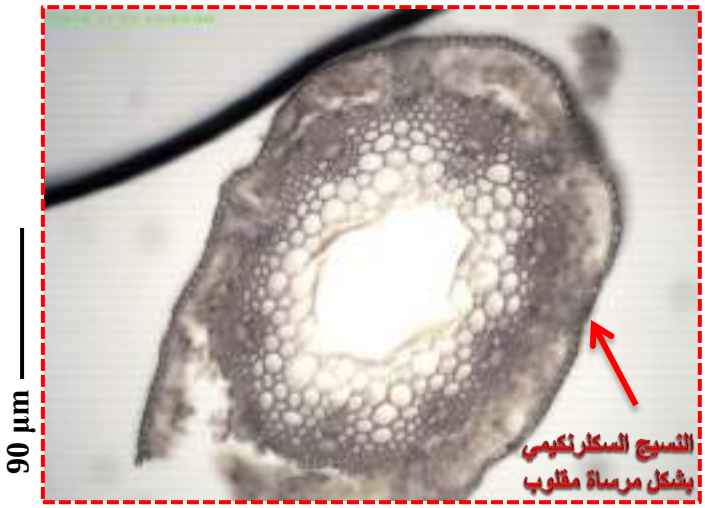


Ag. stolonifera 10x

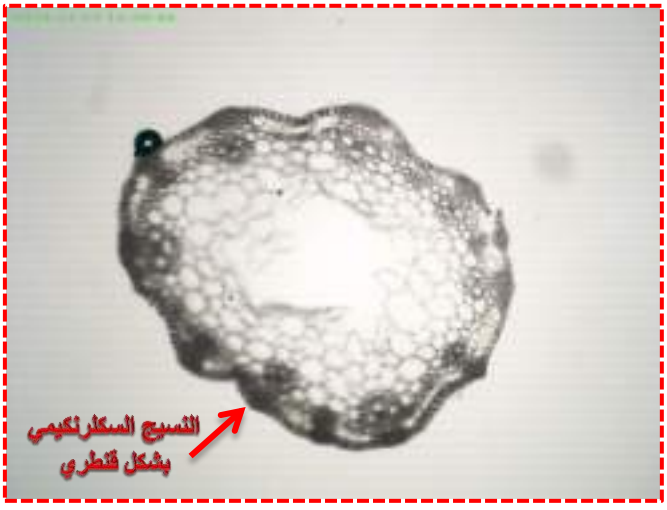
Al. myosuroides 10x



Al. arundinaceus 10x

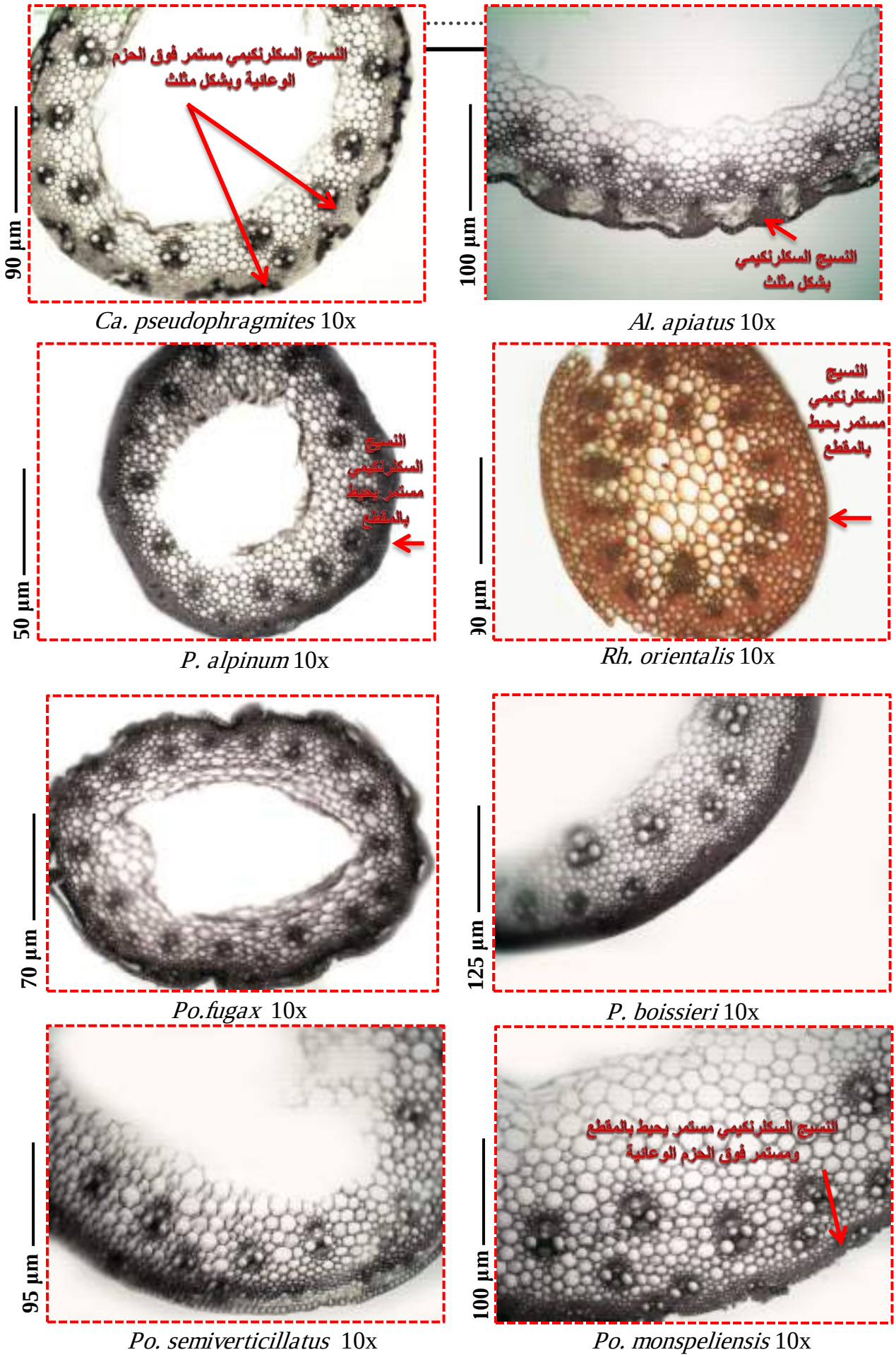


Al. vaginatus 10x



Al. utriculatus 10x

لوحة (2-34) أشكال وأقطار المقاطع المستعرضة لسيقان أنواع أجناس العشيرة Agrostideae (10x) قيد الدراسة



Ca. pseudophragmites 10x

Al. apiatus 10x

P. alpinum 10x

Rh. orientalis 10x

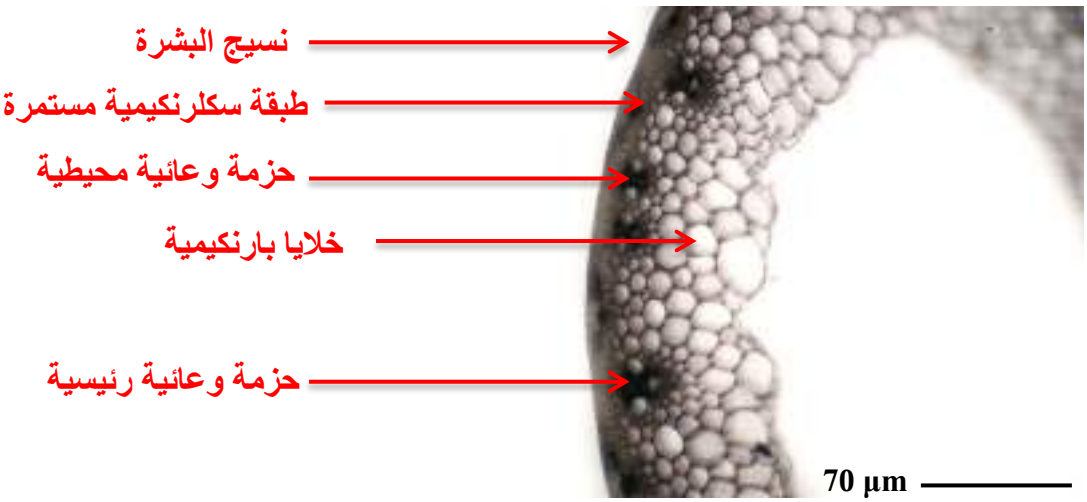
Po.fugax 10x

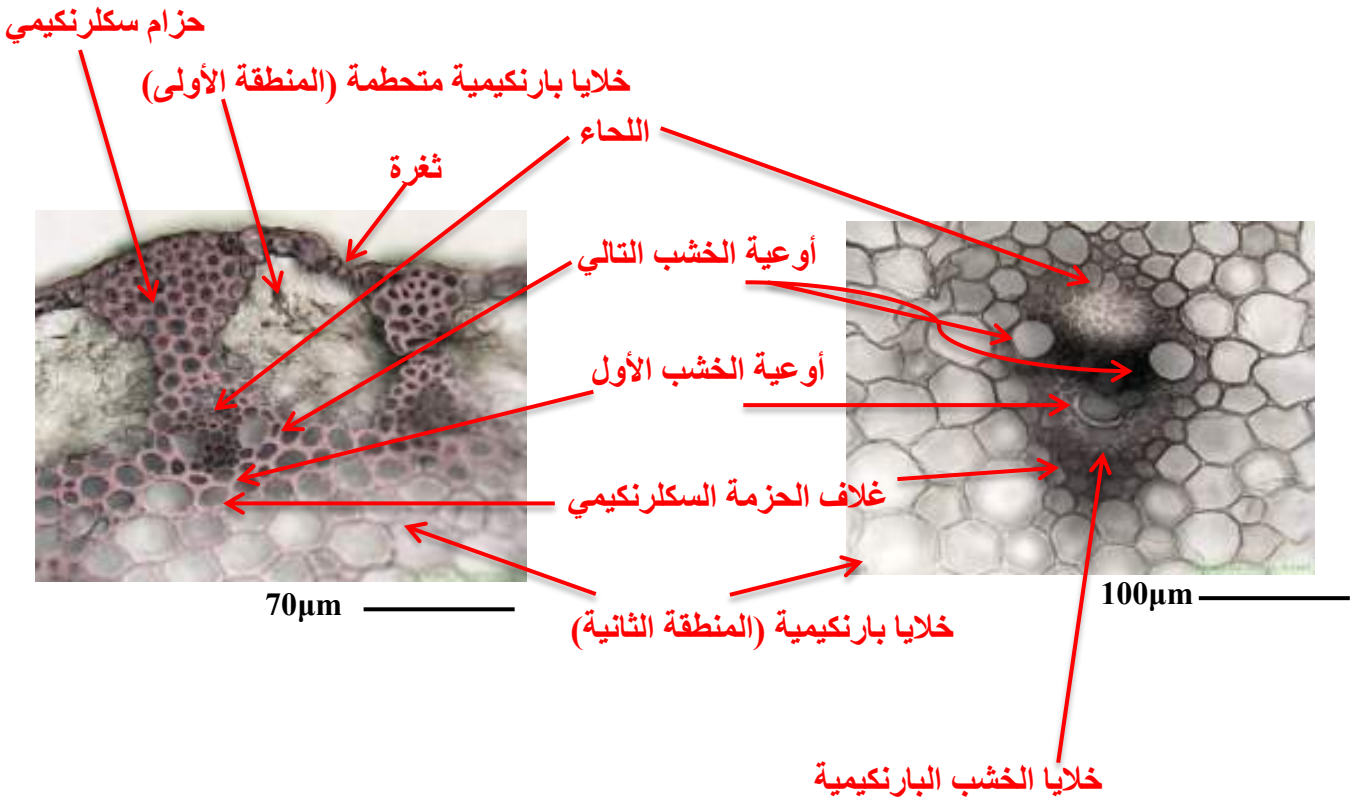
P. boissieri 10x

Po. semiverticillatus 10x

Po. monspeliensis 10x

لوحة (2-34) أشكال وأقطار المقاطع المستعرضة لسيقان أنواع أجناس العشيرة Agrostideae (10x) قيد الدراسة





شكل (2-1) يمثل جزء من المقطع المستعرض في الساق والحزم الوعائية والأنسجة التي يتكون منها

A - جزء من المقطع B - حزمه وعائية رئيسية C- حزمة وعائية محيطية

II- النسيج الأساسي Ground tissue

ويتضمن النسيجين البارنكيمي والسكلرنكيمي

1- النسيج البارنكيمي Parenchyma tissue

يتكون من عدة طبقات متباينة ومتغايرة في أشكالها وتثخنها وتسمك جدرانها واحجامها من منطقة تحت البشرة الى منطقة التجويف في الساق، كما تتغاير الخلايا البرنيكميه بين مناطق الحزم وما بين الحزم أيضاً فهي تكون دائرية أو شبه دائرية أو مضلعة أو غير منتظمة حسب منطقة تواجدها وتزداد بالحجم وقلة التثخن كلما اتجهنا الى منطقة التجويف في الساق وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم النسيج البرنيكمي الى منطقتين، فالمنطقة الأولى تكون واقعة بين الأشرطة السكلرنكيمية والأحزمة السكلرنكيمية Sclernchy matous girders and strands . التي ترتبط بالحزم الوعائية المحيطة لأغلب الأنواع أو تكون تحت البشرة متمثلة بصف أو صفين من الخلايا البرنكيمية كما في النوعين *Al. arundinaceus* و *Po. fugax* لوحة (2-34) و لوحة (2-35) كما تتميز الخلايا البرنكيمية بكون جدرانها رقيقة وبهذا تكون أغلب المناطق التي تشغلها محطمة تاركة فجوة هوائية متباينة في الحجم في أغلب الأنواع قيد الدراسة متاخمة للنسيج السكلرنيكمي والأحزمة السكلرنيكمه التي على جوانبها مما ينعكس ذلك بشكل واضح على النسيج السكلرنيكمي وظهوره بشكل متقطع لوحة (2-34) (2-35).

بينما تكون المنطقة الثانية من مناطق النسيج البارنكيمي أكثر مساحة وسعة ووضوحاً قياساً للمنطقة السابقة فهي تبدأ من تحت الطبقة السكلرنكيمية الواقعة تحت البشرة الى منطقة التجويف في الساق (المركز) وبذلك فهي تمثل المنطقة التي تحتضن الحزم الوعائية الرئيسية وهي مع ذلك متفاوتة من أحجامها واشكالها فالخلايا التي تكون قرب الحزم الوعائية أو النسيج السكلرنيكمي صغيرة الحجم أو مضغوطة ومتثخنة وكلما اتجهنا نحو المركز يزداد حجم الخلايا ويقل تثخنها وتتغاير أشكالها ما بين شبه الدائري أو المضلع أو الغير منتظم مما يؤدي ذلك الى حصر مسافات بينة Intercellular space بين الخلايا البرنيكيمية بشكل مثلث triangular لأغلب الأنواع لوحة (2-35) ولوحة (2-36).

2- النسيج السكلرنيكمي Sclerenchyma tissue

يكون متمثل بالنسيج تحت البشرة بشكل أشرطة أو احزمة سكلرنيكميه بمنطقة أقل مساحة من النسيج البرنكمي إضافة الى كون خلايا السكلرنيكميه تكون متثخنة بنسبة متفاوتة

فالخلايا السكلرنيكيمه القريبة للبشرة تكون ذات فجوة صغيرة جداً لتسمك جدران الخلايا بشكل كبير بينما الخلايا البعيدة عن البشرة أو ما بين الحزم الوعائية تكون ذات فجوة أكبر من السابقة بسبب قلة تسمك الجدران، كما ان النسيج السكلرنيكمي يتمركز بالقرب من محيط الساق مشكلاً طبقة مستمرة بشكل كامل أو بسبب الحزم الوعائية المحيطية أو الرئيسية إذ يكون النسيج متقطع لوجود الفجوات الهوائية الناتجة من تحطم الخلايا البرنكيمية لأغلب الأنواع بالحزم الوعائية المحيطية، ويكون شكلها شبه دائري أو مضلع أو غير منتظم كما في النوع *Po. fugax* لوحة(2-36).

وعلى هذا الأساس تفاوتت الأشرطة والأحزمة السكلرنيكمية بين أنواع أجناس العشيرة وكالآتي :

1- الطبقة السكلرنيكيمة مستمرة تحيط بجميع المقطع كما في أنواع الجنس *Agrostis* والنوع *Al. myosuroides* ونوعا الجنس *Phleum* والنوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* لوحة (2-34) وجدول (2-29).

2- الطبقة السكلرنيكيمه مستمرة فوق الحزم الوعائية فقط ولوحظت في الأنواع *Ag. stolonifera* و *Al. vaginatus* والنوعين *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* للحزم الرئيسية وكذلك النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* لوحة (2-34) وجدول (2-29).

3- الشريط السكلرنيكمي صغير Minute strand ويتألف من بضع خلايا فوق بعض الحزم الوعائية المحيطية وهذه الحالة نادرة وقليلة لبعض الحزم الوعائية المحيطية للنوع *Al. arundinaceus* و (2-36) منفصلاً بذلك عن بقية الأنواع.

4- الحزام السكلرنيكمي بشكل مستقيم straight girder إذ يمتد أفقياً فوق الحزم، لوحظ في أنواع الجنس *Alopecurus* وهي *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* لوحة (2-34).

5- الحزام السكلرنكيمي بشكل قنطري Arched –shape girder إذ اقتصرت على بعض حزم النوع *Al. utriculatus* لوحة (2-36) وجدول (2-30).

جدول (2-30) الصفات الكمية للمقاطع المستعرضة لسيقان أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	قطر المقطع	عدد الحزم الوعائية الكلي	سمك النسيج السكلرنكيمي تحت البشرةµm	عدد صفوف النسيج السكلرنكيمي تحت البشرة
A. stolonifera	(1375-1125) 1250	(60-20) 41	(100.0-40.0) 80.0	(10-5) 8
A. gigantea	(1225-1018) 1010	(30-20) 25	(75.0-40.0) 56.88	(9-6) 7
Al. arundinaceus	(1525-1375) 1462.5	(40-25) 32	(125.0-57.5) 84.5	(13-4) 9
Al. myosuroides	(1375-1125) 1243.75	(50-32) 42	(75.0-40.0) 52.0	(9-7) 8
Al. utriculatus	(650-575) 616.65	(12-10) 11	(47.5-25.0) 34.15	(7-5) 6
Al. vaginatus	(950-875) 906.25	(16-8) 12	(75.0-45.0) 58.13	(8-4) 6
Al. apiatus	(1150-1050) 1100	(40-33) 36	(90.0-50.0) 67.08	(10-7) 9
Ca. pseudophragmites	(1275-1000) 1197.5	(36-18) 27	(125.0-50.0) 82.0	(13-6) 9
R. orientalis	(750-650) 691	(22-15) 19	(150-75) 115	(7-3) 5
P. alpinum	(1250-950) 1043.8	(50-20) 38	(80.0-45.0) 65.42	(10-8) 9
P. boissieri	(1250-950) 1100	(56-46) 52	(100.0-45.0) 86.25	(11-7) 10
Po. fugax	(750-525) 618.75	(25-12) 17	(52.5-40.0) 47.0	(7-5) 6
Po. monspeliensis	(2325-1875) 2112.5	(70-60) 66	(120.0-40.0) 85.0	(11-5) 8
Po. semiverticillatus	(1675-1400) 1550	(40-37) 37	(100.0-50.0) 78.33	(9-4) 7

6- الحزام السكلرنيكمي بشكل شبه مثلث semi triangular girder : فهذا الشكل يضيق باتجاه الحزم فإذا كان على الحزم الرئيسية فقد لوحظ في الأنواع *Al. arundinaceus* و *Ca. pseudophragmites* لوحة (2-34) ولوحة (2-35)، أما إذا كان على الحزم المحيطية فقد لوحظ في النوعيين *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* لوحة (2-36) وجدول (2-29).

7- الحزام السكلرنيكمي بشكل مرساة مقلوبة Inversely anchor – shaped girder لوحظ في نوعين فقط هما *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* فوق الحزم المحيطية لوحة (2-36).

وعلى العموم فالملاحظ أن أغلب الأنواع قيد الدراسة قد تضمنت أكثر من شكل واحد من أشكال الحزم السكلرنيكميه الآنفة الذكر بينما أنواعاً أخرى اقتصرت على شكل واحد مثل النوعين *Ag. gigantea* و *Ph. boissieri* إذ اقتصرت على الطبقة السكلرنكيمية المحيطة بالمقطع لوحة (2-34) في حين أن النوع *Po. fugax* تضمن شكل الشريط السكلرنيكمي الصغير لوحة (2-34).

أما سُمك النسيج السكلرنكيمي وكذلك عدد صفوفه فيلاحظ بأن هناك تباين وتغايرات واضحة بين أنواع الجنس الواحد وبين الأجناس المختلفة، ففي حالة نوعي الجنس *Agrostis* كان سُمك النسيج وعدد صفوفه متداخلة جدول (2-39). في حين يلاحظ النوع *Al. utriculatus* يمكن عزله عن الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. apiatus* بينما يتداخل مع النوعين الأخرين جدول (2-30) ويبدو أن التداخل واضح أيضاً في عدد صفوف النسيج السكلرنكيمي الموجود تحت البشرة بالنسبة لأنواع الجنس *Alopecurus* جدول (2-30) ونفس الشيء يمكن قوله عن أنواع الجنسين *Phleum* و *Polypogon* عند ملاحظة الجدول (2-30).

III – الحزم الوعائية Vascular bundles

تترتب الحزم الوعائية في المقاطع المستعرضة للأنواع قيد الدراسة بصفين متداخلين بشكل بسيط لأغلب الأنواع، كما ان الحزم تكون مغلقة closed bundles ومن النوع الجانبي collateral vascular bundles أي ان الخشب للداخل بشكل حرف (Y أو V) فذراعا الحرف تمثل الخشب التالي Metaxylem متميزة بأغلب الأنواع الى وعائين كبيرين وحالات قليلة الى ثلاثة أو أربع كما في النوع *Ca. pseudophragmites*

لوحة (2-36) بينما يتمثل الخشب الاول Protoxylem الذي تتراوح أعداد أوعيته بين (2-1) بساق الحرف وتكون أوعية الخشب الأول أصغر حجماً من الخشب التالي.

أما اللحاء فيكون للخارج بمنطقة أضيق من منطقة الخشب وهي تضم خلايا مرافقة وأنابيب منخلية مضلعة، عليه تترتب الحزم بالشكل التالي.

1- الحزم الوعائية المحيطية Peripheral or Minor vascular bundles أو الصغيرة والتي تكون مغمورة بالنسيج السكلرنيكمي بالقرب من محيط الساق وتحت البشرة أو أنها تتصل بالبشرة بواسطة أحزمة سكلرنيكميه.

2- الحزم الوعائية الرئيسية Major vascular bundles وتقع الى الداخل قرب التجويف المركزي للساق وتكون مغمورة في النسيج البارنكيمي وهي أكبر حجماً من الحزم الوعائية المحيطية.

تحاط جميع الحزم الوعائية محيطية كانت أم رئيسية بغمد من الألياف السكلرنيكميه بشكل غلاف متكامل،لكنه يبدوغير واضح بالحزم الوعائية المحيطية لأنها أصلاً مغمورة بالنسيج السكلرنيكمي ذو الخلايا رقيقة الجدران مما يجعل شكل الغمد أقل وضوحاً كما ان خلايا الغمد الواقعة جهتي الخشب التالي تكون ذات فجوة أكبر من الخلايا الواقعة جهتي البشرة واسفل الحزم مما يدل على ان سمك جدرانها أقل وتكون الخلايا بشكل شبه دائري أو مضلع لوحة (2-35) و (2-36)، أما الحزم الوعائية المحيطية يكون الغمد المحيط بها واضحاً من جهة المركز اي جهة الحزمة المقابلة للنسيج البارنيكمي لوحة (2-36).

وفيما يتعلق لأشكال الحزم الوعائية اشتركت جميع الأنواع بالشكل الاهليجي للحزم الوعائية الرئيسية لوحة (2-35) ما عدا النوع *Al. arundinaceus* الذي لوحظ ان بعض حزمه بدت بيضوية أو شبه دائرية إضافة للشكل الدائري، اما الحزم الوعائية المحيطية فكانت في جميع الأنواع دائرية أو بيضوية لوحة (2-36).

أما بالنسبة لعدد الحزم الوعائية في المقطع كان التداخل واضحاً بين الأنواع وهذا يتضح في حالة نوعي الجنس *Agrostis* فقد تراوح عدد الحزم ما بين (20-60) حزمة، وفي حالة الجنس *Alopecurus* نجد أن النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* تراوح عدد الحزم فيها بين (8-16) حزمة وبذلك يمكن عزلهم عن باقي الأنواع، بينما تراوح عدد الحزم في بقية الأنواع بين (25-50) حزمة كما في الجدول (2-30) وبهذا يمكن عزل النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* عن بقية أنواع الجنس.

أما عدد الحزم لبقية الأنواع كانت متداخلة في أنواع الجنس *Phleum* و *Polypogon* ما عدا النوعين *Rh. orientalis* و *Po. fugax* إذ تراوح عدد الحزم فيهما ما بين (15-22) و (12-25) على التوالي جدول (2-30) عليه يمكن عزلهم عن بقية الأنواع استناداً لهذه الصفة وكذلك يمكن عزل النوع *Po. fugax* عن بقية أنواع الجنس *Polypogon* والذي تراوح عدد الحزم فيها ما بين (37-70) حزمة جدول (2-30).

ويتضح من النتائج أن قطر المقطع وعدد الحزم الوعائية انعكس على باقي الصفات الكمية للمقاطع المستعرضة لسيقان على نحو يفيد أو لا يفيد في العزل ما بين الأنواع. فطول أو عرض الحزم الرئيسية لم يدعم الدور التصنيفي بشكل كبير بسبب التداخل و التقارب بالمديات التي سجلتها الأنواع مع تباين بسيط بين بعض الأنواع في سعة المديات إذ سجل النوع *Po. fugax* أقل طول وعرض في حده الأدنى والأعلى بلغ ما بين (45-62.5) و (65-70) مايكروميتر على التوالي جدول(2-32) بينما سجّل النوع *Po. monspeliensis* أعلى طول للحزمة مقارنة مع بقية الأنواع إذ بلغ (200) مايكروميتر و (120-145)مايكروميتر كأعلى قياس له في حديهِ الأدنى والأعلى بعرض الحزم الرئيسية بينما بقت الأنواع الأخرى بحالة التقارب والتداخل والتطابق بالمديات مع سعتها ما لم يعزز ذلك حالة الفصل بين الأنواع قيد الدراسة استناداً لهاتين الصفتين جدول (2-31).

لكن الأمر اختلف في أبعاد الخشب الأول والتالي فعلى مستوى التماثل الحاصل بالمديات بين الأنواع تماثل الحد الأدنى لصفة قطر أوعية الخشب الاول للحزم الرئيسية بين النوعين *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* وهو(15) مايكروميتر جدول (2-31)، أما الحد الأعلى لهذه الصفة فقد سجله النوع *Al. arundinaceus* وكان (52.5) مايكروميتر، أما على مستوى الانعزال ما بين أنواع الجنس الواحد فقد انعزل النوع *Ph. alpinum* بتسجيله أقل مديات له بأقطار أوعية الخشب الثلاثة (الخشب الأول ، الخشب التالي للحزم الرئيسية والمحيطية) إذ بلغت (10-20) و (10-25) و (10-17.5) جداول (2-31) مايكروميتر على التوالي اضافة للنوع *R. orientalis* بينما سجل النوع *Ph. boissieri* أعلى مدى له لنفس الصفات إذ بلغت (30-37.5) و (30-40) و (17.5-22.5) مايكروميتر على التوالي منعزلين بذلك عن بعضهم في هذه الصفات وعن بقية الأنواع قيد الدراسة، كذلك انعزل النوع *Po. fugax* عن انواع جنسه الأخرى لنفس الصفات بمدى تراوح بين(7.5-15) و (12.5-20) و (7.5-12.5) مايكروميتر على التوالي جدول (2-31) كذلك انعزل نوعا

الجنس *Agrostis* عن بعضها البعض استناداً الى سعة أقطر أوعية الخشب التالي للحزم المحيطية فقد سجل النوع *Ag. stolonifera* أقل مدى (7.5-15) مايكروميتر و (15-25) مايكروميتر كأعلى قيمة سجّله النوع *Ag. gigantea* جدول(2-31).

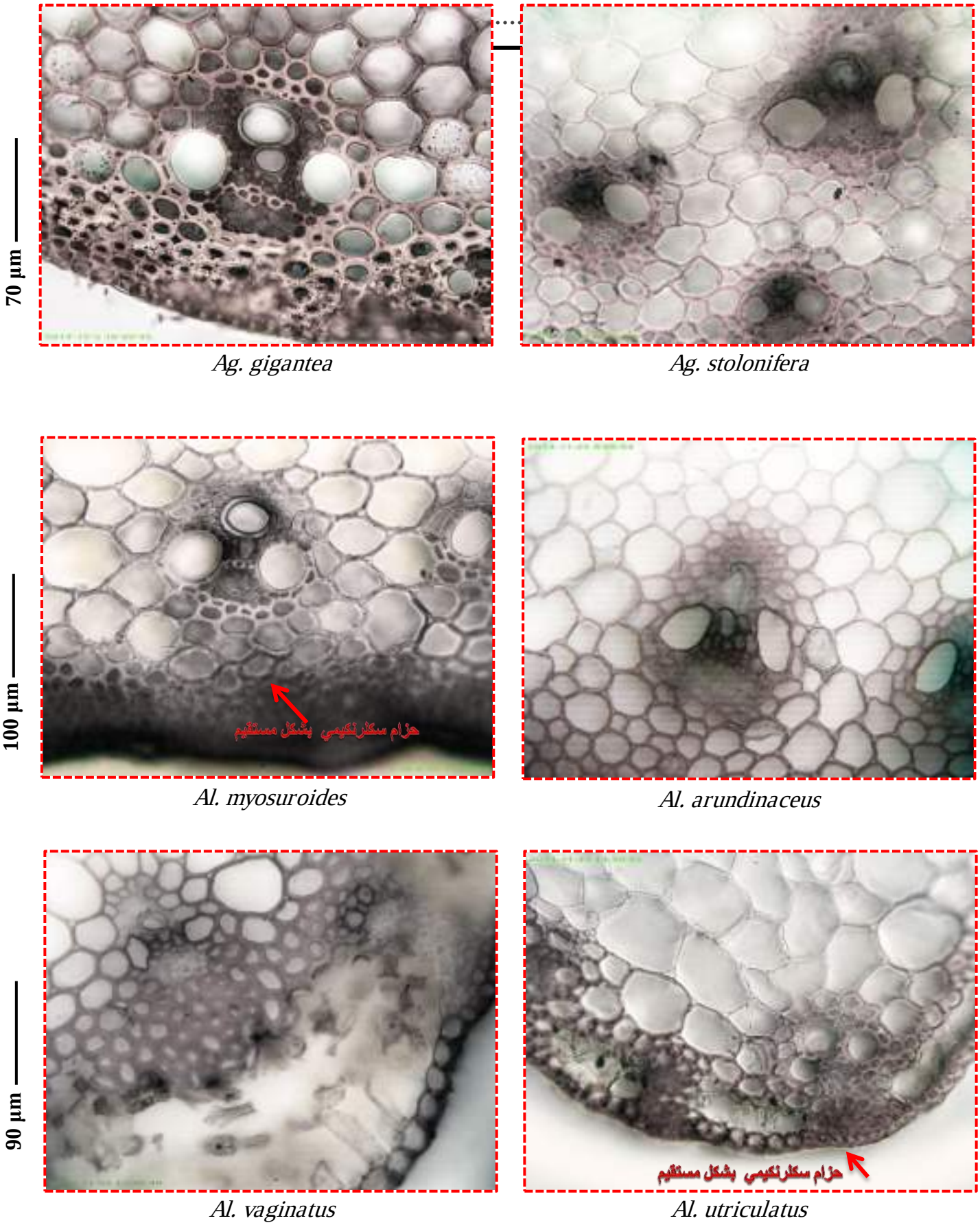
وتماثل النوعان *Al. arundinaceus* و *Po. semiverticillatus* بالحدود العليا لصفة قطر أوعية الخشب التالي لحزم المحيطية بتسجيلهم (32.5) مايكروميتر، بينما سجلت الأنواع البقية تداخلاً وتقابلاً بالمديات مع وجود سعة بالمديات لكنها لم تؤدي لحالة انعزال ما بين الأنواع أو الأجناس قيد الدراسة.

في حالة أقطار أوعية الخشب التالي في الحزم الرئيسية يلاحظ التداخل بين نوعي الجنس *Agrostis* جدول (2-31) بينما يمكن تقسيم أنواع الجنس *Alopecurus* أما مجموعتين الأولى يتراوح فيها قطر أوعية الخشب التالي (32.5-42.5) مايكروميتر وتشمل الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* في حين تراوح القطر (20-27.5) مايكروميتر في المجموعة الثانية وتشمل النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* كما يمكن عزل نوعي الجنس *Phleum* استناداً الى هذه الصفة أيضاً وكذلك بالنسبة الى أنواع الجنس *Polypogon* إذ يمكن عزل النوع *Po. fugax* عن النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* جدول (2-31).

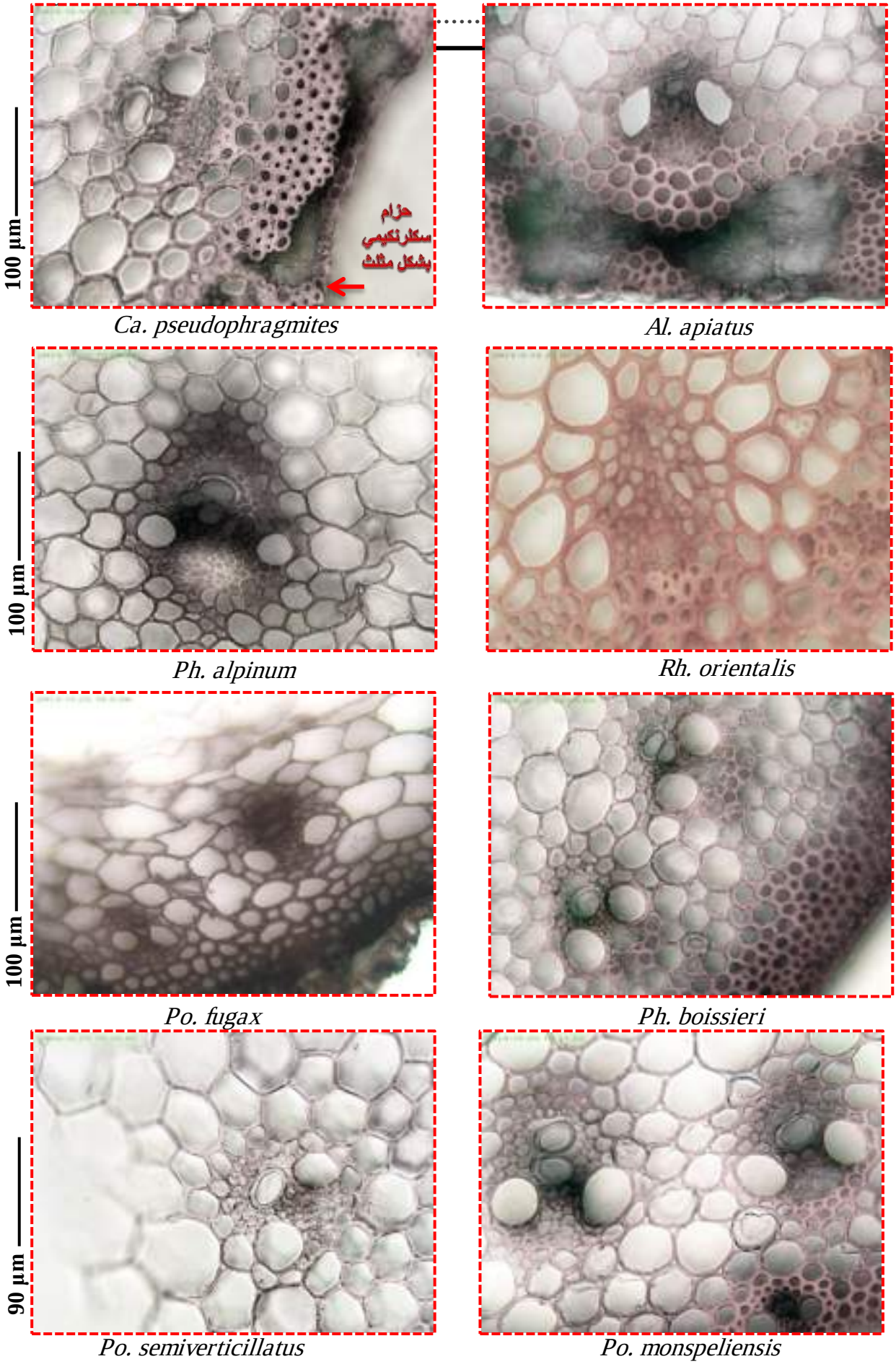
واستناداً الى عرض اللحاء في الحزم الرئيسية والمحيطية يمكن عزل النوع *Po. fugax* إذ تراوح بين (20-27.5) مايكروميتر في الحزم الرئيسية و (15-17.5) مايكروميتر في الحزم المحيطية، غير أن التداخل واضح بين نوعي الجنس *Agrostis* في أنواع الجنس *Alopecurus* إلاّ في حالة النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. utriculatus* إذ يمكن أن نفصل بين النوعين استناداً الى عرض اللحاء في الحزم الرئيسية في حالة *Polypogon* يمكن فصل *Po. fugax* عن النوعين *Po monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* وكذلك يمكن فصل النوع *Po. semiverticillatus* عن النوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* استناداً الى عرض اللحاء في الحزم المحيطية إذ كان الحد الأعلى في النوع *Po. monspeliensis* هو (27.5) مايكروميتر و (17.5) في النوع *Po. fugax* في حين كان الحد الأدنى للنوع *Po. semiverticillatus* هو (30) مايكروميتر جدول (2-31).

جدول (2-31) الصفات الكمية للحزم الوعائية لمقاطع السيقان المستعرضة أنوع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

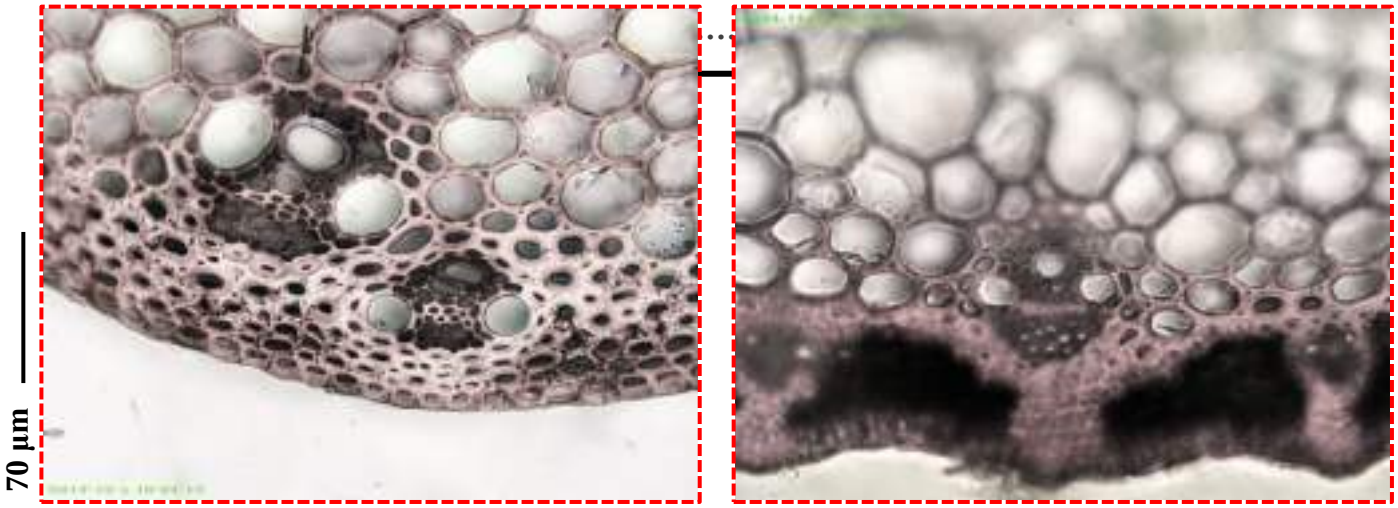
الأنواع	طول الحزم الرئيسية (µm)	عرض الحزم الرئيسية (µm)	قطر أوعية الخشب الأول في الحزم الرئيسية(µm)	قطر أوعية الخشب التالي في الحزم الرئيسية(µm)	قطر أوعية الخشب التالي في الحزم المحيطة(µm)	عرض اللحاء في الحزم الرئيسية(µm)	عرض اللحاء في الحزم المحيطة(µm)
Ag. stolonifera	(110-75.0)	(110.0-80.0)	(25.5-15)	(37-20)	(15-7.5)	(45-32.5)	(30-25)
	88.13	93.33	21.5	24.5	11.25	38.5	27.5
Ag. gigantea	(125-75)	(137.5-95)	(32.5-15)	(42.5-22.5)	(25-15)	(52.5-35)	(30-20)
	101.25	109.38	21.5	32	20	42.91	25.63
Al. arundinaceus	(142.0-90.0)	(150-107.5)	(52.5-17.5)	(42.5-35)	(32.5-15)	(75-35)	(32.5-17.5)
	113.13	120.5	33.75	40	24.5	53.75	25.5
Al. myosuroides	(112.5-100)	(125-100)	(35-25)	(42.5-35)	(25-12.5)	(42.5-37.5)	(27.5-17.5)
	107.5	113.75	30	38.75	19.58	39.38	21.25
Al. utriculatus	(85-75)	(90-75)	(32.5-17.5)	(27.5-22.5)	(15-10)	(32.5-27.5)	(20-15)
	78.13	83.13	25.5	25	12.5	30	16
Al. vaginatus	(100-85)	(80.0-70.0)	(32.5-15.0)	(27.5-20)	(20-12.5)	(42.5-25)	(25-17.5)
	91.8	75	23.0	22.08	16	35.83	20
Al. apiatus	(150-100)	(137.5-100)	(30-15)	(42.5-32.5)	(22.5-12.5)	(45-37.5)	(27.5-10)
	126.25	111.0	24	38.5	17	41.25	19.38
Ca. pseudophragmites	(137.5-125)	(140-120)	(37.5-20)	(40.0-35)	(20-15)	(52.5-47.5)	(32.5-25)
	130	130.63	31.25	37.5	18	50	29
Rh. orientalis	(125-75)	(75-50)	(15-10)	(10-7.5)	(10-5)	(32.5-25)	(15-12.5)
	100	66	13	8.3	7.5	28.8	13.8
Ph. alpinum	(132.5-70.0)	(112.5-55)	(20-10)	(25-10)	(17.5-10)	(50-20)	(30-20)
	93.33	74.5	15	16	13.5	31.43	22.08
Ph. boissieri	(137.5-90.0)	(125-100)	(37.5-30)	(40-30)	(22.5-17.5)	(30-25)	(20-17.5)
	117.5	112.5	33.75	35	20	28	18.75
Po. fugax	(62.5-45)	(70.0-65)	(15-75)	(20-12.5)	(12.5-7.5)	(27.5-20)	(17.5-15)
	53.75	67.5	12	15.42	10	25	15.83
Po. monspeliensis	(200-100)	(145-120)	(35-32.5)	(42.5-35)	(27.5-17.5)	(50-35)	(27.5-20)
	143.75	130.63	33.33	38	22	41.88	23.75
Po. semiverticillatus	(115-87.5)	(120-100)	(37.5-27.5)	(40-32.5)	(32.5-25)	(42.5-35)	(32.5-30)
	106.88	109.38	32.5	37	29	39	31.25



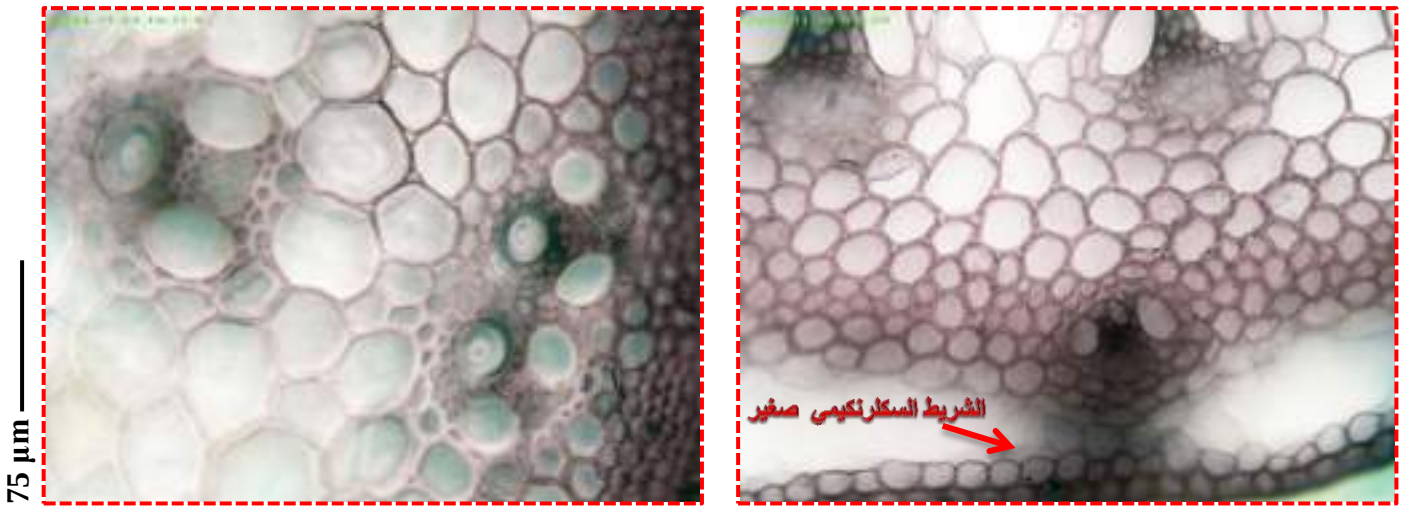
لوحة (2-35) أشكال الحزم الرئيسية في المقاطع المستعرضة لسيقان انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



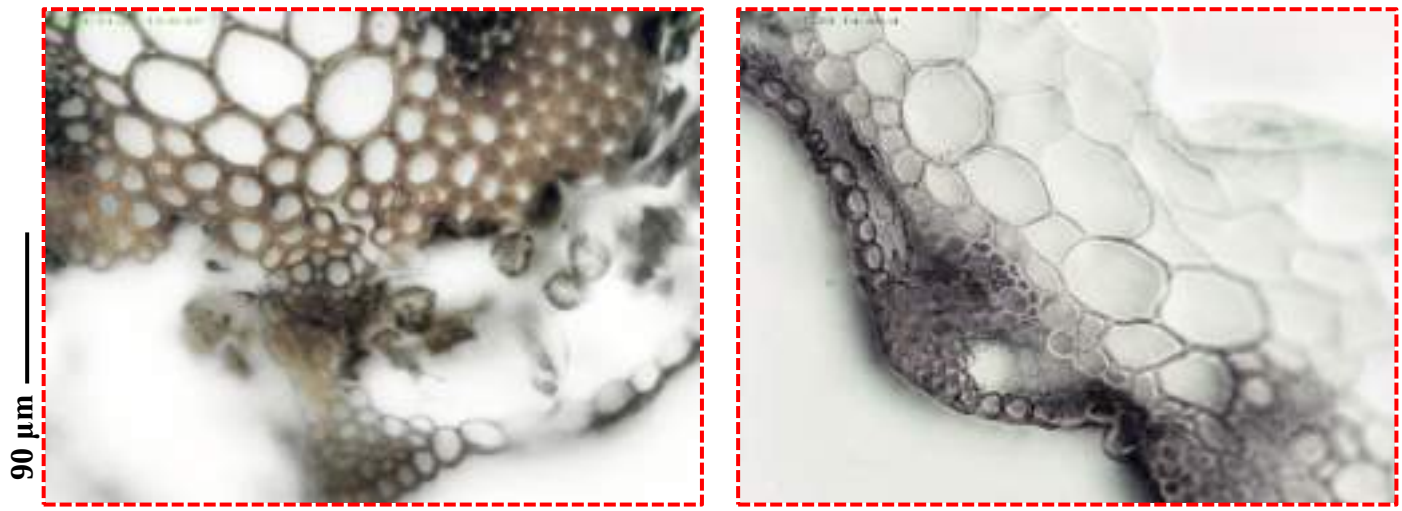
لوحة (2-35) أشكال الحزم الرئيسية في المقاطع المستعرضة لسيقان انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

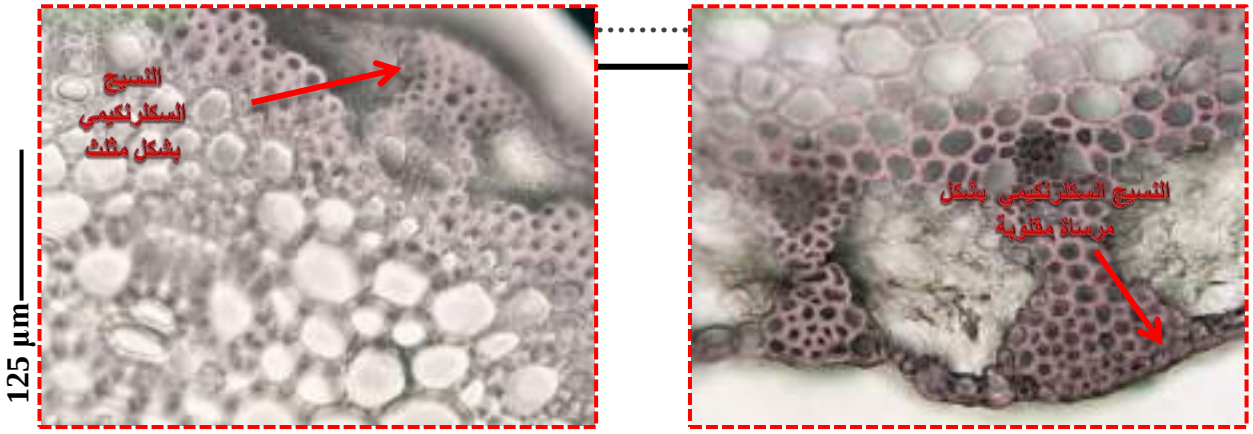


Al. myosuroides *Al. arundinaceus*

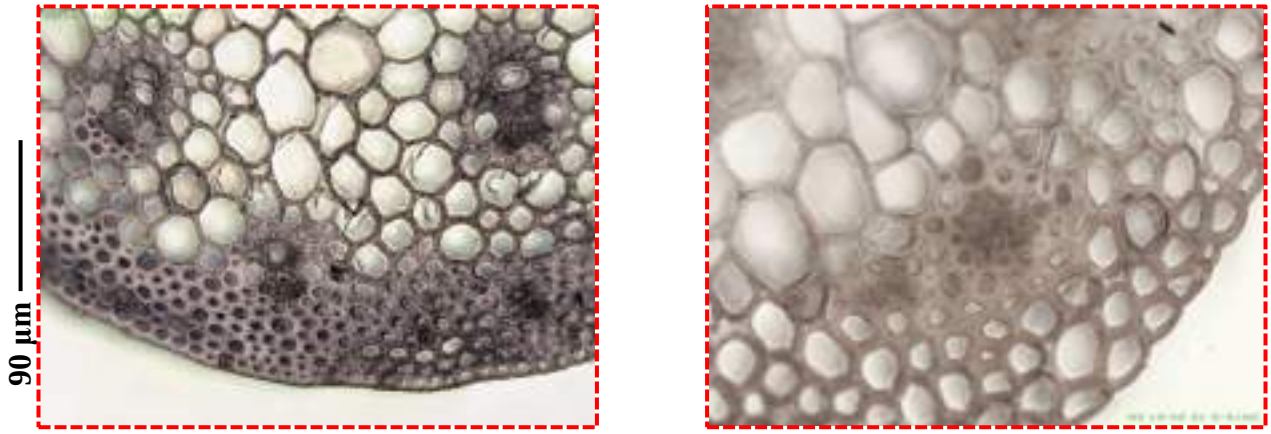


Al. vaginatus *Al. utriculatus*

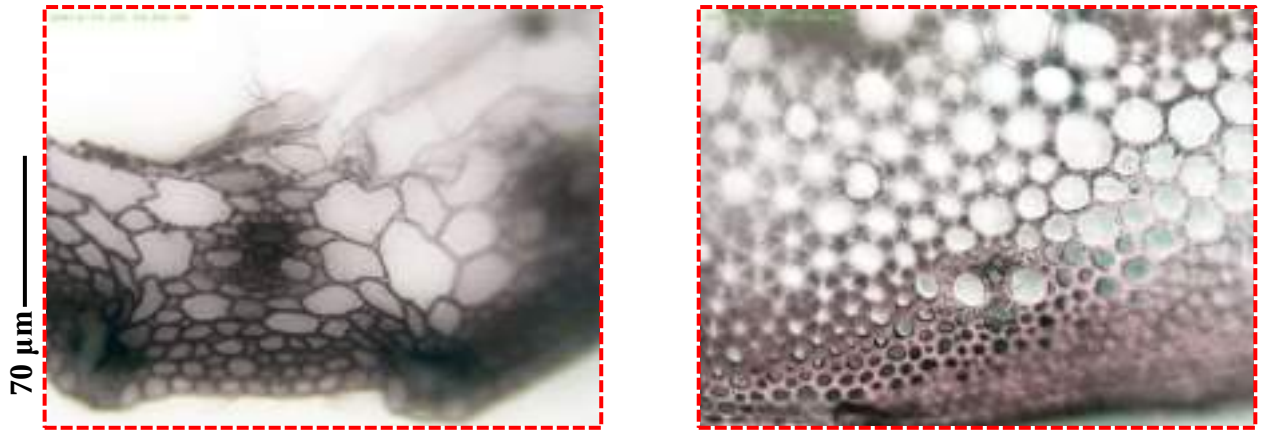
لوحة (2-36) أشكال الحزم المحيطية في المقاطع المستعرضة لسيقان انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



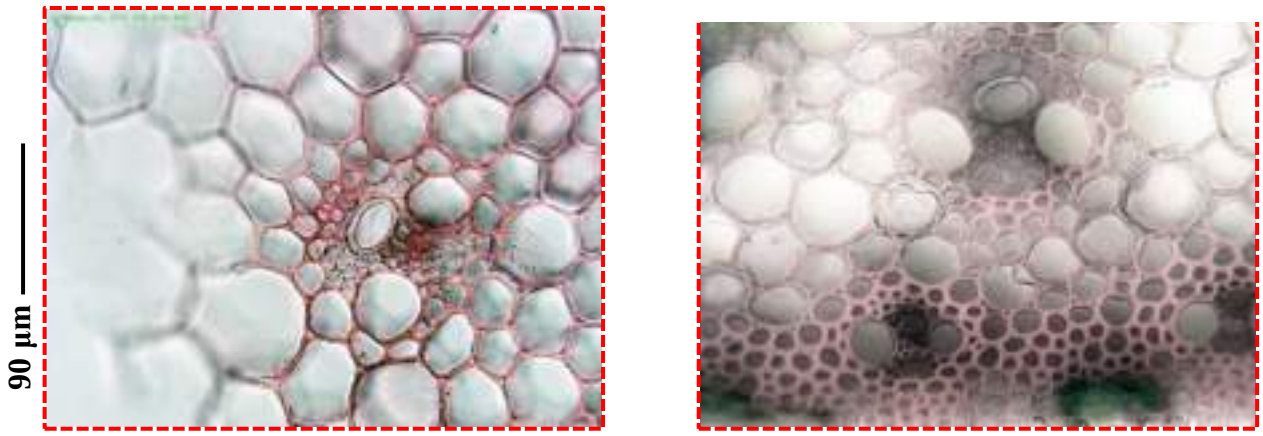
Ca. pseudophragmites *Al. apiatus*



Ph. alpinum *Rh. orientalis*



Po. fugax *Ph. boissieri*



Po. semiverticillatus *Po. monspeliensis*

لوحة (2-36) أشكال الحزم المحيطية في المقاطع المستعرضة لسيقان انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

ثانياً: المقاطع المستعرضة للأوراق Transverse section of leaves

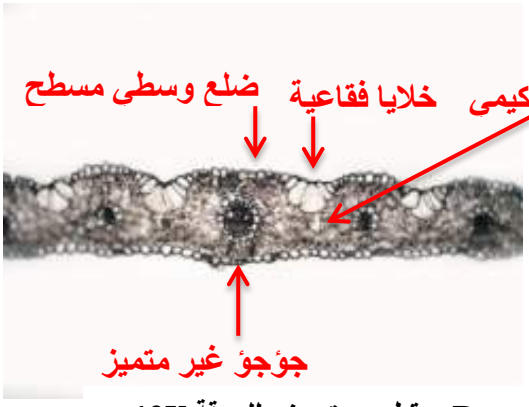
ان المقاطع المستعرضة لأوراق الأنواع المدروسة التابعة لأجناس العشيرة Agrostideae تتشابه من حيث تكونها من البشرة والنسيج المتوسط والانسجة الوعائية لكنها تغايرت في صفاتها الكمية والنوعية الخاصة بهذه الانسجة. وبدا ذلك واضحاً على مستوى الأنواع والأجناس لهذه العشيرة.

ظهرت المقاطع المستعرضة لأغلب الأنواع بشكل حرف (U) مثل الأنواع *Ag. Stolonifera* و *Al. apiatus* لوحة (2-37) والأخر كان بشكل غير منتظم لكن ذلك لم يمنع بوجود تباين في الأشكال العامة جدول(2-32) لوحة(2-37) وكالآتي:

1- الشكل المستقيم Straight/ يمتد المقطع وبشكل مستقيم straight أو ما يشبه ذلك Semi- straight محتوياً على أخاديد غير عميقة بل تكون عريضة ومفتوحة open wide وضحلة shallow furrowse في المنطقة الوسطية للمقطع أما في الأطراف للمقطع فأن هذه الأخاديد تأخد بعداً آخر إذ تأخذ بالعمق أكثر مما في الوسط واقتصر هذا الشكل على النوع *Ph. alpinum* وبذلك انفرد عن بقية الأنواع لجنسه والأنواع الأخرى قيد الدراسة جدول(2-34) لوحة (2-37).

2- الشكل قليل التموج undulating gently / وفيه يمتد المقطع بشكل شبه مستقيم أو منحني بمنطقة عريضة عند الأطراف منها الى المنطقة الوسطى واحتوائه على اخاديد قليلة وضحلة بأغلب مناطق المقطع ويكون هذا الشكل قليل الانتشار ضمن الأنواع المدروسة لكونه اقتصر على نوعين فقط هما *Al. apiatus* و *Ph. boissieri* جدول(2-32) لوحة (2-37).

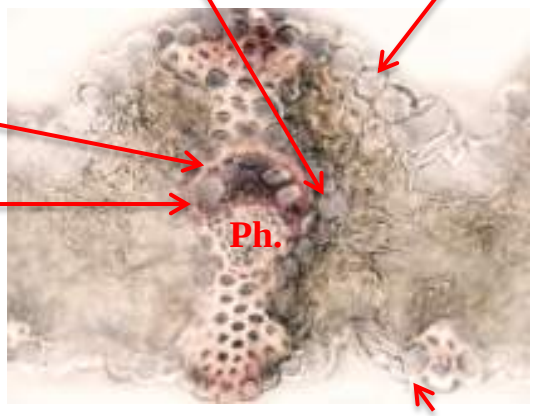
3- الشكل المتموج corrugated / يظهر المقطع فيه محتوياً على أخاديد متفاوتة بين اتساعها وعمقها بين المتوسطة Medium furrows والعميقة Deep furrows كما لوحظ أنها متقاربة وكثير العدد وكان هذا الشكل شائعاً وأكثر انتشاراً لبقية الأنواع المدروسة كما ان هذه الأخاديد لم يقتصر وجودها على البشرة العليا فقط بل لوحظت أيضاً في البشرة السفلى لكن أقل عمقاً في البشرة العليا ومتباعدة مثل نوعي الجنس *Agrostis* و *Ca. pseudophragmites* وأنواع الجنس *Polypogon* جدول(2-32) لوحة (2-37).



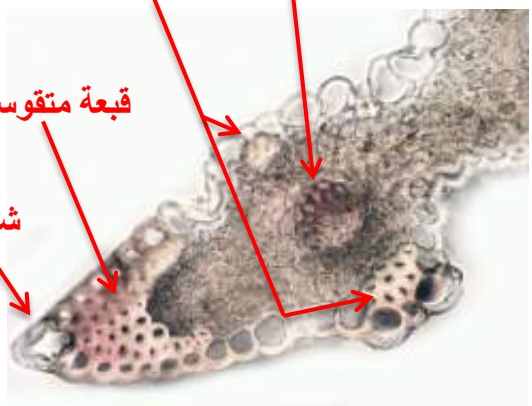
B- مقطع مستعرض للورقة 10X

A- مقطع مستعرض للورقة بشكل حرف(U) 4x

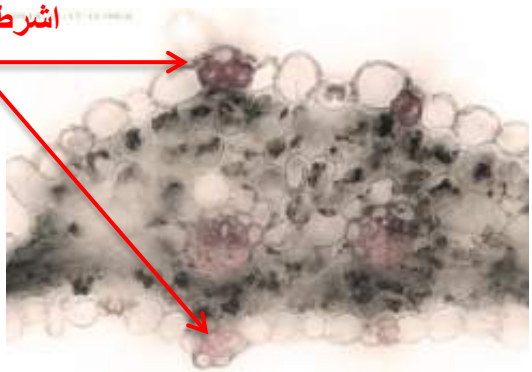
C- حزمة وسطية 10X



D- حزمة أولية 40X



E- حافة الورقة 40X



F- حزمة ثانوية 40X

100 µm

شكل (2-2) يمثل جزء من المقطع المستعرض في الورقة والحزم الوعائية والأنسجة التي يتكون منها

من الخصائص التشريحية لمقاطع الأوراق المستعرضة ذات الأهمية التصنيفية على مستوى الأنواع والأجناس هي أشكال الجؤجؤ إذ لوحظ وجود حالات متعددة وهي:

1- الجؤجؤ غير متميز بشكل واضح Keel not really distinet

إذ لوحظت هذه الحالة في نوعي الجنس *Phleum* واقتصارها كذلك على نوع واحد من أجناس الـ *Alopecurus* في النوع *Al. apiatus* مما يوفر صفة تصنيفية لنوعي الجنس *Phleum* والنوع *Al. apiatus* عن بقية الأنواع المدروسة جدول(2-32) لوحة (2-37).

2- الجؤجؤ بشكل حرف V / v-shape keel وكان هذا الشكل منتشراً في نوعي *Agrostis* هما *Ag. stolonifera* و *Ag. gigantea* ونوعي الجنس *Alopecurus* هما *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* والجنس *Polypogon* في النوعين *Po. fugax* مما يظهر ان هذا التفاوت أقل انتشاراً في الشكل بين أنواع اجناس العشيرة له أهمية تصنيفية واضحة للفصل على مستوى الأنواع والأجناس جدول (2-32) و لوحة(2-37).

3- الجؤجؤ بشكل حرف U / u-shaped keel يعد هذا الشكل أكثر الأنواع المدروسة إذ سجلت في الجنس *Alopecurus* في النوعين *Al. arundinaceus* والنوع *Al. myosuroides* والنوع *Ca. pseudophragmites* والنوع *Rh. orientalis* والجنس *Polypogon* في النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* جدول(2-32) لوحة (2-37) .

أما فيما يتعلق بأشكال الضلع الوسطي على العرق الوسطي فقد تباين من نوع لآخر مما عزز الأهمية التصنيفية للصفات النوعية لمقاطع الأوراق المستعرضة لأنواع العشيرة قيد الدراسة فقد لوحظ شكله الدائري بثلاثة أنواع لثلاثة اجناس العشيرة Agrostideae وهي النـــــوع *Ca. pseudophragmites* والنـــوع *Ph. boissieri* والنوع *Po. semiverticillatus* في لوحة (2-37)حين ان الشكل المسطح لُوحظ في النوعين *Ag. gigantea* و *Ph. alpinum* لوحة (2-37)، أما الشكل المحدب لبقية الأنواع وبذلك يعتبر أكثر الأنواع انتشاراً بين أنواع اجناس عشيرة Agrostideae كما لم يقتصر الأمر على أشكال المقاطع والجؤجؤ والضلع الوسطي لتوضيح الاختلاف ودرجات التباين بين الأنواع فقد كان لطبيعة الأخاديد والأضلاع Ribs في المقاطع المستعرضة للأوراق دوراً بارزاً كصفة تصنيفية بين أنواع أجناس العشيرة إذا لم تقتصر الأخاديد على البشرة العليا فقط بل اشتملت على البشرة السفلى لكن بدرجة أقل وكانت الأخاديد أقل عدداً وأكثر اتساعاً ما عدا

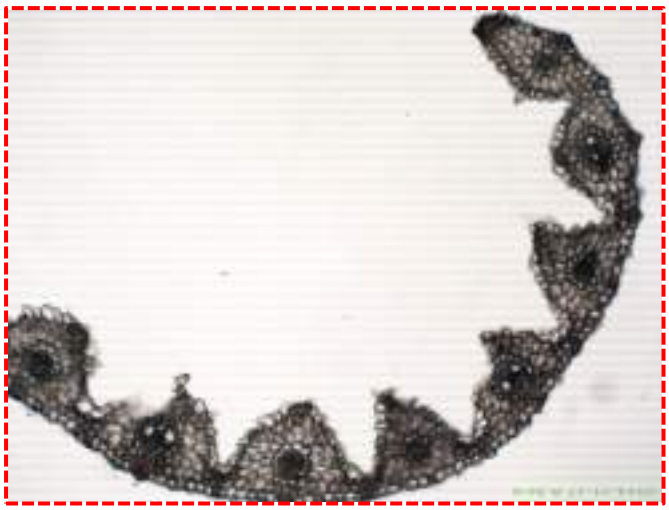
جدول (2-32) الصفات النوعية للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	اشكال المقاطع			أشكال الجوّجوّ			اشكال الضلع الوسطي على البشرة العليا		
	مستقيم	قليل التموج	متموج	غير متميز	بشكل حرف v	بشكل حرف U	دائري	مسطح	محدب
Ag. stolonifera			+		+				+
Ag. gigantea			+		+			+	
Al. arundinaceus			+			+			+
Al. myosuroides			+			+			+
Al. utriculatus			+		+				+
Al. vaginatus			+		+				+
Al. apiatus		+		+					+
Ca. pseudophragmites			+			+	+		
Rh. orientalis			+			+			+
Ph. alpinum	+			+				+	
Ph. boissieri		+		+			+		
Po. fugax			+		+				+
Po. monspeliensis			+			+			+
Po. semiverticillatus			+			+	+		

Ag. gigantea 4x

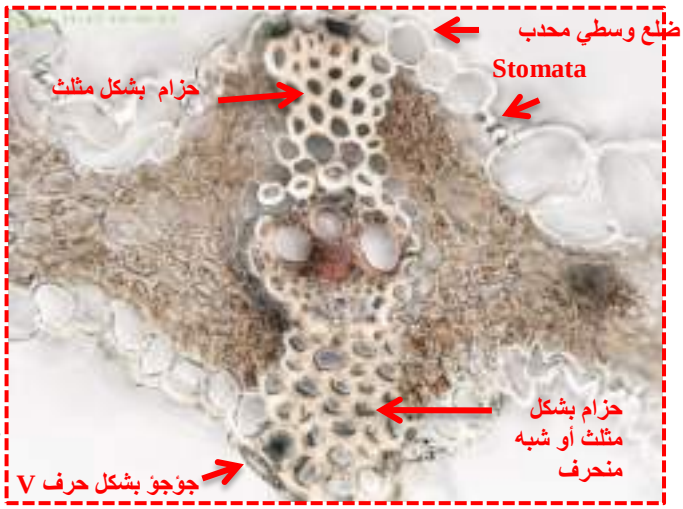
Ag. stolonifera 4x

Ag. gigantea 10x



Ag. stolonifera 10x

Ag. gigantea 40x

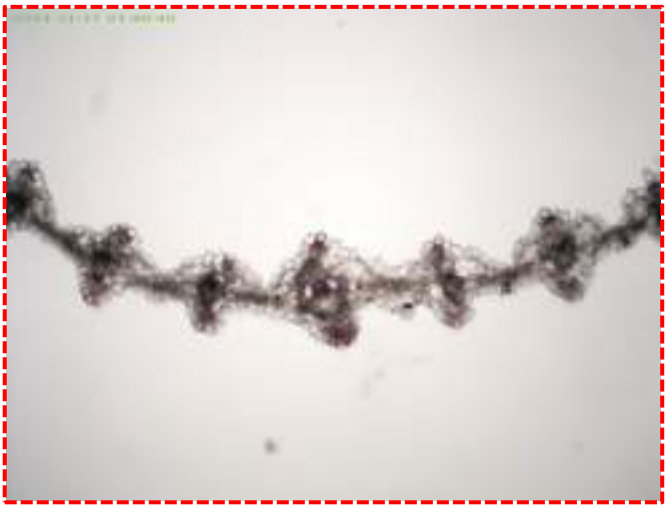


Ag. stolonifera 40x

لوحة (2-37) المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x) قيد الدراسة

Al. myosuroides 4x

Al. arundinaceus 4x



Al. myosuroides 10x

Al. arundinaceus 10x

Al. myosuroides 40x

Al. arundinaceus 40x

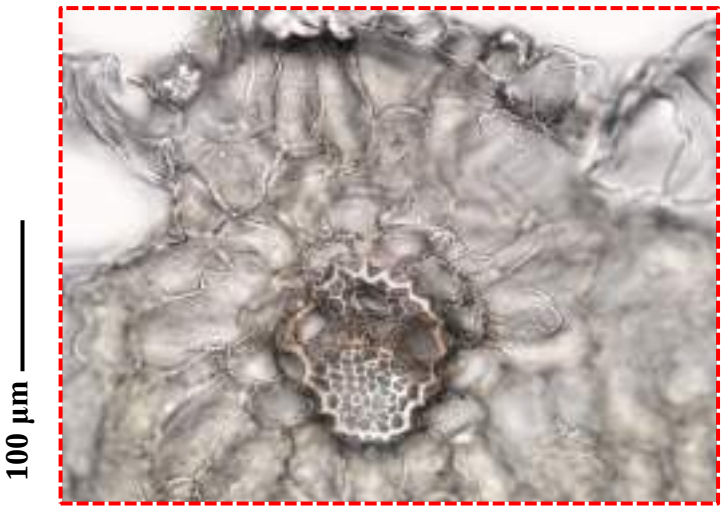
لوحة (2-37) المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x) قيد الدراسة

Al. vaginatus 4x

Al. utriculatus 4x

Al. vaginatus 10x

Al. utriculatus 10x



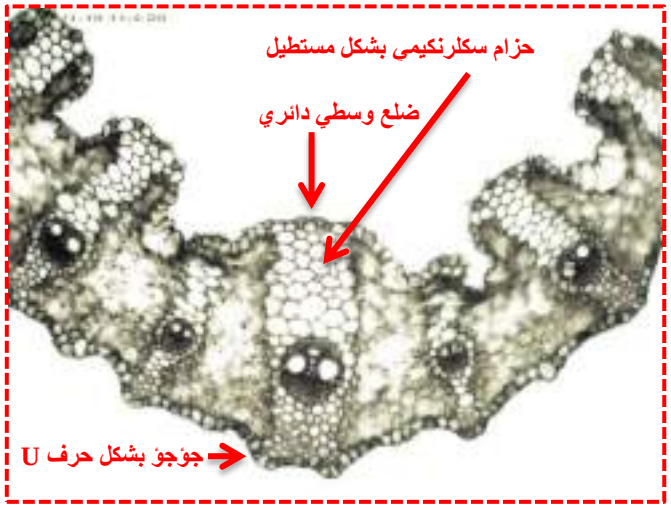
Al. vaginatus 40x

Al. utriculatus 40x

لوحة (2-37) المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x) قيد الدراسة

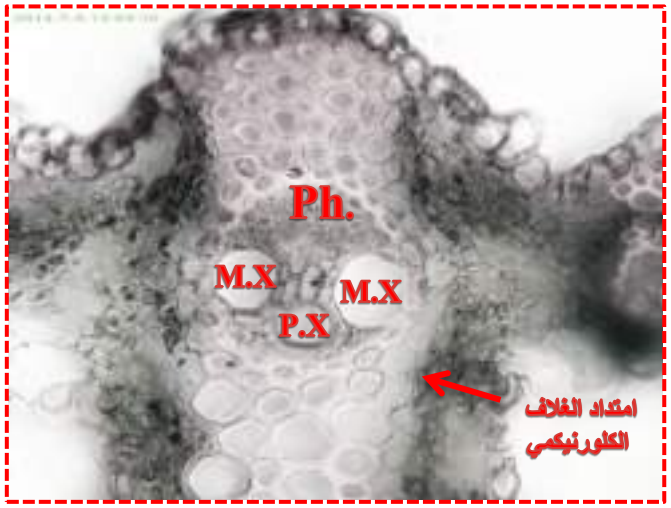
Ca. pseudophragmites 4x

Al. apiatus 4x



Ca. pseudophragmites 10x

Al. apiatus 10x



125 µm

Ca. pseudophragmites 40x

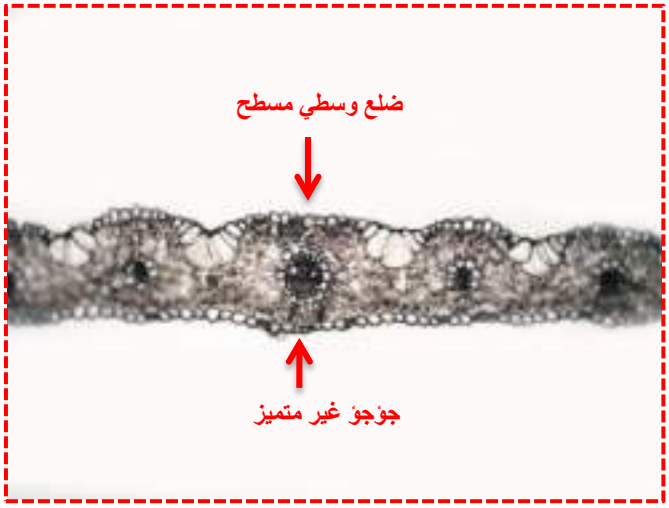
85 µm

Al. apiatus 40x

لوحة (2-37) المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x)قيد الدراسة

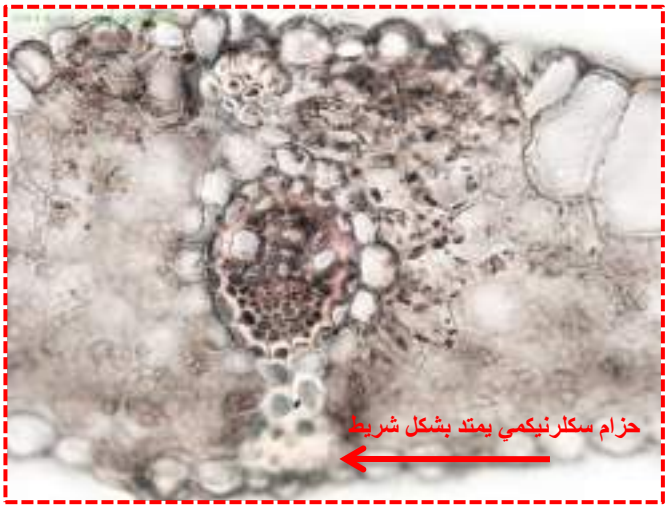
Ph. alpinum 4x

Rh. orientalis 4x

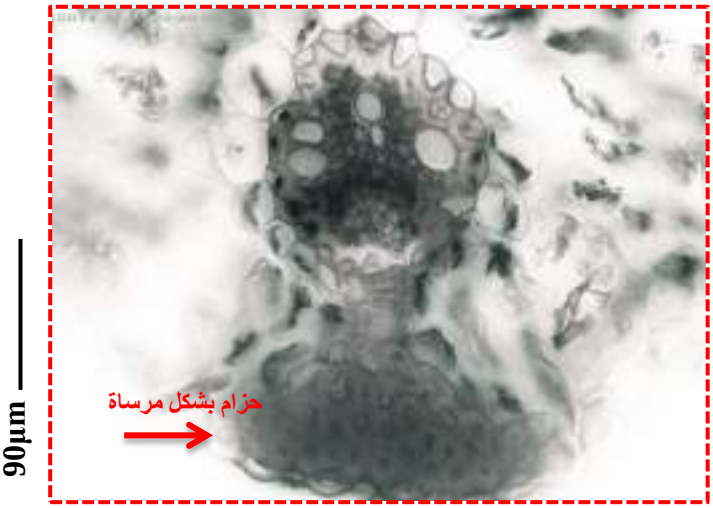


Ph. alpinum 10x

Rh. orientalis 10x



Ph. alpinum 40x



Rh. orientalis 40x

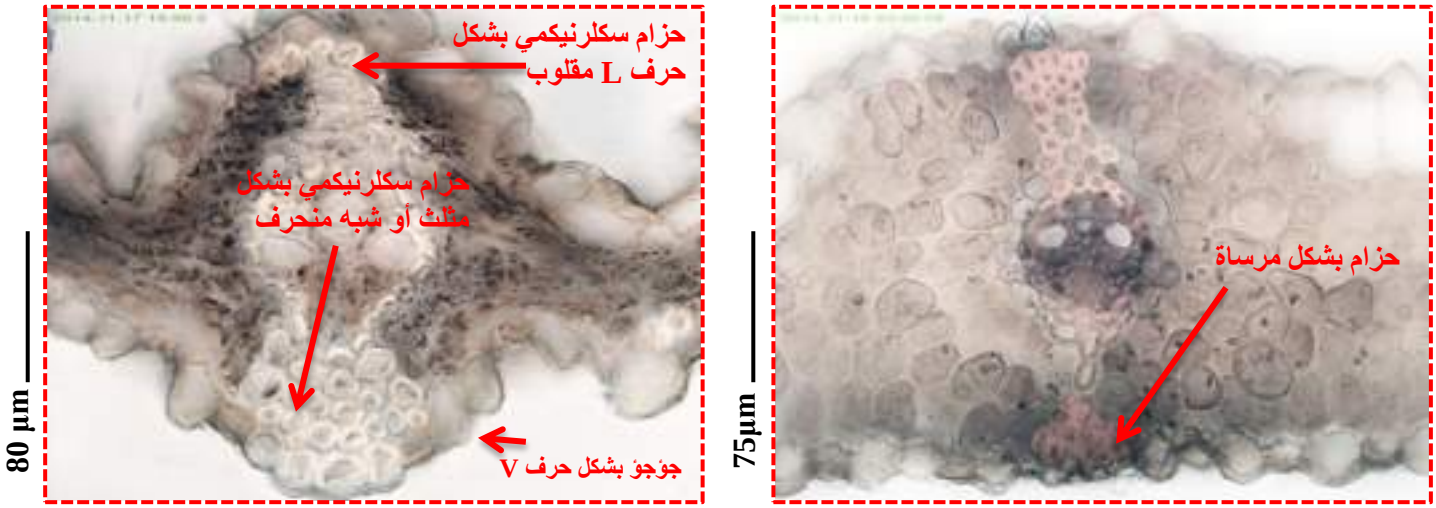
لوحة (2-37) المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x) قيد الدراسة

Po. fugax 4x

Ph. boissieri 4x

Po. fugax 10x

Ph. boissieri 10x



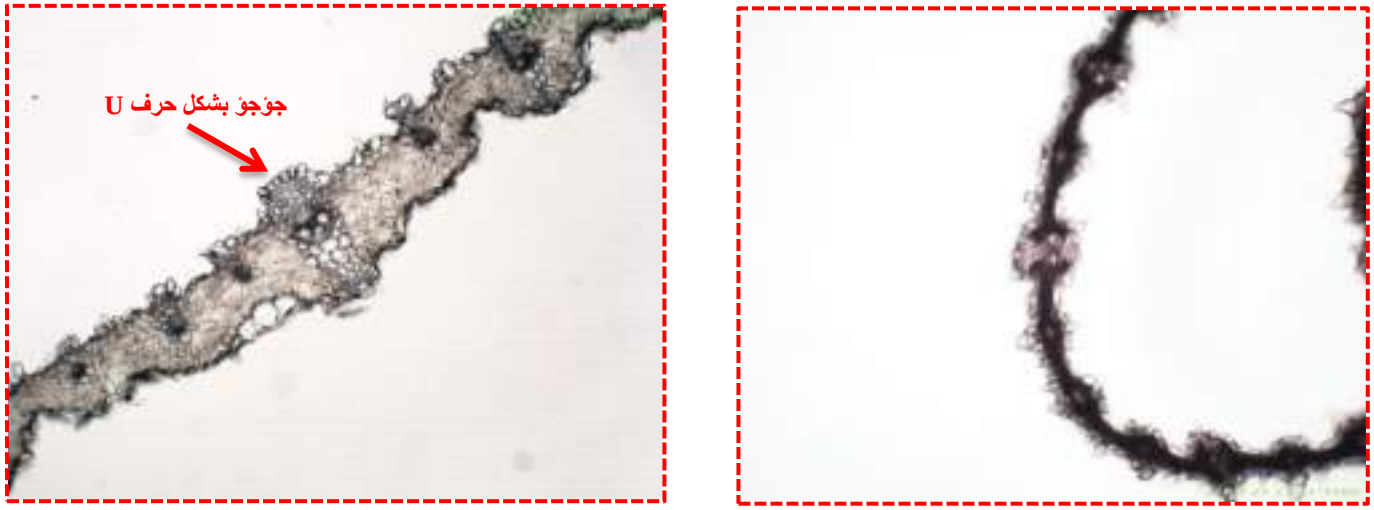
Po. fugax 40x

Ph. boissieri 40x

لوحة (2-37) المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x) قيد الدراسة

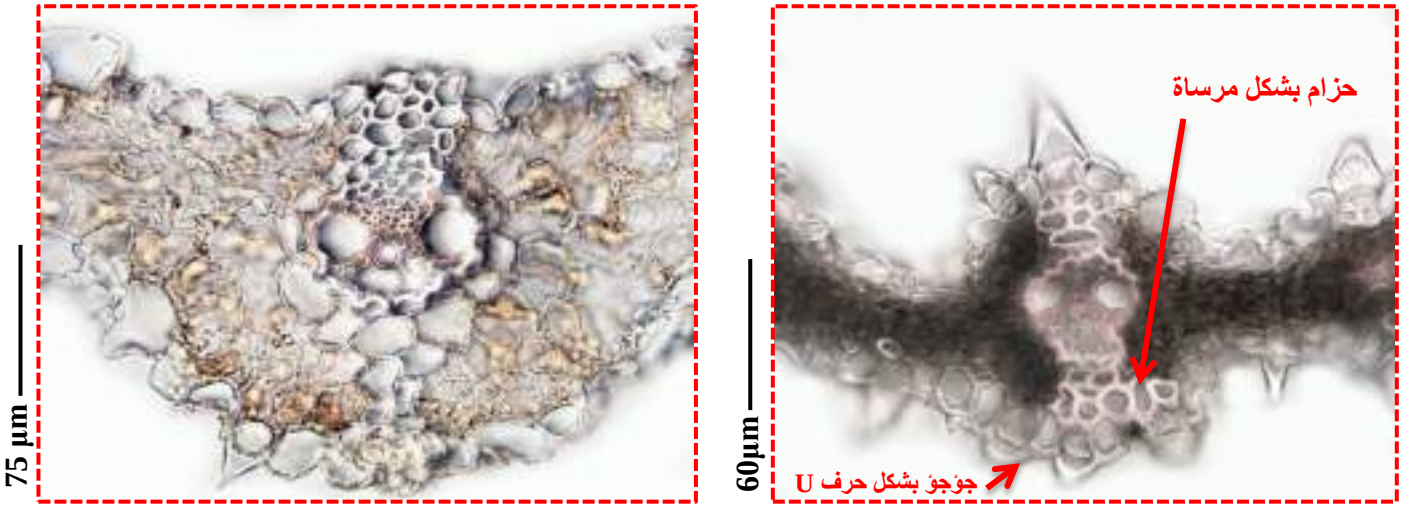
Po. semiverticillatus 4x

Po. monspeliensis 4x



Po. semiverticillatus 10x

Po. monspeliensis 10x



Po. semiverticillatus 40x

Po. monspeliensis 40x

لوحة (2-37) المقاطع المستعرضة وحزم العرق الوسطي لأوراق أنواع اجناس العشيرة Agrostideae (4x,10x,40x) قيد الدراسة

بعض الأنواع التي بدت فيها الأخاديد أكثر عمقاً بالبشرة السفلى من بقية الأنواع وهي *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* والنوع *Ca. pseudophragmites* في بعض المقاطع منه والنوع *Po. monspeliensis* لوحة (2-37).

أما الأخاديد في البشرة العليا فقد كانت أكثر عمقاً من جميع الأخاديد التي سجلت في البشرة السفلى فقد ترددت ما بين الأخاديد الضحلة والمتوسطة كما في الأنواع *Ph. alpinum* والمتوسطة في الأنواع *Al. apiatus* و *Ph. boissieri* والمتوسطة والعميقة سواء كانت عميقة أو عريضة نوعاً ما لبقية الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-37).

فيما يخص الصفات الكمية للمقاطع الورقية ، بالنسبة الى عدد الأخاديد أتضح بأنها ذات صفات يمكن الاستفادة منها في فصل أنواع الأجناس ففي حالة نوعي الجنس *Agrostis* يمكن فصل النوع *Ag. stolonifera* عن النوع *Ag. gigantea* إذ بلغ الحد الأعلى للنوع الثاني (14) أخدود في حين كان الحد الأدنى للنوع الأول هو (17) أخدود أما في حالة أنواع الجنس *Alopecurus* فيمكن تقسيم الأنواع الى مجموعتين: الأولى يتراوح عدد الأخاديد فيها من (5-11) ويشمل النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* في حين تراوح عدد الأخاديد بين (13-23) في المجموعة الثانية وتشمل الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* جدول (2-33) لوحة (2-37)، ونفس الشيء لوحظ في نوعي الجنس *Phleum* إذ تراوح عدد الأخاديد في النوع *Ph. alpinum* بين (13-14) أخدود جدول (2-33) لوحة (2-37) بينما كان الحد الأدنى في النوع *Ph. boissieri* هو (18) أخدود وكذلك في حالة النوع *Po. monspeliensis* إذ أمكن عزلهِ عن النوعين *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* جدول (2-33) ولوحة (2-37).

بالنسبة لعرض النصل في منطقة العرق الوسطي فكانت التغايرات في هذه الصفة واضحة إذ يمكن فصل نوعي الجنس *Agrostis* عن بعضهما البعض فقد تراوح العرض في النوع *Ag. gigantea* (150-187.5) مايكروميتر بينما تراوح في النوع *Ag. stolonifera* (200-205) مايكروميتر ، أما أنواع الجنس *Alopecurus* يمكن تقسيمها الى مجموعتين : الأولى بلغ الحد الأعلى فيها ما بين (150-175) مايكروميتر وتشمل الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* بينما المجموعة الثانية كان الحد الأدنى فيها ما بين (195-200) مايكروميتر وتشمـــــل النوعين

جدول (2-33) الصفات الكمية للمقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد الأخاديد	عرض النصل في منطقة العرق الوسطي (µm)	سمك النصل في منطقة العرق الوسطي (µm)	سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي(µm)	سمك النصل عند أقرب حزمة للعرق الوسطي(µm)	عرض النسيج السكلرنكيمي عند الحافة(µm)	عدد الخلايا الفقاعية
Ag. stolonifera	(19-17)	(205-200)	(250-230)	(80-75)	(202.5-200)	(55-50)	(6-4)
	18	202.5	240	77.5	11.25	52.5	5
Ag. gigantea	(14-11)	(187.5-150)	(200-195)	(80-70)	(165-150)	(54-51)	(4-3)
	13	181.25	197.5	75	158.33	53	4
Al. arundinaceus	(19-17)	(175-150)	(300-275)	(90-65)	(190-182.5)	(55-45)	(7-5)
	18	165	287.5	80.83	186.66	50.63	6
Al. myosuroides	(18-17)	(150-112.5)	(200-182.5)	(62.5-45)	(150-112.5)	(31.5-30)	(6-4)
	18	129.15	190	53.75	125.83	31.25	5
Al. utriculatus	(11-10)	(175-162.5)	(225-207.5)	(75-67.5)	(200-185)	(20-17.5)	(5-3)
	11	169.17	217.5	70.83	191.25	18.75	4
Al. vaginatus	(6-5)	(250-200)	(350-312.5)	(125-112.5)	(280-270)	(65-50)	(5-3)
	6	220.83	329.25	119.15	275	57.5	4
Al. apiatus	(23-13)	(205-195)	(250-225)	(112.5-75)	(175-150)	(35-32.5)	(6-3)
	17	200	237.5	93.75	164.38	33.75	5
Ca. pseudophragmites	(20-12)	(325-275)	(500-425)	(362.5-212.5)	(361.5-325)	(50-40)	(6-3)
	18	300	453.13	285		44.38	5
Rh. orientalis	(14-6)	(250-200)	(362.5-337.5)	(150-125)	(300-275)	(70-50)	(6-4)
	9	221.88	346.88	136.88	287.5	61	5
Ph. alpinum	(14-13)	(250-200)	(225-212.5)	(75-70)	(212.5-207.5)	(30-25)	(6-3)
	14	225	218.75	73.33	210	27.5	5
Ph. boissieri	(19-18)	(225-220)	(212.5-200)	(70-62.5)	(192.5-190)	(57.5-45)	(5-3)
	18	222.5	206.66	66.25	191.25	50.83	4
Po. fugax	(17-9)	(190-125)	(232.5-150)	(75-45)	(200-125)	(40-37.5)	(4-2)
	14	167.5	202.5	56.66	166.66	38.75	3
Po. monspeliensis	(31-26)	(125-100)	(187-150)	(37.5-25)	(112.5-90)	(50-35)	(4-2)
	28	111.25	166.5	31.25	99.38	42.5	3
Po. semiverticillatus	(20-14)	(175-130)	(192.5-180)	(65-50)	(162.5-145)	(35-27.5)	(5-3)
	17	151.67	186.65	56.88	149.38	31.5	4

Al. vaginatus و *Al. apiatus* وقد تداخل العرض في نوعي الجنس *Phleum* وكذلك كان التداخل واضحاً بين أنواع الجنس *Polypogon*.

أما حالة سمك النصل في منطقة العرق الوسطي أظهر تغايرات يمكن الاستفادة منها في فصل الأنواع، ففي حالة نوعي الجنس *Agrostis* بلغ الحد الأعلى في النوع *Ag. gigantea* (200) مايكروميتر بينما كان الحد الأدنى في النوع *Ag. stolonifera* هو (230) مايكروميتر وكان سمك النصل في منطقة العرق الوسطي لأنواع الجنس *Alopecurus* يمكن الاستفادة منه في عزل أنواع الجنس الى مجموعتين الأولى: كان الحد الأدنى فيها ما بين (312.5-127.5) مايكروميتر وتشمل النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* بينما المجموعة الثانية كان الحد الأعلى فيها (250-200) مايكروميتر في الأنواع *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* وفي حالة الجنس *Phleum* كانت المديات متداخلة وكذلك أنواع الجنس *Polypogon* جدول (2-33).

ومن الصفات الكمية الأخرى هي سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي إذ كانت هذه الصفة متداخلة في نوعي الجنس *Agrostis* كما أنها متداخلة الى حد ما في أنواع الجنس *Alopecurus*، عدا حالة الانعزال للنوع *Al. vaginatus* عن بقية الأنواع على الرغم من تداخل الأنواع حتى ضمن أنواع الجنس *Alopecurus* إذ سجل النوع *Al. vaginatus* سمكاً بلغ (125-112.5) مايكروميتر جدول (2-33) ، كما ان هذه الصفة متداخلة بين نوعي الجنس *Phleum*، إلاّ أن النوع *Po. monspeliensis* يمكن عزله عن النوعين *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* بتسجيله سمكاً بلغ (37.5-25)مايكروميتر جدول (2-33).

كذلك تبين ان لصفة سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي وعند أقرب حزمة له أهمية تصنيفية للعزل بين الأنواع والأجناس إذ سجل النوع *Po. monspeliensis* أقل قيمة بتسجيله أقل قيمة (37.5-25) و (112.5-90) مايكروميتر على التوالي منعزلاً عن النوعين *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* إذ سجلا ما بين (75-45) مايكروميتر لصفة سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي وما بين (200-125) مايكروميتر بصفة سمك النصل لأقرب حزمة.

أما أعلى حداً سُجل في النوع *Ca. pseudophragmites* ما بين (362.5-212.5) و (362.5-325) مايكروميتر على التوالي مما يعطي الأهمية التصنيفية لهاتين الصفتين لفصل

النوع *Ca. pseudophragmites* عن البقية ، أما بقية الأنواع فقد شهدت حالة من التداخل والتقارب بينهم ، كما لم يشهد نوعي الجنس *Agrostis* انعزالاً في صفة سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي إذ تداخلت قيمهم ما بين (70-80) مايكروميتر أما صفة سمك النصل لأقرب حزمة انعزل النوع *Ag. gigantea* بحد (150-165) ما يكروميتر في حين سجل النوع *Ag. stolonifera* ما بين (200-202.5) مايكروميتر. أما فيما يتعلق بأنواع الجنس *Alopecurus* كذلك شهدت حالة من الانعزال والتداخل والتقارب على مستوى أنواع الجنس إذ سجل النوع *Al. myosuroides* انعزالاً عن بقية الأنواع بصفتي سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي ولأقرب حزمة ما بين (45-62.5) و (112.5-150) مايكروميتر على التوالي جدول (2-33) في حين شهدت بقية الأنواع حالة من التقارب والتداخل بين مدياتهم لهاتين الصفتين مما لم يوفر أدلة للعزل بينهم على مستوى الأنواع فقد تراوحت معدلاتهم بين (65) مايكروميتر في النوع *Al. arundinaceus* في صفة سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي وأعلاها في النوع *Al. apiatus* مدى بلغت قيمته (112.5) مايكروميتر لنفس الحد والصفة جدول (2-33) أما صفة سمك النصل لأقرب حزمة بالنسبة لأنواع الجنس *Alopecurus* فقد كان أقلهم في النوع *Al. myosuroides* بمدى (112.5-150) مايكروميتر وأعلاها في النوع *Al vaginatus* بقيم بلغت (270-280) مايكروميتر على التوالي مما يدعم الأهمية التصنيفية على مستوى الأنواع والأجناس لهاتين الصفتين، أما أنواع الجنس *Phleum* فقد شهدت حالة من التداخل والتقارب في صفة سمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي بمديات ما بين (62.5-75) مايكروميتر لكن سُجلت حالة الانعزال بصفة سمك النصل لأقرب حزمة بالنوع *Ph. boissieri* بقيمة (190-192.5) ما يكروميتر وأعلاه بالنوع *Ph. alpinum* بمعدل بلغت قيمته ما بين (207.5-212.5) مايكروميتر كما شهد النوع *Rh. orientalis* أعلى حداً له بعد النوع *Ca. pseudophragmites* بمديات بلغت (125-150) و (275-300) مايكروميتر على التوالي جدول (2-33).

أما الأنسجة التي تضمنتها المقاطع المستعرضة للأوراق فتشتمل :

1- نسيج البشرة Epidermis tissue

يتميز نسيج البشرة بخلايا غير متجانسة Individualize مع بعضها البعض على الأغلب حيث تضم خلايا مختلفة الأحجام لا تتوزع بانتظام خلال المقطع المستعرض على

البشرة العليا والسفلى لأغلب الأنواع قيد الدراسة فقد تألفت البشرة من صف واحد من الخلايا يتضمن الخلايا الطويلة و الخلايا القصيرة و الخلايا الفقاعية والخلايا الحارسة والخلايا المساعدة والأشواك وعلى العموم فقد بدت الخلايا الطويلة للبشرة أما بشكل دائري ومنتفخ Rolanded and inflated ومتطاولة oblong وغير منتظمة الشكل، والشكل الغير منتظم للخلايا الطويلة بدا أكثر وضوحاً في الأنواع *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis*و *Ph. alpinum* و *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* و *Al. arundinaceus* و *Ag. stolonifera* بالبشرة العليا بشكل عام في حين ان البشرة السفلى للأنواع المذكورة آنفاً كانت أشكال الخلايا الطويلة متراوحة ما بين المتطاول والدائري والمنتفخ لوحة (2-37)، (2-38)، (2-39).

أما بقية الأنواع فقد كان شكل الخلايا الطويلة منحصراً ما بين الدائري المنتفخ Rounded and inflated والمتطاول Oblong سواء كانت البشرة العليا أم السفلى لوحات (2-37)، (2-38)، (2-39) كما تميزت الخلايا الطويلة للبشرتين في الجزء البعيد من منطقة الحزم سواء كانت حزمة العرق الوسطي أو الحزم الأولية أو الثانوية بأنها ذات جدران رقيقة من الجهة الخارجية للخلايا مقارنة مع الجهة الداخلية أو القطرية أما الخلايا الطويلة المقابلة لجهة الحزم بأنواعها المختلفة فقد بدت أصغر حجماً وأكثر تسمكاً على السواء في البشرة العليا والسفلى ما عدا نوعي الجنس *Phleum* فقدت بدت خلايا البشرة السفلى المقابلة للحزم الوعائية الثانوية بنفس حجم الخلايا الطويلة بالبشرة السفلى البعيدة عن منطقة الحزم لوحة (2-40). كما ان أنواع الجنس *Polypogon* كانت الخلايا الطويلة المقابلة للحزم الوعائية بنفس حجم الخلايا الطويلة الاعتيادية لكنها أكثر تسمكاً ولم تكن صغيرة الحجم لوحة (2-39) (2-40) وكذلك النوع *Ag. gigantea* كانت خلاياه الطويلة بمنطقة الحزم الثانوية متشابهة بحجمها للخلايا الطويلة البعيدة عن الحزم الثانوية (2-40).

وفي حالة عدد خلايا البشرة السفلى أسفل حزمة العرق الوسطي لوحظ التداخل بين معظم الأنواع إلاّ في بعض الاستثناءات ففي الجنس *Alopecurus* يمكن فصل النوع *Al. arundinaceus* عن بقية الأنواع الأخرى التابعة للجنس *Alopecurus* بتسجيله عدد خلايا بلغ (10-12) خلية جدول (2-35).

كذلك أظهرت صفة عدد خلايا البشرة السفلى أسفل حزمة العرق الوسطي تغايرات طفيفة كما في حالة النوعين *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* وانفصالهما عن بقية

الأنواع بتسجيلهم عدداً بلغ (5-7) و (5-6) خلية على التوالي وتداخل المديات في حالة الأنواع الباقية جدول (2-35) ، وأنفرد النوع *Ca. pseudophragmites* بتسجيله عدد خلايا البشرة السفلى أسفل حزمة العرق الوسطي (12-14) خلية.

وكذلك الحال في عدد خلايا البشرة العليا فوق حزمة العرق الوسطي فالتداخل في هذه الصفة هو السمة السائدة بين الأنواع فيما عدا القليل منها فعلى سبيل المثال أمكن عزل النوع *Al. utriculatus* عن النوع *Al. myosuroides* والنوعين *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* يمكن عزلهم عن النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* ونفس الشيء يمكن قوله عن النوع *Po. monspeliensis* حيث يمكن عزله أيضاً عن النوعين

Po. fugax و *Po. semiverticillatus* بتسجيله عدداً بلغ (4-6) خلية في حين سجل النوعين السابقين عدداً بلغ ما بين (6-9) جدول (2-35).

أما بالنسبة للخلايا القصيرة غالباً ما تكون منتشرة على جهتي البشرة العليا والسفلى فوق الأشرطة أو الأحزمة السكلرنيكميه والتي ترتبط بالحزم الوعائية المختلفة كذلك تكون منتشرة على جانبي الأخاديد متميزة بحجمها الصغير وتثخنها خاصة الخلايا التاجية التي تكثر عند مناطق العروق المختلفة وكذلك الحافات لأغلب الأنواع المدروسة ما عدا النوع *Ph. alpinum* إذ لم تكن الخلايا القصيرة نوع التاجية واضحة في منطقة الحافة للمقاطع المستعرضة للأوراق لوحة (2-38).

كذلك تداخلت الأنواع المدروسة في أعداد الخلايا الفقاعية ذات الشكل المروحي fans shape لجميع أنواع أجناس العشيرة Agrostideae كان التداخل في أغلبها واضحاً جدول (2-33) لكن ما يميز الخلايا الفقاعية هو بأن لها شكل متميز عن بقية خلايا البشرة العليا فهي ذات جدران رقيقة وواسعة الحجم حيث تكون الوسطية منها أكبر حجماً من البقية كما ان الأنواع قيد الدراسة أظهرت أن خلاياها الفقاعية أقل انتظاماً وترتيباً من خلايا البشرة العليا فبعضها يبدوا متداخلاً بالبعض الآخر من الخلايا في منطقة الأخدود لنفس المقطع للنوع النباتي مما يشير الى ان الخلايا الفقاعية لا تكون على شكل واحد في كل أخاديد مناطق البشرة العليا لنفس مقطع الورقة المستعرض وكانت هذه الحالة شائعة لأغلب الأنواع ما عدا *Ag. gigantea* إذ بدت خلاياه الفقاعية أكثر انتظاماً وترتيباً لوحة (2-37)، كما ان الخلية الوسطى من الخلايا الفقاعية لأغلب الأنواع قيد الدراسة بدت متسعة أكثر من البقية لكن في

أحيان أخرى كانت أصغر من البقية أو غير منتظمة أو مساوية بالحجم لبقية الخلايا الفقاعية كما في النوع *Ag. gigantea* و *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. boissieri* لوحة (2-37)، كما ان بروز الفقاعية الى داخل المقطع أو خارجه brojecting below or above the level of epidermis هو الأعم الأغلب في جميع أنواع الأجناس قيد الدراسة.

لم يكن لعدد الخلايا الفقاعية أية أهمية تصنيفية لغرض العزل لا على مستوى الأنواع أو على مستوى الأجناس إذ ظهرت معدلات الأعداد متداخلة ومتقاربة في مدياتها الدنيا والعليا. كما لوحظ ان الخلايا الحارسة والخلايا المساعدة لها تقع أما على جانب واحد من الخلايا الفقاعية أو على الجانبين في أخاديد البشرة العليا وبشكل أقل من البشرة السفلى وتبدو ذات شكل متثخن وصغير مقارنة بالخلايا الطويلة لوحة (2-37).

أما فيما يتعلق بالأشواك فأنها كثيراً ما لوحظت عند مناطق العروق على جهتي البشرة العليا والسفلى وعند الحافات متميزة عن بقية الخلايا بقاعدتها العريضة المتثخنة ذات بروز قصير متثخن لوحة (2-37) (2-38) (2-39).

2- النسيج المتوسط Mesophyll

ان النسيج المتوسط لأنواع أجناس عشيرة الـ Agrostideae نسيجاً متجانساً Homogenous في مكوناته إذ يتألف من نسيج بارنكيمي حاوياً البلاستيدات الخضراء مكونة النسيج الأخضر للورقة المكون الرئيسي للنسيج والذي يقوم بعملية البناء الضوئي Photosynthesis ، وان خلايا هذه المنطقة موزعة بمنطقتين:

1- المنطقة الأولى / تكون بشكل غلاف خارجي(كلورنيكمي Chlorenchymatoyus) حول الحزم الوعائية outer bundle sheath والذي يكون متكامل complete في أغلب الحزم الثانوية وبعض الحزم الأولية للأنواع قيد الدراسة وغير متكامل incomplete من جهتي البشرة العليا والسفلى أومن جهة البشرة السفلى فقط حيث تقطع بالأحزمة السكلرنيكيمة لوحة (2-39) (2-40).

2- المنطقة الثانية / متمثلة بالخلايا التي تشغل الجزء الأكبر من نسيج الورقة حيث تملأ جميع المسافات ما بين الحزم الوعائية ومحيطة بالغلاف الكلورنيكي بشكل كامل مرتبة بغير انتظام Irregularly arranged حولها بشكل متراص وتتصف خلايا هذه المنطقة برقة جدرانها وشكلها الغير منتظم لوحة (2-37).

أما فيما يتعلق بالصفات الكمية والنوعية لخلايا الغلاف الكلورنيكمي حول حزمة العرق الوسطي في أنواع أجناس العشيرة قيد الدراسة لم تظهر اختلافات وتباينات ذات أهمية تصنيفية بشكل كبير للعزل على مستوى الأنواع او على مستوى الأجناس، بأستثناء ما لوحظ في النوع *Al. arundinaceus* بتسجيله أقل عدداً للخلايا بلغ (6-10) منعزلاً عن بقية الأنواع جدول (2-35) لكن هذا الأمر لم يشمل عدد خلايا الغلاف الكلورنيكمي حول الحزمة الأولية إذ سجل النوع *Al. myosuroides* أقل عدد إذ بلغ (7-8) خلية لخلايا الغلاف الكلورنكيمي حول الحزمة الأولية جدول (2-36)، وبدت جميع الأنواع قيد الدراسة متشابهة ومتداخلة بالمديات لهاتين الصفتين مما لم يوفر أية أدلة ذات أهمية تصنيفية للفصل والعزل وكذلك في عدد الخلايا الغلاف الكلورنكيمي حول الحزم الثانوية فقد كان متداخلاً في أغلب أنواع الأجناس قيد الدراسة جدول (2-37).

تترتب خلايا الغلاف الكلورنكيمي عادة بشكل شعاعي Radiate حول الحزم الوعائية لوحة (2-37) (2-39)، ذات جدران رقيقة عندما تكون غير متصلة بالأحزمة السكلرنيكيمة كما في الأحزمة الثانوية لوحة (2-40) أو متثخنة قليلاً أو كثيراً بالنسبة لحزم العرق الوسطي والحزم الأولية لوحة (2-37) (2-39) وتكون خلايا الغلاف الكلورنكيمي بشكل منتفخة دائرية على الأغلب لكل الأنواع في الحزم الثانوية وبعض الأولية أو غير منتظمة الشكل Amorphous لأغلب حزم العرق الوسطي والحزم الأولية لأغلب الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-37) (2-39) وعادة تكون الخلايا على جوانب الحزم بوجه عام بشكل أكبر حجماً فيما لو كانت أعلى أو أسفل الحزم.

كذلك من الصفات النوعية للغلاف الكلورنكيمي هي حالة اكتمالهِ حول الحزم الوعائية المختلفة حيث تميز حول حزم العرق الوسطي والحزم الأولية بكون أما أو عدم اكتماله من الجهتين العليا والسفلى نتيجة لقطعه بالأحزمة السكلرنكيمية كما في أغلب الأنواع قيد الدراسة أو من الجهة السفلى فقط كما في النوع *Ph. alpinum* و *Po. semiverticillatus* في بعض حزمه الأولية لوحة (2-39)، في حين ان النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* بدت بعض حزمهم الوسطية والأولية مكتملة ولم تقطع بالأحزمة السكلرنكيميه لوحة (2-39) مثل بقية أنواع جنسهم مما يعطيهم أهمية تصنيفية لهذه الصفة النوعية العزل والانفصال عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* وأنواع الأجناس الأخرى. كما ان الغلاف الكلورنكيمي لوحظ في أغلب الأنواع قيد الدراسة بكونه مكتمل وغير متقطع

بالأحزمة السكلرنكيمية بأغلب الحزم الثانوية لأنواع أجناس العشيرة قيد الدراسة لوحة (2-37) (2-38) (2-39) (2-40).

كما لوحظ في النوع *Ca. pseudophragmites* امتداد خلايا الغلاف الكلورنيكمي الى الخارج باتجاه البشرة لترتبط بالخلايا السكلرنيكمية الموجودة تحت البشرة مكونة ما يعرف بامتداد الغلاف الكلورنكيمي chlorenchy matous sheath extension لوحة (2-37) . أما حالة الغلاف الكلورنكيمي حول الحزم الثانوية فأنه كان مكتمل completely بأغلب الحزم من الجهتين العليا والسفلى لوحة (2-40).

3- النسيج السكلرنيكمي Sclernchyma tissue

يتألف النسيج السكلرنيكمي من خلايا صغيرة شديد التثخن بحيث يبدو الفراغ داخل الخلية صغيراً جداً وبشكل دائري circular أو مضلع Angular أو غير منتظم خاصة في الخلايا البعيدة من الحزمة والقريبة من البشرة ومن ثم يزداد حجمها ويقل التثخن كلما اقتربت من الحزمة الوعائية سواء كانت حزمة العرق الوسطي والحزم الأولية أما الخلايا السكلرنيكمه عند حافة نصل الورقة فأنها غالباً ما تكون متساوية بالحجم متفاوتة في أشكالها بين المضلعة أو الدائرية لوحة (2-38)، كما ان النسيج السكلرنيكمي يترافق مع النسيج المتوسط للورقة عادة فوق وتحت الحزم الوعائية كما انه يتواجد عند الحافات فهو ينتشر تحت البشرتين العليا والسفلى subepidermis إذ يتركز في مناطق الأضلاع متبايناً في شكلهِ وطريقة توزيعهِ بين أنواع أجناس العشيرة قيد الدراسة.

تمكنت الدراسة من تمييز الاشكال المتباينة في طريقة توزيع وانتظام النسيج السكلرنيكمي ضمن مقاطع نصول الأوراق وكما يلي:

1- الأشرطة السكلرنيكميه Sclerenchymatous strands : فيها لا تصل الخلايا السكلرنيكيمة الى الحزم الوعائية فهي أما ان تكون صغيرة جداً Minute strand فتكون من عدد قليل من الخلايا تنتظم بشكل مستقيم أو شبه دائري أو مثلث أو بشكل غير منتظم تحت البشرتين العليا والسفلى لأغلب الحزم الوعائية الثانوية لجميع أنواع الأجناس قيد الدراسة لوحة (2-40) كما لوحظ في النوع *Rh. orientalis* اشرطة سكلرنيكمية أكثر تكويناً developed strands بشكل هلالي على البشرة العليا لوحة (2-39).

2- الحزمة السكلرنيكميه Sclerenchymatous girders / وفيه يتصل الحزام السكلرنيكمي الى الحزم الوعائية إذ ترتبط بالغلاف سواء كان داخلياً أم خارجياً وخلال هذه الدراسة لوحظت الأشكال الآتية:

1- بشكل حرف T T- shaped / وفيها يتصل الحزام السكلرنيكمي بغلاف الحزمة الداخلي ويلاحظ في النوع *C. pseudophragmites* في جهة البشرة العليا للحزمة الأولية لوحة (2-39) والنوع *Al. apiatus* في البشرة العليا فوق حزمة العرق الوسطي أو الحزمة الأولية لوحة (2-39).

2- بشكل شريط يمتد أفقياً تحت البشرة subepidermis horizontal strip girder يتكون من مجموعة خلايا سكلرنيكميه تحت البشرة العليا تتكون من صف واحد أو اكثر حيث تتصل بالغلاف الكلورنكيمي للحزمة كما في النوع *A. gigantea* فوق حزمة العرق الوسطي أو الحزمة الأولية لبعض المقاطع لوحة (2-37) (2-39) والنوع *P. alpinum* على البشرة السفلى تحت حزمة العرق الوسطي لوحة (2-37) أو من جهة البشرة العليا للحزم الأولية كما في النوع *Po. semiverticillatus* لوحة (2-39).

3- بشكل مستطيل طويل Long rectangular girder وتتكون من عدة صفوف من الخلايا السكلرنيكيه التي تمتد بشكل عمودي تحت البشرة عليا أو سفلى وتتصل بالغلاف الداخلي للحزمة غالباً كما هو الحال في حزم العرق الوسطي للأنواع *A. stolonifera* والنوع *A. gigantea* ونوع *Al. apiatus* والنوع *C. pseudophragmites* والنوع *Rh. orientalis* والنوع *Ph. boissieri* لوحة (2-37).

4- بشكل مرساة Anchor – shaped girder / تتصل عادة بالغلاف الداخلي للحزم الوعائية من جهة البشرة العليا كما في النوع *Al. apiatus* والنوع *Po. monspeliensis* لوحة (2-37) او من جهة البشرة السفلى كما في النوعين *Rh. orientalis* و *Ph. boissieri* تحت حزمة العرق لوحة (2-37).

5- بشكل حرف L مقلوب Inversely L shaped girder إذ يتصل بالغلاف الداخلي الوعائية لحزمة العرق الوسطي لأحدى المقاطع للنوع *Po. fugax* لوحة (2-37).

6- بشكل مثلث أو شبه منحرف Triangular or trapezoidal girder يتصل عادة بالغلاف الداخلي لحزم الوعائية حيث يلاحظ عادة من جهة البشرة السفلى لحزم العرق الوسطي في النوعين *Ag. stolonifera* و *Po. fugax* لوحة (2-37)، والنوع

Al. apiatus في الحزمة الأولية، في حين أن النوع *Ph. alpinum* في حزمة العرق الوسطي والحزم الأولية لوحة (2-37) و (2-39).

أما فيما يخص النسيج السكلرنيكمي عند الحافة فأنه ينتظم بهيئة قبعة من الألياف Fibrous cap إذ اظهرت الدراسة تباينات ملحوظة في أشكالها بين أنواع الأجناس قيد الدراسة وكالآتي :

1- بشكل قبعة رأسية Pointed cap ولوحظت في الأنواع *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* و *Al. myosuroides* و *Ph. alpinum* و *Al.vaginatus* لوحة (2-38).

2- بشكل قبعة دائرية Rounded cap / ولوحظت في الأنواع و *Ag gigantea* و *Alope vaginatus* و*Ca pseudophragmites* و*Po fugax* و *Po. Semiverticillatus* و *monspeliensis* لوحة (2-38).

3- بشكل قبعة متقوسة Curved cap ولوحظت في الأنواع *Ag. Stolonifera* و *Al. arundinaceus* و *Ph. boissieri* لوحة (2-38).

4- قبعة بشكل مثلث Triangular ولوحظت بالنوع *Rh. orientalis*. لوحة (3-38)

كما لوحظت احدى حافات المقطع المستعرض للورقة للنوع *Ag. stolonifera* ان خلايا النسيج السكلرنيكمي ممتدة باتجاه البشرة السفلى لوحة (2-38).

وفيما يتعلق بالخصائص الكمية للنسيج السكلرنيكيمي لوحظ أن عدد خلايا النسيج السكلرنيكيمي أسفل حزمة العرق الوسطي كانت متباينة بشكل واضح في بعض الأنواع ما عدا نوعي الجنس *Agrostis* إذ شهد النوعان تداخلاً بالمديات جدول (2-35)، كما لوحظ أن أنواع الجنس *Alopecurus* سجلت انعزالات فيما بينها، إذ انفرد النوع *Al. arundinaceus* عن بقية الأنواع بهذه الصفة بتسجيله (55-80) خلية في حين أن النوع *Al. utriculatus* أنعزل هو الأخر بقلة عدد الخلايا السكلرنيكيمية الملاحظة أسفل حزمة العرق الوسطي إذ بلغت (3-5) خلية كذلك شهدت بقية أنواع الجنس *Alopecurus* انعزالات عن بعضها البعض بخصوص هذه الصفة استناداً للمديات المسجلة جدول (2-35)، كما أنعزل نوعي الجنس *Phleum* عن بعضهم البعض فقد سجل النوع *Ph. alpinum* (10-12) خلية بينما *Ph. boissieri* سجل (19-21) خلية، والملاحظ كذلك انفصلت أنواع الجنس *Polypogon* عن بعضهم البعض استناداً على هذه الصفة فقد سجل النوع

Po. semiverticillatus أقل عدداً للخلايا بلغ (7-10) بينما سجل النوع *Po. fugax* أعلى عدداً بلغ (18-20) جدول (2-35).

أما الحزم الأولية تباين فيها عدد الخلايا أسفل الحزمة الأولية في معظم الأنواع إذ انعزل نوعي الجنس *Agrostis* عن بعضهم البعض في هذه الصفة إذ سجل النوع *Ag. stolonifera* أعلى عدد بلغ (12-13) خلية جدول (2-36) كذلك طال الإنعزال أنواع الجنس *Alopecurus* إذ بالإمكان تقسيمهم الى مجموعتين: الأولى تشمل الأنواع التي يتراوح عدد الخلايا فيها ما بين (2-14) وهي *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* لتسجيلهم عدد خلايا بلغ (22-43) خلية جدول (2-36). كذلك لوحظ أنعزل نوعي الجنس *Phleum* إذ سجل النوع *Ph. boissieri* أعلى عدد للخلايا السكلرنيكيمية أسفل الحزمة الاولية بلغ (9-15) في حين سجل النوع *Ph. alpinum* (3-8) خلية كما أنعزل النوع *Po. fugax* عن النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* بتسجيله (11-12) خلية جدول (2-36).

كما كان التغاير والتباين أكثر وضوحاً في حالة عدد خلايا النسيج السكلرنيكيمي فوق حزمة العرق الوسطي، إذ أمكن عزل نوعي الجنس *Agrostis* عن بعضهما وكذلك النوعين *Al. arundinaceus* و *Al apiatus* عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* إذ بلغ الحد الأدنى في النوعين (18) و (28) خلية في حين كان الحد الأعلى في بقية الأنواع هو (3 و 8 و9) خلية وكذلك الحال في نوعي الجنس *Phleum* فقد تراوح عدد الخلايا في الحد الأعلى (11) خلية للنوع *Ph. alpinum* بيد أن النوع *Ph. boissieri* بلغ حدهِ الأدنى (26) خلية، جدول (2-35). كذلك انعزل النوع *Po. monspeliensis* عن النوعين *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* بتسجيله أقل عدداً للخلايا السكلرنيكيمة فوق حزمة العرق الوسطي بلغ (6-7) خلية جدول(2-35).

وفي حالة عدد خلايا النسيج السكلرنيكيمي فوق الحزمة الأولية، تبيَّن بأن نوعي الجنس *Agrostis* يمكن فصلهما استناداً لهذه الصفة إذ بلغت في النوع الأول (13-19) والثاني (3-8) خلية على التوالي جدول (2-36)، اما الجنس *Alopecurus* يمكن تقسيم أنواعه الى مجموعتين: الأولى يتراوح عدد الخلايا فيها (2-6) خلية، وتشمل الأنواع *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* في حين تراوح عدد الخلايا في المجموعة الثانية (20-30) خلية وتشمل النوعين

Al. arundinaceus و *Al apiatus*، ويمكن ملاحظة التداخل بين نوعي الجنس *Phleum* وكذلك أنواع الجنس *Polypogon* إلا في حالة النوع *Po. semiverticillatus* إذ يمكن عزله عن النوع *Po. monspeliensis* إذ بلغ الحد الأعلى في النوع *Po. semiverticillatus* (6) خلية في حين كان الحد الأدنى في النوع *Po. monspeliensis* هو (7) خلية.

جدول (2-34) الصفات النوعية للحزم الوعائية والنسيج السكلرنكيمي عند الحافة في المقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

	أشكال حزم العرق الوسطي			أشكال الحزم الأولية			أشكال الحزم الثانوية		أشكال النسيج السكلرنكيمي عند الحافة				التجويف الانشطاري عند حزم الحافة	
الأنواع	بيضوي	داثري	اهليليجي	بيضوي	داثري	اهليليجي	بيضوي	داثري	قبعة دائرية	قبعة رأسية	قبعة متقوسة	قبعة شبه مثلثة	موجود	غير موجود
Ag. stolonifera				+			+		+		+			+
Ag. gigantea		+			+			+	+					+
Al. arundinaceus			+			+		+			+			+
Al. myosuroides			+			+	+			+				+
Al. utriculatus	+				+					+				+
Al. vaginatus	+			+				+	+					+
Al. apiatus	+		+			+	+			+				+
Ca. pseudophragmites		+			+			+	+				+	
Rh. orientalis		+			+			+	+			+		+
Ph. alpinum	+			+						+				+
Ph. boissieri	+			+				+			+			+
Po. fugax			+			+		+		+			+	
Po. monspeliensis			+			+		+			+		+	+
Po. semiverticillatus			+			+		+	+					+

Ag. gigantea

Ag. stolonifera

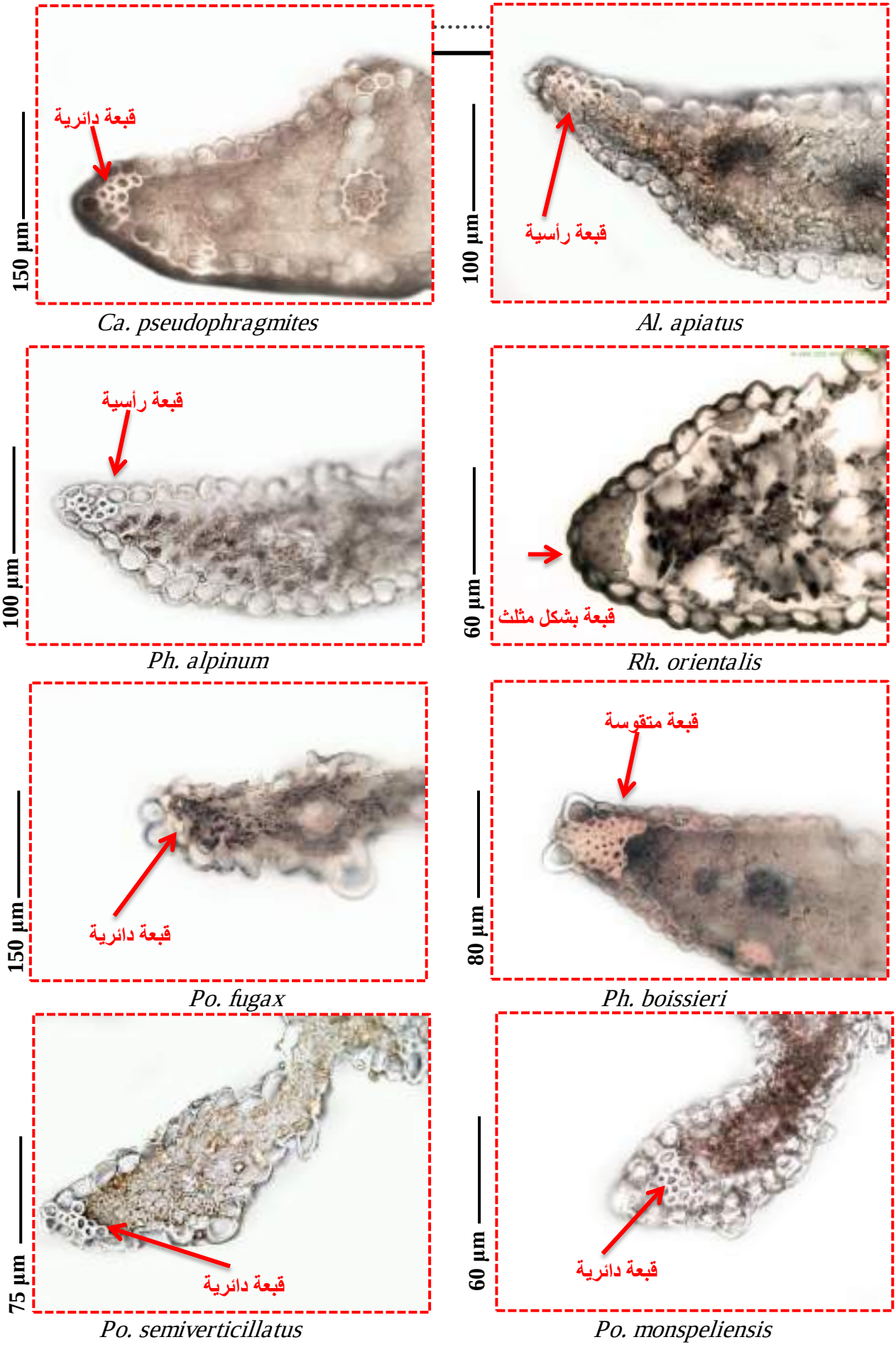
Al. myosuroides

Al. arundinaceus

Al. vaginatus

Al. utriculatus

لوحة (2-38) أشكال النسيج السكلرنكيمي عند حافة المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-38) أشكال النسيج السكلرنكيمي عند حافة المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

كما كان لعدد خلايا النسيج السكلرنيكيمي أسفل وفوق الحزم الثانوية تبايانات واضحة اذت لانعزال بعض الأنواع في حين أن أنواعاً أخرى لم تنعزل للتداخلات الحاصلة في مدياتها لكلا الصفتين مثلما يلاحظ بين نوعي الجنس *Agrostis* جدول (2-37) في حين أن أنواع الجنس *Alopecurus* شهدت انعزال النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. apiatus* بعدد خلايا النسيج السكلرنيكيمي أسفل الحزم الثانوية بلغ (13-16) و (8-14) خلية على التوالي، كما أنعزل نوعي الجنس *Phleum* استناداً لهذه الصفة وتداخلاً بالمديات في صفة عدد خلايا النسيج السكلرنيكيمي فوق الحزم الثانوية، أما أنواع الجنس *Polypogon* فقد أنعزل النوع *Po. monspeliensis* عن النوعين *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* في كلا الصفتين إذ سجل (1-2) و (1-3) خلية على التوالي وكذلك أنعزل النوعين *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* عن بعضهم في صفة عدد خلايا النسيج السكلرنيكيمي أسفل الحزم الثانوية بمديات بلغت (4-6) و (2-4) خلية على التوالي جدول (2-37).

ومن ملاحظة الجدول (2-33) و (2-35) تبين أن لعرض النسيج السكلرنيكيمي عند الحافات وفوق وأسفل حزمة العرق الوسطي أهمية لعزل الأنواع عن بعضها البعض فعند الحافات أنعزل النوع *Al. utriculatus* عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* بتسجيله أقل عرض للنسيج السكلرنيكيمي بلغ (17.5-20) مايكروميتر كذلك أنعزل النوع *Po. semiverticillatus* عن نوعي الجنس *Polypogon* بمدى بلغ (27.5-35) مايكروميتر بينما تداخلت وتقاربت مديات بقية الأنواع.

وما تميزت به بعض أنواع الأجناس قيد الدراسة هو قلة النسيج السكلرنيكيمي مقارنة بالأنواع الأخرى فعلى سبيل المثال أن النوع *Ag. gigantea* هو أقل عرضاً للنسيج السكلرنيكيمي فوق حزمة العرق الوسطي وينعكس الأمر بين النوعين في صفة عرض النسيج السكلرنيكيمي أسفل حزمة العرق الوسطي جدول (2-35) وكذلك يلاحظ قلة النسيج السكلرنيكيمي في النوع *Al. utriculatus* مقارنة بأنواع الجنس الأخرى إذ سجل (22.5-27.5) و (17.5-20) مايكروميتر على التوالي. في حين تميز النوع *Ca. pseudophragmites* بسمك النسيج إذ تراوح عرضه (112.5-125) و (137.5-150) مايكروميتر على التوالي جدول (2-35).

أما أنواع الجنسين *Phleum* و *Polypogon* فتكاد تكون كمية النسيج متقاربة مع ملاحظة أن النوع *Po. semiverticillatus* يكون عرض النسيج السكلرنيكيمي بدرجة أقل بلغت (25-32.5) و (35-42.5) مايكروميتر على التوالي جدول (2-35).

جدول (2-35) الصفات الكمية لحزم العرق الوسطي في المقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	قطر حزمة العرق الوسطي(mμ)	قطر أوعية الخشب التالي في حزمة العرق الوسطي (mμ)	عدد خلايا البشرة السفلى أسفل حزمة العرق الوسطي (mμ)	عدد خلايا البشرة العليا فوق حزمة العرق الوسطي(mμ)	عدد خلايا الغلاف الكلورنكيمي حول حزمة العرق الوسطي
Ag. stolonifera	(112.5-85) 97.5	(25-22.5) 23.75	(8-6) 7	(10-5) 7	(16-12) 14
Ag. gigantea	(70-62.5) 66.67	(20-12.5) 16.25	(10-8) 9	(6-4) 5	(13-12) 12
Al. arundinaceus	(80-70) 74.38	(32.5-27.5) 30	(12-10) 11	(7-6) 6	(10-6) 8
Al. myosuroides	(85-75) 80	(30-25) 26	(7-5) 6	(7-5) 6	(11-10) 11
Al. utriculatus	(55-50) 52.5	(17.5-12.5) 15	(6-5) 6	(8-7) 8	(14-10) 12
Al. vaginatus	(100-87.5) 93.13	(27.5-15) 19	(10-6) 8	(10-8) 9	(13-10) 12
Al. apiatus	(100-87.5) 87.5	(22.5-15) 18.75	(9-6) 8	(10-8) 9	(14-10) 12
Ca. pseudophragmites	(130-120) 125	(40-32.5) 36.25	(14-12) 13	(12-9) 10	(16-10) 13
Rh. orientalis	(130-70) 100	(22.5-10) 17	(10-8) 9	(8-5) 7	(16-10) 13
Ph. alpinum	(92.5-82.5) 88	(20-10) 15	(6-4) 5	(6-4) 5	(15-13) 14
Ph. boissieri	(77.5-67.5) 72.5	(17.2-12.5) 15	(6-5) 5	(6-4) 5	(14-12) 13
Po. fugax	(90-67.5) 81.67	(25-17.5) 23	(8-7) 8	(9-8) 9	(15-14) 15
Po. monspeliensis	(57.5-50) 54.17	(22.5-15) 19.17	(7-5) 6	(6-4) 5	(14-12) 13
Po. semiverticillatus	(67.5-57.5) 61.65	(25-17.2) 21	(10-6) 8	(8-6) 7	(12-8) 11

تكملة جدول (2-35) الصفات الكمية لحزم العرق الوسطي في المقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد خلايا الغلاف السكلرنكيمي حول حزمة العرق الوسطي	عدد خلايا النسيج السكلرنكيمي اسفل حزمة العرق الوسطي	عدد خلايا النسيج السكلرنكيمي فوق حزمة العرق الوسطي	عرض النسيج السكلرنكيمي اسفل حزمة العرق الوسطيmμ	عرض النسيج السكلرنيكمي فوق حزمة حزمة العرق الوسطيmμ
Ag. stolonifera	(21-20)	(28-23)	(26-22)	(55-45)	(75-52.5)
	21	26	24	50	63.75
Ag. gigantea	(21-18)	(12-10)	(24-20)	(67.5-57.5)	(45-30)
	20	11	22	62.5	40
Al. arundinaceus	(28-24)	(22-18)	(80-55)	(115-100)	(65-62.5)
	26	20	66	108.75	62.5
Al. myosuroides	(24-19)	(8-4)	(16-13)	(55-45)	(62.5-27.5)
	22	6	15	50	44
Al. utriculatus	(18-16)	(3-1)	(5-3)	(27.5-22.5)	(20-17.5)
	17	2	4	25	18.75
Al. vaginatus	(21-18)	(9-7)	(14-10)	(62.5-55)	(60-50)
	18	8	4	58.75	55
Al. apiatus	(20-18)	(30-28)	(33-30)	(75-70)	(82.5-70)
	16	29	32	72.5	75.83
Ca. pseudophragmites	(24-22)	(53-48)	(65-48)	(125-112.5)	(150-137.5)
	23	51	55	118.75	143.75
Rh. orientalis	(21-17)	(18-7)	(30-16)	(135-100)	(100-50)
	19	11	22	115.83	65
Ph. alpinum	(18-15)	(11-10)	(12-10)	(50-37.5)	(45-40)
	16	11	11	43	42.5
Ph. boissieri	(22-20)	(28-26)	(21-19)	(57.5-50)	(40-35)
	21	27	20	53.75	37.5
Po. fugax	(22-18)	(10-8)	(20-18)	(75-62.5)	(40-30)
	20	9	19	68.75	35.83
Po. monspeliensis	(20-17)	(7-6)	(12-10)	(50-45)	(60-50)
	18	7	11	47.5	55.63
Po. semiverticillatus	(16-14)	(11-8)	(10-7)	(32.5-25)	(42.5-35)
	37	10	8	28.05	38.5

4- الحزم الوعائية Vascular bundles

تميزت المقاطع المستعرضة لأوراق أنواع العشيرة Agrostideae بوجود نوعين من الحزم الوعائية والتي اختلفت عن بعضها في الحجم واختلافها بالصفات الكمية والنوعية وكما يلي:

(1) الحزم الوعائية الأولية First- order vascular bundles

وتمثل الحزم الوعائية الرئيسية والأكبر حجماً والأكثر عدداً كما انها تتصف بتميز خشبها الى خشب أول وخشب تالي وكذلك وجود الأحزمة السكلرنيكيمة فوقها او تحتها كما تتميز بوضوح منطقة اللحاء بشكلها الإهليجي وشبه الدائري Half circular لأغلب الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-39) أو بشكل بيضوي كما في النوعين *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* لوحة (2-39) (2-39) وشبه المثلث Half triangular كما في النوعين *Ph. alpinum* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-37) (2-39) في حزمهم الأولية أو بشكل غير متميز (غير منتظم) كما في بعض الحزمة الأولية للنوع *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-39) ، أما الخشب فأنه غالباً ما يتميز للخشب الأول بعدد يتراوح ما بين (1-2) وخشب ثاني يتراوح ما بين (2-4) في أغلب الأنواع قيد الدراسة وهي ذات أشكال بيضوي متطاول او عريض أو دائرية أو نصف دائري أو شبه دائري أو مضلع ولجميع الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-37) و (2-38) و (2-40).

كذلك فأن أشكال الحزم للعرق الوسطي والحزم الأولية تتفاوت ما بين الشكل البيضوي كما في أغلب أنواع الجنس *Alopecurus* وهي *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* ونوعي الجنس *Phleum* لحزمة العرق الوسطي لوحة (2-37)، أما في الحزم الأولية فكان الشكل البيضوي متمثلاً في النوعين *Ag. stolonifera* و *Alope vaginatus* وكذلك نوعي الجنس *Phleum* لوحة (2-39).

أما الشكل الدائري لحزم العرق الوسطي فقد كان متمثلاً بالأنواع *Ag. gigantea* و *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* جدول (2-34) لوحة (2-37) لكنه في الحزم الأولية لوحظ في الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. utriculatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Rh. orientalis* جدول (2-34) لوحة (2-39) مما تجدر الإشارة إليه ان النوع *Ag. gigantea* قد توحدت حزم عروقه الوسطى والأولية بالشكل الدائري متميزاً بذلك من نوعه الأخر الذي اتصف هو الأخر بحزم عروقه الوسطى

والأولية بالشكل البيضوي جدول (2-34) لوحة (2-37) و (2-39) مما يوفر لهم حالة الانعزال والاستقلال فيما بينهم على مستوى أنواع الجنس الواحد، أما الشكل الاهليجي فقد توافق وتوحد شكله بالحزم للعرق الوسطـــي والحزم الأولية للأنواع التالية *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* و جميع أنواع الجنس *Polypogon* جدول (2-34) لوحة (2-37) ويكون حال الحزم الأولية مشابه لحزمة العرق الوسطي في أغلب الأنواع قيد الدراسة بكونها محاطة بغلافين خارجي كلورنيكمي وداخلي سكلرنيكمي إضافة الى وجود الأشرطة والأحزمة السكلرنيكميه التي تترافق مع أغلفتها بالبشرتين العليا والسفلى لجميع الأنواع قيد الدراسة لوحات (2-37) و (2-39).

من الصفات الكمية المهمة تصنيفياً هو عدد الحزم الأولية إذ تبين أن بعض الأنواع تتداخل مع بعضها البعض مثل نوعي الجنس *Agrostis* إذ بلغ الحد الأدنى لكلا النوعين (5) حزم في حين كان الحد الأعلى في النوع *Ag. stolonifera* هو (9) حزمة، أما أنواع الجنس *Alopecurus* فيمكن تقسيم الأنواع الى مجموعتين الأولى لا يتجاوز عدد الحزم فيها أكثر من (6) حزم وتشمل الأنـــواع *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* و *Al vaginatus* في حين كان الحد الأدنى لعدد الحزم في المجموعة الثانية هو (7) حزم جدول (2-36) كما لوحظ التداخل بين نوعي الجنس *Phleum* بينما بين أنواع الجنس *Polypogon* فيمكن عزل النوع *Po. fugax* الذي بلغ عدد الحزم فيه (4-5) حزمة عن النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* إذ تراوح فيهما عدد الحزم ما بين (6-9) حزمة جدول (2-36).

كما أن صفات الغلاف الداخلي للحزم الأولية فأنه غالباً ما يكون غلافه متكاملاً في الخلايا السكلرنيكميه ذات الجدران المتثخنه والمضغوطة مما يعطيها شكلاً مغايراً لبقية الخلايا الموجودة في النسيج المتوسط خاصة في المنطقة المقابلة للبشرتين العليا والسفلى ذات أشكال متعددة فقد تكون دائرية مضغوطة ومضلعه مضغوطة وغير مضغوطة أو بيضوية متطاولة لأغلب الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-39).

ويتضح من نتائج الدراسة بأن عدد خلايا الغلاف السكلرنيكيمي حول حزمة العرق الوسطي كان متداخلاً في بعض الأنواع إلاّ أنه غير متداخل في أنواعاً أخرى كما يلاحظ في بعض أنواع الجنس *Alopecurus* فالنوع *Al. utriculatus* يمكن عزله عن النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* لتسجيله أقل عدد للخلايا بلغ (16-18) خليـة

جدول (2-36) الصفات الكمية للحزم الأولية في المقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

الأنواع	عدد الحزم الأولية	قطر الحزم الأولية (µm)	قطر أوعية الخشب التالي في الحزم الأولية (µm)	عدد خلايا الغلاف السكلرنكيمي حول الحزم الأولية	عدد خلايا الغلاف الكلورنكيميي حول الحزم الأولية	عدد خلايا النسيج السكلرنكيمي اسفل الحزم الأولية	عدد خلايا النسيج السكلرنكيمي فوق الحزم الأولية
Ag. stolonifera	(9-5)	(70-60)	(22.5-15)	(18-16)	(18-12)	(13-12)	(19-13)
	7	65	18.75	17	15	13	17
Ag. gigantea	(6-5)	(70-57.5)	(20-15)	(20-16)	(14-13)	(11-6)	(8-3)
	6	63.33	17.5	15	14	9	6
Al. arundinaceus	(11-9)	(80-75)	(30-25)	(22-19)	(12-10)	(43-40)	(30-25)
	10	77.5	27.5	20	11	43	27
Al. myosuroides	(5-4)	(60-55)	(22.5-20)	(22-20)	(8-7)	(14-10)	(6-4)
	5	57.5	21.25	21	8	12	5
Al. utriculatus	(4-2)	(50-45)	(10-7.5)	(14-12)	(12-9)	(6-4)	(3-2)
	3	47.5	8.75	13	11	5	3
Al. vaginatus	(6-4)	(80-62.5)	(22.5-15)	(15-13)	(13-10)	(6-2)	(5-2)
	5	69.15	18.5	14	29.17	4	4
Al. apiatus	(12-7)	(77.5-65)	(20-15)	(16-15)	(13-11)	(27-22)	(22-20)
	9	71.25	18.13	16	12	25	21
Ca. pseudophragmites	(11-6)	(100-75)	(32.5-20)	(20-17)	(17-12)	(35-28)	(37-24)
	8	91.25	26	19	15	33	32
Rh. orientalis	(4-3)	(70-60)	(17.5-12.5)	(18-16)	(10-8)	(16-13)	(16-8)
	4	64.38	15	16	9	14	12
Ph. alpinum	(5-3)	(75-65)	(17.5-12.5)	(16-14)	(13-11)	(8-3)	(10-3)
	4	70.63	15	15	12	6	7
Ph. boissieri	(7-5)	(70-52.5)	(15-10)	(22-15)	(12-10)	(15-9)	(20-6)
	6	60.63	12.5	19	11	12	15
Po. fugax	(5-4)	(70-67.5)	(25-17.5)	(17-16)	(14-12)	(12-11)	(9-8)
	5	68.75	22	17	13	12	8
Po. monspeliensis	(9-6)	(60-45)	(30-25)	(19-18)	(9-8)	(8-6)	(12-7)
	8	53.33	26.25	18	8	7	10
Po. semiverticillatus	(8-7)	(50-45)	(20-15)	(13-10)	(12-8)	(7-2)	(6-4)
	8	47.5	18.13	12	10	5	5

جدول (2-35)، كما أنعزل نوعي الجنس *Phleum* عن بعضهم البعض أيضاً اعتماداً على هذه الصفة إذ سجل النوع *Ph. boissieri* أعلى قيمة بلغت (20-22) خلية بينما النوع *Ph. alpinum* سجل (15-18) خلية، ومن خلال متابعة الجدول (2-35) كذلك يمكن عزل النوع *Po. semiverticillatus* عن النوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* لتسجيله

(14-16)خلية، بينما طال التداخل والتقارب بالمديات بقية الأنواع سواء كان على مستوى أنواع الجنس الواحد أو على مستوى الأنواع لكل الأجناس قيد الدراسة جدول (2-35).

من الصفات الأخرى هو عدد خلايا الغلاف السكلرنيكيمي حول الحزم الوعائية الأولية إذ تداخل عدد الخلايا في معظم الأنواع إلاّ في بعض الأنواع ففي الأنواع *Al. utriculatus*، *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* تراوح عدد الخلايا فيها ما بين (12-16) خلية يمكن فصلهم عن النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* وبهذا يمكن فصل أنواع الجنس *Alopecurus* الى مجموعتين كما يمكن فصل أو عزل النوع *Po. semiverticillatus* في أنواع الجنس *Polypogon* والذي تراوح عدد الخلايا فيه بين (10-13) خلية جدول (2-36) عن النوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* إذ تراوح عدد الخلايا فيهما بين (16-19) خلية.

بينما شهدت خلايا النسيج السكلرنيكيمي حول الحزم الثانوية تداخلاً وتقارباً ملحوظاً بالمديات لأغلب الأنواع قيد الدراسة باستثناء نوعي الجنس *Agrostis* إذ إنعزل النوع *Ag. stolonifera* بنحو بسيط عن النوع *Ag. gigantea* بتسجيله خلايا بلغ عددها (12-15) خلية جدول(2-38) كما يمكن عزل النوع *Al. utriculatus* عن بقية الأنواع للجنس *Alopecurus*.

أما أقطار حزم العرق الوسطي للأنواع قيد الدراسة أظهرت تغايرات يمكن الاستفادة منها في عزل الأنواع عن بعضها البعض إذ تبين أن القطر نوعي الجنس *Agrostis* تباين إذ كان الحد الأعلى في النوع *Ag. gigantea* (70) مايكروميتر في حين كان الحد الأدنى في النوع *Ag. stolonifera* هو (85) مايكروميتر جدول (2-35) كما أن النوع *Al. utriculatus* تراوح فيه قطر الحزمة ما بين (50-55) مايكروميتر وكذلك يمكن عزله عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* كما لوحظ عدم التداخل بين قطري نوعي الجنس

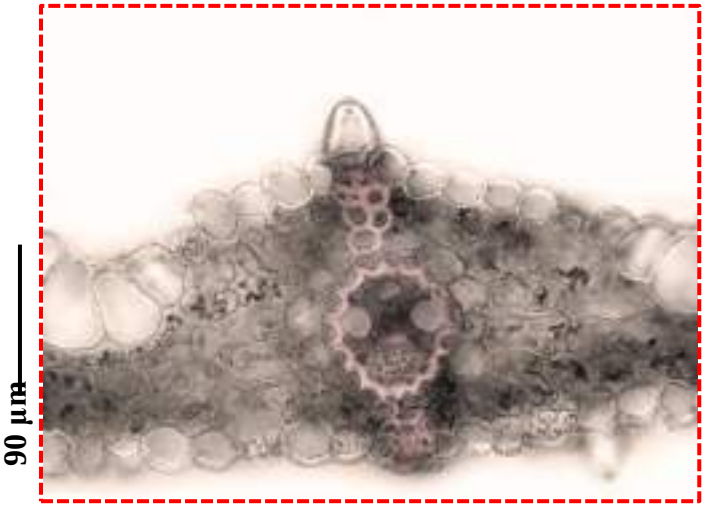
Phleum وإذا ما تم استثناء النوع *Po. monspeliensis* يلاحظ بأن النوعين الباقين من الجنس *Polypogon* تقريباً متداخلة.

كما يلاحظ من متابعة الجدول (2-35) أن أكبر قطر لحزم العرق الوسطي سجل في النوع *Ca. pseudophragmites* فبلغ (120-130) متطابقاً بالحد الأعلى مع النوع *Rh. orientalis* إذ بلغ (130) مايكروميتر.

أما قطر الحزم الأولية كان واضحاً التداخل بين معظم الأنواع إلاّ في بعض الحالات فعلى سبيل المثال الأنواع *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* يمكن عزلهم عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* جدول(2-36)، كذلك النوعين *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* عن النوع *Po. fugax*، وقد تميز النوع *Ca. pseudophragmites* بكبر الحزم الوعائية الأولية غذ كان معدل قطر الحزم هو (91.25) مايكروميتر جدول (2-36).

وفي حالة قطر الحزم الثانوية نجد التداخل بين غالبية أنواع الأجناس ما عدا النوع *Al. apiatus* سجّل قطر (65-70) مايكروميتر منعزلاً عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* جدول (2-37) وفي حالة أقطار الخشب التالي في حزمة العرق الوسطي يظهر التداخل بين مديات بعض الأنواع واضحاً بينما في أنواع أخرى لا يتضح ذلك فالملاحظ أن نوعي الجنس *Agrostis* يمكن عزلهما عن بعضهما البعض اعتماداً على هذه الصفة جدول (2-37). بينما في الجنس *Alopecurus* يمكن عزل النوع *Al. utriculatus* عن النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* لتسجيله قطر بلغ (12.5-17.5) مايكروميتر بينما يتداخل مع النوعين الأخرين، كما أنفرد النوع *Ca. pseudophragmites* بتسجيله أكبر قطر لأوعية الخشب التالي في حزمة العرق الوسطي إذ بلغ (32.5-40)مايكروميتر في حين أن التداخل واضحاً في بقية الأنواع جدول (2-35).

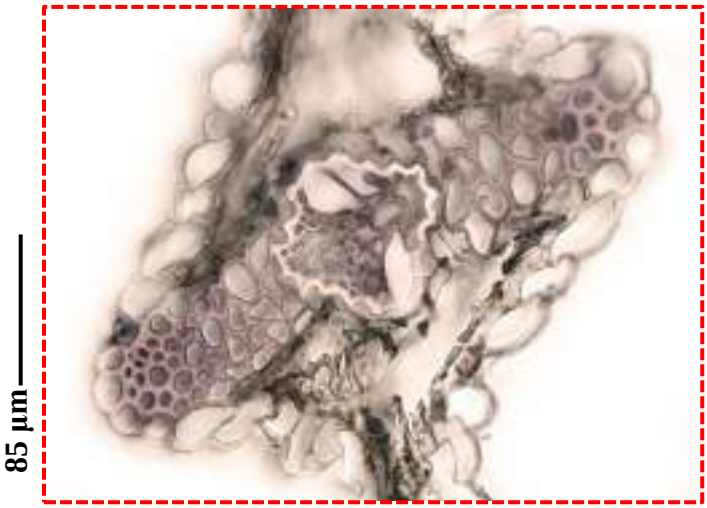
وكما هو الحال في قطر الحزم الأولية، نجد حالة التداخل في اقطار أوعية الخشب التالي في الحزم الأولية بين معظم الأنواع وقد بلغ الحد الأدنى لقطر أوعية الخشب التالي



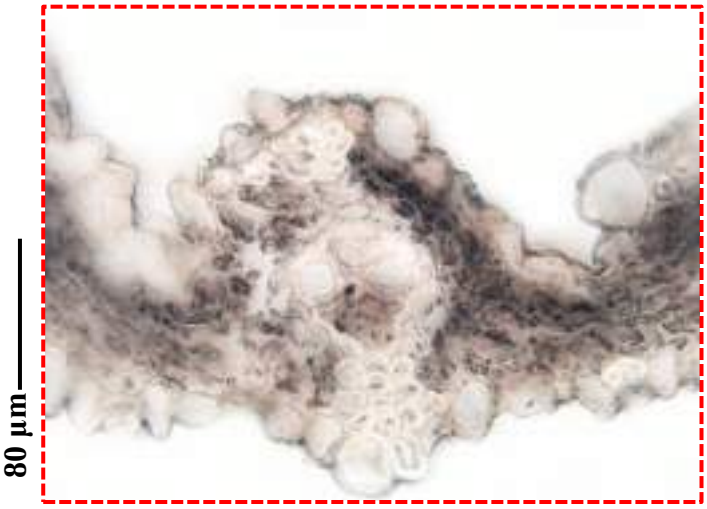
Ag. gigantea

Ag. stolonifera

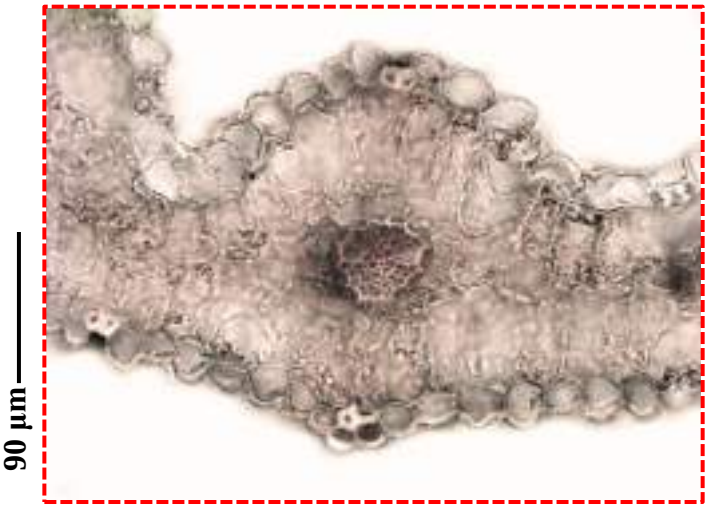
Al. myosuroides



Al. arundinaceus

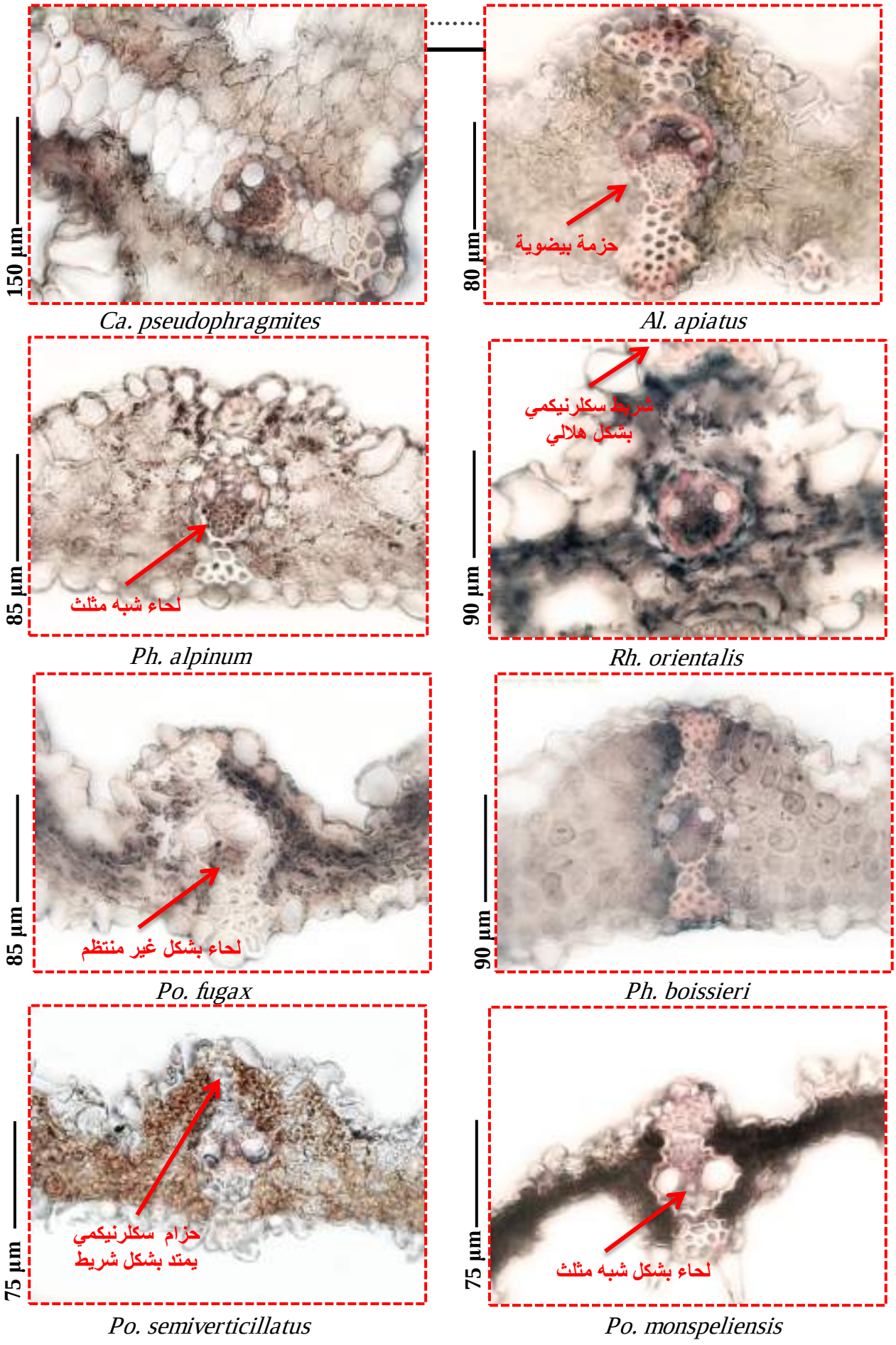


Al. vaginatus



Al. utriculatus

لوحة (2-39) أشكال الحزم الأولية في المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-39) أشكال الحزم الأولية في المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

(7.5) مايكروميتر في النوع *Al. utriculatus* والحد الاعلى هو (32.5) مايكروميتر في النوع *Ca. pseudophragmites* جدول (2-36) غير أن بعض الحالات يمكن أن تفيد في عزل بعض الأنواع كما هو الحال في النوع *Al. utriculatus* والنوع *Al. arundinaceus*، إضافة للنوع *Po. monspeliensis* إذ تراوح قطر الخشب التالي فيه بين (25-30) مايكروميتر بينما تراوح قطر الخشب التالي في النوعين *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* بين (17.5-25) مايكروميتر جدول (2-36).

ساهمت الخلايا الكلورنيكيمية حول حزمة العرق الوسطي بفصل بعض الأنواع عن بعضها رغم التداخل الواضح بين جميع الأنواع والأخص أنواع الجنس الواحد إذ انعزل النوع *Al. arundinaceus* عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* بعدد خلايا بلغت ما بين (6-10) خلية، كما انعزلت أنواع الجنس *Polypogon* عن بعضهم البعض على نحو بسيط إذ انعزل النوع *Po. semiverticillatus* بعدد بلغ (8-12) عن النوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* الذين تراوح أعداد خلاياهم الكلورنكيمية ما بين (12-15) خلية جدول (2-35)، وفيما يخص عدد الخلايا الكلورنيكمية حول الحزم الاولية لوحظ أنه بالإمكان الاستفادة في عزل نوعي الجنس *Agrostis* عن بعضهما في حين تداخل جميع أنواع الجنس *Alopecurus* باستثناء النوع *Al. myosuroides* إذ تراوح عدد الخلايا فيه ما بين (7-8) خلية كما يمكن عزل النوع *Po. monspeliensis* عن نوعي الجنس *Polypogon* إذ تراوح فيه عدد الخلايا ما بين (8-9) وفي ذات الوقت تداخل مع النوع *Po. semiverticillatus* جدول (2-36).

واستمرت حالة التداخل بين أغلبية الأنواع قيد الدراسة في صفة عدد الخلايا الكلورنيكيمة حول الحزم الثانوية مع إمكانية الاستفادة للفصل بين الأنواع كما في النوع *Al. apiatus* والذي يمكن فصله عن بقية أنواع الجنس *Alopecurus* لتسجيله عدد خلايا بلغت (12-14) خلية جدول (2-37) أما بقية أنواع أجناس العشيرة Agrostideae فقد كان عدد خلايا الغلاف الكلورنكيمي حول الحزم الثانوية متداخلاً فيها جدول (2-37).

(2) الحزم الثانوية Second – order vascular bundles

تتألف تلك الحزم من منطقتين تسهل ملاحظتهما هي الخشب واللحاء كما انه يصعب في أغلب الأحيان تميزها عن الحزم الثالثة إذ تتميز هذه الحزم بصغر حجمها قياساً للحزم الأولية.

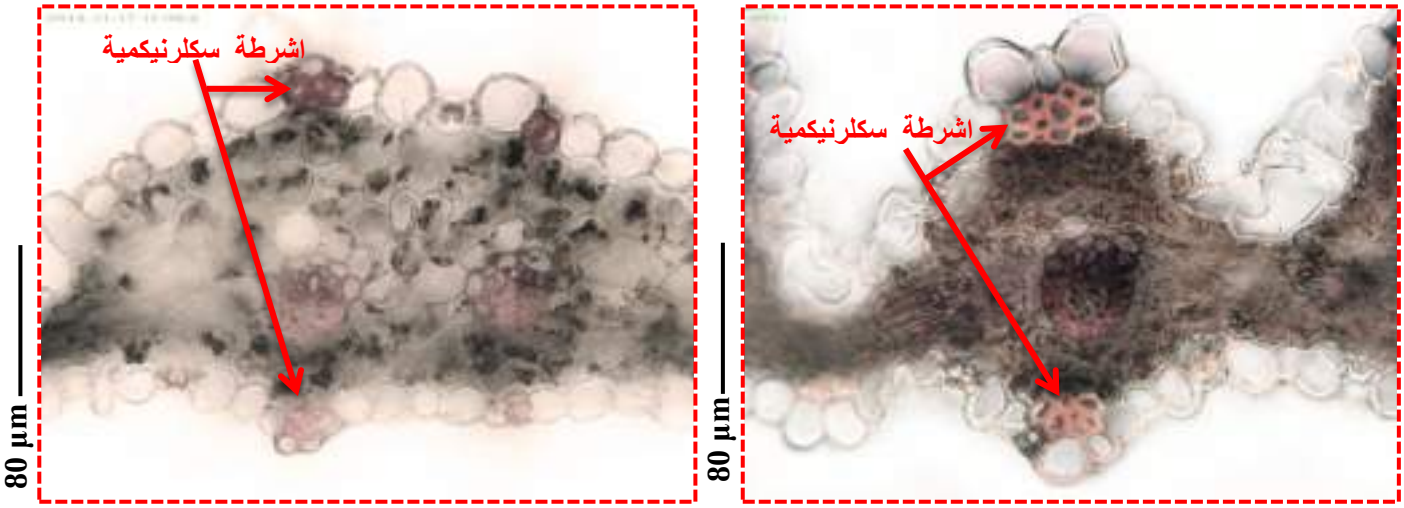
كمـــا أن أشكالهـــا البيضـــوي المتمثـــل بالأنـــواع *Ag. stolonifera* والنـــوع *Al. myosuroides* والنوع *Al. apiatus* جدول(2-34) لوحة (2-40) قد ساهم في عزلهم عن بقية أنواع الأجناس قيد الدراسة التي تمثلت بالشكل الدائري للحزم الثانوية جدول (2-34) لوحة (2-40). كما كان شكل الخشب التالي دائري أو شبه دائري أو مضلع أو غير منتظم ومضغوط في بعض الأحيان في أغلب أنواع الأجناس قيد الدراسة لوحة (2-40) واللحـــاء الـــذي تميز بسعـــة حجمهِ وشكله البيضـــوي أو نصف الدائري بأغلب الأنواع لوحة (2-40).

كما كان لعدد الحزم الثانوية بين حزمتين أوليتين أهمية لا بأس بها إذ سجل النوعين *Al. vaginatus* و *Rh. orientalis* أقل عدداً لهما في هذه الصفة بلغ ما بين (1-2) حزمة منعزلين بذلك عن بقية الأنواع كما لوحظ التداخل في غالبية الأنواع جدول (2-37).

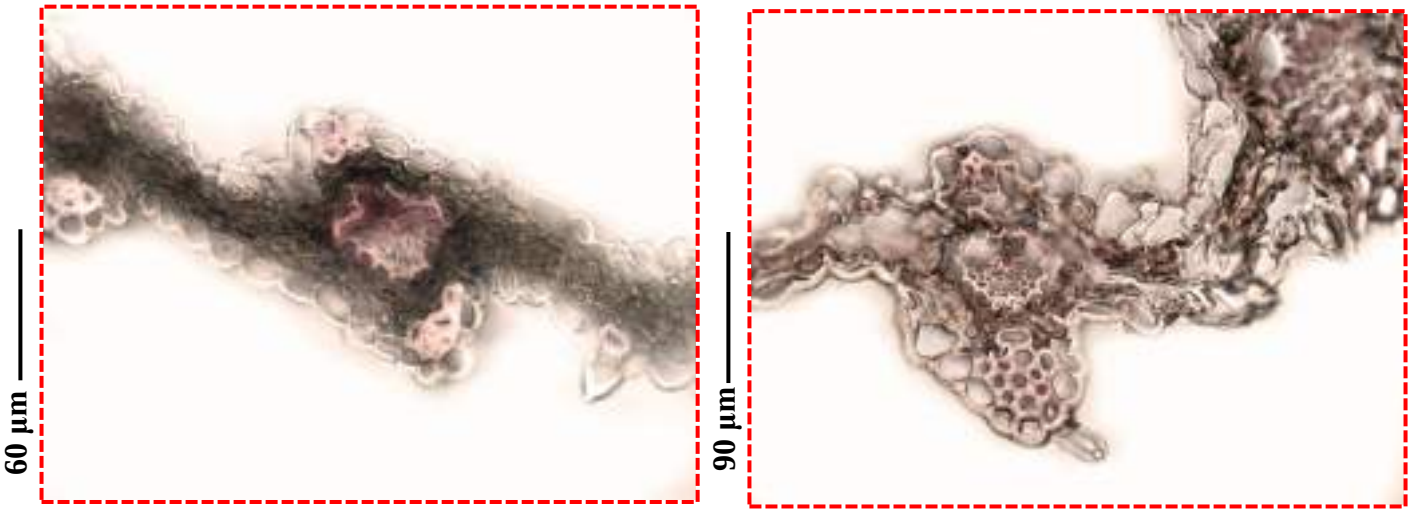
كما تحاط الحزم الثانوية أيضاً بغلافين خارجي كلورنكيمي وداخلي سكلرنيكمي يكون مكتملاً يحيط بجميع جوانب الحزمة لأغلب أنواع الأجناس قيد الدراسة لوحة (2-40)، إذ امتازت تلك الحزم بوجود اشرطة سكلرنيكيمه ضحلة على جهتي البشرة السلفى والعليا في أغلب أنواع الأجناس لهذه العشيرة ما عـــدا بعض الحزم من النوع *Ag. stolonifera* و *Al. utriculatus* تكون الحزم السكلرنيكيمه على جهة البشرة السفلى فقط لوحة (2-40).

جدول (2-37) الصفات الكمية للحزم الثانوية في المقاطع المستعرضة لأوراق أنواع أجناس العشيرةAgrostideae قيد الدراسة

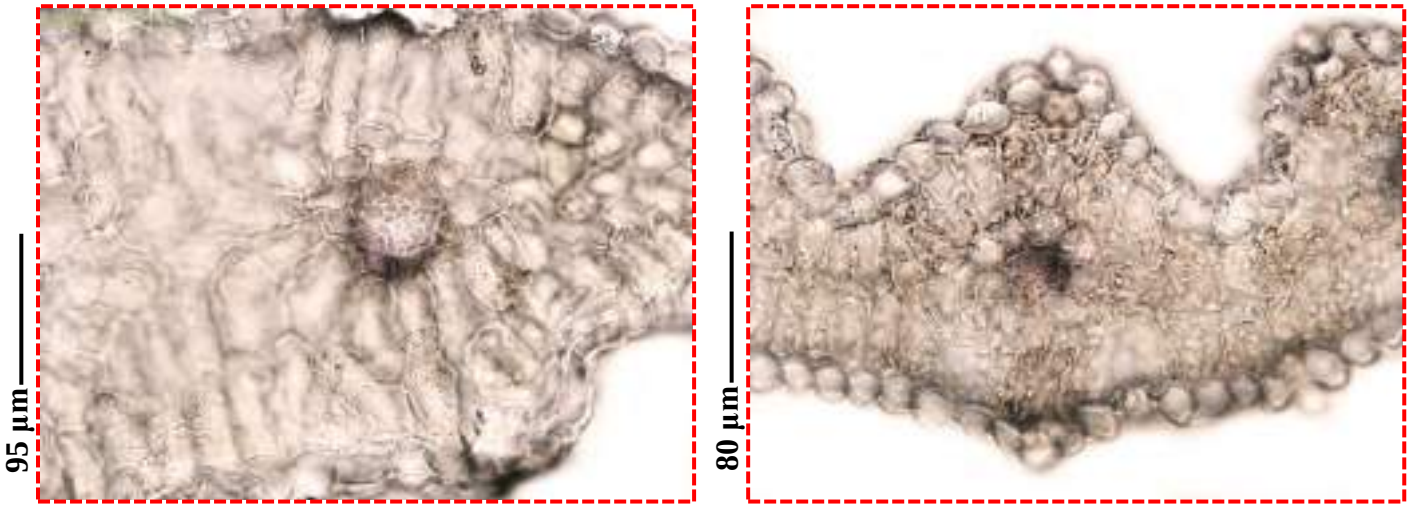
الأنواع	عدد الحزم الثانوية بين حزمتين أوليتين	قطر الحزم الثانوية(µm)	عدد خلايا الغلاف السكلرنكيمي حول الحزم الثانوية	عدد خلايا الغلاف الكلورنكيمي حول الحزم الثانوية	عدد خلايا النسيج السكلرنكيمي أسفل الحزم الثانوية	عدد خلايا الغلاف السكلرنكيمي فوق الحزم الثانوية
Ag. stolonifera	(2-1)	(50-35)	(15-12)	(12-8)	(8-4)	(10-2)
	2	40.83	14	10	6	7
Ag. gigantea	(3-1)	(42.5-30)	(12-8)	(10-8)	(6-2)	(3-0)
	2	36.88	10	9	4	2
Al. arundinaceus	(2-1)	(45-40)	(15-11)	(10-8)	(16-13)	(10-8)
	1	42.5	13	9	14	9
Al. myosuroides	(3-1)	(45-40)	(14-13)	(8-7)	(8-6)	(6-5)
	2	42.5	14	8	7	6
Al. utriculatus	(2-1)	(45-35)	(11-8)	(10-8)	(4-2)	(3-2)
	2	40	10	9	3	2
Al. vaginatus	(2-1)	(52.5-45)	(12-10)	(12-9)	(8-3)	(13-10)
	1	48.75	11	10	6	11
Al. apiatus	(3-1)	(70-65)	(14-12)	(14-12)	(14-8)	(13-11)
	2	67.5	13	13	11	12
Ca. pseudophragmites	(2-1)	(70-50)	(15-11)	(12-10)	(14-4)	(17-8)
	2	60.63	13	11	10	13
Rh. orientalis	(2-1)	(50-45)	(15-12)	(11-9)	(18-4)	(10-8)
	1	48.13	14	10	12	9
Ph. alpinum	(3-2)	(55-45)	(13-10)	(9-6)	(8-3)	(5-0)
	3	50	11	8	5	3
Ph. boissieri	(3-1)	(50-45)	(12-9)	(8-7)	(10-9)	(5-2)
	2	47.5	11	8	10	3
Po. fugax	(3-2)	(35-32.5)	(8-7)	(8-6)	(6-4)	(4-3)
	3	33.75	8	7	5	4
Po. monspeliensis	(3-2)	(35-30)	(8-7)	(8-7)	(2-1)	(3-1)
	3	32.5	8	8	2	2
Po. semiverticillatus	(3-2)	(37.5-27.5)	(10-8)	(7-6)	(4-2)	(4-2)
	3	31.65	9	6	3	3



Ag. gigantea *Ag. stolonifera*

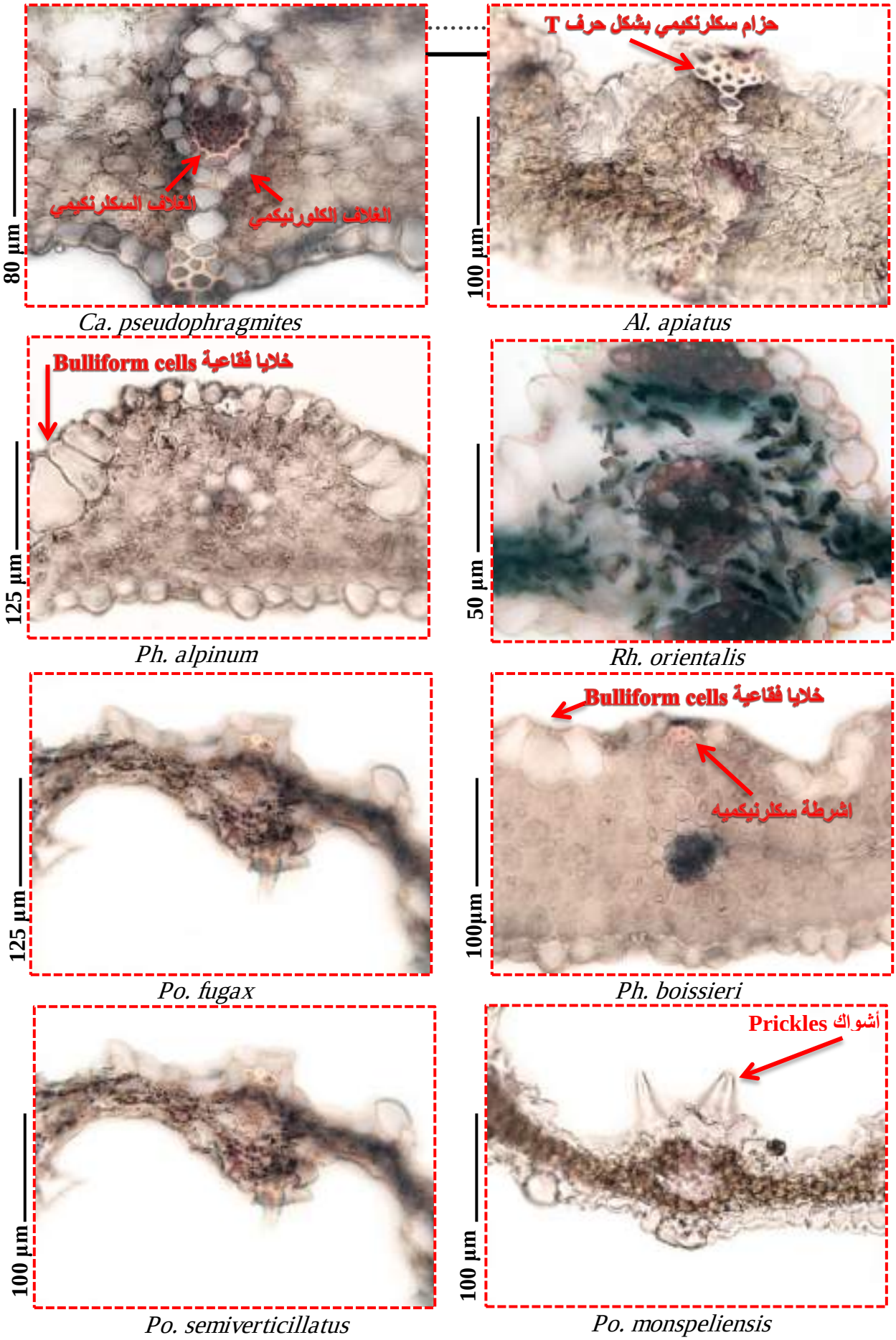


Al. myosuroides *Al. arundinaceus*



Al. vaginatus *Al. utriculatus*

لوحة (2-40) أشكال الحزم الثانوية في المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة



لوحة (2-40) أشكال الحزم الثانوية في المقاطع المستعرضة لأوراق انواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

(4-1-2) المفاتيح التشريحية Anatomical Keys

مفاتيح الفصل بين أجناس العشيرة Agrostideae

1- الساق صلد، الثغور في البشرة السفلى للقنبعتين السفلى والعليا مفقودة..... *Rhizocephalus*

1- الساق أجوف، الثغور في البشرة السفلى للقنبعتين السفلى والعليا موجودة..... 2

2- عدد صفوف الخلايا الطويلة بمنطقة ما بين العروق في البشرة السفلى للورقة ما بين (20-41) صف ..... *Phleum*

2- عدد صفوف الخلايا الطويلة بمنطقة ما بين العروق في البشرة السفلى للورقة ما بين (3-5) صف 3

3- البشرة السفلى للعصيفة لا تحتوي على خلايا تاجية مقترنة مع بعضها البعض، عدد الخلايا السيليكة المقترنة مع الخلايا الفلينية في البشرة السفلى للورقة ما بين (0-2) خلية، عدد الخلايا السيليكية المفردة في البشرة العليا للورقة ما بين (1-7) خلية 4

3- البشرة السفلى للعصيفة تحتوي خلايا تاجية مقترنة مع بعضها البعض، عدد الخلايا السيليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية في البشرة السفلى للورقة ما بين (4-6)، عدد الخلايا السيليكية المفردة في البشرة العليا للورقة ما بين (6-16) ..... *Calamagrostis*.

4- عدد الخلايا السيليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية في البشرة السفلى للعصيفة في الحد الأعلى(8)..... 5

4- عدد الخلايا السيليكية المقترنة مع الخلايا الفلينية في البشرة السفلى للعصيفة في الحد الأعلى (60) ..... *Alopecurus*.

5- بشرة الساق تحتوي خلايا سيليكية مقترنة بخلايا فلينية، الأشواك كبيرة متواجدة على العرق الوسطي فقط ..... *Agrostis*.

5- بشرة الساق خالية من خلايا سيليكية مقترنة بخلايا فلينية، الأشواك متواجدة بكل أجزاء البشرة السفلى للقنابع والشعيرات الكبيرة منتشرة بكثافة على العروق والحافات..... *Polypogon*.

مفتاح فصل أنواع الجنس Agrostis

1- بشرة الساق تحوي خلايا تاجية، بشرة العصيفات فاقدة الخلايا التاجية، شكل الضلع الوسطي على البشرة العليا للأوراق محدب ..... *Ag. stolonifera*

1- بشرة الساق فاقدة للخلايا التاجية، بشرة العصيفات تحوي خلايا تاجية، شكل الضلع الوسطي على البشرة العليا للأوراق مسطح ..... *Ag. gigantea*

مفتاح فصل أنواع الجنس Alopecurus

1- الاثبة معدومة، البشرة السفلى للقنبعة العليا حاوية الخلايا القصيرة المقترنة(سيليكية+فلينية)..... 2

1- الأثبة موجودة ، البشرة السفلى للقنبعة العليا فقادة الخلايا القصيرة المقترنة (سيليكية+ فلينية) *Al. vaginatus*

2- النسيج السكلرنكيمي عند الحافة للمقطع المستعرض لنصل الورقة بشكل قبعة رأسية 3

2- النسيج السكلرنكيمي عند الحافة للمقطع المستعرض لنصل الورقة بشكل قبعة متقوسة .....*Al. arundinaceus*

3- ثغور البشرة السفلى للقنبعة السفلى ذات شكل قبوي 4

3- ثغور البشرة السفلى للقنبعة السفلى ذات شكل قبوي مرتفع، وذات جانبين بجانب قبوي وجانب مثلث ..... *Al. myosuroides*

4- الجؤجؤ في المقطع العرض لنصل الورقة غير متميز ..... *Al. apiatus*

5- الجؤجؤ في المقطع العرضي لنصل الورقة بشكل حرف V ..... *Al. utriculatus*

مفتاح فصل نوعي الجنس Phleum

1- ثغور العصيفات والأثبات موجودة، أشواك الأثبات موجودة، الخلايا السيليكية المفردة في البشرة السفلى للقنابع السفلى موجودة، الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها البعض مفقودة في البشرة السفلى للقنابع العليا، الخلايا التاجية موجودة في بشرة الساق ..... *Ph. alpinum*

1- ثغور العصيفات والأثبات معدومة، أشواك الأثبات تشبه الحليمات، الخلايا السيليكية المفردة في البشرة السفلى للقنابع السفلى مفقودة، الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها البعض

موجـــودة فـــي البشـــرة الســـفلى للقنـــابع العليـــا، الخلايـــا التاجيـــة مفقـــودة فـــي بشـــرة الساق ..... *Ph. boissieri*

مفتاح فصل أنواع الجنس Polypogon

1- أشواك البشرة السفلى للعصيفة مفقودة 2

1- أشواك البشرة السفلى للعصيفة موجودة ..... *Po. semiverticillatus*

2- شكل النسيج السكلرنيكيمي في المقطع المستعرض للساق شريطي، الجؤجؤ بشكل حرف V ..... *Po. fugax*

2- شكل النسيج السكلرنيكيمي في المقطع المستعرض للساق مستطيل، الجؤجؤ بشكل حرف U ..... *Po. monspeliensis*

(5-1-2) مناقشة الدراسة التشريحية Anatomical study

أولاً: بشرة الأجزاء الخضرية

ان الصفات التشريحية لمختلف الانسجة في الاجزاء النباتية تستخدم بشكل دائمي ومستمر ويبقى من أهم واقوى الأدوات للمساعدة في حل المشاكل المتعلقة بالأمور التصنيفية لمختلف العلوم وذلك لأن اغلب الصفات التي تدرس تشريحياً تكون ثابتة وغير متأثرة إلاّ ما ندر وعليه فأن الدراسة التشريحية التصنيفية التي شملت أجناس العشيرة Agrostideae سجلت العديد من الصفات الكمية والنوعية المهمة من الناحية التصنيفية على مستوى الأنواع أو على مستوى الأجناس على حد سواء كما انها شهدت تداخلات وتباينات وتقاربات بين مدياتها الدنيا والعليا فمنها من حقق انعزالاً رغم ذلك ومنها من لم يحقق.

شملت الدراسة بشرة الأجزاء الخضرية والزهرية فبشرة الأجزاء الخضرية متمثلة بالأوراق (البشرة السفلى والعليا) تضمنت أنواعاً من الخلايا منها الخلايا الطويلة والقصيرة بأنواعها الثلاثة موزعة بمناطقها الأربعة وهي منطقة العروق ومنطقة ما بين العروق ومنطقة العرق الوسطي ومنطقة الحافة. بينما بشرة الساق والأجزاء الزهرية لوحظت انتظام خلاياها ما بين منطقتين هي منطقة العروق ومنطقة ما بين العروق، كما ان منطقة ما بين العروق قسمت هي الأخرى استناداً لوجود الثغور بصفوفها أو عدمه الى صفوف ثغرية وصفوف لا ثغرية وهذا يتوافق كما أشارت إليه Al-Na’amani (2007)Culter *etal.,* (2012) بترتب المعقدات الثغرية بشكل متوازي مع المحور الطولي للساق بصفوف ثغرية.

I- بشرة السيقان Stem epidermis

أشارت الدراسة الى تميز بشرة الساق الى منطقتين هي منطقة العروق ومنطقة ما بين العروق متميزة الى صفوف ثغرية وأخرى لا ثغرية، كما اشتركت أغلب الأنواع قيد الدراسة بخلاياها المنقرة وجدرانها ذات النهايات المستقيمة straight وهذا اتفق مع Easu (1974) بوضوح حالة التنقر واستقامة جدران خلايا بعض النباتات التي تعود للنجيليات مع تباينات وتغايرات طفيفة لبعض الأنواع قيد الدراسة مما أدى الى عزلها تصنيفياً عن أنواع جنسها أو أجناس العشيرة Agrostideae كما ظهرت خلايا البشرة موازية للمحور الطولي للساق إضافة لكون الخلايا الطويلة للساق متطاولة بشكل أكثر من الخلايا الطويلة في بشرة الأوراق بوجه عام وهذا يتفق مع Culter *eatl.,* (2007) بكون الخلايا الطويلة في بشرة الساق أكثر

استطالة من الخلايا الطويلة لبشرة الأوراق والأجزاء الزهرية الأخرى بوجه عام، كما تباين تسمك الخلايا الطويلة ما بين الأنواع المدروسة فالجدران قليلة التسمك في الأنواع *Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. boissieri* و *Po. fugax* بينما الجدران متوسطة التسمك في الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* و *Ph. alpinum* و *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* ، في حين انفرد النوعان *Ag. stolonifera*، *Rh. orientalis* جدول (2-1) لوحة (2-1) عن البقية بكون خلاياهم ذات جدران يتراوح سمكها بين المتوسطة الى الشديد ولهذا فأن التسمك جدران الخلايا الطويلة لبشرة الساق الحد الفاصل على مستوى الأنواع أو الأجناس للعشيرة قيد الدراسة متوافقة بذلك مع نتائج دراسة Al-Na'amani (2012) التي أشارت لأهمية تسمك جدران الخلايا الطويلة كصفة تصنيفية مهمة لعزل الأنواع أو الأجناس.

كما بدا التفاوت واضحاً بين الأنواع قيد الدراسة في الصفات الكمية والنوعية للخلايا القصيرة ودورها التصنيفي المهم في العزل على مستوى الأنواع والأجناس موافقاً بذلك دراسة *etal.*, (2006)Motomura (2007)Cutler Role & Desai, (2009) وكما ان الخلايا القصيرة المتمثلة بالأجسام أو الخلايا السيليكية تختلف بتوزيعها وتركيزها واشكالها في نباتات العائلة النجيلية حسب ما ذكره *etal.*, Motomura (2006) ، فلقد لوحظ أن الشكل المربع Square أو المتطاول Oblong هو الشكل السائد للخلايا القصيرة لأغلب الأنواع قيد الدراسة جدول(2-2) لوحة (2-2) بينما كان الشكل المثلث Triangular في أنواع قليلة متمثلة بـ *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. alpinum* جدول (2-2) لوحة (2-2) مما يعزز الدور التصنيفي المهم للخلايا القصيرة لغرض الفصل على مستوى الأنواع والأجناس متفقاً بذلك مع ما أشارت إليه Al-Na'amani (2012). التي أكدت على الأهمية التصنيفية لهذه الصفة كمفتاح تشخيصي مهم على مستوى الأنواع في حين أن الخلايا القصيرة بأية شكل من الأشكال لم تلاحظ في النوع *Rh. orientalis* لبشرة الساق ضمن هذه الدراسة جدول (2-2) (1-5) و لوحة(2-1) و (2-2).

كما كان للصفات الكمية للخلايا القصيرة أيضاً حداً فاصلاً ما بين الأنواع فقد سجّل النوعان *Ca. pseudophragmites* و *Al. apiatus* أقل مدى لهم في الخلايا القصيرة

بحالتها المقترنة فبلغ ما بين (3-5) و (3-4) خلية قصيرة مقترنة بينما النوع *Ag. stolonifera* كان أعلاهم مداً في هذه الصفة فبلغ حده الأعلى (40) خلية قصيرة بهيئة مقترنة (سيليكية+ فلينية)، كما يلاحظ في الجدول (2-3).

أما النوع *Al. arundinaceus* فقد اتفقت نتائجه بدرجة كبيرة مع Beck (2010) بكون أغلب الحشائش تكون خلاياها القصيرة بهيئة مقترنة، إذ لوحظ أن هذه الصفة سائدة بشكل واضح في النوع *Al. arundinaceus* دون بقية الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-2) ومما يؤكد ذلك انخفاض عدد الخلايا القصيرة المفردة في بشرة ساق النوع آنف الذكر فقد سجّل هذا النوع قيمة بلغت (1-4) خلية مفردة وهي أقل قيمة ما بين الأنواع قيد الدراسة بخصوص صفة عدد الخلايا القصيرة المفردة جدول (2-3).

كذلك أظهرت الثغور بأشكالها وتوزيعها واقتراناتها مع بعضها البعض أو مع الخلايا القصيرة قيمة تصنيفية مهمة للعزل والفصل على مستوى أو الأجناس قيد الدراسة. وبما ان الثغور حسب Ellis (1979) محصورة فقط بين العروق فأن هذا الأمر لم يمنع دورها التصنيفي الفاعل لما تبديه من تغايرات في صفاتها الكمية أو النوعية فقد أكد Stenglin (2003) ان الثغور تعتبر أدوات فصل تصنيفية للعديد من العوائل النباتية ولهذا فأن الدراسة لاحظت وسجلت صفات كمية ونوعية متعددة فتواجدت الثغور لأغلب الأنواع بهيئة صفوف منتظمة متجاورة وبشكل متعاقب كما تفصل الثغور عن بعضها خليتين طويلتين لا أكثر جدول(2-4) لوحة (2-3) ، كما لوحظ ان أشكال الثغور في نوعي الجنس *Agrostis* هو الشكل المتوازي والمسطح المرتفع إضافة الى الشكل القبوي المرتفع أو المنخفض مضافاً في النوع *Ag. stolonifera* جدول(2-4) لوحة (2-3).

كذلك أفرزت الدراسة وجود نوعين فقط تضمنت بشرة الساق لهما على الخلايا التاجية Crown Cells أقلها عدداً في النوع *Ag. stolonifera* بلغ (1-2) خلية تاجية وأعلاها عدداً في النوع *Ph. alpinum* فبلغ (9-15) خلية تاجية جدول (2-3) وبذلك يتجلى الدور التصنيفي الواضح للخلايا القصيرة في بشرة الساق لأنواع أجناس عشيرة Agrostideae.

أما حالة الاقترانات الثغرية لوحظت بنسبة قليلة في بعض الأنواع فالاقترانات الثغرية كانت ضمن صفين متجاورين كما في النوع *Ag. stolonifera* والنوع *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* لوحة (2-4) كما ان النوع الأخير *Al. vaginatus* قد سجل حالة اقتران ثغري بثلاثة صفوف متجاورة متضمنة أشكال

مختلفة من الثغور أحداهما بشكل متوازي من جانب والوسطي مسطحة الجوانب مرتفعة والأخيرة قبوي من جانب ومسطحة مرتفعة من جانب لوحة (2-4).

أما عن اقتران الثغور مع الخلايا القصيرة أظهرت هي الأخرى الكثير من الصفات التي يمكن الاستفادة منها في العزل بين أنواع العشيرة قيد الدراسة فأن النوع *Ag. stolonifera* اقترنت ثغرته مع خلية سيليكية بصفين متجاورين وكذلك اقتران ثغرية بخلية تاجية لوحة (2-4)، أما النوع *Al. apiatus* أيضاً اقترنت ثغرته بخلية قصيرة، كذلك اقترنت خلية قصيرة مثلثة الشكل مع ثغرة النوع *Al. vaginatus*.

أما النوع *Ph. alpinum* فقد ظهر اقتران ثغري غريب بأقتران خلية قصيرة مع الخليتين المساعدة من الجهة الجانبية لثغرة واحدة لوحة (2-4).

II- بشرة الأوراق

تمتلك الأوراق تغايراً كبيراً استناداً لتركيبها الداخلي المتمثل بأنواع خلاياها سواء كانت طويلة أم قصيرة والمعقدات الثغرية بخلاياها المساعدة وكذلك الزوائد البشرية، ولهذا فأن دراسة بشرة الأوراق تساعد في تحديد أنماط التغايرات في الأنواع النباتية مما يساعد في معرفة أو تحديد الأنواع وفق ما ذكرهُ Ogie-Odia(2010) ، وعلى الرغم من دراسة (Culter *etal.*,)(2007) بأن بشرة الحشائش متميزة لنوعين من الخلايا لا ثالث لهما هما الخلايا الطويلة والخلايا القصيرة لا يمكن الخلط فيما بينهما رغم تواجدهم في كل مناطق نصل الورقة وسطحيها السفلي والعلوي إلاّ أن الدراسة الحالية ودراسات عديدة منها Ogie-Odia(2010) و Al-Na'amani(2012) و Al-Khafaji(2015) أشاروا الى القيمة التصنيفية لهذين النوعين من الخلايا في البشرة للتنوع والتغاير والتباين الذي تُظهره بخصائصها الكمية والنوعية في البشرة السفلى من البشرة العليا لنفس الورقة وكذلك من نوع لآخر، كما يلاحظ ان الفارق الملاحظ بين بشرتين ذوات الفلقة الواحدة هو احتواء البشرة العليا على الخلايا الفقاعية Bulliform cells متوافقين بذلك مع Hai *etal.*,(2006) بتأكيدهِ على هذا الفارق خلال دراسته الجنس *Calamagrostis* ، لكن ذلك لم يمنع من وجود تغايرات لبقية المكونات على الصعيدين النوعي والكمي لكلا البشرتين كما سيرد في الآتي.

إذ تشابهت البشرة السفلى و العليا في طبيعة الخلايا الطويلة بمختلف مناطق تواجدها في نصل الورقة سواء بمنطقة العروق أو ما بين العروق أو العرق المتوسط كذلك الحافة مع ملاحظة تغايرات على الخلايا الطويلة التي لوحظت بشكلها المستطيل الضيق وجدرانها المستقيمة المتسمكة لدرجة متوسطة ونهاياتها الحادة في مناطق العروق والعروق الوسطي والحافة مختلفة عن الخلايا الطويلة في مناطق ما بين العروق التي بدت مستطيلة بشكل واضح وعريض وأطول بكثير مما بدت عليه في المناطق المذكورة آنفاً خاصة في وسط منطقة ما بين العروق كما ان بعض الخلايا الطويلة تبدو بشكل Hexagonal لارتفاع الجدران الوسطية للخلية معطيها شكل مضلع لبعضها لوحة (2-5) و (2-12)، إذ لوحظ ان النوع *Ph. alpinum* تكون خلاياه الطويلة لكلا البشرتين بشكلها المضلع Hexagonal إضافة الى النهايات المستقيمة العريضة التي تظهرها خاصة في الصفوف اللاثغرية لمنطقة

ما بين العروق ، أما على صعيد البشرة السفلى لوحظت الخلايا الطويلة في أنواع الجنس *Alopecurus* والنوع *Po. monspeliensis* منسجماً مع دراسة (Ahmad *etal.*,2011) بإشارته الى الخلايا الطويلة وشكلها المضلع لبعض أجناس العشيرة Agrostideae، كذلك اشتركت البشرة السفلى والعليا للأوراق في جدرانها منقرة ومستقيمة مقللاً بذلك الدور التصنيفي المهم لهذه الصفات لكن اختلفت الأنواع فيما بينها بدرجة التسمك الذي تظهره البشرة السفلى والذي يمكن اعتباره ذو قيمة تصنيفية لا بأس بها في هذه الدراسة إذ انعزل النوع *Ca. pseudophragmites* عن جميع الأنواع بتسمك خلاياه الطويلة بشكل متوسط في منطقة ما بين العروق في حين ان النوعين *Al. arundinaceus* و *Ph. boissieri* لها نفس درجة التسمك لخلاياهم الطويلة في منطقة العروق وفي منطقة الحافة للأنواع *Ag. gigantea* و *Al. arundinaceus* و *Ca. pseudophragmites* و *Po. semiverticillatus* جدول (1-7) لوحة (3-5) مما يعكس حالة الانعزال التي شهدتها الأنواع المذكورة آنفاً حسب مناطق تسمكها ما بين أنواع الجنس الواحد أو الأجناس قيد الدراسة متفقين ومختلفين في الوقت نفسه مع نتائج دراسة Watson & Dallwitz(1999) الذي أوضح بأن الجنس *Agrostis* تكون بشرته السفلى متميزة الى منطقة العروق وما بين العروق بشكل واضح إضافة الى انعدام الحليمات لكن الدراسة الحالية اختلفت معه بكون خلايا الجنس مستطيلة بينما نتائجه تظهر ان خلاياه مغزلية Fusiform .

واستناداً لما ذكره Culter(2007) من ان صفات الخلايا الفقاعية المتعلقة بالحجم والشكل والموقع تستعمل كأداة تصنيفية مهمة وتشخيصية مهمة على مستوى الأنواع أو الأجناس، فاستناداً لشكلها تعتبر الخلايا الفقاعية ذات تركيب أو شكل متميز عن باقي الخلايا الطويلة أو القصيرة في البشرة العليا لبعض أنواع العائلة النجيلية وفقاً لدراسات Zhang(2000) و Peterson(2000) و Tipping and Murray(2000) و Kham(2002) و Kirkhan(2005) و Gibson(2009)، فقد انتظمت الخلايا الفقاعية للبشرة العليا للأنواع قيد الدراسة بمنطقة ما بين العروق بتركيب أخدودي إذ ان البشرة العليا تكون مناطقها عبارة عن أضلاع وأخاديد تحصر الصفوف الثغرية ما بين العروق أما الخلايا الفقاعية تكون بمنطقة الأخدود بعدها مباشرة البشرة المتضمنة الخلايا الطويلة والقصيرة والثغور وتكون الخلايا الفقاعية رقيقة الجدران كبيرة الحجم خاصة الخلية الوسطية منها،

والملاحظ في هذه الدراسة ان الشكل التي اتخذته الخلايا الفقاعية ولجميع الأنواع قيد الدراسة هو الشكل المروحي Fan shape مع تباين بهذا الشكل ما بين نوع وآخر متوافقاً بذلك مع Abbasi *etal.*,(2010) و Ahmad *etal.*,(2011) بالشكل المروحي للأنواع التي تناولها بدراستهم وتكون الخلايا الفقاعية مالئة الشقوق (الأخاديد) في البشرة العليا وكذلك انسجمت هذه الدراسة مع Grigore *etal.*,(2010) الذي بين ان الخلايا الفقاعية لبشرة النوع *Al. arundinaceus* ضخمة مرتبة بشكل مروحي ما بين (5-3) خلية في أعماق أخدود البشرة العليا، أما الشكل الذي أظهرته الخلايا الفقاعية للأنواع قيد الدراسة لوحة (3-12) تراوح ما بين مستطيل أو المضلع أو بشكل غير منتظم أي أما مربع كبير أو مستطيل أيضاً غير منتظم أما المضلع تكون أضلاعه غير ثابته (خماسي أو سداسي) كما أظهرتها دراسة Al-Gara'awy(2005) خلال دراستها البشرة العليا لأوراق الجنس Echinochloal، فقد لوحظ الشكل المستطيل والمضلع لجميع الأنواع قيد الدراسة مع بعض الأشكال المذكورة آنفاً فقد لوحظ الشكل المربع في النوع *Ag. stolonifera* والغير منتظم في النوع *Ag. gigantea* و *Po. fugax* والمستطيل المتطاول في *Al. myosuroides* والمنتفخ في *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* لوحة (2-12).

فيما يتعلق بصفوف الخلايا الطويلة بمنطقة ما بين العروق في البشرة السفلى والعليا لوحظ في البشرة السفلى تداخل مديات هذه الصفة ما بين الأنواع قيد الدراسة في منطقة ما بين العروق فقد سجل نوعا الجنس *Phleum* أعلى عدد لهما في هذه الصفة بلغ ما بين (30-36) و (20-41) صف منعزلين بذلك عن جميع الأنواع قيد الدراسة، أما حالة العزل على مستوى أنواع الجنس الواحد شملت النوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* بتسجيلهم أقل عدداً لهم بلغ (3-6) و (4-7) صف، كذلك سجلت الأنواع *Rh. orientalis* و *Al. vaginatus* أقل قيم لهما في الحدود الدنيا معدل بلغ (6) صف جدول (2-11) بينما تقاربت وتداخلت الحدود العليا لأغلب الأنواع قيد الدراسة.

وكذلك أفرزت الصفات النوعية والكمية للخلايا القصيرة قيمة تصنيفية مهمة عليه فأن الدراسات التشريحية المتعلقة بدراسة الخلايا القصيرة لبشرات الأوراق تعد مفتاح لتوضيح الحالة التصنيفية وتعريف الأنواع Ahmad *etal.*,(2011) وذلك للتنوع الذي تظهره الخلايا القصيرة بأنواعها المختلفة (السيليكية والفلينية والتاجية) وأشكالها واقتراناتها مع بعضها البعض أو مع الزوائد البشرية أو مع الثغور، مما يهيأ ذلك لتغايرات ذات قيمة تصنيفية على

مستوى الأنواع أو الأجناس. كذلك أكدت بعض الدراسات على الوقت الذي تتراكم فيه الأجسام السيليكية في الخلايا ليطلق عليها الخلايا السيليكية فدراسة Honaine&Osterrieth(2011) لم تظهر اختلافاً واضحاً على الأجسام السيليكية لبعض الحشائش، كذلك أظهرت Motomura *etal.*,(2006) اختلاف الخلايا السيليكية في بشرة نباتات النجيليات بشكل عام، لذا فأن الصفات النوعية للخلايا القصيرة وبالأخص للخلايا السيليكية أفرزت تباينات مهمة في البشرة كذلك لوحظ تركز الخلايا القصيرة مفردة كانت أم مقترنة أكثر الأحيان بمناطق العروق والعرق الوسطي والحافات لجميع الأنواع ما عدا الأنواع *Ag. gigantea* و *Al. myosuroides* و *Rh. orientalis* الذين لوحظ فيهم تواجد الخلايا القصيرة بمنطقة ما بين العروق إضافة لبقية المناطق، كما سجلت جميع الأنواع خلوها من الخلايا التاجية بهيئتها الواضحة أو تواجد الخلايا القصيرة بحالة الاقتران مع الثغور جدول(2-8) (2-13) لوحة (2-8)(2-15).

أما البشرة العليا تباينت هي الأخرى بخصائص الخلايا القصيرة فأغلب الأنواع قيد الدراسة تفتقر للخلايا القصيرة في مناطق ما بين العروق مثل *Al. arundinaceus* و *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Rh. orientalis* وأنواع الجنس *Polypogon* لوحة (2-15) وجدول (2-12) موفرين بذلك أهمية تصنيفية لغرض العزل والفصل. بينما تماثلت جميع الأنواع باحتوائها على الخلايا القصيرة بهيئتها المفردة (خلايا سيليكية)، أما حالة الاقتران ما بين الخلايا القصيرة (سيليكية+ فلينية) لوحظت في النوع *Ag. stolonifera* فقط منعزلاً بذلك عن نوعه والأنواع الأخرى قيد الدراسة جدول (2-12).

تميزت أشكال الخلايا السيليكية بشكلها ذي العقد Nodular shape بمناطق العروق والعرق الوسطي والحافات لأغلب الأنواع فقد لوحظ في النوع *Ag. stolonifera* خلية سيليكيه ثلاثية العقد في حين اقتصر الشكل الأحادي أو الثنائي على بقية الأنواع، كذلك لوحظ الشكل المتطاول للخلايا السيليكية لمنطقة ما بين العروق في النوعين *Ag. gigantea* و *Al. vaginatus*، أما الشكل المستطيل مقتصره على منطقة العروق للأنواع *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. alpinum* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* جدول(2-13) (2-15)، أما الشكل المربع فهذا الشكل الشائع لأغلب الأنواع لجميع مناطق الفصل، في حين انعزل النوع *Al. myosuroides* بالخلايا

السيليكية ذات الشكل الدائري محققاً صفة تصنيفية لا بأس بها على مستوى اشكال الخلايا السيليكية لغرض عزل وفصل الأنواع قيد الدراسة، وتماثلت الأشكال التي أظهرتها الخلايا القصيرة (الخلايا السيليكية) في البشرة السفلى مع البشرة العليا فقد تميزت منطقة العروق والعرق الوسطي والحافة في النوع *Ag. stolonifera* و *Al. utriculatus* و *Ph. boissieri* بالشكل ذي العقد، متراوحة ما بين(2-3) جدول(2-12) لوحة (3-15) في حين ان الشكل رباعي العقد أو أكثر يلاحظ في النوع *Ag. gigantea* و *Al. apiatus* و*Rh. orientalis* متفقة مع دراسة Strivastava(1978) وAl-Gara'awi(2005) بوجود الخلايا القصيرة ومنها السيليكية بأشكال عقدية ما بين (2-3) خلية كذلك لوحظ الشكل الدائري للخلايا السيليكية في النوع *Ag. stolonifera* .

أما حالة الاقتران للخلايا القصيرة (سيليكيه+ فلينية) ظهرت بهِ أشكال الخلايا السيليكية سرجيه في النوعين *Ag. gigantea* و*Al. myosuroides* و*Po. fugax* جدول(1-9) لوحة (3-8)، أما الخلايا الفلينية اقتصر شكله على الشكل الهلالي في النوع *Al. myosuroides* والمستطيل بالنوع *Ag. gigantea* والمربع في النوع *Ca. pseudophragmites* محققين الانعزال التصنيفي فيما بينهم استناداً لهذه الصفة في البشرة السفلى لكن في البشرة العليا لوحظ الشكل الهلالي والمتطاول للخلايا الفلينية المقترنة مع الخلية السيليكية في النوع *Ag. stolonifera* والمستطيل في النوع *Ca. pseudophragmites* لوحة (3-15) ، أما الخلايا التاجية فلم تلاحظ في أياً من البشرتين مما قلل دورها التصنيفي المهم في هذه الدراسة.

أما البشرة العليا فلم تلاحظ الخلايا القصيرة المقترنة إلاّ في النوعين *Ag. Stolonifera* و *Ca. pseudophragmites* بمعدل بلغ ما بين (1-3) (2-3) خلية محققاً انعزالاً نوعياً عن بقية الأنواع قيد الدراسة لوحة (3-15) جدول (2-12).

أما النوع *Ca. pseudophragmites* الذي سجل انعزالاً واضحاً في البشرة العليا بتسجيله أعلى قيمة له في صفة الخلايا القصيرة المفردة (الخلايا السيليكية) بلغ ما بين (6-16) خلية جدول (2-14).

وفيما يتعلق بالثغور فقد أكدت العديد من الدراسات منها Baser *etal.*,(2009) و Cabi *etal.*,(2010) و Al-Na'amani(2012) على اعتماد الثغور الموجودة في بشرة الأوراق كمفتاح تصنيفي مهم وصولاً للتشخيص الدقيق والصحيح للفصل بين الأنواع،

واعتمد الكثير من الباحثين أمثال Al-Bermani(1991) و Al-Hussaini(1999) و Stenglin(2003) على ما ذكره ميتكالف Metcalfe(1960) بأن لصفة أنواع الثغور أهمية تصنيفية في التشخيص والعزل على مستوى الأنواع أو الأجناس في العائلة النجيلية، عليه فقد أظهرت هذه الدراسة ان ثغور بشرة أوراق الأنواع قيد الدراسة من نوع Amphistomatic leaf أي ان الثغور متواجدة على السطح السفلي والعلوي للأوراق ولجميع النبات قيد الدراسة فضلاً عن تباين أعداد الثغور في البشرة السفلى العليا فمن ملاحظة الجداول (2-9)(2-14) هنالك زيادة في الثغور في البشرة العليا دوناً عن البشرة السفلى لبعض الأنواع قيد الدراسة، وبما أن الثغور تعتبر بوابة حيوية ما بين المحيط والنبات وبالتالي تهيئة نظام متكامل أو المحافظة على النظام البيئي على المستوى العالمي استناداً لدورها في تبادل Co_2 وبخار الماء وأخرى Hetherington & Woodward(2003) و Nilson & Assmann (2007) و Babu & Savithramma(2014) فقد اظهرت البشرتين انماط متغايرة في الصفات النوعية لأغلب الأنواع قيد الدراسة إضافة للتغايرات الكمية فقد أكد Frank(2009) و Frank & Beerlin(2009) أن الأنماط المتغايرة للثغور بسطح الورقة له ارتباط قوي مع الظروف البيئية أو الجوية Hydrological condition ، ففي البشرة السفلى للأوراق ساد الشكل المسطح المرتفع لأغلب الأنواع قيد الدراسة ثم تلاه في السيادة الشكل المتوازي بعده المسطح المنخفض والقبوي إضافة الى وجود الثغور ذات الجانبين بنسبة قليلة جداً مما عزز الأهمية التصنيفية لهذه الصفة لأن الأشكال التي أظهرتها أغلب الأنواع قيد الدراسة المسطح المرتفع هو الشكل الذي اتفقت به مع البشرة العليا لكن بقية الأشكال تباينت نسبتها ما بين البشرتين فبعد الشكل المسطح المرتفع تدرج بالأهمية الشكل القبوي (مرتفع ومنخفض) ثم المسطح المنخفض، أما الشكل ذي الجانبين لوحظ في الأنواع *Al. myosuroides* و *Al. vaginatus* ، أما المسطح المرتفع لوحظ في الأنواع *Ag. stolonifera* و *Al. arundinaceus* و *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* فقط للبشرة العليا، والمتوازي فقط للنوع *Al. utriculatus* إضافة للأشكال المسطح والقبوي، في حين ان الشكل المسطح المنخفض اقتصر على الأنواع *Ag. gigantea* و *Rh. orientalis* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-9) و (2-16).

أما الاقترانات الثغرية فيما بينها فلم تلاحظ إلاّ في الأنواع *Al. apiatus* و *Po. monspeliensis* للبشرة السفلى لوحة (2-10)، أما البشرة العليا فلوحظت في

الأنواع *Al. vaginatus* و *Ph. boissieri* لوحة (2-17) ومن الجدير بالذكر أن النوع *Al. myosuroides* شهد الاقترانات الثغرية في البشرتين معززاً الانعزال التصنيفي بخصوص هذه الصفة عن بقية الأنواع قيد الدراسة، كذلك انعزل النوع *Po. monspeliensis* بتسجيله حالة اقتران ثغرية مع خلية شوكية دوناً عن الأنواع البقية قيد الدراسة لوحة (2-10) و (2-17).

وقد خالفت هذه النتائج ووافقت في الوقت نفسه نتائج دراسات أخرى لبعض الأنواع فقد ذكرت دراسة Ahmad *etal.*,(2011) أن ثغور النوع *Po. fugax* في البشرتين قبوية مرتفعة في حين ان الملاحظ في هذه الدراسة وجود الأشكال المتوازي والمسطح المرتفع والمنخفض في البشرة السفلى والعليا معاً مع وجود الشكل القبوي في البشرة العليا، كما أظهرت الدراسة ان أشكال ثغور البشرتين في النوع *Po. monspeliensis* قبويه منخفضة والملاحظ مخالف أيضاً عند ملاحظة الجدول (2-9) و (2-15). كذلك أظهر Hai *etal.*,2006) و (Watson & Dallwitz,2014) ان ثغور الجنس *Agrostis* والنوع *Ca. pseudophragmites* قبوية منخفضة أو متوازية الجوانب كما لوحظ في الجدول (2-9) و (2-14).

توحدت البشرة السفلى والعليا بما تحتويه من الكساء السطحي ألا وهو الأشواك فقط، فقد تنوعت بين ثلاثة أنواع منسجمة مع Al-Gara'awi(2005)، الأولى الأشواك الشصية والتي تكون منتشرة بمنطقة ما بين العروق في البشرة السفلى للأنواع *Al. arundinaceus* و *Al vaginatus* و *Al apiatus* و *Ca pseudophragmites* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* و البشرة العليا في النوع *Ag. stolonifera* لوحة (2-11) إضافة لبعض الأنواع السابقة الذكر، أما الأشواك المتوسطة فتلاحظ في العروق والعرق الوسطي إضافة لاقترانها مع الخلايا القصيرة مثل نوعا الجنس *Agrostis* والنوع *Al. vaginatus* و *Ph. boissieri* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* في البشرة العليا أما النوع الثالث وهي الأشواك الكبيرة في منطقة الحافات فقد لوحظت في النوع *Al. apiatus* بأنها ذات بروز عريض منحني أو معقوف ويكون طولها بما يناسب قاعدتها أو أطول مما أدى الى عزل بعض الأنواع عن بعضها البعض استناداً للأشكال التي أظهرتها أشواكها جدول(2-10) و (2-15) ولوحة (2-11) و (2-18) منسجمين بذلك مع

Yousaf *etal.*,(2008) و Al-Na'amani(2012) و Al-Kafaji(2015) حول الأهمية التصنيفية للكساء السطحي (الأشواك) لتوضيح العلاقة ما بين الأنواع للعائلة النجيلية.

لوحظ ان النوعين *Rh orientalis* و *Ph. alpinum* سجلا انعزالاً تصنيفياً وبشكل واضح عن بقية الأنواع بانعدام الأشواك في منطقة ما بين العروق عدا مناطق العروق والحافات الأمر الذي يعكس الدور التصنيفي المهم بخصوص هذه الصفة كمفتاح عزل ما بين الأنواع قيد الدراسة، كذلك سجل النوع *Ag. gigantea* أقل طولاً للأشواك بلغ (15) مايكروميتر للبشرة السفلى وأنعزل النوع *Al. myosuroides* بتسجيله أعلى طول في حده الاعلى لصفة عدد الأشواك بلغ (10) شوكه للبشرة السفلى أما في البشرة العليا سجل النوع *Rh orientalis* أعلى قيمة في حده الأعلى بلغ (75) مايكروميتر لصفة طول الأشواك، كذلك شهدت أشواك الحافة تداخلات وتقاربات بالمديات لجميع الأنواع ولكلا البشرتين مما أدى ذلك الى اختزال الدور التصنيفي الكبير للكساء السطحي الفاصل ما بين الأنواع قيد الدراسة. جدول (2-10) و (2-15).

ثانياً: بشرة الأجزاء الزهرية Epidermis of flowering parts

تعد دراسة الأجزاء الزهرية مصادر معلوماتية رئيسية للدراسات التصنيفية والربط بين الأصل والتطور للعرق النباتي، تضمنت دراسة بشرة الأجزاء الزهرية دراسة البشرة السفلى للقنبعه السفلى والقنبعه العليا والعصيفه والاثبة وقد أظهرت هذه الأجزاء تبايناً ملحوظاً فيما بينها موفرة بذلك أدلة تصنيفية لغرض الفصل والعزل بين الأنواع قيد الدراسة منسجمين بذلك مع دراسة Al-Na'amani(2012) بكون بشرة الأجزاء الزهرية غنية في صفاتها الكمية والنوعية والتي أفادت في التمييز التشريحي بين أنواع الأجناس المدروسة ولهذا فقد تباينت هذه الأجزاء بمكوناتها الخلوية المتنوعة من حيث الأبعاد والكثافة والتوزيع والشكل، كما ان الاثبات امتازت في أغلب الأنواع باحتوائها على عرقين جانبيين ما عدا النوع *Al. vaginatus* الذي انعزل عنهم باحتوائه على عرق رئيسي واحد فقط، في حين ان اثبه النوع *Rh orientalis* تميز بشكلها السهمي ذو الجوانب الغشائية الشفافة وعنق طويل نسبياً وصولاً لمنتصف الاثبه ثم تسطح الجزء الأخير من الاثبه بشكل واضح، كما ان القنابع تكون ذات شكل رمحي ذو نهاية حادة أو مستدقة وتكون القنبعة السفلى أصغر بالحجم نوعاً ما من القنبعه العليا لأغلب الأنواع قيد الدراسة Halvorson & Guertin (2003) و Clayton *etal.*,(2014) ما عدا النوع *Rh orientalis* الذي تكون قنبعته السفلى أعرض مساحة بالمنطقة الوسطى من القنبعة العليا لنفس المنطقة مما يميزهم عن البعض بذلك لكون طوليهما متساوي، كما امتازت القنابع السفلى والعليا بتغاير تموج جدرانها وتثخنها وكثافة توزيع الخلايا القصيرة من نوع لآخر وكذلك كثافة الأشواك والشعيرات الكبيرة على القنبعتين السفلى والعليا للأنواع قيد الدراسة، كما تجدر الإشارة الى ان قنابع النوعان *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* شكلها سفاتي (Aristate) Awn like مما يميزهم عن النوع *Po. semiverticillatus* عديم السفاه وعن الأنواع الأخرى قيد الدراسة منسجماً مع دراسة Davis,(1965) بتأكيده على المعلومات التصنيفية المهمة التي تعكسها السفاه بوجودها أو عدم وجودها على القنابع إضافة الى ان بعض أنواع الجنس *Alopecurus* تكون قنابعهم السفلى والعليا ملتحمة في الجزء السفلي من جهة القاعدة مع بعضهم البعض بعدها تكون مفصولة ما كما أن النوع *Al. utriculatus* تكون قنابعه متميزة

بصعوبة الى سفلى وعليا لكون التحامهما حافة بحافة لمسافة ثلث القنابع وعند نهاية الالتحام يمكن تمييز أيهما سفلى وأيهما عليا منعزلاً بذلك تصنيفياً عن بقية الأنواع وأنواع جنسه.

I- البشرة السفلى للقنابع Lower Epidermis of Glumes

لم تتباين البشرة السفلى للقنبعتين عن بعضهما البعض بدرجة كبيرة من حيث التموج لجدران الخلايا الطويلة والتسمك وشكل التموج فقد تطابقت الصفات النوعية لهما في أغلب الأنواع قيد الدراسة لكن ذلك لم يمنع من وجود بعض الانعزالات لبعض الأنواع، عليه فأن الخلايا الطويلة في البشرتين تباين تموجها ما بين القليل والمتوسط والعميق بشكل متداخل مما يعني ان أغلب الأنواع تكون خلاياها الطويلة عميقة التموج في الجزء السفلي كما في النوع *Ag. gigantea* و *Al. vaginatus* و *Rhizoorientalis* و *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* جدول(2-16) لوحة (2-19).

أما من حيث التسمك فقد تباينت البشرتين ففي البشرة السفلى للقنبعه السفلى تراوح ما بين القليل والمتوسط، فالمتوسطة لوحظت في *Ag. stolonifera* وأغلب أنواع الجنس *Alopecurus* والنوع *Rh orientalis*و *Po. fugax* منعزلين بذلك عن البقية، في حين أن النوعين *Ag. gigantea* و *Po. monspeliensis* ترددت خلاياه الطويلة بتسمكها ما بين القليل بالجزء العلوي والمتوسط بالجزء السفلي جدول(2-16) لوحة (2-19).

ومما تجدر الإشارة إليه أن البشرة السفلى للقنابع السفلى والعليا اشتركت بكون خلاياها منقرة لجميع الأنواع قيد الدراسة، كذلك ان تموج جدرانها تراوح ما بين (V,U) وأحياناً الشكل الغير منتظم في البشرة السفلى للأنواع *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* و *Rh. orientalis* و *Al. myosuroides* لبعض خلاياهم بشكل متعرج غير منتظم (Zigzag) لوحة (2-19) و (2-24).

أما الخلايا القصيرة فأنها لا تقل أهمية عن بقية الصفات النوعية والكمية الأخرى لبشرة القنابع فتشير دراسة Motomura *etal.*,(2006) ان تواجد الخلايا السيليكية احدى أهم الصفات التي تختبر في النباتات ومنها النجيليات Gramineae اعتماداً على شكلها وتوزيعها وكثافتها... الخ، كما لاحظت أيضاً تراكمها بكميات كبيرة في قنابع النورات خاصة في الحشائش و Bambusa.

عليه فأن دراسة الخلايا القصيرة تشمل دراسة الخلايا السيليكية إضافة للخلايا الفلينية والتاجية التي تباينت وتغايرت فيما بين الأنواع قيد الدراسة لكن الملاحظ ان أغلب الأنواع قيد

الدراسة تضمنت الخلايا القصيرة بهيئتها المقترنة (سيليكية+ فلينية) ونادراً بحالتها المفردة (خلايا سيليكية) لوحة (2-20) و (2-25)، عليه اشتركت البشرتين بالخلايا القصيرة المفردة في الأنواع *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* ، أما النوع *Ph. alpinum* لوحظت به فقط في البشرة السفلى للقنبعه السفلى منعزلين بذلك عن بقية الأنواع أو عن بعضهم البعض في الصفات الكمية لهذه الخلايا، كما ان اشكالها تراوح ما بين المتطاول والمربع.

كما لوحظ ان الشكل العام للخلايا القصيرة المقترنة (سيليكية+ فلينية) هو الدائري أو البيضوي للخلايا السيليكية والهلالي أو الكلوي للخلايا الفلينية لوحة (2-20) و (2-25)، واستناداً على الصفات الكمية للخلايا القصيرة للبشرة السفلى توفرت أدلة تصنيفية عازلة على مستوى الأنواع أو الأجناس فقد سجّل النوع *Ag. stolonifera* أقل عدد له في صفة الخلايا المقترنة (سيليكية+ فلينية) إذ بلغ (2-13) خلية إضافة لافتقاره للخلايا القصيرة المقترنة مع بعضها البعض في البشرة السفلى للقنبعة العليا، بينما سجل النوع *Ag. gigantea* أعلى قيمٍ له في الصفتين بلغت ما بين (20-35) و (1-2) خلية على التوالي منعزلاً بذلك وبشكل واضح عن نوعه في هاتين الصفتين جدول (2-21)، بينما انعكس الأمر في عدد الخلايا التاجية إذ سجّل النوع *Ag. stolonifera* أعلى حد بلغ ما بين (32-70) خلية و (10-30)خلية كأقل معدل للنوع *Ag. gigantea* في هذه الصفة بينما لم يشهد النوعان انعزالاً واضحاً عن بقية الصفات الكمية للبشرة السفلى للقنبعه السفلى، بينما شهدا انعزالاً بينهما في القنبعه العليا باحتواء النوع *Ag. gigantea* من الخلايا القصيرة المقترنة بلغت (1-2) خلية في حين أن النوع *Ag. stolonifera* قد افتقر إليها جدول (2-21).

كذلك انعزل النوع *Po. monspeliensis* عن أنواع جنسه والأنواع قيد الدراسة في القنبعة العليا بتسجيله أقل عدد له في عدد الخلايا السيليكية المقترنة مع الفلينية بمعدل بلغ ما بين (1-3) جدول(2-21) وكذلك انعدام الخلايا القصيرة المقترنة مع بعضها البعض معززين بذلك الأهمية التصنيفية للخلايا القصيرة كأداة عزل وفصل ما بين الأنواع مثلما أشارت إليه Al-Gara'awi(2005) و Al-Na'amani(2012) و Al-Kafaji(2015).

كما لوحظ ان النوع *Rh orientalis* مفتقراً لأغلب الصفات الكمية منها الخلايا السيليكية المقترنة مع الفلينية لكلا البشرتين منعزلاً بذلك عن بقية الأنواع بخصوص هذه الصفة.

كذلك لوحظ ان هنالك تباين ما بين الأنواع قيد الدراسة في مناطق كثافة الخلايا القصيرة المقترنة في بشرة القنبعه السفلى ففي النوع *Ag. gigantea* تركزت خلاياه المقترنة بالجزء العلوي بحوالي (40) خلية مقترنة و (50) خلية مقترنة في الجزء الوسطي من قنبعه النوع *Al. utriculatus* بينما تداخلت بقية الأنواع بالمديات الدنيا أم العليا وكذلك توزيع الخلايا القصيرة المقترنة على امتداد جسم القنبعه السفلى جدول (2-17).

وفيما يتعلق بالخلايا القصيرة المقترنة (سيليكية+ فلينية) مع زوج آخر فقد سجلت الأنواع *Al. arundinaceus* و*Al. myosuroides* و *Al. utriculatus* انعزالاً عن بقية أنواع جنسهم باحتوائهم الخلايا القصيرة المقترنة بقيم تراوحت (1-5) و (1-3) و (2-6) على التوالي خلية في البشرة السفلى للقنبعه السفلى جدول (2-17)، في حين ان البشرة السفلى للقنبعه العليا قد سجلت هذه الصفة أيضاً في نوعين آخرين عدا النوع *Al. vaginatus* للجنس نفسه جدول (2-21).

كما ميزّ عدد الخلايا التاجية ما بين الأنواع قيد الدراسة في بشرة كلا القنبعتين فالملاحظ ان الخلايا التاجية انعدمت في البشرة السفلى للقنبعه السفلى للأنواع *Al. apiatus* و *Ca pseudophragmites* منعزلين بذلك عن أنواع جنسهم وبقية الأنواع بخصوص هذه الصفة كذلك انعزل النوع *Rh orientalis* في كلا القنبعتين بانعدام تواجد الخلايا التاجية محققاً بذلك الدور التصنيفي الكبير لهذه الصفة لغرض العزل والفصل بين الأنواع استناداً لهذه الصفة. بينما انحسر الدور التصنيفي الفاصل بين بقية الأنواع ولكلا القنبعتين للصفة المذكورة آنفاً بسب حالات التداخل والتماثل والتقارب ما بين مدياتهم مما لم يؤدي ذلك الى تحقيق حالة الفصل بينهم مؤدياً الى تحديد الأهمية التصنيفية لهذه الصفة في تلك الأنواع.

أما حالة الخلايا التاجية المقترنة مع الخلايا القصيرة المقترنة (سيليكية+ فلينية) فقد سجلت القنبعتين تبايناً ملحوظاً بخصوص هذه الصفة فقد احتوى أنواع منها في القنبعه السفلى وغايرتها أنواع أخرى من القنبعه العليا. فلقد لوحظت في البشرة السفلى في القنابع السفلى في الأنواع *Ag. gigantea* والنوع *Ph. boissieri* بمدى ما بين (1-3) خلية جدول (2-17) والنوع *Ph. alpinum* (1-2) خلية، في حين ان الأنواع التي لوحظت بها هذه الصفة في البشرة السفلى للقنبعه العليا هي نوعا الجنس *Agrostis* والنوع *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Alope apiatus* و *Ca pseudophragmites* جدول (1-21)

محققين بذلك حالة العزل وفق هذه الصفة ما بين القنبعتين السفلى والعليا من الناحية التشريحية.

كذلك استمرت حالة التغاير والتباين ما بين القنبعتين استناداً للخصائص الكمية للخلايا التاجية بحالة اقترانها مع بعضها البعض فقد لوحظت البشرة السفلى للقنبعه السفلى في الأنواع *Ag. gigantea* بحد بلغ ما بين (1-3) خلية للنوع *Ph. boissieri* كما انعزل النوع *Po. monspeliensis* بتسجيله هذه الصفة دوناً عن أنواع جنسه بقيمة بلغت ما بين (2-6) خلية محققين الانعزال التصنيفي عن بقية الأنواع جدول(2-17)، أما بشرة القنبعه العليا فقد سُجلت هذه الصفة في الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* بحد تماثل (1-2) خلية جدول (2-21).

كما وفرت الثغور بصفاتها النوعية والكمية قيمة تصنيفية إذ سجلت القنبعتين في البشرة السفلى أشكال ثغرية أخرى فضلاً عن الشكل المسطح المرتفع جدول(2-18) (2-22) لوحة (2-21) و (2-26)، كذلك لوحظ ان هنالك أنواع ان الثغور بها ممتدة على طول العرق الرئيسي للقنبعه في حين أن أغلب الأنواع تقتصر الثغور فيها على النصف الأول من بشرة القنبعة منها *Ag. gigantea* و *Ph. boissieri* لكلا القنبعتين في حين ان النوع *Po. semiverticillatus* لوحظ امتداد ثغوره على طول العرق الرئيسي فقط في البشرة السفلى للقنبعه السفلى منعزلاً بذلك عما بقية الأنواع قيد الدراسة، عليه كان الشكل المسطح المرتفع هو الشكل الوحيد لأنواع الجنس *Agrostis* و *Al. arundinaceus* و *Po. semiverticillatus* والشكل القبوي فقط في النوع *Al. vaginatus* ، في حين جميع النوعين *Al. utriculatus* و *Al. apiatus* الشكل المسطح المرتفع والقبوي فقط في البشرة السفلى للقنبعه السفلى لوحة (2-21) و (2-26)، لكن الشكل المتوازي للثغور وذي الجانبين بجانب متوازي وجانب ثلاثي الزوايا سمة بارزة في البشرة السفلى للقنبعه العليا للنوع *Al. myosuroides* والشكل بجانب قبوي وآخر ثلاثي الزوايا في بشرة القنبعه السفلى، كذلك لوحظ تعدد أشكال الثغور ذات الجانبين في بشرة القنبعه العليا أكثر منها في السفلى فالشكل بجانب قبوي وآخر متوازي في النوع *Ph. boissieri* ، وجانب متوازي وجانب غير منتظم في النوع *Al. arundinaceus* ، وجانب قبوي وجانب دايموندي Diamond في النوع *Po. monspeliensis* ، أما الشكل القبوي المنخفض لوحظ بأكثر من نوع هما *Po. fugax* و *Ca pseudophragmites* و

Al. apiatus وما هذا التغاير إلا تمهيد لحالة العزل والفصل ما بين الأنواع قيد الدراسة وفق هذه الصفة.

وفيما يتعلق بالثغور المقترنة مع بعضها البعض فلم تلاحظ في بشرة القنبعه السفلى إلاّ في النوع *Al. utriculatus* وأنواع الجنس *Polypogon* لوحة (2-23).

واستناداً للصفات الكمية للثغور (طولها وعددها) سجل النوع *Rh orientalis* انعزالاً كبيراً عن الأنواع قيد الدراسة بعدم احتوائهِ الثغور مثلما شهدته العصيفه والاثبه، أما بقية الأنواع سجلت انعزالاً بسيطاً فيما بينها اعتماداً على سعة المديات الدنيا أو العليا التي سجلتها الأنواع قيد الدراسة لكلا القنبعتين فقد سجّل النوع *Po. fugax* أقل طول للثغور في بشرة القنبعة السفلى بحده الأدنى بلغ (20) مايكروميتر في حين ان النوع *Al. vaginatus* سجل أعلى للثغور ما بين (45-50) و (40-50) مايكروميتر لكلا القنبعتين جدول (2-18) و (2-22) ، إلاّ أنَّ النوع *Ag. gigantea* سجل أقل قيمة له في القنبعه العليا بلغت (12.5) مايكروميتر منعزلين بذلك عن الأنواع قيد الدراسة بنحو بسيط، بينما شهدت الأنواع البقية تداخلاً وتماثلاً بالمديات.

أما صفة عدد الثغور سجلت فيها الأنواع انعزالات محدودة فقد سجل النوعان *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* أقل عدد لهما بلغ ما بين (1-3) ثغرة لكلا القنبعتين حسب جدول (1-20) و (1-24) بينما سجّل النوع *Ph. alpinum* أقل مدى له بلغ (3-4) جدول (2-18) ثغرة للقنبعة السفلى منعزلاً وبشكل واضح عن نوع جنسهِ بشكل واضح الذي سجل أعلى مدى له (4-16) جدول (2-18) ثغرة معززاً انعزال أنواع الجنس الواحد. كذلك سجل النوع *Al. myosuroides* أعلى عدد في حدهِ الأعلى لهذه الصفة بلغ (20) ثغرة في القنبعة السفلى.

يُعد توزيع وكثافة الكساء السطحي من الصفات المهمة في تشخيص الأنواع والأجناس مثلما أكدته دراسة Al-Bermani(1996,1997) و Al-Gara'awi(2005) و Al-Na'amani (2012) و Al-Kafaji(2015) فاختلفت القنابع للأنواع قيد الدراسة في انتشار وكثافة الأشواك بأنواعها الثلاث وكذلك الشعيرات الكبيرة، فالملاحظ ان جميع أنواع الجنس *Al. utriculatus* تضمنت انتشار الشعيرات الكبيرة في الربع السفلي جهة القاعدة (جهة القنابع الملتحمة)، والبقية ما يكون شعيراتها منتشرة على الحواف أو على العرق الرئيسي والعروق الجانبية، كما ان الشعيرات الكبيرة الملاحظة على العرق الرئيسي للنوع

Ph. alpinum تكون أكبر واسمك من الشعيرات الكبيرة الملاحظة في انواع الجنس *Alopecurus* مما يحقق له الانعزال التصنيفي عن نوعهِ الآخر وبقية الأنواع قيد الدراسة، وانسجاماً مع نتائج دراسة Al-Gara'awi(2005) بالأشكال الثلاثة للأشواك في بشرة القنبعتين منها الصغيرة التي تكون مقتصرة في منطقة ما بين العروق والحافات الغشائية الأمامية على الأغلب لجميع الأنواع قيد الدراسة بقاعدتها المدورة تقريباً في حين ان الاشواك المتوسطة بقاعدتها البيضوية الشكل تقريباً متواجدة بالعروق والحافات، أما الأشواك الكبيرة بقاعدة شبه مستطيل أو بيضوية صلدة متواجدة بالعرق الرئيسي، لكن لوحظ وجود الشعيرات القصيرة شبيهة بالحليمات في النوع *Rh orientalis* عزلته تصنيفياً عن الأنواع قيد الدراسة وذلك لشكلها المتميز بما يشبه الحليمات ورأس مستدير ببروز شوكي قصير جداً مركزه بدرجة كبيرة في الجزء السفلي من جسم القنبعتين.

عليه استناداً للصفات الكمية للكساء السطحي الذي أظهر تغايراً لا بأس بهِ لغرض الفصل ما بين الأنواع قيد الدراسة فقد سجّل النوع *Ag. stolonifera* أقل طول له في البشرة السفلى للقنبعة السفلى في صفة طول الأشواك بمدى بلغ ما بين(30-32.5) مايكروميتر منعزلاً بذلك عن النوع *Ag. gigantea* الذي سجل حداًعالياً بلغ ما بين(62.5-150)مايكروميتر في القنبعه السفلى وأقل طول في القنبعه العليا بلغ ما بين (12.5-20) مايكروميتر جدول (2-19) و(2-23)، واعتماداً على سعة مدياتها الدنيا أم العليا فقد سجل النوع *Al. vaginatus* أعلى حداً له في حده الأعلى بلغ (225) مايكروميتر في القنبعه العليا.

وفيما يتعلق بعدد الأشواك في الحقل المجهري انعزل النوع *Po. fugax* بتسجيله أعلى عدداً له في هذه الصفة بلغ ما بين (35-45) شوكة في بشرة القنبعة السفلى، أما الشعيرات الكبيرة فقد اقتصر دورها التصنيفي تقريباً على تواجدها وعدم تواجدها في الأنواع فلم تلاحظ في الأنواع *Ag. stolonifera* و *Ca pseudophragmites* و *Rh orientalis*، كما انعزل النوع *Po. fugax* عن أنواع جنسه بتضمنه الشعيرات الكبيرة لكلا القنبعتين معززين بذلك القيمة التصنيفية لوجود أو عدم وجود الشعيرات الكبيرة لغرض العزل على مستوى الأنواع المدروسة.

(II) البشرة السفلى للعصيفات Lower Epidermis of Lemmas

أظهرت البشرة السفلى للعصيفات تغايرات لابأس بها في الخصائص النوعية والكمية المقصودة في هذه الدراسة، كما تماثلت الخلايا الطويلة في البشرة بتنقرها لكنها تباينت بطبيعة تموج الجدران ما بين المستقيمة والقليلة، متوسطة والعميقة التموج كذلك تسمكها تباين ما بين القليل والمتوسط والشديد وبذلك ساهمت هذه الخصائص بعزل بعض الأنواع عن بعضها البعض متوافقين بذلك مع Keshavarzi, *etal.* (2007) و Shabestari *etal.* (2010) الذين أكدوا على الأهمية التصنيفية للدراسة المظهرية والتشريحية للعصيفة كأداة فصل وعزل بين الأنواع، فقد ساعدت دراسة الخصائص الكمية والنوعية وشكل العصيفة في عزل أنواع الجنس *Polypogon* وفق دراسة Keshavarzi *etal.* (2007) ، وكذلك كان لدراسة العصيفات أهمية تصنيفية لعزل أنواع الجنس *Phleum* حسب دراسة Scholz (1999) عليه أظهرت الصفات النوعية المتمثلة بتسمك وتموج الخلايا الطويلة في الأنواع *Ag. gigantea* و *Ca pseudophragmites* و *Ph. alpinum* وأنواع الجنس *Polypogon* ان الخلايا الطويلة مستقيمة قليلة التسمك بالنصف العلوي من بشرة العصيفه أما النصف السفلي من بشرة العصيفه تكون الخلايا الطويلة فيه قليلة التموج لوحة (2-29) بينما تماثلت بقية الأنواع بالخلايا الطويلة المتموجة بدرجة متوسطة الى عميقة، أما التسمك فكان متباين ما بين المتوسط والشديد على امتداد بشرة العصيفه.

بينما كان لعدد الخلايا القصيرة المقترنة (سيليكة و فلينيه) وتوزيعها أهمية تصنيفية على المستوى النوع، ففي أنواع الجنس *Alopecurus* لوحظ أن عدد الخلايا القصيرة المقترنة في النوع *Al. vaginatus* تراوح بين (2-7) خلية مما يسهل عزله عن بقية أنواع الجنس الأخرى، كما أن عدد الخلايا المقترنة في النوع *Al. utriculatus* تراوح بين (26-60) خلية مما عززّ انعزالهِ عن الأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* جدول (2-25) وهذا يتفق مع ما توصلت إليه Al-Gara'awi, (2005) على الأهمية التصنيفية للصفات الكمية منها أعداد الخلايا القصيرة للفصل بين نوعي الجنس *Echinochloa* في العراق.

ومن الملاحظ أيضاً أن وجود الخلايا القصيرة المقترنة أو عدم وجودها له أهمية تصنيفية وكما يتضح من الجدول (2-25) أن أنواع الأجناس *Agrostis* و *Calamagrostis* و *Phleum* و *Polypogon* كانت فاقدة لتلك الخلايا.

كما تباينت أعداد الخلايا التاجية في الأنواع قيد الدراسة معززاً بذلك الدور التصنيفي لهذه الصفة فقد أنعزل النوع *Ag. gigantea* عن نوعهِ الأخر بأحتوائه الخلايا التاجية بعدد تراوح ح(1-10) خلية تاجية و (1-2) كأقل مدى لهذه الصفة في النوع *Al. apiatus* ضمن أنواع الجنس *Alopecurus* مما يسهل عزله عن النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* ، أما أعلى حداً بلغته الأنواع قيد الدراسة بخصوص صفة عدد الخلايا التاجية سجل في النوع *Ca pseudophragmites* ما بين (18-40) خلية تاجية إضافة الى انفراده عن الأنواع جميعها بتضمنه خلايا تاجية مقترنة مع بعضها البعض بمدى بلغ ما بين (1-5) جدول (2-25) معززاً انعزاله عن الأنواع قيد الدراسة بخصوص هذه الصفة، كما كان لصفة عدد الخلايا التاجية من حيث تواجدها أو انعدامها في البشرة السفلى للعصيفة أهمية تصنيفية على مستوى الأجناس والأنواع فقد كانت مفقودة من النوع *Ag. stolonifera* مما سهل انعزالهِ عن النوع *Ag. gigantea* كذلك في النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* والأجناس *Rhizocephalus* و *Phleum* و *Polypogon* حسبما أوضحه جدول (2-25) مما يؤيد بأن وجود أو عدم وجود الخلايا التاجية له قيمة تصنيفية وهذا يتفق مع ما توصلت إليه Al-Na'amani (2012) .

كما لوحظت الخلايا التاجية المقترنة مع بعضها البعض في نوع واحد فقط مما سهّل انعزاله عن بقية أنواع أجناس العشيرة بمدى بلغ (1-5) خلية تاجية مقترنة في النوع *Ca pseudophragmites* ، وفيما يخص الصفات الكمية منها حلول الثغور وعددها وكذلك صفاتها النوعية المتمثلة بالأشكال التي تظهرها الثغور وأماكن توزيعها وكذلك تواجد الثغور وعم تواجدها عزز القيمة التصنيفية للثغور على مستوى الأجناس والأنواع فقد كانت الثغور مفقودة في الأنواع *Ca pseudophragmites* و *Rh orientalis* و *Ph. boissieri* مما سهّل انعزالهم عن بقية الأنواع بهذه الصفة.

أما الأنواع التي لوحظت بها الثغور كان توزيعها مقتصر على الثلث العلوي من بشرة العصيفه على جانبي العرق الرئيسي وبشكل أقل على جانبي العروق الثانوية وبعدد صفوف تراوحت ما بين (1-5) في النوعين *Al. utriculatus* و *Al. myosuroides*

جدول(2-24) لوحة (2-29) يفصل بينها العرق الرئيسي أو صف واحد من الخلايا الثغرية بينما أن بقية الأنواع أقتصر توزيع الثغور فيها بصف واحد.

أما الشكل السائد للثغور هو الشكل المتوازي لأغلب الأنواع قيد الدراسة غير أن هذا لم يمنع من وجود أشكال ثغرية أخرى فقد كان الشكل المسطح المرتفع والمنخفض وحتى الشكل الغير منتظم الجوانب في النوع *Al. myosuroides* جدول (2-24) لوحة (2-29) ولوحة (3-30) وكذلك السطح المرتفع في النوع *Al. utriculatus* إضافة للشكل المتوازي لكلا النوعين مما ساعد ذلك في تشخيص هذين النوعين وفقاً لأشكال الثغور.

كان لنوعيه الأشواك والشعيرات أهمية في عزل بعض الأنواع ومن الأشكال البارزة في الكساء السطحي هو نوعية الشعيرات القصيرة التي أظهرها النوعين *Rh orientalis* و *Ph. boissieri* إذ كانت الشعيرات القصيرة تشبه الحليمات مما يميزها عن بقية أنواع الأجناس الاخرى. وكان أيضاً لتوزيع الاشواك ونوعيتها دوراً لابأس بهِ في عزل بعض الأنواع فالنوع *Al. vaginatus* تميز بوجود الشعيرات الكبيرة بالمنطقة العليا من البشرة (القمة)، إضافة الى وجود الأشواك بمناطق ما بين العروق فقد تراوح طول الشعيرات ما بين (350-675) مايكروميتر وبعدد (6-20) شعيرة مما سهل انعزاله عن بقية الأنواع لأجناس العشيرة Agrostideae جدول (2-26) في حين نجد أن بعض الأنواع تركز وجود الأشواك في الجزء السفلي من بشرة العصيفة كما في الأنواع *Ag. gigantea* و *Ca. pseudophragmites* ، أما النوعين *Al. utriculatus* و *Al. myosuroides* بالإضافة لانتشار الأشواك في المنطقة الوسطى من بشرة العصيفة كذلك يلاحظ انتشار الأشواك على جوانب البشرة والحواف، كما ان البعض كان خالياً من الأشواك مما يميزها عن بقية الأنواع مثل *Ag. stolonifera* والنوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* جدول (2-26) و لوحة (2-31).

III- البشرة السفلى للأثبات Lower Epidermis of paleas

تشابهت جدران الخلايا الطويلة بصفات غالباً ما تكون متشابهه وقليلة الأهمية التصنيفية، على الرغم من أن بعض الباحثين يشير الى أهمية هذه الجدران من حيث سمكها وأبعادها وتنقرها من أمثال Al-Gara'awi (2005) و Al-Na'amani(2012) و Al-Kafaji(2015) . ومن صفات الجدران الأخرى هي درجة تموجها ، وهذا ما تميز به جدران الخلايا الطويلة في النوعين *Rh orientalis* و *Ph. boissieri* عن بقية

الأنواع التي تميزت الجدران بالاستقامة. وكان لنوعية الشعيرات القصيرة Micro hairs الشبيهة بالحليمات أيضاً أهمية تصنيفية في عزل هذين النوعين عن بقية الأنواع وفق ما أشار إليه Consaul & Aiken (1993) للأهمية التصنيفية لأشواك الأثبات.

أما طبيعة جدران الخلايا الطويلة في مناطق الحافات لأغلب الأنواع فقد لوحظت أنها غشائية شفافة ورقيقة جداً وغير متثخنة وغير منقرة وهي تنتظم بصفوف مائلة عامة كما أنها قصيرة قياساً للخلايا الطويلة بالمنطقة الوسطى وجاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة Consaul & Aiken (1993) ومفادها ان الخلايا الطويلة في المنطقة الوسطى ومنطقة ما بين العروق يكون طولها ضعف طول الخلايا الطويلة بالحواف أو القمة بحوالي (3-15) مرة ورغم ذلك فأن هذه الصفة سجلت تداخلاً وتقارباً بالمديات بشكل عام لجميع الأنواع قيد الدراسة مع وجود سعة مديات في الحدود الدنيا أو العليا لبعض الأنواع فقد سجّل النوع *Po. monspeliensis* أقل حداً له بلغ (37.5) مايكروميتر وأعلى حد سجل لنفس الصفة في النوعين *Po. fugax* و *Rh orientalis* بلغ (150) مايكروميتر مما أدى ذلك الى تقليل الدور التصنيفي المهم لهذه الصفة لغرض العزل والفصل ما بين الأنواع.

كذلك أنعزل النوع *Rh orientalis* عن الأنواع في عرض الخلايا الطويلة فقد تراوح العرض بين (20-27) مايكروميتر في النوع *Rh orientalis* إذ بلغ معدله (20-27.5) مايكروميتر. جدول (2-27)

لقد كان لقمم الأثبات للأنواع قيد الدراسة قيمة تصنيفية لا بأس بها واستناداً الى هذه الصفة فقد انعزل النوعان *Al. vaginatus* و *Rh orientalis* بقمم أثباتهم المتغايرة تماماً عن البقية الذين اشتركوا بأثبات ذات قمم مقروضة مع بعض التباينات الملاحظة على حواف العروق الجانبية ومنهم من لم تحتوي على الأشواك جدول(2-27) لوحة (2-33)، فقد لوحظ أن قمة الأثبة للنوع *Al. vaginatus* ذات شكل مدبب ذو عرق رئيسي واحد وسطي ينتهي بحزمة من الأشواك الكثيفة مما يميزه عن البقية، بينما النوع *Rh orientalis* بدت قمة الأثبة له بشكل سهمي ذي جوانب عريضة غشائية تقريباً إضافة الى أن امتداد الثلث الأمامي من الأثبة بشكل أنبوب مسطح الى الجزء الأسفل أو القاعدي العريض، مما يعطي أهمية تصنيفية لهذه الصفة لا بأس بها في العزل بين الأنواع متفقين بذلك مع Wang& Henwood(1999) موفرين بذلك الأهمية التصنيفية لهذه الصفة لغرض العزل

على مستوى الأنواع والأجناس قيد الدراسة لاستخدامهم قمم الأثبات للفصل بين أنواع الجنس الواحد.

كذلك لم يتأكد الدور التصنيفي المهم للخلايا القصيرة في بشرة الأثبات للعزل بين الأنواع إذ لم تلاحظ في أياً من الأنواع قيد الدراسة لأجناس العشيرة Agrostideae .

لقد كان للثغور من حيث وجودها وفقدانها أهمية تصنيفية فوجودها في النوعين *Al. vaginatus* و *Ph. alpinum* قد ميزها عن بقية الأنواع، وتباينت في أبعادها وأعدادها فقد تراوح عددها بين (25-30) مايكروميتر في النوع *Ph. alpinum* و (37.5-45) مايكروميتر في النوع *Al. vaginatus* مما يعطي فكرة عن التعدد المجموعي الكروموسومي لهذه الأنواع.

أما الكساء السطحي كان له دور تصنيفي بسيط لأغلب الأنواع التي بدت ملساء خالية من الأشواك إلا الحواف والعرق الرئيسي عدا النوعين *Rh orientalis* و *Ph. boissieri* وفق ما وصف سابقاً بأحتوائهما على الأشواك منعزلين بذلك أيضاً عن بقية الأنواع قيد الدراسة فقد سجّل النوعين تداخلاً بالمديات في صفة الطول إذ بلغ ما بين (87.5-140) و (50-150) مايكروميتر على التوالي (14-23) و (5-25) شوكه لصفة عدد الأشواك أو الشعيرات القصيرة Micro hairs في الحقل المجهري وبشكل خاص في المنطقة الوسطية من البشرة السفلى للأثبة منعزلين بسهولة عن الأنواع التي لم تتضمن الأشواك في بشرة الأثبة لوحة (2-32) جدول (2-28).

ثالثاً : المقاطع المستعرضة للأجزاء الخضرية

I: المقاطع المستعرضة للسيقان

أظهرت المقاطع المستعرضة للسيقان تبايناً وتغايراً نوعياً وكمياً لمكوناتها في جميع أنواع الأجناس قيد فقد بدت جميع سيقان الأنواع جوفاء Hollow منسجمة بذلك مع Gibson (2009) بكون سيقان نباتات العويئلة Poodis ذات مقاطع مجوفة ما عدا النوع *Rh orientalis* لكون ساقه صلدة وقصيرة جداً لا تتجاوز (1 سم)، بينما تغايرت الأنواع في محيط مقطعها حيث اتصفت أغلب الأنواع بمحيط ساق بحافة مستوية Entire والبعض الآخر بحافة متموجة Undulate متضمنة أخاديد Furrows جدول(2-29) لوحة (2-34) متفقة مع دراسة Darke(2007) و Al-Na'amani(2012) ، بأن جميع أنواع النجيليات ذات سيقان دائرية أو شبه دائرية.

وبالنسبة للنسيج الأساسي تضمن نسيجين هما البارنيكمي والسكلرنيكمي ، فالنسيج البارنيكمي يشغل الجزء الأكبر في الساق فهو يمتد من تحت البشرة الى منطقة التجويف في الساق متفقين بذلك مع Cutler *etal.*,(2007) رغم التباين الحاصل في شكل وتثخن وتسمك وحجم خلايا النسيج البارنيكمي بين مناطق الحزم وما بين الحزم فهي تكون بشكل دائري أو شبه دائري أو مضلع وغير منتظمة كما ان هذه الخلايا تزداد بالحجم ويقل التثخن كلما اتجهنا الى مركز الساق لوحة (2-34) و (2-35). وعليه يمكن تقسيم النسيج البارنيكمي الى منطقتين الأولى بين الأشرطة والأحزمة السكلرنيكمية والتي ترتبط بالحزم الوعائية المحيطية لأغلب الأنواع قيد الدراسة أو متمثلة بصف أو صفين تحت البشرة كما في النوعين *Al. arundinaceus* و *Po. fugax* لوحة (2-34)، كما لوحظ في أغلب الأنواع تحطم الخلايا البرنكيمية لرقة جدرانها تاركة فجوة هوائية متباينة في الحجم متاخمة للنسيج السكلرنيكمي والأحزمة السكلرنيكمية التي على جوانبها مما ينعكس ذلك بشكل واضح على النسيج السكلرنيكمي وظهوره بشكل متقطع موافقاً بذلك نتائج كلاً من Al-Na'amani(2012) .

في حين تكون المنطقة الثانية من النسيج البارنيكمي أكثر مساحة وسعةِ ووضوحاً فهي تبدأ من تحت الطبقة السكلرنيكيمة الواقعة تحت البشرة الى مركز الساق (بداية تجويف الساق)، كما انها تحتضن الحزم الوعائية الرئيسية وهي متفاوته بالشكل والحجم فأشكالها متغايرة ما بين شبه دائري والمضلع أو الغير منتظم مما يوفر مسافات بينية بين الخلايا بشكل

مثلث لأغلب الأنواع قيد الدراسة لوحة (2-34) أما أحجام الخلايا فهي صغيرة الحجم قرب الحزم الوعائية أو النسيج السكلرنيكمي وكلما اتجهنا نحو المركز تكبر بالحجم ويقل التثخن كذلك وافقت هذه الدراسة نتائج Al-Na'amani(2012) بكبر حجم خلايا النسيج البارنكيمي كلما اتجهنا نحو مركز الساق.

كذلك تمّثل النسيج السكلرنيكمي بشكل أشرطة أو أحزمة سكلرنيكيمة تحت البشرة بمنطقة أصغر من النسيج البرنكيمي، كما ان خلاياه تكون متثخنة بنسب متفاوتة فالقريبة منها للبشرة تكون ذات فجوة صغيرة جداً لتسمك جدرانها بدرجة كبير بينما البعيدة منها أو ما بين الحزم الوعائية فهي بفجوة كبيرة، كما ان النسيج السكلرنيكمي يكون متمركز بالقرب من محيط الساق مشكلاً طبقة مستمرة بشكل كامل أو بين الحزم الوعائية المحيطية أو الرئيسية مثل ما أشارت إليه Evert(2006) و *etal.*, Culter(2007) في دراستها بكون الحزم الوعائية مرتبطة بالألياف السكلرنيكيمية بشكل كامل أو جزئي.

كذلك أظهرت الدراسة تفاوتاً بالأشرطة والأحزمة السكلرنكيمية بين أنواع أجناس العشيرة Agrostideae بأشكال متعددة تظهر بالمقطع الواحد أو بأكثر من مقطع، بينما لوحظ في النوعين *Ag. gigantea* و *Ph. boissieri* ان الطبقة السكلرنيكيمة اقتصرت على الشكل المحيطي بالمقطع كاملاً لوحة (2-34). كما ان النوع *Po. fugax* اقتصر شريطة السكلرنيكمي بوجوده بشكله الصغير لوحة (2-34) وفيما يتعلق بأبعاد النسيج السكلرنكيمي فقد خالفت النتائج ما توصلت إليه Al Gara'awy(2005) بتأكيدها على القيمة التصنيفية الكبيرة لأبعاد النسيج السكلرنكيمي إذ أظهرت النتائج قيمة تصنيفية محددة اعتماداً على سعة المديات التي تظهرها الأنواع قيد الدراسة في هذه الصفة، ففي صفة سمك النسيج السكلرنيكمي وضمن أنواع الجنس الواحد انعزل وبشكل ملحوظ النوع *Al. utriculatus* بتسجيله أقل سمك له في حده الأدنى بلغ (25) مايكروميتر، لكن النوع *Al. arundinaceus*

سجل أعلى حداً له في مدياته بلغت ما بين (57.5-125) مايكروميتر منعزلين بذلك عن بعضهم البعض وبقية الأنواع جدول(2-29)، كما ان النوع *Ca. pseudophragmites* سجّل هو الأخر أعلى قيمة له في حدهِ الأعلى بلغ (125) مايكروميتر، في حين ان بقية الأنواع سجلت مديات متقاربة ومتداخلة على حد سواء ما لم يعزز حالة الانعزال التصنيفي بدرجة كبيرة وقطعية اعتماداً على هذه الصفة.

استناداً لما ذكر في Al-Na'amani(2012) و Culter *etal.*,(2007) بكون الحزم الوعائية لأنواع أجناسها المدروسة من النوع المغلق والجانبي. إلا أن الحزم الوعائية للأنواع قيد الدراسة تميزت بترتيبها ثنائي الصف بشكل متداخل بسيط لأغلب الأنواع. عليه تترتب الحزم الوعائية بشكلين، شكل يمثل ترتيب الحزم الوعائية المحيطية أو الصغيرة والتي تكون عادة مغمورة بالنسيج السكلرنيكمي تحت البشرة أو أنها تتصل بالبشرة بواسطة أحزمة سكلرنيكيمة، وشكل يمثل ترتيب الحزم الوعائية الرئيسية في الجزء المركزي وهي مغمورة بالنسيج البارنيكمي بعيداً عن البشرة وهذه الأشكال تمثل جميع الأنواع قيد الدراسة واستناداً لما ذكرته Esau(1974) تكون الحزم الوعائية محيطية كانت أم رئيسية محاطة بغمد من الألياف السكلرنيكيمة بشكل غلاف كامل.

واستمرت حالة الانعزال بالنوع *Po. fugax* عن أنواع الجنس *Polypogon* في صفتي عرض اللحاء في الحزم بنوعيها بتسجيله أقل عرض لهما هو (20-27.5) و (1.5-17.5) مايكروميتر مما يعكس حالة الانعزال التي سجلته أقطار وأوعية الخشب له أيضاً. ولم ينعكس الأمر بين نوعي الجنس *Phleum* إذ سجّل النوع *Ph. boissieri* أقل قيمة له في عرض اللحاء في الحزم المحيطية بما يعادل (17.5-20) مايكروميتر و (20-30) مايكروميتر كأعلى عرض في النوع *Ph. alpinum* لنفس الصفة، فيما سجلت بقية الأنواع تداخلاً وتماثلاً وتضارباً ملحوظاً بمدياتها الدنيا أو العليا لجميع الصفات الكمية للمناطق المستعرضة للسيقان.

II – المقاطع المستعرضة للأوراق

ان العديد من الباحثين استندوا على هذه المقاطع المستعرضة للأوراق في الفصل بين أنواع الأجناس التي درسوها حسب ما ذكرتهُ Ellis(1976)، فقد ظهرت أغلب المقاطع المستعرضة لأغلب المقاطع بشكل حرف (U) متوافقاً مع Abbasi(2010) خلال دراسته المقاطع العرضة لأوراق النوع *Puccinellia dolicholeps*، أما البقية كانت بشكل غير منتظم لكن ذلك لم يمنع وجود حالة تباين على صعيد الصفات الكمية والنوعية، فلوحظ الشكل المستقيم في النوع *Ph. alpinum* فقط جدول (2-32) لوحة (2-37) مما أدى ذلك الى عزله عن بقية الأنواع. كذلك كان للشكل قليل التموج وجود في النوعين *Al. apiatus* و *Ph. alpinum* جدول(2-32) لوحة (2-37)، أما الشكل الشائع فهو المتموج فقد لوحظ في أغلب الأنواع قيد الدراسة إضافة الى أن الشكل المتموج لم يقتصر على البشرة العليا فقط بل لوحظ في البشرة السفلى بدرجة أقل عمقاً وأكثر تباعداً فيما بينها مثلما أظهرتها دراسة Al-Na'amani(2012) أجناس العائلة Triticeae Dum كذلك كان لشكل الجؤجؤ (مركز أسفل الورقة) تباينات وتغايرات ساعدت في العزل والفصل بين الأنواع مما عزز القيمية التصنيفية لهذه الصفة كأداة فصل وعزل على مستوى الأنواع أو الاجناس، فقد أظهر نوعا الجنس *Phleum* والنوع *Al. apiatus* جؤجؤاً غير متميز بشكل واضح منعزلين بهذا الشكل عن البقية جدول(2-32) لوحة (2-37) متوافقاً مع *etal.*, Chahreman(2006) إذ أظهر الجؤجؤ غير متميز للجنس *Bromus japonicus* كذلك لوحظ الجؤجؤ بشكل حرف (V) واضحاً في نوعي الجنس *Agrostis* والأنواع *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Po. fugax* جدول (2-32) لوحة (2-37) مما أدى ذلك الى عزل هذه الأنواع عن أنواع جنسها والأنواع قيد الدراسة، أما الجؤجؤ بشكل حرف (U) ظهر أكثر انتشاراً بين الأنواع قيد الدراسة متوافقاً مع نتائج دراسة *etal.*, Bell(2012) للنوع *Eragrostis obtusiflora* ، عليه فأن هذا التنوع في أشكال الجؤجؤ بين الأنواع قيد الدراسة عزز القيمة التصنيفية لهذه الصفة كأداة تصنيفية مهمة وفاصلة بين الأنواع.

أما عرض وسمك منطقة العرق الوسطي أظهرت تبايناً ملحوظاً بين الأنواع معززاً الدور التصنيفي لهذه الصفة في هذه الدراسة فقد سجل النوع *Po. monspeliensis* أقل

حداً له بلغ ما بين (100-125) (150-187.5) مايكروميتر مما يعكس ان لكثرة الأخاديد علاقة عكسية مع عرض منطقة النصل في العرق الوسطي وفيما يتعلق ببقية الأنواع تداخلات فيما بينها بالمديات مما أدى ذلك الى تقليل أهمية هذه الصفة، أما النوع *Ca pseudophragmitess* فقد أنعزل عن الأنواع قيد الدراسة بتسجيله أعلى قيمة بلغت (425-500) مايكروميتر في سمك النصل بمنطقة العرق الوسطي جدول (2-33).

واستمرت حالة العزل للنوعين السابقين لبقية الصفات الكمية وهي سُمك النصل فوق حزمة العرق الوسطي وعند أقرب حزمة له فأن النوع *Po. monspeliensis* سجل أقل مدى له في هاتين الصفتين بلغ ما بين (25-37.5) و (90-112.5) مايكروميتر وأعلاها بالنوع *Ca pseudophragmitess* إذ بلغ ما بين (212.5- 362.5) و (325-361.5) مايكروميتر على التوالي موفرين الدليل الواضح للدور التصنيفي الكبير لتلك الصفات لغرض العزل والفصل ما بين الأنواع قيد الدراسة منسجمين بذلك مع نتائج دراسة Al-Bermani(1991) وRafash(2006) و Al-Na'amani(2012) و Al-Kafaji (2015) الذين أكدوا على الأهمية التصنيفية لبعض الصفات الكمية منها سمك النصل فوق وتحت حزمة العرق الوسطي وسمك النصل عند أقرب حزمة له.

أما الأنسجة التي تضمنتها المقاطع المستعرضة لم تقل أهمية عن الصفات الأخرى باعتبارها مفتاح تصنيفي لا بأس به في هذه الدراسة ومثلما أكدته نتائج دراسة Baser *etal.*,(2009) و Cabi *etal.*,(2010) الذين درسوا مكونات بشرة الأوراق كأدوات تصنيفية مهمة إضافة الى دراسة علم حبوب اللقاح وصولاً الى التشخيص الصحيح لبعض أجناس تعود للعشيرة Triticeae ان نسيج البشرة عبارة عن خليط من عدة أنواع من الخلايا (خلايا طويلة وقصيرة وخلايا فقاعية وخلايا حارسة وخلايا مساعدة) إضافة للأشواك التي لم تكن متجانسة بدرجة كبيرة حيث بدت مختلفة الأحجام لا تتوزع بانتظام خلال المقطع المستعرض وبدت الخلايا الطويلة إما بشكل دائري ومنتفخ أو متطاولة أو غير منتظمة والشكل الغير منتظم للخلايا الطويلة أكثر وضوحاً في الأنواع *Ca pseudophragmitess* و *Rh orientalis* و *Ph. alpinum* و *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* و *Al. arundinaceus* و *Ag. stolonifera* بالبشرة العليا بشكل عام لوحة (2-37) (2-39) في حين أن بشرتهم السفلى لوحظ أن أشكال خلاياها الطويلة متراوحة ما بين المتطاول والدائري المنتفخ، كذلك تميزت الخلايا الطويلة في الجزء

البعيد عند منطقة الحزم بأنها ذات جدران رقيقة من الجهة الخارجية مقارنة مع الجهة الداخلية والقطرية لكنها بالجهة المقابلة للحزم بدت أصغر حجماً وأكثر تسمكاً على السواء في البشرتين لوحة (2-37) (2-39) (2-40) ما عدا الجنس *Phleum* فبدت خلاياه للبشرة السفلى المقابلة للحزم الوعائية الثانوية بنفس حجم الخلايا الطويلة بالمنطقة البعيدة عن الحزم مما عزله تصنيفياً عن الأنواع الأخرى قيد الدراسة لوحة (2-40) وكذلك النوع *Ag. gigantea* بدا متشابهاً معه بنفس الوصف أما أنواع الجنس *Po. pogon* لوحظت خلاياهم الطويلة المقابلة للحزم الوعائية بنفس حجم الخلايا الاعتيادية لكن أكثر تسمكاً وليس أصغر بالحجم لوحة (2-39) (2-40).

أما بالنسبة للخلايا القصيرة التي غالباً ما تكون منتشرة على جهتي البشرة بحالة مفردة مثلما أكدته نتائج Bell *etal.*,(2012) لأنواع تعود للعشيرة Eragrostideae فوق الأشرطة أو الأحزمة السكلرنيكمية والتي ترتبط بالحزم الوعائية المختلفة كذلك تكون منتشرة على جانبي الأخاديد متميزة بحجمها الصغير وتثخنها خاصة الخلايا التاجية التي تكثر عند مناطق العروق المختلفة والحافات لأغلب الأنواع قيد الدراسة عدا النوع *Ph. alpinum* لم تكن تلك الخلايا واضحة في منطقة الحافة مما أعطاه ذلك عزلاً تصنيفياً عن الأنواع قيد الدراسة لوحة(2-38).

النسيج المتوسط للأنواع بدا نسيجاً متجانساً في مكوناته وخلاياه متوزعة بمنطقتين استناداً لدراسة Ahmad *etal.*,(2011) لستة أجناس متضمنة ثمانية أنواع نباتية تعود للعشيرة Eragrostideae الأولى منها تكون بشكل غلاف خارجي (كلورنكيمي) حول الحزم الوعائيةالذي يكون متكامل في أغلب الحزم الثانوية وبعض الحزم الأولية للأنواع أو غير متكامل من جهتي البشرتين أو من جهة البشرة السفلى فقط فقد يقطع بالأحزمة السكلرنيكيمية ومتفقاً مع دراسة Al-Na'amani(2012) بشكلها الشعاعي حول الأحزمة الوعائية عليه لم يكن لهذه الصفة النوعية دور تصنيفي متميز لاشتراك جميع الأنواع بهذه الصفة أي ترتيبها الشعاعي حول الحزمة الوعائية.

أما المنطقة الثانية والتي تشغل الجزء الأكبر من نسيج الورقة ومحيطة بالغلاف الكلورنيكيمي بشكل عام ومرتبة بغير انتظام حولها وبشكل متراص متصفة برقة جدرانها وشكلها الغير منتظم لجميع الأنواع قيد الدراسة.

وفيما يتعلق بحالة اكتمال أو عدم اكتمال الغلاف الكلورنيكمي حول الحزم الوعائية المختلفة، إذ تميّز بكونه غير مكتمل من الجهتين حول حزم العرق الوسطي والحزم الأولية لوحة (2-37) (2-39) نتيجة لقطعهِ بالأحزمة السكلرنيكمية كما في أغلب الأنواع أو من الجهة السفلى فقط في النوعين *Ph. alpinum* و *Po. semiverticillatus* في بعض حزمهم الأولية لوحة (2-39) في حين أن النوعين *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* بدت بعض حزمهم الوسطية والأولية مكتملة ولم تقطع بالأحزمة السكلرنيكيمية يعطي لهذه الخاصية قيمة تصنيفية لا بأس بها. كذلك لوحظ في النوع (أحدى المقاطع المستعرضة) *Ca pseudophragmitess* امتداد خلايا الغلاف الكلورنيكمي الى الخارج باتجاه البشرة لترتبط بالخلايا السكلرنيكيمية الموجودة تحت البشرة مكونة ما يُعرف بامتداد الغلاف الكلورنيكمي Chlornchymatous sheath extension complete لوحة (2-37).

أما حالة الغلاف الكلورنيكمي حول الحزم الثانوية لم تكن له أهمية تصنيفية لملاحظة اكتماله حول حزم جميع الأنواع قيد الدراسة مثلما أكدّ عليه Ellis(1976) و Al-Gara'awi(2005) كمفتاح تصنيفي لإحاطة الحزم الثانوية بغلاف كلورنكيمي مكتمل.

كذلك قلت الأهمية التصنيفية للصفات الكمية للغلاف الكلورنيكيمي لأغلب الأنواع لتسجيلهما حالات تداخل وتماثل بين الأنواع إلا في النوع *Al. arundinaceus* بتسجيله أقل عدد لخلايا الغلاف الكلورنيكيمي حول العرق الوسطي إذ بلغ ما بين (6-10) خلية جدول (2-37)، كما ان النوع *Al. myosuroides* سجل أقل عدداً لخلايا الغلاف الكلورنكيمي حول الحزم الأولية بلغ (7-8) خلية جدول (2-36).

وتماشياً مع ما لاحظته Rudall,(2007) و Al-Na'amani(2012) بتواجد الألياف السكلرنيكيمية بشكل مجاميع ترتبط بالحزم الوعائية مكونة أحزمة حولها إضافة الى تواجدها بالحافات إذ بدت خلايا النسيج السكلرنيكيمي متكونة من خلايا صغيرة الحجم شديد التثخن بحيث يبدو الفراغ داخل الخلية صغير جداً وبشكل دائري أو مضلع أو غير منتظم خاصة في الخلايا البعيدة عن الحزمة والقريبة من البشرة ويزداد حجمها ويقل تثخنها كلما اقتربت من الحزم الوعائية عليه تمكنت الدراسة من تمييز الأشكال المتباينة في طريقة توزيع وانتظام النسيج السكلرنكيمي ضمن مقاطع نصول الأوراق بشكل يعكس الأهمية التصنيفية لهذه الصفة وفق ما أشار إليه Culter,*etal.*,(2007) ، فقد لوحظت الأشرطة السكلرنيكيمية بشكل أشرطة صغيرة لا تمتد الى الحزم الوعائية الثانوية لأغلب الأنواع قيد الدراسة

لوحة (2-40)، ومن الجدير بالإشارة لوحظ أشرطة سكلرنيكيمية أكثر تطوراً أو تكويناً بشكل هلالي تحت البشرة العليا للحزم الأولية في النوع *Rh orientalis* لوحة (2-39).

أما النسيج السكلرنيكيمي المتمثل بشكل أحزمة سكلرنيكيمية فقد تباينت وتغايرت الأنواع قيد الدراسة وفق هذه الصفة معززاً الأهمية والقيمة التصنيفية لهذه الصفة لغرض العزل على مستوى أنواع الأجناس متوافقة مع دراسة Yousaf *etal,* (2008) التي أكدت على الأهمية التصنيفية للنسيج السكلرنكيمي لتوضيح العلاقة بين أنواع العائلة النجيلية، فلاحظت هذه الدراسة ان الحزام السكلرنيكيمي متصل بالحزم الوعائية إذ ترتبط بالغلاف سواء كان داخلياً أم خارجياً مما أفرز هذا الاتصال عدة أشكال لعزل الأنواع قيد الدراسة عن بعضها البعض فقد لوحظ النسيج أو الحزمة بشكل حرف (T) في النوع *Ca pseudophragmitess* من جهة البشرة العليا للحزمة الأولية لوحة (2-39) ، أما النوع *Al. apiatus* في البشرة العليا فوق حزمة العرق الوسطي أو الحزم الأولية لبعض المقاطع، أما الحزمة بشكل شريط ممتد أفقياً تحت البشرة لوحظ في النوع *Ag. gigantea* فوق الحزمة الوسطية أو الحزم الأولية لبعض المقاطع لوحة (2-37) (2-39)، والنوع *Ph. alpinum* للبشرة السفلى تحت حزمة العرق الوسطي لوحة (2-37) أو من جهة البشرة العليا للنوع *Po. semiverticillatus* لوحة (2-37) محققين الانعزال التصنيفي وفق هذه الصفة، كذلك كان للشكل المستطيل الطويل للنسيج السكلرنكيمي أنواع متمثلة به كما في أنواع الجنس *Agrostis* والنوع *Al. apiatus* و *Ca. pseudophragmitess* و *Ph. boissieri* في حزم العرق الوسطي لوحة (2-37) ، لكن النسيج بشكل مرساة كان واضحاً جداً في جهة البشرة العليا للأنواع *Al. apiatus* و *Po. monspeliensis* أو من جهة البشرة السفلى للأنواع *Rh orientalis*و *Ph. boissieri* تحت حزمة العرق الوسطي لوحة (2-37)، أما الشكل بحرف (L) مقلوب لوحظ لأحدى المقاطع للنوع *Po. fugax* لوحة (2-37) كما بدت الحزم السكلرنيكيمية بشكل مثلث أو شبه منحرف من جهة البشرة السفلى لحزم العرق الوسطي في النوع *Ag. stolonifera* و *Po. fugax* أما النوع *Al. apiatus* في الحزمة الأولية لوحة (2-37) (2-39)، ولكلا الحزمتين (الوسطية والأولية) في النوع *Ph. alpinum* إذ عززّ هذا التنوع بالحزم السكلرنيكيمية حالة العزل والفصل بين الأنواع قيد الدراسة استناداً لهذه الصفة وبذلك تعتبر هذه الصفة مفتاح تصنيفي

ذو قيمة عالية لتحقيق حالة العزل والفصل بين الأنواع المختلفة مثلما أشارت إليه Al-Na'amani(2012) و Al-Kafaji(2015).

أما حال النسيج السكلرنيكيمي عند الحافة لم يقل هو الأخر من قيمته التصنيفية كمفتاح تصنيفي مهم لغرض الفصل ما بين الأنواع قيد الدراسة فقد انتظم النسيج السكلرنيكيمي بهيئة قبعة من الألياف متباينة الشكل ذات أهمية حسب الشكل الذي تُظهِرهُ. فشكل القبعة الرأسية لوحظ في الأنواع *Al. utriculatus* و *Al. myosuroides* و *Al apiatus* و *Ph. alpinum* جدول(2-34) لوحة (2-38) ، في حين ان القبعة الدائرية لوحظت في أغلب أنواع الأجناس كما في نوعي الجنس *Agrostis* و *Al vaginatus* و *Ca pseudophragmitess* و *Po. fugax* و *Po. semiverticillatus* جدول(2-34) لوحة (2-38) ، أما القبعة المتقوسة لوحظت في النوعين *Al. arundinaceus* و *Ph. boissieri* جدول(2-34) لوحة (2-38) كما لم تلاحظ القبعة بشكل مثلث إلا في النوع *Rh orientalis* مما يعزله تصنيفياً عن بقية الأنواع، ومن الجدير بالذكر الإشارة الى ملاحظة احدى حافات المقاطع المستعرضة للورقة للنوع *Ag. stolonifera* ان خلايا النسيج السكلرنيكيمي ممتدة باتجاه البشرة السفلى لوحة (2-38).

واستناداً لما أظهرته نتائج Yousaf *etal.*,(2008) حول الأهمية التصنيفية لعرض النسيج السكلرنيكيمي واعتباره من الصفات المهمة لتوضيح العلاقة بين الأنواع المختلفة التي تعود للعائلة النجيلية فقد أفرزت الدراسة انعزالاً للنوع *Al. utriculatus* بتسجيله أقل عرض للنسيج السكلرنيكيمي عند الحافة بلغ (17.5-20) مايكروميتر وأعلاه في النوعين *Al. vaginatus* و *Rh orientalis* بمديات بلغت (50-65) و (50-70) مايكروميتر جدول (2-33) على التوالي منسجماً مع ما أشارت إليه Al-Na'amani(2012) بمساهمة عرض النسيج السكلرنيكيمي في التمييز بين أنواع وضروب الأجناس للعشيرة Triticeae.

أما الصفات الخاصة بالحزم الوعائية فقد أشار Culter *etal.*,(2007) ان ترتيب الحزم الوعائية داخل النصل لمختلف الأنواع الوراثية يكون خاضع للسيطرة الوراثية، كما ان حزم ذوات الفلقة الواحدة تكون مرتبة بشكل متوازي وعليه أظهرت الصفات النوعية والكمية للحزم الوعائية لها دوراً تصنيفياً لابأس به إذ تبين ان الحزم الوعائية نوعين هي الحزم الوعائية الرئيسية (الحزمة الوسطية والأولية)، والحزم الثانوية.

فقد اتصفت للحزم الأولية بكبر حجمها وكثرة عددها وتميز خشبها الى خشب أول وخشب تالي ووضوح منطقة اللحاء بشكله الإهليجي أو شبه الدائري لأغلب الأنواع قيد الدراسة جدول(2-34) لوحة (2-37) أو بشكله المتطاول أو البيضوي كما في النوعين *Al. vaginatus* و *Al. apiatus* وشبه المثلث في النوعين *Ph. alpinum* و *Po. monspeliensis* لوحة (2-39) ، في الحزم الأولية أو تكون بشكل غير متميز في بعض الحزم الأولية للنوعين *Po. fugax* و *Po. monspeliensis* في حين ان أشكال الخشب تراوحت ما بين البيضوي المتطاول أو عريض أو نصف دائري أو شبه دائري أو مضلع ولجميع الأنواع قيد الدراسة.

وكان لأقطار حزمة العرق الوسطي دوراً تصنيفياً في عزل الأنواع قيد الدراسة فقد انعزل النوع *Ca pseudophragmitess* عن البقية بتسجيله أكبر قطر له بلغ ما بين (120-130) مايكروميتر جدول (2-35)، كذلك عززت هذه الصفة حالة الفصل أنواع الجنس الواحد فقد انعزل النوع *Ag. gigantea* بتسجيله أقل قطر بلغ (62.5-70) مايكروميتر بينما سجّل النوع *Ag. stolonifera* (85-112.5) مايكروميتر وشمل الأمر كذلك نوعا الجنس *Phleum* . سجل النوع *Ph. boissieri* قطراً بلغ (67.5-77.5) مايكروميتر وأعلاه في النوع *Ph. alpinum* (82.5-92.5) مايكروميتر كذلك انعزل النوع *Po. monspeliensis* بتسجيله أقل حداً بلغ (50-57.5) مايكروميتر.

أما الحزم الثانوية فقد تألفت من منطقتين سهلت ملاحظتها هي الخشب واللحاء ولم يتم التطرق الى الحزم الثالثية لعدم التمكن من تمييزها عن الحزم الثانوية، عليه فأن أشكال الحزم الثانوية ساهم نوعاً ما في إضافة صفة تصنيفية تساهم في الفصل بين الأنواع قيد الدراسة فقد لوحظ ان الشكل البيضوي متمثلاً في الأنواع *Ag. stolonifera* و *Al. myosuroides* و *Al. apiatus* ساهم بعزلهم عن الأنواع البقية التي اتصفت حزمها الثانوية بالشكل الدائري أو شبه الدائري أو مضلع أو غير منتظم لوحة (2-40)، كما كان لعدد الحزم بين حزمتين أوليتين أهمية تصنيفية محددة إذ سجل النوعين *Al. vaginatus* و *Rh orientalis* أقل عدداً لهما في هذه الصفة بلغ ما بين (1-2) حزمة جدول (2-37) وتماشياً مع Watson &Dallwitz (2011)Ahmad *etal.*, (2010)Abbasi *etal.*, (2014) بإحاطة الحزم الثانوية بغلافين خارجي كلورنيكيمي وداخلي سكلرنيكيمي وكلاهما متكامل حول الحزم الوعائية الثانوية لأغلب أنواع الأجناس قيد الدراسة لوحة (2-40)، إذ امتازت

تلك الحزم بوجود اشرطة سكلرنيكيمية ضحله على جهتي البشرة السفلى والعليا لأغلب الأنواع قيد الدراسة ما عدا بعض الحزم في النوعين *Ag. stolonifera* و *Al. utriculatus* إذ لوحظت ان الحزم السكلرنيكيمية على جهة البشرة السفلى فقط لوحة (2-40).

كذلك ساهمت صفة قطر الحزم الثانوية بشكل بسيط في الفصل بين أنواع الجنس الواحد وليس على مستوى الأجناس قيد الدراسة إذ ساهمت في عزل النوع *Al. apiatus* عن أنواع الجنس *Alopecurus* بتسجيله قطراً بلغ (65-70) مايكروميتر جدول (2-37) في حين سجلت بقية الأنواع قيد الدراسة تداخلاً وتقارباً بالمعدلات الدنيا والعليا.

الفصل الثالث

الدراسة الجزيئية

1-3 المواد وطرائق العمل Materials and Methods

1-1-3 الأجهزة والمعدات Equipments and Instruments

جدول (3-1) الأجهزة والمعدات المختبرية المستخدمة في الدراسة الجزيئية

ت	اسم الجهاز	الشركة المصنعة (المنشأ)
.1	Autoclave موصده	Sturdy (Taiwan)
.2	جهاز نبذ مركزي مبرد عالي السرعة High speed cold centrifuge	Eppendorf /Germany
.3	Incubator حاضنة	Mammert/Germany
.4	Oven فرن	Mammert/Germany
.5	Sensitive Balance ميزان حساس	Sartorius/Germany
.6	Water bath حمام مائي	Mammert/Germany
.7	Vortex مازج	CYAN/ Belgium
.8	Micropipettes 5-50, 0.5-10,100-1000µl	CYAN/ Belgium
.9	Refrigerator ثلاجة	Concord /Lebanon
.10	Thermocycler PCR جهاز دوران حراري	Mygene/Bioneer
.11	جهاز نبذ مركزي مازج Exispin vortex centrifuge	Bioneer/ Korea
.12	Eppendorf tubes	Bioneer/ Korea
.13	Disposable syringe 10 ml,5 ml and 3 ml	Sterile EO. / China
.14	Sterile test tube	Superestar/ India
.15	UI/Transilluminator وحدة الأشعة فوق البنفسجية	ATTA/ Korea
.16	Gel electrophoresis جهاز ترحيل كهربائي	Shandod Scientific/ UK
.17	Digital Camera كاميرا رقمية	Samsung/ China

3-1-2- العُدد Kits.

جدول (3-2) العُدّد التي استخدمت في هذه الدراسة مع اسم الشركة وبلد المنشأ

ت	اسم العدة	الشركة	بلد المنشأ
.1	عدة استخلاص الحامض النووي النباتي(Genomic DNA Mini Kit(Plant	Geneaid	USA
	GP1 buffer		
	GP2 buffer		
	Gp3 buffer		
	W1 buffer		
	Wash buffer		
	Elution buffer		
	GD column		
	Collection tube 2 ml		
.2	عدة فحص Accu Power TM PCR Pre Mix	Bioneer	Korea
		Standard 96 PCR tube strips contain Taq DNA polymease, dNTPs, 10X buffer, and loadind dye	

3-1-3 البادئات Primers :

تم استخدام ستة أنواع من البادئات خاص لكل جنس نباتي يعود للعشيرة Agrostideae المستند على الجين matK من موقع بنك الجينات Genc- Bank وباستخدام برنامج primer3plus لتصميم البادئات والخاصة في فحص الـ PCR ويتم تجهيز البادئات من قبل شركة Binoneer الكورية.

جدول (3-3) يمثل البادئات المستخدمة في الدراسة مع تسلسلها النيوكيلوتيدي

Primer	Sequence		Size
Agrostis	F	**GGTGCAACTCCTTCAATACCG**	**521bp**
	R	**GGTACCCCAGAAAATCGAAGC**	
Alopecurus	F	**TCCACTTTTCGAGGAAGATGGA**	**581bp**
	R	**TCTAGCGCATGAAAGTCGAAGT**	
Calamagrostis	F	**TCAACTCCTTCAATACCGTATCCA**	**518bp**
	R	**GGTACCCCAGAAAATCGAAGC**	
Phleum	F	**TGCTCGATATCAAGGAAAGGCT**	**531bp**
	R	**TGCATAAAAGTTCGTACCGTGC**	
Rhizocephalus	F	**ACATCTTCTGGAACTTTTCTTGAGC**	**501bp**
	R	**TGATAAATCGGCCCAGATCGG**	
Polypogon	F	**TGGAAATCTTGGTGCAACTCCT**	**528bp**
	R	**ACCCCAGAAAATCGAAGCAAG**	

جدول (3-4) يوضح المواد الكيمياوية المستخدمة في هذه الدراسة مع بلد المنشأ

ت	المواد الكيمياوية	الشركة والمنشأ
1	ايثانول Ethanol	BDH (England)
2	Agaroseاكاروز	BioBasic (Canada)
3	TBE buffer	BioBasic (Canada)
4	Loading dye	Bioneer (Korea)
5	بروميد الاثيدوم Ethidium bromide	BioBasic (Canada)
6	Free nuclease water	Biolab/ USA
7	PCR water	Bioneer (Korea)

(3-2) جمع العينات النباتية Samples Collection

تم تهيئة العينات النباتية المحصل عليها خلال السفرات الحقلية ومن المعاشب العراقية المشار إليها سابقاً، ولكون العينات النباتية التي تعود لأنواع بعض أجناس عشيرة Agrostideae كون أغلبها نادرة وقليلة جداً، فحرصاً منا تم إدخال بعض الأنواع التي بالإمكان توفير عينات جافة من أوراقها للدراسة الجزيئية وصولاً لمرحلة DNA sequencing دعماً للدراسة التشريحية والدراسة الكيميائية، عليه جمعت العينات النباتية الجافة (الأوراق) وطحنت بمطحنة نوعها (EUROSUA ITALIAN HOME ES-115) بعدها نقلت الى محافظة القادسية لإجراء التحليل الجزيئي للعينات، فقد أجريَّ التحليل في جامعة القادسية/ وحدة بحوث الأمراض المشتركة كلية الطب البيطري من قبل (م.م.حسن حاچم ناصر).

(3-2-1) تقنية بلمرة التفاعل المتسلسل

Polymerase Chain Reaction (PCR) Technique

استخدمت هذه التقنية للكشف عن الأجناس المختلفة التي تعود لعشيرة Agrostideae واعتمدت هذه التقنية على تضخيم جين (matk) العائد للكلوربلاست. وقد أجريت هذه الطريقة وفق عدة خطوات هي:

- **استخلاص DNA النبات** Plant Genomic DNA Extraction

استخلص DNA النبات باستخدام عدة Genomic DNA Mini kit (Plant) المشار إليها في الجدول (3-2) وفق الخطوات التالية .

1. أخذ حوالي (50) ملغم من أوراق النبات المجففة المجمدة وسحقت بواسطة النتروجين السائل.
2. نقلت العينات المطحونة الى أنابيب الطرد المركزي سعة μl (105).
3. أضيف μl (400) من محلول GPI لكل عينة بعدها توضع العينات في جهاز vortex لغرض الامتزاج.
4. حُقنت العينات بدرجة حرارة (60º) لمدة (10) دقائق وخلال الحضن قلب الأنابيب لكل خمسة دقائق.
5. أضيف μl (100) من محلول GP2 ويرج بجهاز vortex ثم يحضن بالثلج لمدة ثلاثة دقائق.
6. نقلت العينات الى أنابيب خاصة تحوي فلتر(Filter column) لاستخلاص الحمض النووي المجهزة مع العّدة (2 ml).
7. وضعت هذه الأنابيب التي تحوي العينات في جهاز الطرد المركزي لمدة دقيقة واحدة بسرعة (5000 rpm) بعدها نقل العينات بدقة (الراشح) من أنابيب سعةμl 2 الى أنابيب طرد مركزي جديدة سعة ml (1.5).
8. أضيف μl (750) من محلول GP3 الذي يحتوي على Isopropanol ثم الى جهاز vortex.
9. نُقلت كل العينة بما فيها الراسب الى أنابيب خاصة تحوي فلتر filter column (GD) سعتها (2 ml) بعدها لجهاز الطرد المركزي بسرعة (10000rpm) لمدة خمسة دقائق ثم الى أنابيب جديدة سعة (2 ml).
10. أُضيف للأنابيب (GD) (μl 400) من محلول W1 ثم جهاز الطرد المركزي بسرعة (10000 rpm) لمدة (30) ثانية.
11. أُضيف لكل عينة حوالي (600ml) من wash Buffer المضاف إليه الايثانول بعدها الطرد المركزي بسرعة (10000rpm) لمدة (30) ثانية.
12. أُعيدت كل الأنابيب الى جهاز الطرد المركزي بسرعة (10000rpm) لمدة ثلاثة دقائق.

13. نقلت العينات المجففة الى أنابيب طرد مركزي جديدة سعة (1.5 ml) ثم يضاف إليها (50 μl) من محلول elution buffer الى أنبوبة العينة.
14. تُركت العينات لمدة لا تقل عن خمسة دقائق للتأكد من ان elution buffer قد امتص من قبل الخليط (العينة) ثم ينقل لجهاز الطرد المركزي بسرعة (10000rpm) لمدة (30) ثانية لاستخلاص DNA وبعده نقل الى الحفظ بدرجة حرارة -20 تحت الصفر في المجمدة لحين الاستعمال في فحص الـ PCR.

(2-2-3) فحص الحامض النووي المستخلص Genomic DNA Profile

تم الكشف عن الحامض النووي DNA المستخلص من العينات النباتية والتي تعود لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae وذلك من خلال استخدام جهاز (THERMO.USA) Nanodrop spectrophotometer الخاص بالكشف وقياس تراكيز الأحماض النووية (DNA and RNA) كما موضح في الجدول (1-46) إذ يتم كشف الحامض النووي DNA من خلال القراءة الامتصاصية بطول موجي يتراوح ما بين (260-280 nm) وتم استخدام الجهاز على النحو التالي:

1- بعد تشغيل جهاز Nanodrop يتم اختيار برنامج قياس الحمض النووي نوع DNA.

2- نقوم بتصفير ركيزة المقياس مرتين باستخدام ورق نشاف خاصة بالجهاز وذلك بوضع 1 مايكروميتر من (dd H_2O) باستخدام مايكروبايبيت معقمة على سطح ركيزة المقياس وإجراء التصفير، وبعدها نقوم بتنظيف الركيزة لقياس العينات.

3- نقوم بالضغط على زر OK لبدء عملية قياس تركيز الـ DNA وذلك باستخدام 1 مايكروليتر من كل عينة من الـ DNA المستخلص ومن ثم نقوم بتنظيف ركيزة المقياس للجهاز مرة أخرى لقياس العينة الأخرى وهكذا.

4- كذلك يتم تحديد نقاوة عينات الـ DNA المستخلص بقراءة امتصاصية جهاز Nanodrop spectrophotometer على طولين موجيين هما (260/280nm) إذ يُعد الحامض النووي DNA المستخلص نقي عندما تكون نسبة الامتصاصية هي (1.8).

3-2-3 تحضير مزيج PCR mester mix

تم تحضير مزيج تفاعل PCR باستخدام عدّة (Accu power PCR Pre Mix Kit) المجهزة من قبل شركة Bioneer الكورية وحسب تعليمات الشركة كما في الجدول (1-44)

جدول (3-5) مزيج PCR master mix

PCR Master mix	Volume
DNA template	5 μl
Forward primer (10pmol)	1.5 μl
Reveres primer (10pmol)	1.5 μl
PCR water	12 μl
Total volume	20 μl

بعد ذلك تم وضع مكونات مزيج تفاعل PCR في أنابيب اختبار حجم 0.2 ml خاصة بعدة فحص الـ PCR (Accu power PCR Pre Mix Kit) والحاوي على بقية مكونات تفاعل الـ PCR بعدها نقلت جميع الأنابيب لجهاز الطرد المركزي المازج بسرعة (3000rpm) لمدة ثلاثة دقائق بعدها وضعت في جهاز PCR thermocycler.

4-2-3 حالات الدوران الحرارية لفحص البلمرة PCR thermocycler condition

اجري فحص تفاعل سلسلة البلمرة باستخدام جهاز PCR thermocycler كما في الجدول (3-7) الذي يوضح إعداد أوقات الدوران الحرارية للجين matK

جدول (3-6) حالات الدورات الحرارية لفحص البلمرة

repeat	Time	Temp.	PCR step
1	5min	95C	Initial denaturation **انفصال أولى**
30 cycle	30sec.	95C	Denaturation **الانفصال**
	30sec	58C	Annealing **الالتحام**
	45sec	72C	Extension **التمدد**
1	5min	72C	Final extension **التمديد النهائي**
-	Forever	4C	Hold

3-2-5 تحليل نتائج فحص الـ PCR PCR product analysis

تم اجراء الترحيل الكهربائي Agrose gel electrophoresis باستخدام هلام الاكروز بنسبة % 1 وذلك قراءة نتيجة تفاعل سلسلة البلمرة PCR product analysis كما يأتي:

1- تم إذابة 1g من هلام الاكروز Agrose gel $100\ ml$ من محلول الـ TBE buffer الدارئ بتركيز 1X وباستخدام جهاز Microwave لمدة خمسة دقائق.

2- ترك الهلام ليبرد بدرجة حرارة 50م° وبعدها تم إضافة 3 مايكروليتر من صبغة الحامض النووي المشعة Ethidium bromide ومزجت جيداً مع الهلام.

3- تم صب هلام الاكروز في قالب الترحيل Try الحاوي على المشط Comb لتحديد اماكن عينات الـ PCR ، وبعدها ترك الهلام ليتصلب في درجة حرارة الغرفة لمدة 15 دقيقة ومن ثم أزيل المشط من الهلام بعناية.

4- تم عملية تحميل العينات ناتج الفحص PCR product ووضعت في حفر الهلام.

5- تم استخدام سلم القياس 100 DNA ladder لقياس ناتج PCR product ووضع في الحفرة الأولى.

6- بعد اكتمال عملية التحميل تم غمر هلام الاكروز باستخدام محلول TBE Buffer الدارئ بتركيز 1X وغلق غطاء الترحيل وبعدها تم تشغيل جهاز الترحيل باستخدام تيار 100 فولت وامبير 80 لمدة ساعة واحدة.

7- بعد انتهاء عملية الترحيل تم فحص الهلام الحاوي على ناتج الـ PCR باستخدام مصدر الأشعة فوق البنفسجية U.V. light source لتحديد ناتج مع وحدة القياس وتم تصويرها باستخدام كاميرا موبايل نوع سامسونج GT-19300 .

3-2-6 - طريقة تسلسل الحامض النووي DNA sequencer method

تم اجراء طريقة تسلسل الحمض النووي لتحديد العلاقة الوراثية Phylogentic tree analysis لبعض أنواع أجناس العشيرة قيد الدراسة وذلك بتحديد تسلسل الجين matK نتيجة تفاعل البلمرة المتسلسل باستخدام البادئات المصممة من قبل شركة Bioneer الكورية والمحدد تسلسله النيوكلوتيدي في جدول (3-3).

بعد إجراء فحص الـ PCR تم ارسال ناتج تفاعل PCR product الى شركة Macro company, USA في الولايات المتحدة الأمريكية وذلك لإجراء تسلسل الحامض النووي باستخدام جهاز (genetic analyzer) كذلك تم استخدام برنامج قاعدة بيانات الـ NCBI-Gen bank Alignment tool وبرنامج الـMega6 لتحليل النتائج المتعلقة بتسلسلات النيوكلوتيدات للأنواع النباتية قيد الدراسة ورسم الشجرة التطورية Phylogenetic analysis.

3-3 نتائج الدراسة الجزيئية

(3-3-1) دراسة التصنيف الجزيئي Molecular Systematic Study

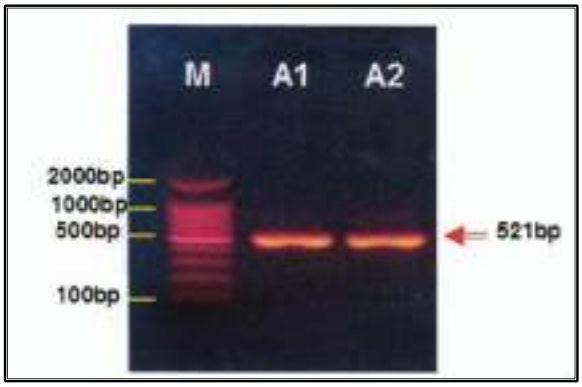
أُعتمد التشخيص الجزيئي في هذه الدراسة لأجل تحديد درجات القربى والتشابه أو الانعزال الوراثي لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae، كذلك رُسمت الشجرة التطورية Phylogenetic tree لتلك الأنواع، فأظهرت الدراسة تباينات ما بين الأنواع بعضها توافق مع نتائج الدراسة التشريحية والكيمياوية وبعضها الآخر اختلف فمن متابعة الجدول (3-7) لوحظ أن الأنواع المشمولة في الدراسة تباينت منذ الوهلة الأولى بنقاوتها وتركيزها فعلى سبيل المثال سجل أعلى تركيز للحمض النووي بالنوع *Al. utriculatus* بلغ (98.6 ng/ml) وأقلها بالنوع *Po. fugax* بمعدل بلغ (4.8 ng/ml) وتراوحت بقية الأنواع بتركيزها بين هذين المعدلين.

أظهر الشكل (3-1) نجاح البادئ primer الخاص بالجنس *Agrostis* بتضخيم الجين المستهدف ألا وهو matK gene وانتاجهِ حزمة ضوئية على هلام الاگاروز عند الوزن الجزيئي 521bp، كذلك الشكل (3-2) يوضح هو الآخر نجاح البادئ primer الخاص بالجنس *Calamagrostis* بتضخيم نفس الجين المستهدف بالحمض النووي لهذا النوع وانتاجه حزمة ضوئية عند الوزن الجزيئي 581bp كذلك الشكل (3-3) أشار هو الأخر الى نجاح البادئ primer الخاص بالجنس *Calamagrostis* بتضخيم نفس الجين المستهدف بالحمض النووي لهذا النوع وانتاجه حزمة ضوئية عند الوزن الجزيئي 518 bp ، والحال نفسه للجنس *Phleum* عند الوزن الجزيئي 531bp كما يظهره الشكل (3-4) وأخيراً نجح البادئ primer في الشكل (3-5) بتضخيم الجينmatK المستهدف وإظهاره حزمة مضيئة على هلام الاگاروز عند الوزن الجزيئي 528bp للجنس *Polypogon* ، بينما لم ينجح البادئ الخاص بالجنس *Rh. orientalis* في إظهار الحزمة على الهلام والتي تدل على عدم نجاح عملية تضخيم الجين المستهدف عن الوزن الجزيئي 501bp رغم المحاولات المتكررة بإعادة عملية الترحيل الكهربائي دون فائدة وربما يعزى السبب أما لكون الحمض النووي المستخلص لم يكن بالتركيز أو النقاوة المطلوبة لتحقيق الهدف ليتم تحديده أو التعرف عليه من قبل البادئ الخاص بالجنس فقد بلغ تركزيه المقاس باستخدام جهاز Nanodrop spectrophotometer حوالي 57.8 ng/ml وبدرجة نقاوة 2.02 .

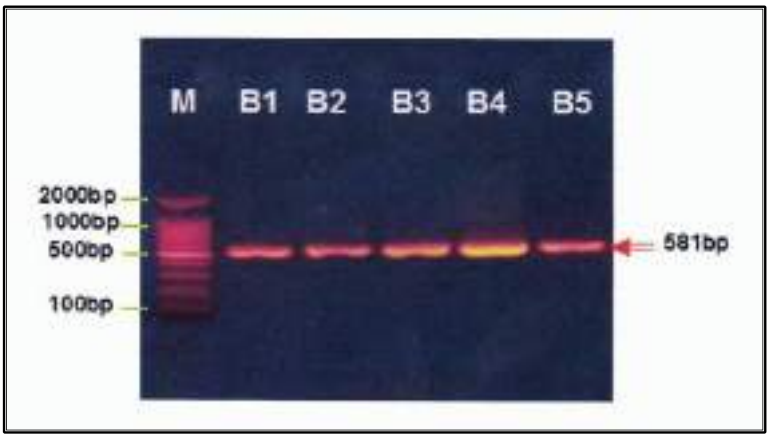
أو لفشل البادئ بالتعرف على الجين المستهدف وبالتالي عدم ارتباطه بهِ لعدم وجود تسلسل أو تتابع مكمل له.

جدول (3-7) يوضح تركيز ودرجة نقاوة لبعض أنواع أجناس عشيرة Agrostideae

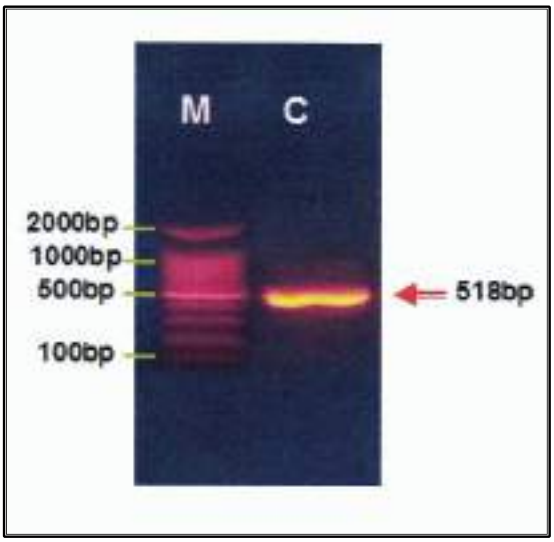
العينة	التركيز ng/ml	درجة النقاوة
1.*Ag. stolonifera*	55.8	1.79
2.*Ag. gigantea*	32.7	1.64
3.*Al. myosuroides*	13.0	1.70
4.*Al. utriculatus*	98.6	2.03
5.*Al. arundinaceus*	34.0	1.80
6.*Al. apiatus*	52.9	1.93
7.*Al. vaginatus*	21.9	1.74
8.*Ca. pseudophragmites*	84.0	1.92
9.*Rh. orientalis*	57.8	2.02
10.*Ph. alpinum*	8.9	1.43
11.*Ph. boissieri*	13.1	1.57
12.*Po. fugax*	4.8	1.43
13.*Po. semiverticillatus*	48.5	1.75
14.*Po. monspeliensis*	22.1	1.68



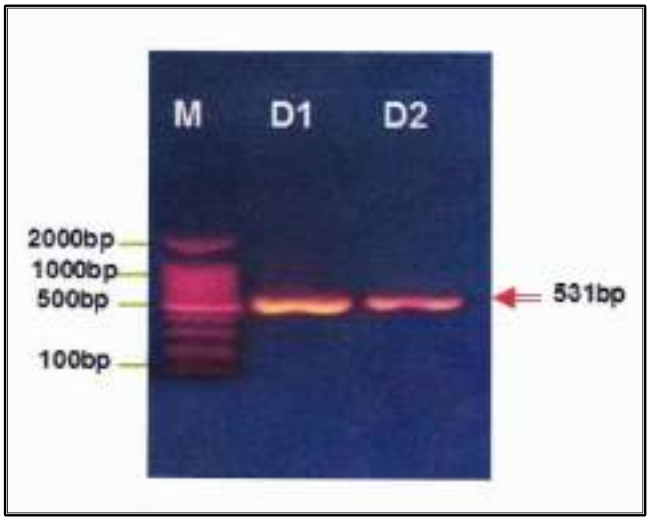
شكل (3-1) الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لناتج جهاز الـ PCR بحجم 521bp للكشف عن جين matureas K (matK) تحت الأشعة فوق البنفسجية باستخدام صبغة بروميد الاثيديوم للنوعين Ag. stolonifera و Ag. gigantea .



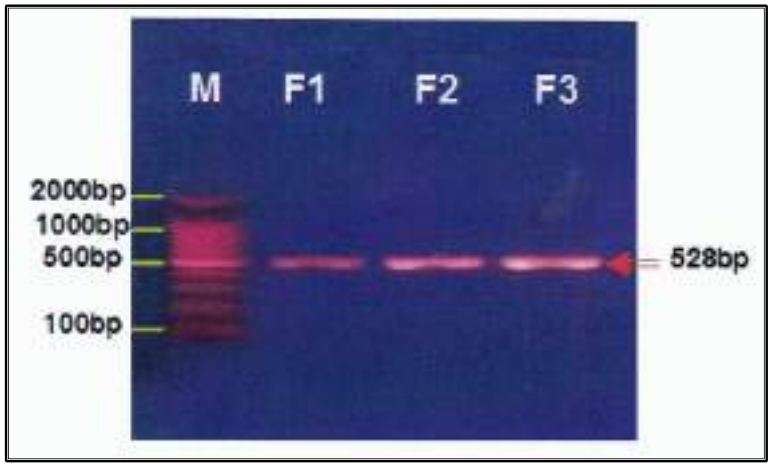
شكل (3-2) الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لناتج جهاز الـ PCR بحجم 581 bp للكشف عن جين matureas K (matK) تحت الأشعة فوق البنفسجية باستخدام صبغة بروميد الاثيديوم للأنواع B1: Al. myosuroides و B2: Al. utriculatus و B3: Al. arundinaceus و B4: Al. apiatus و B5: Al. vaginatus



شكل (3-3) الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لناتج جهاز الـ PCR بحجم 518 bp للكشف تضخم الجين matureas K (matK) تحت الأشعة فوق البنفسجية باستخدام صبغة بروميد الاثيديوم للنوع Ca. pseudophragmites



شكل (3-4) الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لناتج جهاز الـ PCR بحجم 531 bp للكشف تضخم الجين matureas K (matK) تحت الأشعة فوق البنفسجية باستخدام صبغة بروميد الاثيديوم للنوعين D1: Ph. boissieri و D2: Ph. alpinum



شكل (3-5) الترحيل الكهربائي على هلام الاگاروز لناتج جهاز الـ PCR بحجم 528 bp للكشف تضخم الجين matureas K (matK) تحت الأشعة فوق البنفسجية باستخدام صبغة بروميد الاثيديوم للأنواع F1: Po. semiverticillatus و F2: Po. monspeliensis و F3: Po. fugax

(2-3-3) التشخيص الجزيئي باستخدام جهاز التحليل الوراثي Genetic

بينت نتائج الدراسة الحالية بنجاح البادئات الخاصة لكل جنس في تضخيم الجين المستهدف لهذه الدراسة وبالتالي النجاح في إجراء التحليل الوراثي استناداً للجين matK ما عدا الجنس *Rh. orientalis* فقد أظهرت الأشكال (3-1) ، (3-2)، (3-3)، (3-4)، (3-5) حزماً ضوئية بأوزان جزيئية مختلفة على حسب الجنس نتيجة لاستخدام بادئات خاصة لكل جنس، إذ تدل هذه الحزم على نجاح البادئات primers بمضاعفة أو تضخيم الجين matK المستهدف في هذه الدراسة، بعدها أرسلت نتائج جهاز الـ PCR product لعملية التضاعف لشركة ماكروجين في الولايات المتحدة الأمريكية (Macrogene Company ,USA) إذ تعمل هذه الشركة على تحديد التسلسلات الجينية المستهدفة للكائنات الحية بعد تضخيمها بجهاز الـ PCR كما في الأشكال الملحقـــــــة (4-1)، (4-2)، (4-3)، (4-4)،(4-5)، (4-6)، (4-7)، (4-8)،(4-9)، (4-10)، (4-11)، (4-12)، (4-13)، التي تظهر تسلسلات الجين المستهدف DNA sequencing of matK gene للأنواع المشمولة بالدراسة، فعند تحليل النتائج المستحصل عليها من خلال الشركة المشار إليها بموقع National Center Biotechnology Information (NCBI) الذي يعني الموقع الوطني للمعلومات والتكنولوجيا الحيوية وعند مقارنة النتائج مع البيانات التي تم الحصول عليها من تلك الجينات تبين أن أغلب التسلسلات الجينية التي حددتها شركة ماكروجين والتي تعود للأنواع *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* و *Ca. pseudophragmites* ونوعي الجنس *Phleum* وهما *Ph. boissieri* و *Ph. alpinum* وأنواع الجنس *Polypogon* الثلاثة غير مسجلة في البنك الجيني.

كما ان نتائج تحليل متعددة اصطفاف تسلسل القواعد الجينية للحامض النووي DNA sequencing لناتج فحص تسلسل البلمرة PCR للجين matK في الشكل (3-6) لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae أظهرت ان هنالك اختلافات واضحة فيما بين الأنواع بترتيب اصطفاف القواعد النتروجينية الملونة سواء على مستوى أنواع الجنس الواحد أو على مستوى الأجناس فمن خلال متابعة الشكل (3-6) يتبين أن نوعي الجنس *Phleum* تبايناً بشكل واضح عن بعضهما البعض بتسلسلات الحمض النووي على مستوى القاعدة النتروجينية الواحدة من ناحية نوع القاعدة وكذلك وجودها أو عدم وجودها بأكثر من قاعدة نتروجينية، كما

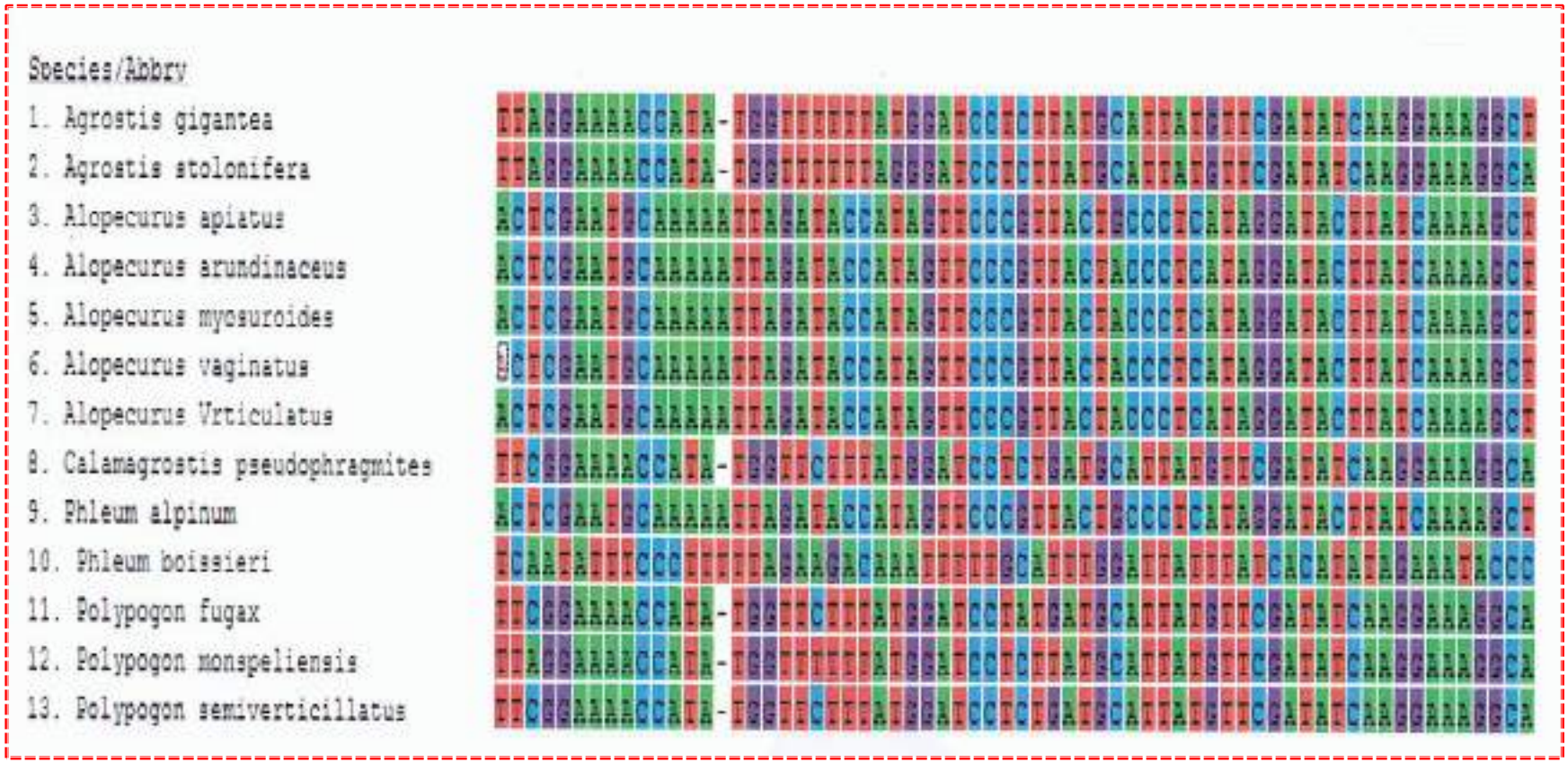
تبعه بذلك أنواع الجنس *Polypogon* فيما بينهم بثلاثة قواعد نتروجينية وشمل الأمر نوعا الجنس *Agrostis* بقاعدتين نتروجينية.

أما حالة التباعد والانعزال على مستوى أجناس العشيرة Agrostideae فقد تباينت الأجناس جميعها عن بعضها البعض مما يؤكد حالة الانعزالات الوراثية فيما بين هذه الأجناس بشكل واضح ودرجة كبيرة بصورة تدعم وتؤيد حالة الانعزالات التي شهدتها الدراسات التشريحية والكيميائية للأنواع قيد الدراسة. ومن الجدير بالذكر وجود اختلافات وراثية ضمن أنواع الجنس الواحد بعضها يكون عديم المعنى لعدم تأثيره على الناحية الجزيئية أو الوراثية كالاختلافات ما بين نوعي الجنس *Agrostis* والأنواع *Al. arundinaceus* و *Al. myosuroides* و *Al vaginatus* لكن بعض الاختلافات التي أظهرتها تسلسلات القواعد النتروجينية أدت الى انعزالات وراثية واضحة حتى ضمن أنواع الجنس الواحد وبالتالي انعزالات تصنيفية مهمة خلال هذه الدراسة.

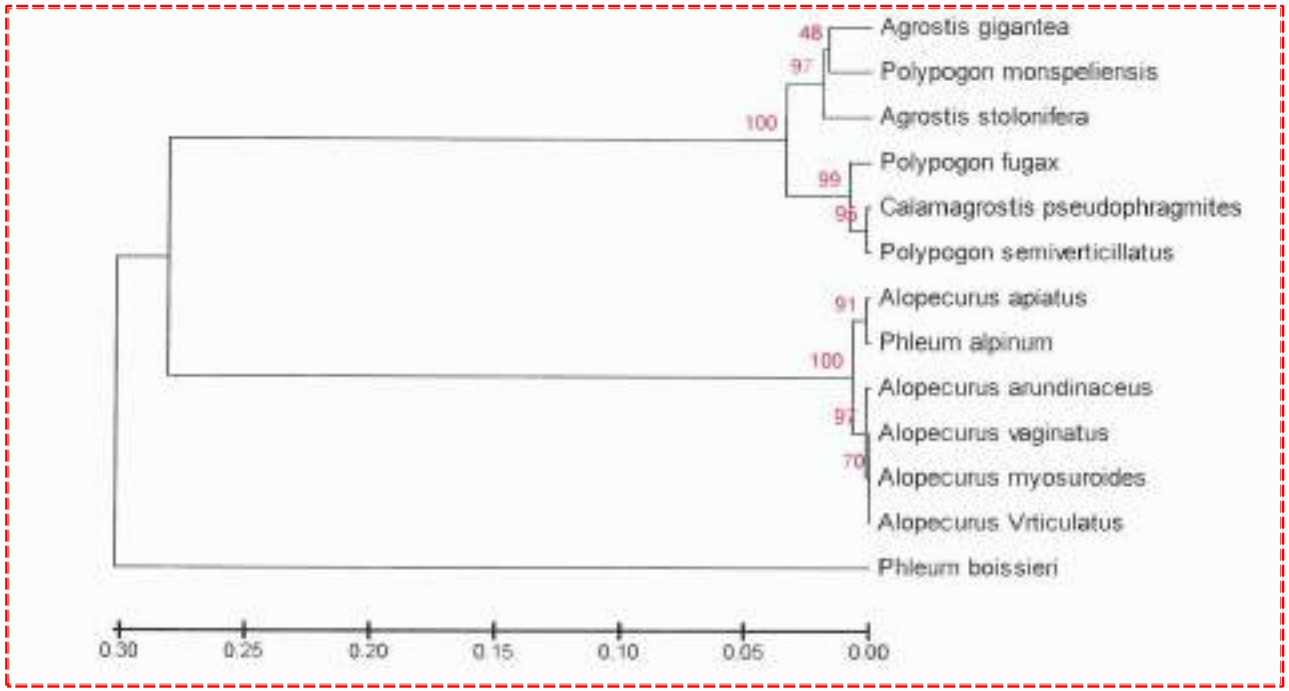
وعلى الرغم من أن الجين matK يتمتع بنسبة ثبات ضمن منطقته وذلك بانخفاض معدلات الانتقالات والطفرات والتبادلات العالية إلا أن الشجرة التطورية في الشكل (3-7) الذي يمثل تحليل الشجرة الوراثية Phylogenetic analysis باستخدام برنامج (MEGA6) نوع (Test UPGMA tree) أظهرت نتائج التحليل عدم تقارب النوع *Ph. boissieri* مع النوع *Ph. alpinum* ولا مع أنواع الأجناس الأخرى إذ كان خارج الشجرة الوراثية مما يؤكد حالات الانعزالات الفردية لبعض الصفات التي شهدها هذا النوع خلال الدراستين التشريحية والكيميائية، فقد سجل أقل تركيز للمركب الفينولي Coumarins بمعدل بلغ (27.23) mg/ml وكذلك انعزاله عن النوع *Ph. alpinum* وراثياً وتقارب الأخير وراثياً مع النوع *Al. apiatus* الذي انعزل هو الآخر عن بقية أنواع جنسه استناداً لتسلسل القواعد النتروجينية بقاعدة نتروجينية واحدة كما يلاحظ في الشكل (3-6).

كذلك لوحظ من خلال الشجرة الوراثية ان هنالك تقارباً واضحاً بين النوعين *Po. semiverticillatus* و *Ca. pseudophragmites* بنسبة 95% وكذلك النوعين *Al apiatus* و *Ph. alpinum* بـ 91%، بينما أظهرت الشجرة الوراثية ان نسبة التقارب ما بين أنواع الجنس Alopecurus متباينة إذ تقاربت الأنواع *Al.vaginatus* و *Al.myosuroides*

و *Al.vtriculatus* بنسبة 70% بينما تقارب النوعين *Al.arundinaceus* و *Al.vaginatus* بنسبة 97% للجنس *Alopecurus*، كذلك أوضحت الشجرة الوراثيى ان نسبة التقارب ما بين النوعين *Ag.gigantea* و *Po.monspeliensis* هي 48% وهي أقل نسبة تقارب شهدتها الأنواع قيد الدراسة بينما لم تظهر الدراسات التشريحية أو الكيميائية توافقات عالية بين الأنواع.



الشكل (3-6) يمثل تحليل متعددة اصطفاف تسلسل القواعد الجينية Multiple sequence alignment analysis باستخدام برنامج (MEGAG) لنـاتج فحـص تفاعـل تسلسـل البلمـرة PCR لجـين maturasek (matK gene) لـبعض أنـواع أجنـاس العشـيرة Agrostideae



الشكل (3-7) يمثل تحليل الشجرة الوراثية Phylogenetic tree analysis باستخدام برنامج (MEGA 6) حيث تم استخدام تحليل الشجرة الوراثية من نوع (Test UPGMA tree) (Un weighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) لبعض أنواع أجناس العشيرة Agrostideae.

الآنفة الذكر استناداً للصفات التي تناولتها الدراستين في حين ان الدراسة الجزيئية أظهرت حالة التقارب التي بينتها الشجرة الوراثية.

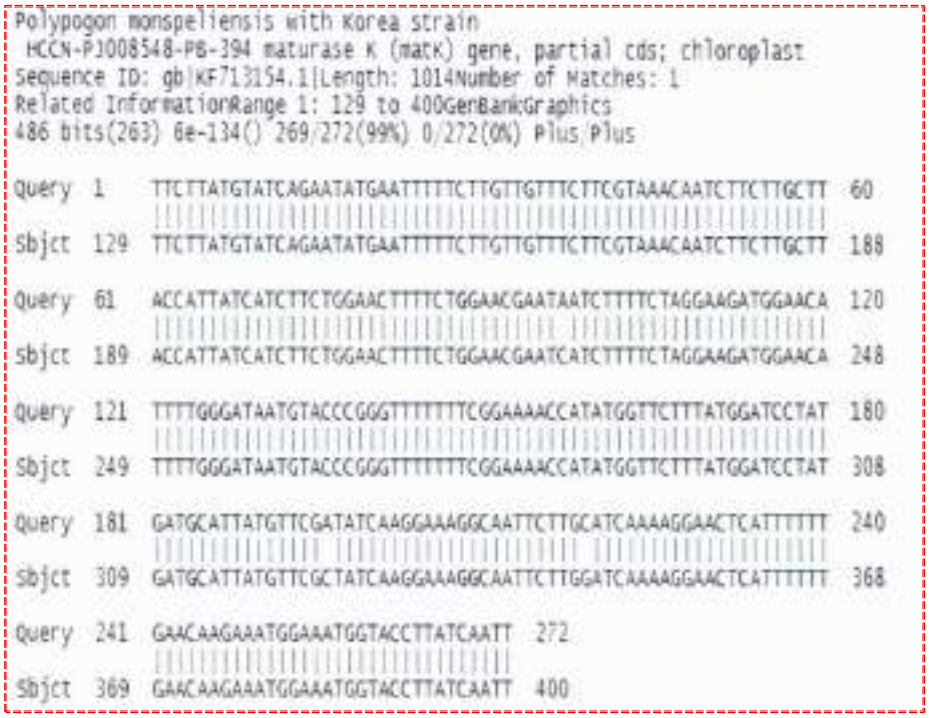
وفي محاولة لمتابعة التطابق ما بين الأنواع المشمولة بهذه الدراسة مع الأنواع المشخصة عالمياً استناداً لعدد القواعد النتروجينية المتماثلة ونسبة التماثل والقطعة الجينية المستهدفة ألا وهو جين matK لم تتوفر سوى تطابقتين أحدهما يعود لسلالة مشخصة في أسبانيا تطابق النوع *Al. arundinaceus* بنسبة تطابق 99% وعدد قواعد نتروجينية 486 قاعدة كما في الشكل(3-9).

أما التطابق الثاني فيعود لسلالة مشخصة في كوريا تطابق النوع *Po. monspeliensis* بنسبة 99% وعدد قواعد نتروجينية 822 قاعدة كما في الشكل (3-8).

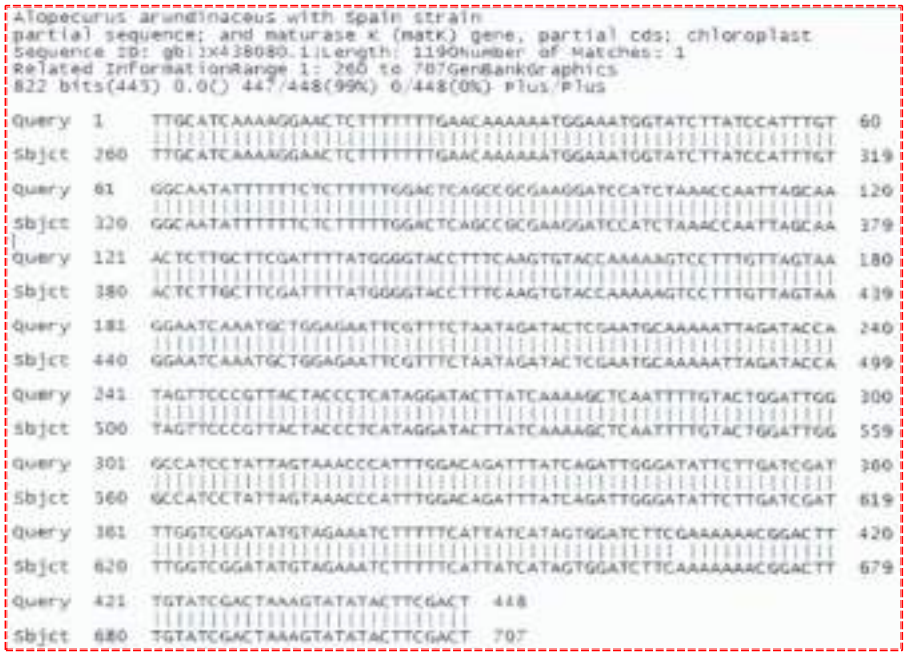
أما بقية الأنواع لم تتوفر أية دراسة أو سلالة مشخصة تطابق الأنواع قيد الدراسة مما يؤكد حالة عدم تسجيلها في البنك الجيني.

استمراراً لمتابعة درجات القربى أو التطابق أو حالات الانعزالات الوراثية ما بين الأنواع في هذه الدراسة يلاحظ في الجدول (3-8) اختلاف النسب المئوية التي تمثل حالات التطابق ما بين الأنواع فالجدول تم تصميمه استناداً للـ NCBI-BIAST Database لتوضيح درجات التقارب الداخلية لهذه الأنواع فالجزأين العمودي والأفقي من الجدول يمثل الأنواع المدروسة في حين ان النسب المئوية داخل الجدول تشير الى مدى التقارب بين هذه الأنواع مع بعضها البعض فيلاحظ على سبيل المثال ان درجة التقارب ما بين النوع *Ag. stolonifera* والنوع *Ag. gigantea* بلغت 96%، في حين ان التقارب أو التطابق ما بين النوعين *Ph. alpinum* و *Po. fugax* هي بنسبة 92% وهي أقل نسبة موجودة بالجدول بينما تباينت بقية الأنواع مع بعضها البعض سواء على مستوى أنواع الجنس الواحد أو على مستوى الأجناس مع بعضها بنسب مئوية متباينة تراوحت ما بين 99% الى 92%.

كذلك أفرز الجدول حالة الانعزال الوراثي الذي تمت الإشارة إليه في الشكلين (3-6) و (3-7) بعدم وجود أية حالة تقارب أو تطابق ما بين الأنواع المشمولة بالدراسة والنوع *Ph. boissieri* بأية نسبة مئوية كانت عدا تطابق النوع مع نفسه بنسبة 100% حسب نتائج الجدول(3-8).



شكل (3-8) تطابق سلالة النوع Po. monspeliensis مع سلالة مشخصة في كوريا



شكل (3-9) تطابق سلالة النوع Al. arundinaceus مع سلالة مشخصة في أسبانيا

جدول (3-8) يوضح تماثل التسلسل ما بين الأنواع قيد الدراسة استناداً الى :NCBI- BLAST Data base /N.I غير مطابق

Plant spp.		Homology sequence identity												
		Ag. stolonifera	*Ag. gigantean*	*Al. myosuroides*	*Al. utriculatus*	*Al. arundinaceus*	*Al. apiatus*	*Al. vaginatus*	*Ca. pseudophragmites*	*Ph. boissieri*	*Ph. alpinum*	*Po. semiverticillatus*	*Po. monspeliensis*	*Po. fugax*
A1	**Ag. stolonifera**	100%	96%	98%	98%	98%	99%	98%	94%	N.I	97%	94%	95%	93%
A2	**Ag. gigantea**	96%	100%	97%	97%	97%	97%	97%	94%	N.I	97%	95%	97%	93%
B1	**Al. myosuroides**	98%	97%	100%	100%	99%	99%	99%	95%	N.I	99%	96%	96%	96%
B2	**Al. utriculatus**	98%	97%	100%	100%	100%	99%	99%	95%	N.I	99%	96%	96%	96%
B3	**Al. arundinaceus**	98%	97%	99%	100%	100%	99%	99%	96%	N.I	99%	96%	96%	96%
B4	**Al. apiatus**	99%	97%	99%	99%	99%	100%	98%	95%	N.I	99%	97%	97%	96%
B5	**Al. vaginatus**	98%	97%	99%	99%	99%	98%	100%	95%	N.I	99%	96%	96%	96%
C1	**Ca.pseudophragmites**	94%	94%	95%	95%	96%	96%	95%	100%	N.I	94%	100%	94%	99%
D1	**Ph. boissieri**	N.I	N.I	N.I	N.I	N.I	N.I	N.I	N.I	100%	N.I	N.I	N.I	N.I
D2	**Ph. alpinum**	97%	97%	99%	99%	99%	99%	99%	94%	N.I	100%	94%	97%	92%
F1	**Po.semiverticillatus**	94%	95%	96%	96%	96%	97%	96%	100%	N.I	94%	100%	94%	99%
F2	**Po. monspeliensis**	95%	97%	96%	96%	96%	97%	96%	94%	N.I	97%	94%	100%	94%
F3	**Po. fugax**	93%	93%	96%	96%	96%	96%	96%	99%	N.I	92%	99%	94%	100%

(4-3) مناقشة الدراسة الجزيئية

بيَّنت نتائج التشخيص الجزيئي تبايناً وتغايراً وراثياً لبعض الأنواع التي تعود لأجناس العشيرة Agrostideae فقد جاءت النتائج متوافقة مع دراسة Liang & Hillu(1996) بقابلية الجين matK على حل الكثير من المشاكل التصنيفية لسهولة التعرف عليه من قبل البادئات المستخدمة، كما ان هنالك العديد من الدراسات التي تؤكد على الدور التصنيفي المهم لهذا الجين لتقسيم الحشائش لمختلف المراتب التصنيفية خاصة على مستوى الأنواع أو الأجناس مثل Hilu & Liang (1997) و Selvaraj *etal.*, (2008) ، فقد نجحت جميع البادئات primers الخاصة لكل جنس في تضخيم قطعة الجين matK المستهدفة ما عدا النوع *Rh. orientalis* والذي قد يعزى سببه لفشل البادئ primer في التعرف على الجين المستهدف وبالتالي أدى ذلك الى عدم الارتباط بهِ لعدم وجود تسلسل أو تتابع بالقواعد النتروجينية المكملة له أو أن الحمض النووي لم يكن بالتركيز المطلوب والذي يساعد البادئ بالتعرف على الجين المقصود مما أدى ذلك الى عدم ظهور الحزم عند الوزن الجزيئي 501bp خلال هلام الاگاروز بينما ظهرت بقية الأنواع الحزم بالوزن الجزيئي المخصص أو المحدد لكل جنس مما يؤكد على نجاح البادئ الخاص لكل جنس بالتعرف والارتباط بالجين matK المستهدف. فعند ارسال النتائج PCR product لشركة (Macro gene company USA) وتحليلها من قبل NCBI ومقارنتها مع البيانات المستحصل عليها من بنك الجينات تبين ان ثمانية أنواع نباتية تعود لأجناس العشيرة Agrostideae غير مسجلة وغير معّرفة في البنك الجيني وهي *Al. utriculatus* و *Al. vaginatus* *Ca. pseudophragmites* ونوعي الجنس *Phleum* وكذلك أنواع الجنس *Polypogon* الثلاثة أيضاً.

كذلك أظهرت حالات المتابعة لمعرفة مدى التطابق والتماثل ما بين الأنواع قيد الدراسة وما بين السلالات المدروسة والمشخصة عالمياً أسفرت المتابعة عن تطابقين لنوعين من الأنواع قيد الدراسة وبنسبة مئوية 99% وهما النوع *Al. arundinaceus* تطابق مع عينة مشخصة في

أسبانيا بنسبة 99% والأخرى مع النوع *Po. monspeliensis* مشخصة في كوريا وبنسبة تطابق 99% أيضاً.

كما لوحظ من خلال متابعة الشكل (3-6) ، (3-7) أن هنالك تقارب أو تطابق وكذلك تباعد ما بين الأنواع قيد الدراسة فلوحظ ان النوع *Ph. boissieri* قد انفرد بعيداً عن الشجرة الوراثية عن جميع الأنواع المشمولة في هذه الدراسة مؤكداً بذلك حالة الانعزال التي شهدها في بعض صفاته التشريحية وبدرجة أقل بالدراسة الكيميائية، كذلك بينت النتائج انعزال النوع *Ph. alpinum* وتقاربه مع النوع *Al. apiatus* الذي سجل هو الآخر انعزالاً عن أنواع الجنس *Alopecurus* كما أفرزت الدراسة عن وجود حالة تقارب وراثي بين النوعين *Po. semiverticillatus* و *Ca. pseudophragmites* بدرجة واضحة وجاءت هذه النتائج متوافقة تماماً مع Mei(2007) الذي أفرزت نتائجه عن تقاربات وراثية ما بين الأجناس *Calamagrostis* و *Polypogon* استناداً للدراسة الجزيئية التي أجراها في حين خالفت النتائج دراسة Liang(1997) بوجود تقارب وراثي ما بين الجنسين *Phleum* و *Agrostis* وبالتالي تحقق حالة الانعزال الوراثي على مستوى الأجناس التي يدعمها بشكل كامل التشخيص المستند على الجين matK والذي يعتبر كمفتاح تصنيفي تعتمد عليه العديد من الدراسات الجزيئية للفصل بين النباتات في مختلف المراتب التصنيفية منها دراسة Davis & Soreng (1993) و Hilu *etal.*, (1997) و Schneider *etal.*, (2009).

كما ان الجدول (3-8) بيّن حالة التماثلات التي شهدتها الأنواع قيد الدراسة مع بعضها البعض إضافة الى حالات التباعدات الوراثية أيضاً. فعلى سبيل المثال سجلت نسبة التقارب ما بين النوع *Al. arundinaceus* و *Al. apiatus* هي 99% وبالعودة الى الشكل (3-6) نلاحظ ان الاختلاف ما بين النوعين هو بقاعدة نتروجينية واحدة فقط، في حين ان نسبة التطابق ما بين النوعين *Ph. alpinum* و *Po. semiverticillatus* هي 94% وأيضاً بالعودة للشكل (3-6) نلاحظ حالة التباعد ما بين النوعين استناداً للتباين الحاصل فيما بينهم بالقواعد النتروجينية بينما ان نسبة التطابق 100% ما بين النوعين *Ca. pseudophragmites* و *Po. semiverticillatus*

وهذا يفسر سبب حالة التقارب التي شهدها الشكلين (3-6) و (3-7) وهكذا هو الأمر لبقية الأنواع ما عدا النوع *Ph. boissieri* فقد بيَّنت النتائج عدم وجود أية تطابق بينه وبين الأنواع وهو الأمر الذي عكسه الشكلين (3-6) و (3-7) مما يؤكد حالة الانعزال الوراثي التي يشهدها هذا النوع دوناً عن البقية.

الفصل الرابع

الدراسة الكيميائية

1-4 - المواد وطرائق العمل Materials and Methods

استخدمت العينات النباتية المجففة والمجموعة خلال السفرات الحقلية ومن المعاشب النباتية فقد استخدمت الأوراق فقط في المرحلة الزهرية للنبات، وكما يلي

1- التحليل للمركبات الفينولية

ان المركب الرئيسي الذي يمكن فصله من خلال كروموتوغرافي السائل عالي الأداء وتحت الظروف المثالية للعمود C18 ، وحجم الجزيئة هو 3 مايكروميتر، أما الطور المتحرك فهو عبارة عن نسبة مئوية لكل من 0.1% لحامض formic acid (المذيب A) ، و (6:3:1) كنسب حجمية لكل من (acetonitrile: methanol: 0.1% Formic acid) بإضافة تدريجية من (0% ⟵ 100%) لمحلول B لمدة ثمانية دقائق حقنت بالعمود بحوالي (20 Vl) بسرعة جريان مقدارها 1.5 مل لكل دقيقة.

عليه فأن المركبات الفينولية التي تمت دراستها في بعض الأنواع قيد الدراسة هي :

1- Gallic acid .

2- Catechin.

3- Cinnamic acid .

4- Chorogenic acid .

5- Ferulic acid.

6- Coumarins.

7- Sinapci acid.

2- تحديد المركبات الفينولية Determination of phenolic compounds

اعتمدت طريقة Harbone(1973) في تحديد تركيز المركبات الفينولية في بعض الأنواع قيد الدراسة، إذ تم الفصل باعتماد تقنية الكروماتوغرافي السائل Liquid chromatography المصنع في شركة Shimadzu 2010 الذي تتضمن مضختين ناقليتين كذلك موديل 2010 إذ لوحظت المنحنيات Peak في جهاز المطياف الضوئي Spectro photo meter بواسطة الأشعة فوق البنفسجية.

3- استخلاص المركبات الفينولية Extraction of phenolic compounds

بداية أخذت الأوراق المجففة وطحنت بواسطة مطحنة EUROSUN –ITALIAN HOME ES-115 بعدها أخذ وزن (1gm) من العينة وأذيبت في (5ml) من مزيج (Ethanol-water) بنسبة حجمية (20:80) على التوالي في أنابيب زجاجية، بعدها وضع المحلول في حمام مائي (موجات فوق الصوتية) لمدة (25) دقيقة وبدرجة 25 م بعدها فصل الرائق من الراشح باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 7500 دورة لكل دقيقة لمدة 15 دقيقة، ثم تحويل الرائق المفصول مع الفحم المنشط لإزالة الأصباغ ومن تم تبخيره تحت الضغط المخلخل، بعدها عُوملت النماذج المخففة مع (1ml) من الميثانول عالي النقاوة ومُزجت ورشحت ثم خُزنت بدرجة 4 م لحين الاستعمال ثم أُخذ (20ml) من النموذج وحقن في جهاز الـ HPLC بالاعتماد على الظروف المثالية للعمود C18 وحجم الجزيئة هو 3 مايكروميتر، أما الطور المتحرك عبارة عن نسبة مئوية لكل من 0.1% لحامض الفورميك المذيب A و (6:3:1) نسب حجمية لكل من (Acetonitrile: methanol:0.1% formic acid) ومزجت لمدة ثمانية دقائق بسرعة جريان مقدارها 1.5 مل لكل دقيقة.

واستناداً للـ Suarez *etal.*,(2005) يتم حساب تركيز المادة في المستخلص وفق المعادلة الآتية

$$\text{تركيز المادة بالعينة} = \frac{\text{مساحة المادة بالعينة}}{\text{مساحة المادة القياسية}} \times \text{تركيز المادة القياسية} \times \text{عامل التخفيف}$$

ومن الجدير بالذكر ملاحظة ما يلي:

1- أن الأنواع النباتية التي تم تشخيص المركبات الفينولية فيها وحسب تسلسلها من (7 ⟵ 1) .

1- *Alopecurus* *arundinaceus* Poir.

2- *Alopecurus* *myosuroides.* Huds.

3- *Alopecurus* *utriculatus* Banks. et Sol.

4- *Calamagrostis* *pseudophragmites* (Hall.F.) Koel

5- *Phleum* *boissieri* Bornm

6- *Polypogon* *monspeliensis* (L.) Desf.

7- Polypogon *semiverticillatus* (Forssk.) Hyl.

وذلك لتوفر الأوزان المطلوبة من الأوراق الجافة لهذا التشخيص.

2- تم تشخيص المركبات الفنيولية لأوراق الأنواع قيد الدراسة بواسطة تقنية HPLC في وزارة العلوم والتكنولوجيا/ دائرة بحوث المواد والعدد الطبية باستعمال جهاز الـ HPLC شركة Shimadzu اليابانية موديل LC=10A

1-1-4 نتائج الدراسة الكيميائية Chemical study

تضمنت الدراسة الكيمياوية تحديد سبعة مركبات فينوليه Phenolic compunds في أوراق بعض أجناس العشيرة Agrostideae التي اختيرت لتوفر الوزن المطلوب من المادة الجافة (الأوراق) لإجراء هذه الدراسة وان الهدف من الكشف المركبات الفينولية هو دراسة التغايرات من حيث الوجود والكمية والاستفادة منها في الفصل والعزل ما بين الأنواع المدروسة استناداً لهذه المركبات (تركيزها)، إذ أظهرت هذه الأنواع المختارة تغايرات واضحة ومهمة من حيث المحتوى والتركيز للمركبات الفينولية السبعة لكن أغلب الأنواع اشتركت باحتوائها على جميع هذه المركبات بتراكيز متباينة ذات أهمية تصنيفية وفق هذه الدراسة إذ تم الكشف عن هذه المركبات استناداً الى المتوافر من المركبات القياسية Standard Compounds، كما يلاحظ في جدول (4-1) الذي يوضح مساحة حزمة القياس لكل مركب، في حين أن الجدول (4-2) يبين مساحة حزمة المادة Space pack material لكل مركب من المركبات الفينولية السبعة المقاسة بجهاز HPLC ويلاحظ انعزال نوعي الجنس *Polypogon* وهما *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* عن بقية الأنواع المشمولة بهذه الدراسة لفقدانهما مركب أو مركبين من المركبات الفينولية السبعة، فالنوع *Po. monspeliensis* فقد المركبين Coumarins و Sinapic acid على التوالي في حين ان النوع *Po. semiverticillatus* فقد المركب Sinapic acid فقط مما أدى الى انعزال النوعين عن بعضهما البعض بخصوص المركب Coumarins وكذلك انعزالهما عن بقية الأنواع قيد هذه الدراسة بخصوص المركبين Coumarins و Sinapic acid .

من الملاحظ من الجدول (4-2) بالإمكان تقسيم الأنواع قيد الدراسة الى مجاميع استناداً لمساحة الحزم التي تظهرها المركبات الفينولية في الدراسة الحالية، ففيما يخص المركب الأول Gallic acid يمكن تقسيم الأنواع الى مجموعتين، مجموعة تكون فيها مساحة الحزمة أقل من 10000 mv وتشمل الأنواع *Al. arundinaceus* و *Ca. pseudophragmites* و *Ph. boissieri* ومجموعة تكون مساحة الحزمة أكثر من 10000mv وتشمل بقية الأنواع. كذلك أنعزل النوع *Ca. pseudophragmites* عن بقية الأنواع بخصوص مساحة الحزمة للمركب السابع Sinapic acid.

أما على مستوى النوع إذ يمكن عزل النوع *Al. arundinaceus* عن أنواع جنسه بمساحة الحزمة التي أظهرها بخصوص المركب Gallic acid فيلاحظ من الجدول (4-2) أن النوع *Al. arundinaceus* أعطى مساحة حزمة أقل من 10000. وكذلك الحال بالنسبة للمركبين Catechin و Cinnamic acid إذ يمكن عزل النوع *Po. semiverticillatus* عن النوع *Po. monspeliensis* إذ ان المساحة في النوع *Po. monspeliensis* هي ضعف المساحة في النوع *Po. semiverticillatus* .

أما بقية الأنواع المشمولة بهذه الدراسة فالجدول (4-3) يبيّن تباينها مع بعضها البعض بتراكيزها من المركبات الفينولية السبعة وفيما يتعلق بالمركب الأول Gallic acid سجل النوع *Ca. pseudophragmites* أقل تركيز لهذا المركب بلغ mg/ml (14.04) متقارباً معه بالتركيز النوع *Ph. boissieri* بتركيز بلغ mg/ml(15.49) منعزلين بذلك عن بقية الأنواع التي شهدت تفاوتاً ملحوظاً لبعضها في التركيز لهذا المركب فالملاحظ ان النوع *Po. monspeliensis* قد انعزل عن بقية الأنواع ونوعه الأخر لنفس الجنس بتسجيله أعلى التراكيز للمركبين Catechin و Cinnamic acid إذ بلغت mg/ml (209.49) و (231.81) على التوالي مما يؤكد الأهمية التصنيفية لهذه المركبات لغرض عزل وفصل الأنواع النباتية المتشابهة والمتقاربة استناداً لتراكيز المركبات الفينوليه بأختلاف أنواعها. كما أن النوع *Po. semiverticillatus* تقارب مع نوعه الأخر بالتركيز للمركب Gallic acid فقد بلغ mg/ml(160.50) واختلف معه للمركبين الأخريين أي (Catechin و Cinnamic acid) بتسجيله تركيز بلغ mg/ml(98.05) و (150.70) أما بقية الأنواع قيد الدراسة فالملاحظ ان النوع *Al. myosuroides* قد سجل اقل تركيز للمركب Catechin بلغ mg/ml(25.25) ، أما المركب Cinnamic acid سجل أقل تركيز له في النوع *Al. arundinaceus* إذ بلغ mg/ml(49.17) محققين الانعزال التصنيفي عن بعضهم البعض استناداً لهذه المركبات.

أما المركب Chlorogenic سجل أعلى تركيز له في النوع *Ca. pseudophragmites* مما حقق انعزاله عن بقية الأنواع إذ بلغ mg/ml(203.56) كما انعزل النوع *Al. myosuroides* مرة أخرى بتسجيله أقل تركيز له وبلغ mg/ml(22.88) في حين ان بقية الأنواع شهدت تقارباً بالتراكيز نوعاً لهذا المركب، كما سجّل النوع *Al. myosuroides* انعزالاً أخر عن بقية الأنواع لهذه الدراسة الكيمياوية

بتسجيل أعلى تركيز للمركب الخامس ألا وهو Ferulic acid إذ بلغ (280.09)mg/ml بينما أقل تركيز سجل لنفس المركب في النوع *Po. monspeliensis* إذ بلغ (63.74)mg/ml في حين ان النوعين *Al. arundinaceus* و *Al. utriculatus* تقاربا بالتراكيز لهذا المركب فبلغ (143.49)mg/ml و (147.79) على التوالي، أما على مستوى الأجناس ذات النوع الواحد فقد سجل النوع *Ca. pseudophragmites* أعلى تركيز له (246.08)mg/ml .

كما تباينت الأنواع في عدد المركبات فيها بالإضافة الى تباين التراكيز فالمركب السادس Coumarins كان مفقوداً في النوع *Po. monspeliensis* (80.75)mg/ml في حين بلغ (112.17)mg/ml في النوع *Ca. pseudophragmites* بينما في النوعين *Al. myosuroides* و *Al. arundinaceus* فقد كان التركيز متقارباً فقد كان (65.56) mg/ml و (71.81)mg/ml على التوالي.

جدول (4-1) تسلسل المركبات الفينولية الخام القياسية تركيز كل مركب هو 25 مايكروغرام

Concentration Mg/ml	Area m volt	Retention Time/minute	Subjects	Seq
25	21405	1.90	Gallic acid	1
	40417	2.65	Catechin	2
	39401	3.40	Cinnamic acid	3
	44356	4.23	Chlorogenic acid	4
	24014	5.14	Ferulic acid	5
	37268	5.88	Coumarins	6
	24472	6.97	Sinapic acid	7

جدول (4-2) مساحة حزمة المادة Material space pack للمركبات الفينولية في أنواع بعض أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

7 / Sinapic acid	6 / Coumarins	5 / Ferulic acid	4 / Chlorogenic acid	3 / Cinnamic acid	2 / Catechin	1 / Gallic acid	الأنواع
7811	26762	34458	45454	19373	13653	4734	*Al. arundinaceus*
5492	24434	67261	10148	33679	10204	25088	*Al. myosuroides*
7501	44736	35491	51068	24551	14387	30077	*Al. utriculatus*
43838	41805	59094	90293	20865	36168	3006	*Ca. pseudophragmites*
6297	10149	32441	51601	46013	19105	3316	*Ph. boissieri*
-	-	15307	52095	91335	84671	34467	*Po. monspeliensis*
	30095	53604	64633	59378	39630	34356	*Po. semiverticillatus*

جدول (4-3) تراكيز المركبات الفينولية في أنواع جنس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة مقاسة بـ mg/ml

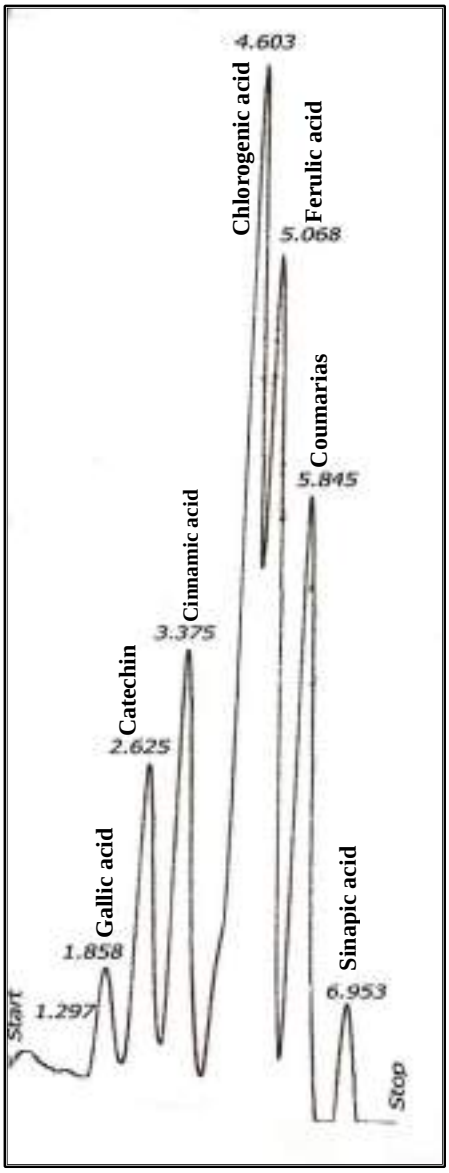
7 / Sinapic acid	6 / Coumarins	5 / Ferulic acid	4 / Chlorogenic acid	3 / Cinnamic acid	2 / Catechin	1 / Gallic acid	الأنواع
31.92	71.81	143.49	102.48	49.17	33.78	22.12	*Al. arundinaceus*
22.44	65.56	280.09	22.48	85.48	25.25	117.20	*Al. myosuroides*
30.65	120.04	147.79	115.13	62.31	35.60	140.51	*Al. utriculatus*
179.14	112.17	246.08	203.56	52.96	89.49	14.04	*Ca. pseudophragmites*
25.73	27.23	135.09	116.33	116.78	47.27	15.49	*Ph. boissieri*
-	-	63.74	117.45	231.81	209.49	161.02	*Po. monspeliensis*
-	80.75	223.22	145.71	150.70	98.05	160.50	*Po.semiverticillatus*

كما أن المركب السابع Sinapic acid سجّل هو الأخر أهمية تصنيفية واضحة ما بين الأنواع المشمولة في هذه الدراسة الكيمياوية فالملاحظ من الجدول (4-3) فقدانه من النوعين

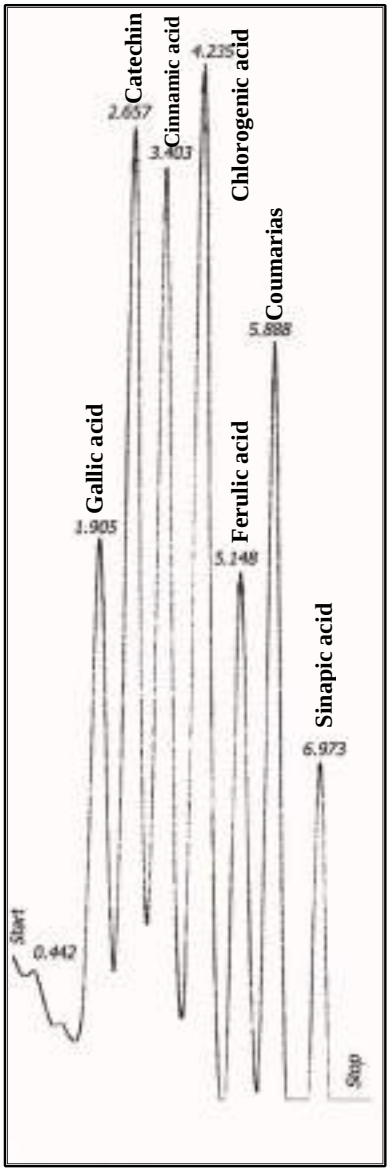
Po. monspeliensis و *Po. semiverticillatus* وتسجيله أقل تركيز له في النوع *Al. myosuroides* فبلغ (22.44)mg/ml وتقاربت تراكيز نوعيه لآخرين في حين أن أعلى تركيز سجّل لهذا المركب في النوع *Ca. pseudophragmites* بلغ (179.14)mg/ml أما النوع *Ph. boissieri* فقد سجل تركيز بلغ (25.73)mg/ml وبصورة عامة فأن الملاحظ ان هذه المركبات الفينولية قد عزلت وفصلت الأنواع قيد الدراسة بخصوص كل مركب على حده مما أدى ذلك الى تعزيز القيمة التصنيفية لهذه الدراسة كمفتاح عزل وفصل على مستوى الأنواع والأجناس لمختلف النباتات فالأنواع المدروسة شهدت تسجيل انعزالات واضحة بالتراكيز ما بين قليل وكثير من الملاحظ ان النوع *Al. myosuroides* قد حقق الانعزال عن الأنواع المدروسة بتسجيله أقل تركيز له للمركبات Catechin و Chlorogenic و Sinapic acid كما وضّح سابقاً وانعزل كذلك بتسجيله اعلى تركيز له للمركب Ferulic acid في حين ان النوع *Al. utriculatus* قد حقق الانعزال استناداً الى هذه الدراسة بتسجيله أعلى تركيز له من بين البقية قيد الدراسة للمركب Coumarins ، أما الأنواع التي تعود لجنس واحد فأنعزل فيها النوع *Ca. pseudophragmites* بتسجيله أعلى تركيز من بين بقية الأنواع للمركبين Chlorogenic acid و Sinapic acid واقل تركيز له للمركب Gallic acid بينما ان النوع *Ph. boissieri* سجّل انعزالاً واحداً فقط له للمركب Coumarins كأقل تركيز مسجل.

أما النوع *Po. monspeliensis* فقد سجل انعزالات واضحة ومهمة لأغلب المركبات الفينولية المدروسة فأعلى تركيز سجّله كان للمركبات الثلاثة الأولى Gallic acid و Catechin و Cinnamic acid بينما سجل أقل تركيز له للمركب Ferulic acid كما شهد هذا النوع فقدانه للمركبين الأخيرين وهما Coumarins و Sinapic acid مما يدعم حالة الانعزال له استناداً لهذه الدراسة عن بقية الأنواع قيد الدراسة.

أما النوع *Po. semiverticillatus* انعزل عن الأنواع الأخرى بتسجيله حالة فقدان للمركب الأخير وهو Sinapic acid .

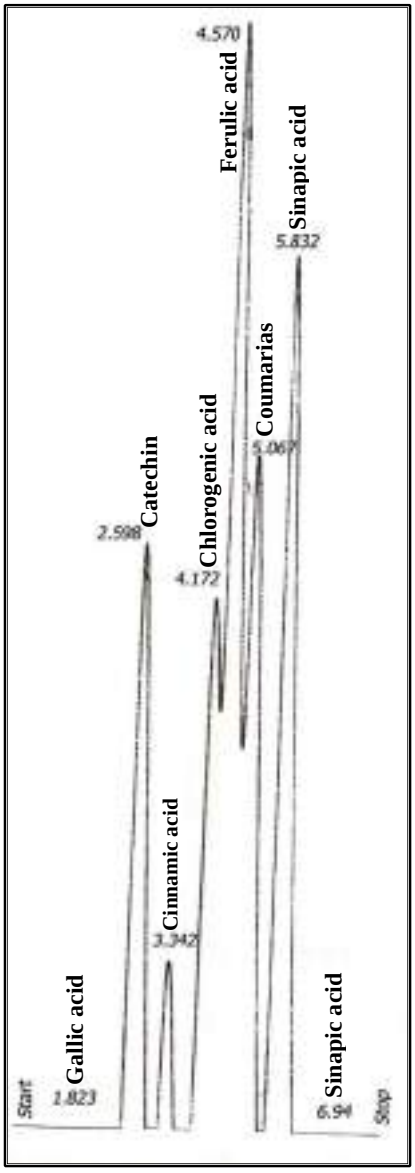


Al. arundinaceus

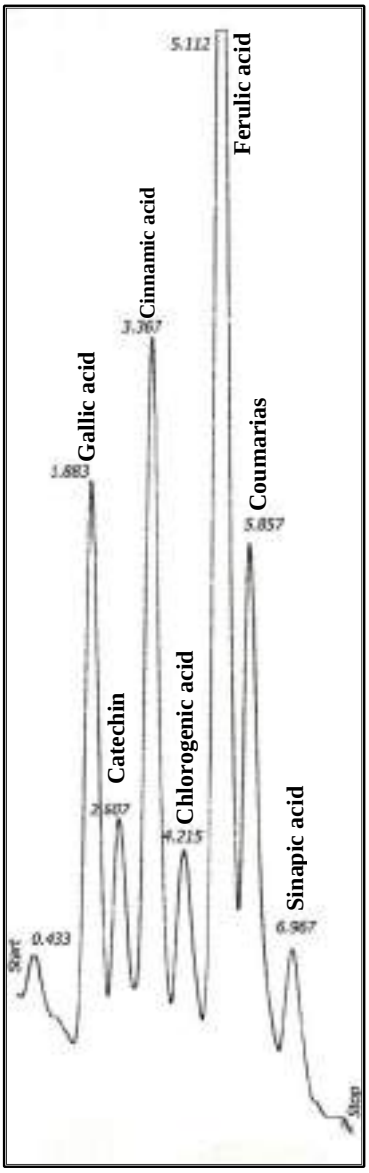


تراكيز المركبات الفينولية حسب المعايير القياسية

شكل (4-1) تراكيز المركبات الفينولية حسب المعايير القياسية وفي النوع Al. arundinaceus

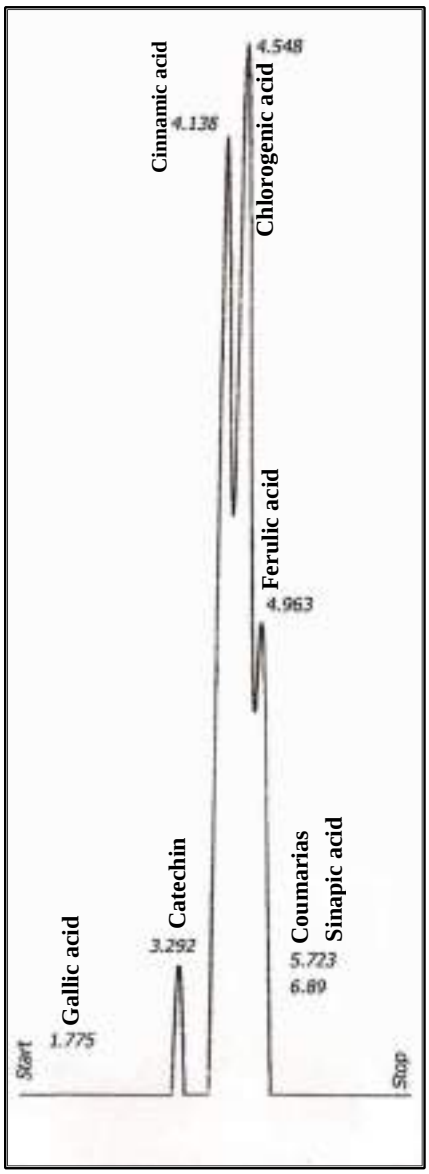


Al. utriculatus

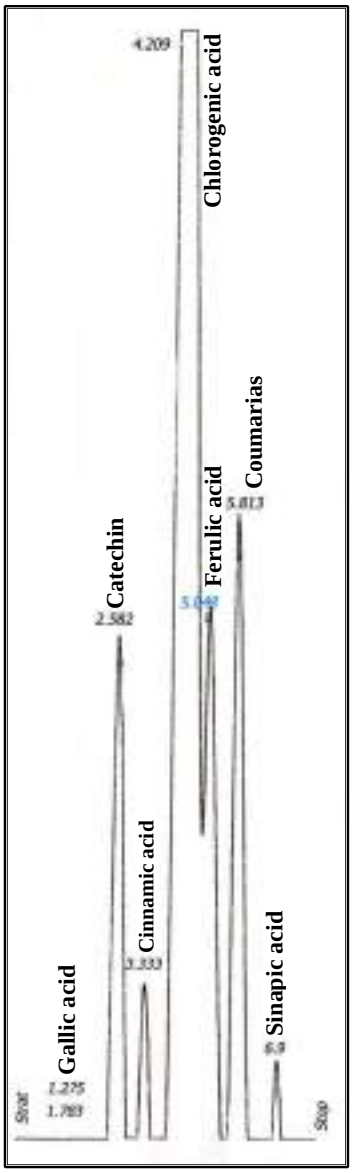


Al. myosuroides

شكل (4-2) تراكيز المركبات الفينولية حسب المعايير القياسية في النوعين Al. myosuroides و Al. utriculatus.

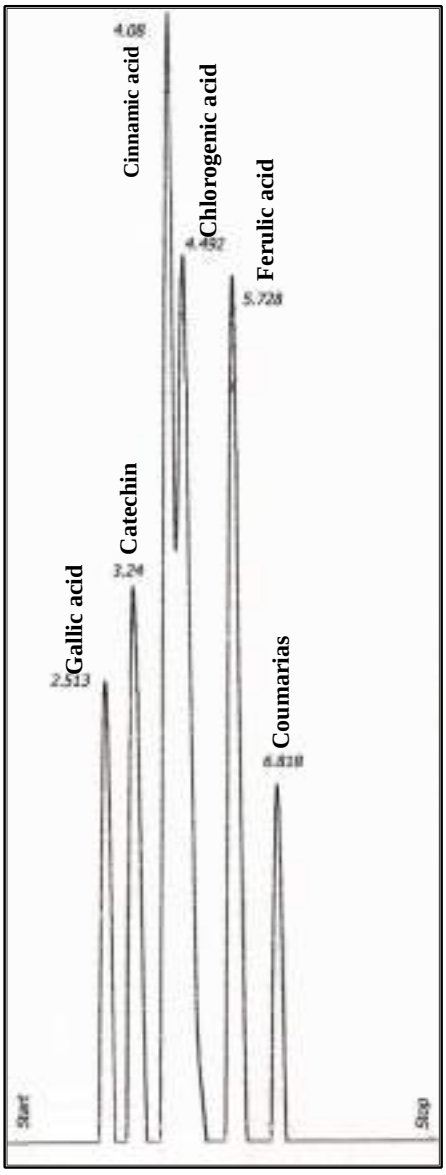


Ph. boissier

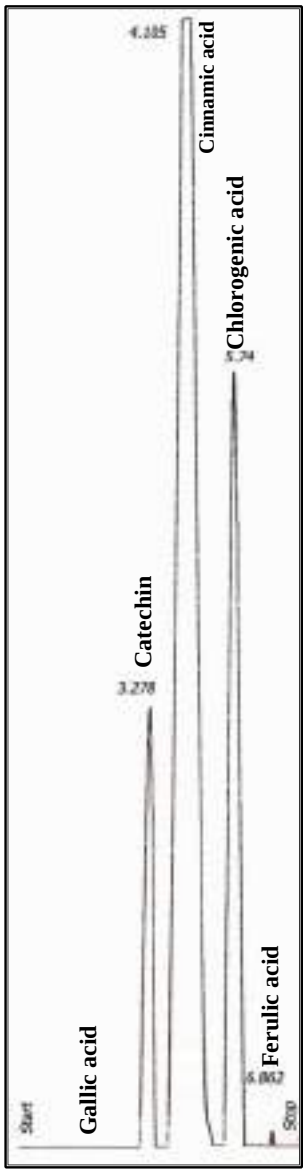


Ca. pseudophragmites

شـــكل (3-4) تراكيـــز المركبـــات الفينوليـــة حســـب المعـــايير القياســـية فـــي النـــوعين Ca. pseudophragmites و Ph. boissieri .



Po. semiverticillatus



Po. monspeliensis

شـــكل (4-4) تراكيـــز المركبـــات الفينوليـــة حســـب المعـــايير القياســـية فـــي النـــوعين Po. monspeliensis و Po. semiverticillatus .

2-1-4 مناقشة الدراسة الكيميائية Chemical study

تعددت الدراسات والطرق الكيمياوية لتحديد وتشخيص المركبات الفينولية بأنواعها المختلفة بمختلف العلوم لدورها الكبير في تحديد وتصنيف الكائنات الحية المختلفة، وأيضاً لكونها صنفاً من مواد الأيض الثانوية الأكثر أنتشاراً في الطبيعة حسب ما ذكرته دراسة Castellono *etal.*,(2012) بشكل عام. كما أنها تعد من أهم المركبات الكيميائية المعروفة والمستخدمة في مجال تصنيف النبات (Harbone,1984).

عليه ركزت العديد من الدراسات على استخلاص وتحديد أنواع مختلف المركبات الفينولية ومعرفة تراكيزها منها دراسة Mckay *et al.*,(2014) و Yordi *et al.*,(2015) أما على مستوى العراق فقد جرت دراسات متعددة لاستخلاص المركبات الفينولية في نباتات مختلفة لغرض استخدامها كمضادات أكسدة طبيعية بديلة عن مضادات الأكسدة الصناعية المستخدمة لمختلف المجالات منها Al- Murshidy(2012) و Jabbar(2013) و Al-shemary(2014) لكن هذه الدراسات لم تشمل العائلة النجيلية Gramineae في العراق ولأي من أجناسها سوى دراسة حديثة جداً أجرتها Al-khafaji(2015) لبعض أنواع العشيرة Poaeae إذ استخلصت ثمانية مركبات فينولية فقط كذلك دراسة Edhari(2015) لبعض أنواع أجناس العشيرتين Aristdeae و Stipeae.

عليه فقد أفضت هذه الدراسة للكشف عن سبعة مركبات فينولية مختلفة الأهمية مع تحديد تركيزها لكل نوع نباتي من الأنواع المختارة لبعض أجناس العشيرة Agrostideae وكانت المركبات الفينولية المشخصة هي Gallic acid و Catechin و Cinnamic acid و Chlorogenic acid و Ferulic acid و Coumarias وأخيراً Sinapic acid فقد اظهرت هذه الدراسة تغايرات واضحة ومهمة في تراكيز المركبات الآنفة الذكر بين الأنواع وبشكل ملحوظ مما عزز الأهمية التصنيفية للدراسة للفصل على مستوى الأنواع والأجناس مثلما أكدت عليه دراسة Harbone(1984) و Arrieta & Hernandez(2005)

أمتاز نوعي الجنس *Polypogon* وهما *Po. monspeliensis* و *Po. semiverticillatus* بخلوهما من المركب Sinapic acid دوناً عن بقية الأنواع

المشمولة في الدراسة مما أدى ذلك الى انعزالهما عن البقية قيد الدراسة إضافة الى خلو النوع *Poly monspeliensis* كذلك من المركب Coumarins مما عزز انعزاله عن البقية وعن نوعه الآخر بخصوص هذا المركب أما سبب فقدان بعض المركبات الفينولية من أنواع بعض أجناس العائلة النجيلية فقد أشارت Al-khafaji(2015) ان Columbus(1999)علّل ذلك هو لقُصر دورة حياة بعض الأجناس التي تعود للعائلة النجيلية وبالتالي يؤدي الى مثل هذه التغايرات أو فقدان المركبات الفينولية.

إضافة الى ذلك فقد سجل النوع *Po. monspeliensis* أعلى تركيز لثلاثة مركبات فينولية وهي Gallic acid و Catechin و Cinnamic acid على التوالي مما عزز حالة انعزاله وبشكل واضح عن الأنواع البقية قيد الدراسة بملاحظة الجدول (4-3) ودعم بشكل قوي حالة الانعزال استناداً على هذه الدراسة الكيمياوية إضافة لتسجيله أقل تركيز للمركب Ferulic acid ، ومن الجدير بالملاحظة أن المركبات الفينولية اظهرت حالات متباينة بالتراكيز لمختلف الأنواع المدروسة فعلى مستوى التراكيز المنخفضة لوحظ ان المركب الأول Gallic acid سجل في النوع *Ca. pseudophragmites* ، أما المركبات Catechin و Chlorogenic acid و Sinapic acid انخفض تركيزها في النوع *Al. myosuroides* ، في حين ان النوع *Al. arundinaceus* سجل انخفاضاً بتركيز المركب Cinnamic acid وكذلك سجل النوع *Ph. boissieri* انعزالاً عن بقية الأنواع بتسجيله انخفاضاً ملحوظاً بتركيز المركب Coumarins.

أما حالات الانعزال التي شهدتها الأنواع قيد الدراسة اعتماداً على التراكيز العالية للمركبات الفينولية السبعة فقد انفرد النوع *Po. monspeliensis* عن جميع الأنواع قيد الدراسة بتسجيله أعلى تركيز للمركبين Catechin و Cinnamic acid على التوالي كما موضح بالجدول (4-3) وكذلك النوع *Ca. pseudophragmites* سجّل هو الأخر تراكيز عالية محققاً انعزالاً استناداً لهذه الدراسة للمركبين Chlorogenic acid و Sinapic acid ، أما المركبين الأخرين فلوحظ أعلى تركيز للمركب Ferulic acid في النوع *Al. myosuroides* في حين ان المركب Coumarins سجل أعلى تركيز في النوع *Al. utriculatus* ، مما يؤكد دراسة Harbone(1984) التي أكدت على الأهمية التصنيفية للمركبات الفينولية في النباتات، وكما ان الاختلافات التي سجلتها المركبات الفينولية بين الأنواع قيد الدراسة يعود لتغاير الأنواع النباتية المدروسة حسبما أشارت إليه

دراسة Svecova *et al.*,(2014) و Huang *et al.*,(2015) بأختلاف تراكيز المركبات الفينولية يعود لاختلاف نوع المادة المستخلص منها المركب الفينولي، كما ان دراسة Sytar (2014) أشارت هي الأخرى إضافة الى اختلاف النوع النباتي في تغيير تركيز المركب الفينولي أيضاً الى اختلاف الأوقات لاستخلاص المركبات الفينولية مؤثرة هي الأخرى في تراكيز المركبات الفينولية، فعلى مستوى الأجناس، فالجنس *Alopecurus* سجل انخفاضاً بتراكيز المركبات Catechin و Cinnamic acid و Chlorogenic acid و Sinapic acid وارتفاعاً بالتراكيز بالمركبين Ferulic acid وCoumarins و بينما الجنس *Polypogon* سجل ارتفاعاً بتراكيز المركبات Gallic acid و Catechin و Cinnamic acid وانخفاضاً للمركب Ferulic acid جدول (4-3).

الاستنتاجات والتوصيات

4-2 الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

1- أظهرت الدراسة أهمية تصنيفية للدراسات التشريحية والجزيئية والكيميائية كأدوات فصل بين أنواع أجناس العشيرة Agrostideae.

2- أفرزت الأثبة بوجودها من عدمه أهمية تصنيفية في فصل أنواع الجنس الواحد اذ انعزل النوع *Al. vaginatus* عن انواع الجنس *Alopecurus* باحتوائه الأثبة ذات قمة مدببة والتي انعدمت في بقية أنواع جنسه.

3- تباينت أنواع الجنس الواحد تبايناً دقيقاً في الدراستين التشريحية والجزيئية خاصة بين النوعين *Al arundinaceus* و *Al apiatus* رغم التشابه المظهري بينهما.

4- أنعزل النوع *Ph boissieri* عن النوع *Ph alpinum* وبقية الأنواع الأخرى بشكل واضح بالدراستين التشريحية ببعض الصفات مثل تباين شكل الأشواك بالبشرة السفلى للعصيفة بما يشبه الحليمات، أما الدراسة الجزيئية فقد انعزل النوع الآنف الذكر بشكل كبير عن جميع الأنواع قيد الدراسة.

5- لم يفد الجين matK في تحديد العلاقة التطورية للنوع *Rh orientalis*.

6- نجحت الدراسة الكيميائية في فصل بعض أنواع أجناس العشيرة استناداً لنوع وتركيز بعض المركبات الفينولية بالخصوص بين أنواع الجنس *Polypogon* إذ انعدمت بعض المركبات الفينولية مثل المركبين Coumarins و Sinapic acid في النوع *Po. monspeliensis*

ثانياً: التوصيات

1- إجراء دراسات تصنيفية شاملة لبقية أنواع أجناس العشيرة Agrostideae.

2- توسيع جوانب الدراسات الكيميائية لتشمل مركبات كيميائية أكثر لأهميتها التصنيفية.

3- اجراء دراسة جزيئية لمنطقة ITS ولجينات أكثر تحديداً من الجين matK لعكس العلاقات الوراثية بين الأنواع النباتية للعشيرة المدروسة.

4- استخدام التصنيف العددي لأيجاد العلاقات ومدى التقارب مابين الانواع قيد الدراسة.

المصادر

References

Abbasi, M.; Assadi, M. ; Nejadsattari, T. & Attar, F. (2010). Micromorphological and anatomical featuers of *Puccinellia dolicholepis* (*Poaceae*), a new record for the flora of Iran. *Iran. J. Bot. ;*16 (2): 267-272.

Abdul Shakoor, S. and Bhat, M. A. (2014). Phytoliths as Emerging taxonomic tools for Identification of plants :An overview. *Journal of Botany*; ID 318163: 9 p.

Agnes, A. (2009). Distribution and characterization of sweet potato Alternaria blight isolates in Vganda. M.Sc. Thesis ; Makerere University ;pp:81.

Ahmad ,N.S. (2014). The codon 17 polymorphism of the *CTLA4* gene in type 1 diabetes mellitus in the Baghdad population .*Journal of Medical Genetics and Genomics* ;6(1) :1-5.

Ahmad, F.; Khan, M. A. ; Ahmad, M. ; Hameed, M. ; Tareen, R. B. ; Zafar, M. and Jabeen, A. (2011a). Taxonomical application of foliar anatomy in Grasses of Tribe Eragrostideae (Poaceae) from salt range of Pakistan. *Pak. J. Bot*.; 43(5): 2277-2284.

Ahmad, F.; Khan, M.A.; Ahmad, M.; Arshad, M.; Khan, A.; Raja, N.I. and Rehman, Z. (2011b). Foliar epidermal anatomy as an aid to the identification of grasses in tribe *Aveneae* (subfamily Pooideae, Poaceae) from salt range of Pakistan. *Journal of medicinal plants research*; 5(1): 81-87.

Ahmad, K.; Hussain, M.; Ashraf, M.; Luqman, M. ; Ashraf, M.Y. and Khan ,Z. I.(2007). Indiginous vegetation of Soon valley at the risk of extinction. *Pak. J. Bot.* ;39 (3):679-690.

AL- Aroussi , H. and Weassfi, W. (2007) . Plant Kingdom . Modern Knowledge Library / Alexandria University : 10-9.

AL – Na'amani , R. M. H. (2012). Systematic anatomy and cytological study for the genera of tribe Triticeae Dum. from the family poaceae in Iran . Ph.D. thesis ;College of science – Babylon University . (in Arabic).

AL- Bermani, A. K. (1991). Taxonomical, Cytogenetic and Breeding Relationships of *Festuca rubra sensu lato*. Ph.D. Thesis. Univ. of Leicester, England .

AL- Bermani, A. K. (1996). Systematic studies in the genus *Aelropus* Trin.(Poaceae). *Mu'tah Journal for Research and Studies* ; 3:71-92.

AL- Bermani, A. K. (1997). Epidermal characteristic of the Leaves , Lemmas and Paleas in the tribe Brachypodieae Harz . (Poaceae). *J. of Babylon Univ.* ;4(3) :696-708. (in Arabic).

AL- Edhari, A. H. M. (2015) . Anatomical , Chemical and Molecular systematic study for the genera Aristida L., Stipagrostis Nees. And Stipa L. in the Poaceae (Gramineae) family in Iraq. Ph.D. thesis ; Univ. of Kufa .

AL- Gara'awi , N. I. T. (2005). Morphological and Anatomical study of the genus *Echinochlooa* L.(Gramineae). In Iraq . M.Sc. Thesis ; Univ. Karbala . (in Arabic).

AL- Hashimi , H. N. (2011). A morphological and anatomical study of some genera of tribe Andropgoneae (gramineae) in Iraq . M. Sc. Thesis ; Univ. Baghdad. (in Arabic).

AL- Husaini , E.M.(1999) . Systematic and Cytogenitic studies in the genus Bromus L. in Iraq . M.Sc. Thesis . Univ. Babylon. (in Arabic).

AL- Khafaji , B. Abdul- H. M.(2015). Comparative anatomical , chemical and molecular study of some genera of the tribe Poae R. Br. (Poaceae).in Iraq. Ph. D. Thesis ; Univ. Kerbala .

AL- Khatib , ASH. (1978). Shihabis dictionary of Agriculture and allied Terminology. Beirut :907 pp.

AL- Khaykanee , A.K.H. (2013). A Morphological and Anatomical studies of two genera *Lolium* L. and *Vulpia* C.C. and the Tribe Poeae from the family Gramineae (Poaceae) in Iraq. M. Sc. Thesis ; Univ. of Babylon . (in Arabic).

AL- Mashhadani, A. N. (1977). Karylogical and morphological studies on some *Aegilops* species in Iraq. M. Sc. Thesis. Univ. Baghdad. (in Arabic).

AL- Musawi , A. H. (1987) . Plant taxonomy . Univ. Baghdad . 379 pp. (in Arabic)

AL- Rawi, A. (1964). Wild plants of Iraq with their distribution . *Tech. Bull. Gen. Agr. Res. Proj*. Ministry of Agriculture ; Government press; (14):232 pp.

AL- Sultani , M.S. (2011). A Morphological and Anatomical study of some genera of tribe Panicoideae (Gramineae) in Iraq . M. Sc. Thesis ; Univ. of Babylon . (in Arabic).

Ali, S.I(1982). Flora of Pakistan p.452.

AL-Murshidy, Z. R. K.(2012). Extraction and Purification of Flavonoids from Green Tea Leaves and Pomegranate Peels and determination of their Antioxidant Activities. M.Sc. Thesis; College of Science – Univ. Karbala. (in Arabic).

Al-Shemmary, N.I.(2014). Effect of leaves extracts of *Tamarix macrocarpa* (Ehernb.) Bge. And *Ziziphus spina .christi* L.(wild) on palnt growth and productivity of *Solanum melongena* L.var Barcelone. M.Sc.Thesis College of science – Univ.Bablyon.(in Arabic).

Alvarez, J. M.; Rocha, J. F. and Machado, S. R. (2008). Bulliform cells in *Loudetiopsis chrysothrix* (Nees) Conert and *Tristachya leiostachya* Nees (Poaceae), Structure in relation to function. *Brazil. Arch. Biol. & Techn*.; 51 (1): 113-119.

Anthony ,J.(1935) . Plants of Mesopotomia . *J. Ind. Bot. Soc.* :28-47.

Araneda ,L .P. (2011) . Comparative Genome Analysis between *Agrostis stolonifera* and Members of the Pooideae Subfamily Including *Brachypodium distachyon* .M.Sc. Thesis ,University of Massachusetts, Amherst.

Arrieta.Y.H. and Hemandez .I.C.(2005): Flavonoids of the genus *Boutelouna* (Poaceae) from Mexico. Num.20,pp.17-29.ISSN 1405-2768.Mexico.

Ascherson, P. F. A. and Graebner, K. O. P. P. (1898–1902). Synopsis der Mitteleuropaischen Flora, vol. Glumiflorae 1. Graminae. Wilhelm Engelmann, Leipzig, Germany: 795 pp.

Audulov, N. P. (1931). Karyo – Systematische untersuchungen der Familie Gramineen. (Russian with German Summary). *Bull. Appl. Bot. Suppl*.; 44.

Babu, R. H. and Savithramma, **N.(2014).** Studies on stomata of some selection Grass species of Poaceae and Cyperaceae. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* ;3(7) : 1268-1279.

Barkworth, M.E. (2004). *Polypogon* Desf., Beardgrass. In: Manual of Grasses for North America North of Mexico, first version in Flora of North America North of Mexico [FNA] Vol. 24, Oxford Univ. Press, New York.

Başer ,B.; Ozler, H.; Cabi, E. Doğan, M. and Pehlivan, S. (2009). Pollen morphology of the genus *Eremopyrum* (Poaceae) in Turkey. *World Applied Sciences Journal* ;6: 1655-1659.

Beck, **C. B. (2010)**. An Introduction to Plant Structure and Development , 2ed. Cambridge Univ. Press. New York. pp. 441.

Bell, H. L.; Columbus, J. T. and Ingram, A. L.. (2012). Kalinia, a New North American Genus for a species Long Misplaced in Eragrostis (poaceae, chloridoideae). *Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany*; 30, Iss. 2:85-95.

Beltsville (ARS Systematic Botanists) (2008). Taxon: *Agrostis perennans* (Walter) Tuck. Germplasm Resources Information Network(GRIN) ; *Amer. J. Sci. Arts* ; 45: 44. 1843.

Bentham and Hooker, J. D.(1883). Genera Plantarum.3 (2): 1074 –1215.

Bentham, G. (1881). Noteson Gramineae. *J. Linn. Soc. Bot*.; 19: 14 –134.

Bews, J. G. (1929). The World grasses: Their differentiation, distribution, economics and ecology. Longmans, Green & Co. Ltd., London.

Bidartondo ,M. ;Bruns , T.D. and Blackwell, M.(2008). Preserving accuracy in Gene Bank .*Science* ;319 :1616 pp.

Bieniek, W. ; Mizianty , M. and Szklarczyk , M. (2014).Sequence variation at the three chloroplast loci (*matK, rbcL, trnH-psbA*) in the Triticeae tribe (Poaceae): comments on the relationships and utility in DNA barcoding of selected species. *Plant Systematics and Evolution* ;301: 1275-1286.

Bonos, S.A.; Plumley, K.A. and Meyer, W.A. (2002). Ploidy determination in *Agrostis* using flow cytometry and morphological traits. *Crop Sci* ;42:192-196.

Bor, N. L. (1968). Gramineae . In: C. C. Townsend and E. Guest , Flora of Iraq . *Ministry of Agriculture* ;9 , S:88 pp.

Bouchenak-Khelladi, Y.; Verboom, G.A.; Savolainen, V. and Hodkinson, T.R. (2010). Biogeography of the grasses (Poaceae): a phylogenetic approach to revealevolutionary history in geographical space and geological time. *Botanical Journal of the Linnean Society*;162(4) :pp. 543-557, ISSN 1095-8339.

Brown, R. (1810). Prodromus florae Novae Hollandiae et insulae Van-Diemen . *J. Johnson*; London; 1.

Budrat, P. and Shotipruk, A. (2008). Extraction of phenolic compounds from fruits of Bitter Melon (*Momordica charantia*) with subcritical water extraction and antioxidant activities of these extracts. *Chiang Mai J. Sci*.; 35(1): 123-130.

Cabi, E.; Doğan, M.; Mavi, O.; Karabacak, E. and Başer, B. (2010). *Elymus sosnowskyi* (Hackel) Melderis (Poaceae), a rare endemic species in Turkey. *Turk J Bot* ;34: 105-114.

Caetano-Anolles ,G.; Bassam ,B.J. and Gresshoff, P.M. (1994). DNA amplification finger printing with very short primers .Plant Molecular Biology Reporter ;19 :18-25.

Cai, W.; Gu, X. and Tang, J. (2010). Extraction , Purification and characterization of flavonoids from *Opuntia milpa alta* skin. *Czech. J. food Sci*.; 28(2): 108-116.

Castellano, G.; Tena, J. and Torrens, F.(2012). Classification of phenolic compounds by chemical structural indicators and its relation to antioxidant properties of Posidonia Oceanica (L.)Delile. Match .Commun.MathcComput.Chem.;67:231-250.

Chase, M.W. *et al.* (1993). Phylogenetics of seed plants : An analysis of nucleotide sequences from the plastid gene *rbcL*. *Annals of the Missouri Botanic Garden*;80(3):528-548 +550-580.

Chaudhari, S. K.; Arshad, M.; Mustafa, G.; Fatima, S.; Amjad, M. S. and Yasmeen, F. (2014). Foliar epidermal anatomy of grasses from Thal desert, district Khushab, Pakistan . *Int. J. Biosci*.;4(8) : 62-70.

Chen, S.L.; Sun, B.; Liu, L.; Wu, Z.; Lu, S.; Li, D.; Wang, Z.; Zhu, Z. and Xia, N. (2006). Poaceae (Gramineae). Pp 1-2 in Z-Y. Wu PH, Raven and DY.

Cho, M.J.; Howard, L. R.; Prior, R. L. and Morelock, T. (2008). Flavonoid content and antioxidant capacity of spinach genotypes determind by High-performance liquid chromatography/mass spectrometry. *Journal of the Science of Food and Agriculture*; 88 : 1099 – 1106.

Clark , J.(1960) . Perpartion of leaf epidermis for topographic study . *stoic lechnd* . ; 35:35-39.

Clayton , W.D. and Renvoize ,S.A.(1986). Genera *Graminum* :grasses of the world .Kew Bulletin Addition Series XIII. *Royal Bot. Gard*. ;13 :1-389.

Clayton, W. D. (1970). Flora Tropical East Africa ;Par.1 :1.

Clayton, W.D.; Vorontsova, M.; Harman ,K.T. and Williamson ,H.(2014). Grass Base - The Online World Grass Flora ; *Royal Botanic Gardens, Kew*. 27th ed.

Columbus J.T. (1999): An expanded circumscription of *Boutelouna* (Gramineae) : New combinations and names. *Aliso*; 18(1): 61 – 65.

Conert, H. J. (1983-1992). Gramineae, 81-480 p. In: Conert, H.J; Hamann, U.; Schultze-Motel, W.; Wagenittz, G. (Eds.). G. Hegi, Illustrierte Flora von Mitteluropa ed.; 3,1(3) Parey, Hamburg.

Conert, H. J. (1985). *Phleum.* In: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 1/3 (G. Hegi, ed.). Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg: 190-206.

Connor, H. E. (2010). Flora of New Zealand - Gramineae supplement IV: Agrostideae , and an addendum to supplement I: Danthonioideae . *New Zealand Journal of Botany* ; 43(3): 647-651.

Consaul, L. L. and Aiken , S.G.(1993). Limited taxonomic value of palea intercostals characteristics in North American Festuca(Poaceae) . *Canadian Journal of Botany* ; 71(12) :1651-1659.

Cope, T.A. (1982). Poaceae . In :Nasir ,E. and Ali , S.I.(Eds.) . *Flora of Pakistan* ;143:1-678.

Cos, P.; De Bruyne, T.; Hermans, N.; Apers, S.; Vanden Berghe, D. and Vlietinck, A.J. (2003). Proanthocyanidins in Health Care: Current and New Trends. Curre .*Current Medicinal Chemistry*;10:1345-1359.

Crawford,D.J.(2000).Palnt Macromolecular Systematics in the Past so years:one view.Taxon,49:479-501.

Cutler, D. F. ; Botha, T. and Stevenson, D. W. (2007) .Plant Anatomy An Applied Approach. Blackwell Publishing. USA. pp. 301.

Dai, J. and Mumper, R.J.(2010). Plant Phenolics: Extraction, Analysis and Their Antioxidant and Anticancer Properties(Review). Molecules ;15: 7313-7352.

Darke, R. (2007) .The Encyclopedia of Grasses of Livable Landscapes. Timber Press, *Inc.* USA. pp. 33-45.

Davis , J. I. and Soreng, R. J. (1993). Phylogenetic structure in the grass family (Poaceae) as inferred from chloroplast DNA restriction site variation . *Amer. J. Bot*.; 80:1444-1454.

Davis, P. H. (1965). Gramineae. In: Davis, P. H. (ed.), Flora of Turkey and the east Aegean Islands. Edinburgh University Press, *Edinburgh* ;1:354-357.

Davis, P. H. and Heywood, V. H.(1963). Principles of Angiosperm taxonomy . Oliver and Boyd. Endinburgh, 558 pp.

Delgado, M. E. (2007). Culm anatomy of *Bouteloua* and relatives (Gramineae :Chloridoideae :Boutelouinae) .*Acta Botanica Mexicana* ;78 :39-59.

Desai, R. J. and Raole, V. M.(2013). Leaf micromorphological studies in subfamily Bambusoideae and pooideae from Gujarat , *India*. *Kathmandu university Journal of science ,Engineering and Technology* ;9(1) :37-47.

Dickison W.C.(2000). Integrated Anatomy.Harcourt Academic Press San Digo, San Francisco . New York, Boston ,London, Toronto,Sydney,Tokyo.

Dilcher, K. L. (1974). Approacher to the Identification of Angiosperm leaf remains . *Botanical Review* ; 40:2-57.

Dwari, S. and Mondal, A. K. (2011). Systematic studies (morphology, anatomy and palynology) of economically viable grass *Brachiaria mutica* (Forsskil) Stapf in Eastern India . *African Journal of Plant Science* ;5 (5): pp. 296-304.

Edwards, E. J. ; Osborne, C. P. ; Stromberg, C.A.E. ; Smith, S. A. and C_4 Grasses Consortium (2010). The origins of C4 grasslands: Integrating evolutionary and ecosystem science. *Science*; 328: 587-591.

EL -Gazzar, A.; Abd El-Ghani, M. and Shalabi, L.(2013). Taxonomic Significance of Glume Morphology and Leaf Epidermal Characteristics in some Taxa of Tribe *Aveneae* (*Poaceae*) . *Not Sci Biol*; 5(2):144-155.

EL- Khanagry, S.S.G.(2003). Field key for identification of some Egyptian grasses by vegetative characters ,The 2 nd Conference of agriculture and biological research division, National Research Center , Egypt; (3) :547-557.

Elahi , N.N. and Ashraf , M. (2002) . A Comparative study of stem epidermis of six sugar cane varieties . *Biol. Pak.* ; 48(1&2): 175-184.

EL-Hela, A. and Abdullah, A.(2010). Antioxidant and antimicrobial activities of methanol extracts of some *Verbena* species : *in vitro* evaluation of antioxidant and antimicrobial activity in relation to polyphenolic content . *Journal of Applied Sciences Research* ; 6 (6) :683-689.

Ellis , R.P.(1976). A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in Poaceae I: leaf-blade as viewed in transverse section . *Bot halia* ;12(1):65-109.

Ellis R.P.(1979). A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the poaceae. The epidermis as seen in surface view. Bothalia 12:641-679.

Ems, S. C.; Morden, C. W.; Dixon, C. K.; Wolfe, K. H.; Depamphilis, C. W. and Palmer, J. D.. (1995). Transcription, splicing and editing of plastid RNAs in the non photosynthetic plant *Epifagus virginiana*. *Plant Molecular Biology;* 29: 721-733.

Esau, K. (1965). Anatomy of seed plants. *John Wiley and Sons, New York*. pp 1-767.

Esau, K. (1974). Anatomy of Seed Plants. New York: *John Wiley and Sons Inc*. pp. 284-288.

Evenaria , M. (1949). Germination inhibitors . *Bot . Rev.* ; 15 :153-194.

Evert, R. F. (2006). Esau's Plant Anatomy, 3ed. *John Wiley and Sons Inc*. New gersey. Pp. 601.

Ezghair, F. S.(2015). Characterization of Alternaria alternate Isolates that produce Alternariol in Tomato fruits and study it's cytotoxic effects. Ph. D. Thesis ; Univ. Karbala. (in Arabic)

Faris, Y.S. (1983). The vascular plants of Pira Magrum Mountain . M. Sc. Thesis , Univ. Salahddin. (in Arabic).

Folorunso, A. E. and Oyetunji, O.A. (2007). Comparative foliar epidermal stides in *Cymbopogon citrates* (Stapf.) and *Cymbopogon giganteus*(Hochst.) Chiov . In Nigeria . *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj*. ; 35 Issue 2 :7-13.

Fournier m C.; Andrieu, B. ; Buck- Sorlin, G.; Evers, J.B.;Drouet, J.L.; Escobar- Gutierrez, A.J. and VOS, J.(2007). Functional- Structural plant Modelling Crop production; Springer . printed in the Netherlands :175-186.

Franks, P.J and Farquhar, G.D.(2007). The mechanical diversity of stomata and its significance in gas-exchange control. *Plant Physiology*; 143: 78–87.

Franks, P.J; Drake, P.L. and Beerling, D.J. (2009). Plasticity in maximum stomatal conductance constrained by negative correlation between stomatal size and density: an analysis using Eucalyptus globulus. *Plant, Cell & Environment*; 32: 1737–1748.

Frey, L. (1997). Genera and species of grasses new to science described in 1991-1995. *Wiad*. *Bot*. ;41 :19-26.

Frey, L. (1999). Taxonomical, Chorological and Karyological problems in selected representatives of the tribe Aveneae (poaceae). *Kanitzia* ;7 :19-50.

Frey, L. and Paszko, B. (1999). Remarks on distribution , taxonomy and karyology of *Calamagrostis* species (poaceae)with special reference to representatives in Poland . *Fragm*. *Flor*. *Geobot*. (in press).

Ge, S.; Li, A.; Lu, B.R.; Zhang, S.Z.and Hong, D.Y.(2002). A phylogeny of the rice tribe Oryzeae (Poaceae) based on *matK* sequence data. *Am. J. Bot*. ; 89(12):1967-72.

Ghahreman, A.;Alemi, M.;Attar, F.; Hamzeh'ee, B. and Columbus , J.T.(2006).Anatomical studies in some species of *Bromus* (Poaceae) in Iran.Iran.Journ. Bot. ; Bot.; 12(1): 1-14.

Gibson, D. J. (2009) .Grasses and Grassland Ecology. Oxford Univ. Press. Oxford, New York. pp. 21-34.

Gillani, S. S.; Khan, M. A.; Shinwari, Z. K. and Yousaf, Z.(2002). Leaf epidermal anatomy of selected *Digitaria* species ,Tribe paniceae, family Poaceae of Pakistan . *Pak. J. Bot.*:257-273.

Gledhill,D.(2002). The Names of Plants 3rd ed .Cambridge Universty Press, pp.326.

Good, R. (1953). The geography of the flowering plants. 2nd ed. Longmans, Green & Co., Ltd., London.

Goodwin , T.W. and Mercer, E.I.(1985) . Introduction to plant Biochemistry . 2nd ed. Pergamon press.

Gould F.W. and Shaw , R.P.(1983) . Grass systematic . College station , Texas A and M ; *Univ. press* : 397 pp.

Gould, F. W. (1955). An Approach to the Study of grasses, the "Tribal Triangle". *Journal of Range Management Archives* ; 8(1) :17-19.

Gould, F.W. (1969). Grass Systematics. Mc. Graw. Hill book company, New York. :40 – 41.

Goverde, M. and Erhardt, A. (2003). Effects of elevated CO_2 on development and larval food-plant preference in the butterfly *Coenonympha pamphilus* (Lepidoptera ; Satyridae) . *Global Change Biology* ; 9:74-83.

GPWG ,Grass Phylogeny Working Group .(2001). Phylogeny and subfamily classification of the Grasses (Poaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* ; 88: 373-457.

GPWG ,Grass Phylogeny Working Group II .**(2012).** New grass phylogeny resolves deep evolutionary relationships and discovers C4 origins . *New phytologist* ; 193 : 304-312.

Grigore , M. N. ; Toma, C. and Boscaiu, M. (2010). Ecological implications of Bulliform cells on Halophytes , In salt and water stress natural conditions. *Biologie vegetala* **;**2, s. II:5-15.

Grillo, O. and Venora, G. (2011). The Dynamical Processes of Biodiversity – Case Studies of Evolution and Spatial Distribution. *In Tech*; Rijeka, Croatia :347 pp.

Guo, Y. and Ge, S.(2005). Molecular phylogeny of Oryzeae(Poaceae) based on DNA sequences from chloroplast ,mitochondrial and nuclear genomes**.** *Am. J. of Bot*.; 92(9): 1548–1558.

Hai, Ying-Ma; Hua, P. and Hua ,W.Y. (2006). Morphology of leaf epidermis of Calamagrostis S. I (Poaceae: Pooideae) in China. *Acta Phytotaxonomica Sinica*.; 44(4): 371–392.

Haines , W. (1962) . Gramineae .In A. D. Q. Agnew , Flora of Baghdad District . Part 1. *Monocotyledons suppl*. *Bul*. *Col*. *Of sciences* ; 6 :74-162 .

Halvorson , W.L. and Guertin , P.(2003). USGS Weeds in the West project: Status of Introduced Plant in Southern Arizona Parks; *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. U.S Geological Survey; National Park Service; 23p.

Harbone,J.B.(1973). Phytochemicalm Methods: a gudie to modern technique of the plant analysis. London, New York chapman and Hall. 278 pp.

Harborne, J.B. (1984). Phytochemical methods. Chapman and Hall. New York;2nd Ed. :288 pp.

Hartley, W . (1973). Studies on the Origin, Evolution, and Distribution of the Gramineae. V. The Subfamily Festucoideae. *Australian Journal of Botany* ; 21(2) :201 – 234.

Heleno, S. A.; Martins , A.; Queiroz , M. J. R. P. and Ferreira, I. C. F. R. (2015). Bioactivity of phenolic acids: Metabolites *versus* parent compounds: A review. *Food chem*. ;173 :501–513.

Hetherington , A.M. and Woodword , F.I.(2003). The role stomata in sensing and driving environmental (change Nature; 424; 901-908.

Hilu, K. W. and Liang, H. (1997). The *matK gene*: *sequence variation* and *application* in *plant systematics*. *Am. J .Bot.* ;84(6):830-839.

Hilu, K. W. and Wrights , K. (1982). Systematic of poaceae :a cluster analysis study . *Taxon*; 31 :9-36.

Hilu, K.W. and Alice, L.A. (2001) . A Phylogeny of Chloridoideae (Poaceae) Based on *matK* Sequences . *Systematic Botany* ;26(2): 386-405 .

Hilu, K.W.; Alice, L.A. and Liang, H. (1999). Phylogeny of Poaceae inferred from *matK* sequences. *Annals of the Missouri Botanical Garden* ;86: 835–851.

Hitchcock, A. S. (1920). The genera of the grasses of the United States, with special reference to the economic species. *U. S. Dep. Agr. Bull*.; 772.

Hitchcock, A. S. (1935). Manual of the grasses of the United States. *U. S. Dep. Agr. Misc. Publ*. 200.

Hitchcock, A. S. (1951). Manual of the grasses of the United States 2nd ed. (Revised by Agnes Chase) *U. S. Dep. Agr. Misc. Publ*. 200 :1051.

Honaine, M. F. and Osterrieth, M. L. (2011). Silicification of the adaxial epidermis of leaves of a panicoid grass in relation to leaf position and section and environmental conditions. *Plant Biology*; 24 :1-9.

Hsu, C. C. (1978). Gramineae. In: Li, H.L.; Liu,T. S. ; Huang, T. C. ; Koyama, T. and DeVol, C. E. (eds.). Flora of Taiwan. *Epoch Publishing Co. Ltd. Taipei*.; 5 :397- 402.

Huang, R.T. ; Lu, J.F. ; Inbaraj, B. S. and Chen, B. H. (2014) . Determination of phenolic acids and flavonoids in *Rhinacanthus nasutus* (L.) kurz by high-performance-liquid-chromatography with photodiode-array detection and tandem mass spectrometry. *j. Functional Foods*; 12: 498–508.

Hubbard C.E. (1948). Grasses A guide to their structure, identification uses and distribution in the British Isles, 3rd ,penguin book, pp.476.

Hubbard , C.E.1954. The genera of British grasses In Hutchinson , British flowering palnts , pp.284-348.

Humphries, C.J. (1980). 93. *Phleum* L. In: Tutin, T.G.; Heywood, V.H.; Burges, N.A.; Moore, D.M.; Valentine, D.H.; Walters, S.M. and Webb, D.A., eds. . *Flora Europaea ; Vol. 5. Alismataceae to Orchidaceae* (Monocotyledones). Cambridge: Cambridge University Press, 239–241.

Issa , A.(1981) . Dictionarie Des Noms Des plants , en Latin , Francais , Anglish . *Et Arabia Dar* . Al-Raed . Al- Arabia . P.O.Box 6585 Beirut- London : 277 pp.

Ito, M. ;Kawamoto, A.; Kita, Y. ; Yukawa, T. and Kurita, S. (1999). Phylogenetic relationship of Amaryllidaceae based on *matK* sequence data. *Journal of Plant Research* ;112:207-216.

Jabbar, M.H. (2013). Extraction and partial purification of Proanthocyanidins from Grape (*Vitis vinifera*) and date (*Phoenix dactylifera*) seeds and determination some of their Biological activities , M.Sc. thesis; College of science. University of Karbala (In Arabic).

Joachimiak ,A. and Kula ,A. (1997). Systematics and karyology of the section *Phleum* in the genus *Phleum* . *J. Appi. Genet*.;38(4) :463-470.

Judd, W. S. ; Campbell, C. S. Kellogg, E. A. and Stevens, P.F.(1999). Plant systematic . Aphylogenstic approach. Sinauer Associates , USA.

Kadiri, A. B. ; Olowokudejo, J.D. and Ogundipe, O.T. (2005/2006). Some Aspects of Foliar epidermal morphology of *Cylicodiscus gabunensus* (Taub) Harms (Mimosaceae). *J. Sci. Res.*;10:33-38.

Kähkönen, M.P.; Hopia, A.I.; Vuorela, H.J.; Rauha, J.P.; Pihlaja, K.; Kujala, T.S and Heinonen, M. (1999). Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds . *J. Agric. Food Chem.* ;47(10): 3954 – 3962 .

Kellogg, E. A. (2005). Relationships of cereal crops and other grasses. *Nalt Acad Sci*: USA. ;95(5): 1-6 .

Kellogg, E. A. (2006). Beyond Taxonomy : prospects for understanding morphological diversity in the Grasses (Poaceae). *Darwiniana*; 44(1):7-17.

Kellogg, E. A., and Campbell, E. S. (1987). Phylogenetic analysis of the Gramineae. In: Soderstrom, T. R.; Hilu, K. W. ; Campbell, C. S. and Barkworth, M.E. (eds.). Grass systematics and evolution, *Smithsonian Institute Press*, Washington, 310 – 322.

Kellogg, E.A. (2002). Classification of the grass family. *Flora of Australia*; 43: 19-36.

Keshavarzi , M. ; Khaksar, M. and Seifali, M.(2007). Systematic study of annual weed *Phalaris minor* Retz.(Poaceae) in Iran .*Pak. J. Biol. Sci.*;10(8):1336-1342.

Keshavarzi, M. ; Seifali, M. and Babaii, K.(2007). A Morphological and Anatomical Study of an annual grass *Eremopyrum* (Poaceae) in Iran. *Pak. J. Biol. Sci.* ; 10(1):32-40.

Khalaf , M.K. (1980) . The vascular plants of Jabal Singar . M.Sc. Thesis . Univ. Baghdad . (in Arabic) .

Khan, A. (2002). Plant anatomy and physiology. Kalpaz Puplications.

Kharazian, N. (2006). The Taxonomy and variation of leaf anatomical characters in the Genus *Aegilops* L.(Poaceae) in Iran. *Turk. J. Bot*. 31: 1-9.

Kirkham ,M. B.(2005) . Principles of soil and plant water relations. *Elsevier Academic Press*, London.

Koch, G. J. (1837). Synopsis florae Germanicae et Helveticae .

Kress, J. W. ;Kenneth, J.;Zimmer, E. A. ; Weigt, L. A. and Janzen, D.H. (2005). Use of barcodes to identify flowering plants. *Proceedings of National Academy of Sciences*; 8369: 837 . [PMID: 15928076].

Kunth, C.S.(1815). Considerations generals sur les graminees.Paris.

Kunth , C.S. (1833) . Enumeratio plantarum . *Stuttgart and Tubingen : sumtibus J. G. Cottae* ; 1.

Kuo, P. C. (1987). Flora Reipublicae Popularis Sinicae. *Tomus, Science Press. Beijing* ;9(3) :229-251.

Kuoh, C.S. (2003). Agrostis dimorpholemma (Gramineae), a New Record from Southern Taiwan and It's Morphological Variation. *International Journal of Life Science, Taiwania* ; 48 (2) : 94-98.

Kylli, P.(2011). Berry phenolics:isolation, analysis, identification and antioxidant Properties. University of Helsinki, Department of Food and Environmental Sciences, Food Chemistry.

Larryl L. Tieszen; Michael M. Senyimba; Simeon K. Imbamba ; John H. Tranghton. (1979). The distribution of G3 and Cu grasses and Carbon isotope discrimination along an altitudinal and moisture gradient in Kenya.

Lewton-Brain , M. (1904). On the anatomy leaves British grasses . *Trans. Lin. Soc. Ser.* ; 3(4) :315-359.

Liang ,H.(1997). The Phylogenetic Reconstruction of the Grass family (poaceae) using *matK* gene sequences .Ph.D. thesis ;Blacksburg; Virginia .

Liang, H. and Hilu, K. W. (1996). Application of the *mat*K gene sequences to grass systematic .Canadian Journal of Botany ;74(1): 125-134.

Linnaeus, C. (1753): Species Plantarium, vol.1. London. pp. 112-114.

Liu, S. X. and White, E.(2012). Extraction and Characterization of Proanthocyanidins from Grape Seeds .*The Open Food ScienceJournal*; 6: 5-11.

Lu, H, and Liu, K. (2003). Phytoliths of common grasses in the coastal environments of Southeastern U. S. A. *Estuarine coastal and shelf science* ;58: 587–600.

Luthar, Z. (1992). Polyphenol classification and tannin content of buckwheat seed (*Fagopyrum esculentum* Moench). *Fagopyrum* ;12 : 36–42.

Ma, H.Y. ;Peng , H. and Li , D.Z. (2005) . Taxonomic significance of leaf anatomy of *Aniselytron* (poaceae) as an evidence to support its genetic validity against *calamagrostis* . *J. plant Res*. ; 118 : 401-414

Mabberley, D.J. (2008). Mabberley's Plant-Book.: A portable dic¬tionary of plants, their classification and uses. 3rd edition, Cambridge University Press.: vii-xviii: 1-1021.

Maire, R.; Guinochet, M. and Faurel ,L. (1953). Flore de l' Afrique du Nord, vol. 2. P. Lechevalier, Paris, France: 374 pp.

Maldonado ,A. F. S.; Mudge, E. ; Gänzle, M. G. and Schieber, A. (2014). Extraction and fractionation of phenolic acids and glycoalkaloids from potato peels using acidified water/ethanol-based solvents. *Food Research International*; 65 (A) :27–34.

Mancini, N.; Perotti, M.; Ossi, C.; Cavallero, A.; Matuska, S. ; Paganoni, G. ;Burioni, R. ; Rama, P. and Clementi, M.(2006). Rapid molecular identification of fungal pathogensin corneal samples from suspected keratomycosis cases. *Journal of Medical Microbiology*; 55:1505-1509.

Mărghitas, L. A. l. ; Dezmirean, D.; Laslo, L.; Moise, A.; Popescu, O. and Maghear, O. (2007). Validated Method For Estimation of Total Flavonoids In Romanian Propolis. Bulletin USAMV-CN: 63 - 64.

Mavi ,D. O. ;Dogan ,M. and Cabi ,E.(2011 a). Comparative leaf anatomy of the genus *Hordeum L.*(Poaceae).*Turk. J. Bot*. ;35 :357-368.

Mavi, D. O.; Dogan, M. and Cabi, E. (2011 b). Leaf anatomy of *Agropyron* Gaertn. (Gramineae) in Turkey. *Turk. J. Bot*.; 35 :527-534.

Mazza, G. and Miniati, E. (1993). Anthocyanins in fruits, vegetables and grains. CRC Press: Boca Raton, FL.

McKay, D. L. ; Chen, C.-Y. O.; Zampariello, C. A. and Blumberg, J. B.(2014). Flavonoids and phenolic acids from cranberry juice are bioavailable and bioactive in healthy older adults. *Food Chemistry*; 168: 233–240.

Mei, X. C.(2007) . Systematic Studies on the Tribe Agrostideae and Related Genera from China. Ph.D. thesis. Shandong Normal University.

Mensah, J. K. (1990). Epidermal morphology in relation to the taxonomy of grasses . Journal of Plant Anatomy and Morphology; 1:1-8.

Metcalfe, C. R. (1960). Anatomy of the Monocotyledons Gramineae. Oxford, Clarendon Press, ISBN 978-0198543398.

Motomura, H.; Fujii , T. and Suzuki ,M.(2006). Silica Deposition in Abaxial Epidermis before the Opening of Leaf Blades of *Pleioblastus chino* (Poaceae, Bambusoideae)**.** *Annals of Botany*; 97: 513–519.

Moustafa, S. F.; Mohamed, O. G.; Fathy ,M. M. and El Zalabani ,S. M. (2014). Botanical and genetic characterization of certain Bambusa species cultivated in Egypt. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* ;3(6): 2075-2100.

Nadder ,T.S. and Langle , M.R.(2001). The new millennium laboratory :molecular diagnostics goes clinical .*Clin. Lab. Sci*.;14 :252-259.

Neuhaus, H. and Link, G.(1987). The chloroplast tRNA LYS(UUU)gene from mustard (*Sinapis alba*) contains a class II intron potentially coding for a maturaserelated polypeptide. *Current Genetics* ;11: 251-257.

Nilson, S.E. and Assmann, S.M. (2007). The control of transpiration. Insights from Arabidopsis. *Plant Physiology*; 143: 19–27.

Notredame, C.Desmond G.Higgins and Jaap Heringa. (2000) . T-Coffee :A novel method for fast and accurate multiple sequence alignment . *Journal of Molecular Biology* ; 205: 217. [PMID: 10964570]**.**

Ogie-Odia, E. A.; Mokwenye, A. I.; Kekere ,O. and Timothy, O.(2010). Comparative vegetative and foliar epidermal features of three *Paspalum* L. species in Edostate, Nigeria. *Ozean Journal of Applied Sciences*; 3(1) :29-38.

Ogie-odia, E.A.; Esieigbe, D.; Ilechie, M.N.; Erhabor, J. and Ogbebor, E. (2010). Foliar, epidermal and phytochemical studies of grasses *Cymbopogon citratus* (Stapf.), *Axonopus*

compressus (P. Beauv.) and *Eragrostis tremula* in Ekpoma, Edo state, Nigeria. *Journal of scientific world*; 5(1): 20-25.

Osman ,A. ;Zaki ,M. ;Hamed ,S. and Hussein ,N. (2011). Numerical taxonomic study of some Tribes of Gramineae from Egypt .*American Journal of Plant Sciences* ;2:1-14.

Palevitz, B.A. (1981). Stomatal Physiology (eds Jarvis, P.G & Mansfield, T.A.) (Cambridge Univ. Press, Cambridge), pp.1-23.

Palmer, J. D. (1987). Chloroplast DNA evolution and bio systematic uses of chloroplast DNA variation. *Amer. Nat.*; 130: 6-29.

Parodi, L.R.(1961). La taxonomia de las Gramineae Argentinas ala luz las Investigaliones mas recentes- Recent advances in Bot 1:125-129, Unviersty of Toronto Press.

Patel, S. S.; Shah, D. B. and Panchal ,H. J.(2014). Evolutionary studies in sub-families of leguminosae family based on *matK* gene. *Plant Gene and Trait*; 5(7).

Perny ,M. ;Kolarc, V. ; Majesky, L. and Martonfi, P.(2008). Cytogeography of the *Phleum pratense* group (Poaceae) in the Carpathians and Pannonia. *Botanical Journal of the Linnean Society*;157: 475–485.

Peterson ,P. M. (2000) . Systematics of the *Muhlenbergiinae* (Poaceae*: Eragrostidae*). In: Grasses. Systematics and evolution, ed. by Jacobs, S. W. L.; Everett, J.; *CSIRO Publishing*, Collingwood: 195-212.

Peterson ,P. M. ; Columbus, J.T. and Pennington , S.J.(2007). Classification and biogeography of New World grasses: Chloridoideae . *Aliso* ; 23:580-594.

Peterson ,P. M. ; Soreng, R.J. ; Davidse, G.; Filgueiras, T.S. ;Zuloaga, F.O. and Judziewicz, E.J. (2001). Catalogue of New World Grasses (Poaceae) :II, Subfamily chloridoideae. *Contributions from the United States National Herbarium*; 41:1-255.

Philips , S. M. and Chen, W-L. (2003). Notes on grasses (Poaceae). For the flora of China ,I ;*Deyeuxia* . *Novon*. ;13 :318-321.

Pilger, R. (1954). Das syrtem der Gramineae . *Bot. Jahrb. Syst*. ; 76:281-384.

Piperno, D. R. and Pearsall, D. M. (1989). The Silica Bodies of Tropical American Grasses: Morphology, Taxonomy, and Implications for Grass Systematics and Fossil Phytolith Identification. *Smithsonian contributions to Botany*; 85:22p.

Poinar, G.J. (2011). Silica bodies in the Early Cretaceous *Programinis laminatus*(Angiospermae: Poales) . *Palaeodiversity*; 4: 1–6.

Prat , H. (1932). Lepiderme des Graminees . Etude anatomique systematique . *Annales des Sciences Naturelles Serie Batanique* ; 10(18) :165-258.(cited by Gibson 2009).

Prat , H. (1936). La systematique des Graminees . *Annales des Sciences Naturelles* ; Botanie ; 10(18) : 165-258.(cited by Gibson , 2009).

Prat, H. (1960). Vers une classification naturelle des Graminees. Bull. Soc. Bot. Fr.; 107: 32–79.

Quintanar, A.; Castroviejo, S. and Catalán, P.(2007). Phylogeny of the tribe Aveneae (Pooideae, Poaceae) inferred from plastid trnT-F and nuclear ITS sequences. *Am. J. Bot*.;94(9):1554-69.

Radford , A.E. ; Dikison , W.C. ; Massey , J.R. and Bell , C.R. (1974). Vascular plant systematic .Harper and Row ,New York :pp 891 .

Rafash, N. (2006) .Morphological Study of Some species of tribe Eragrostideae (Poaceae) in Iraq. M.Sc. Thesis. Univ. of Kufa. (in Arabic).

Rangari, V.D. (2007).Tannin Containing Drugs. J. L. Chaturvedi College of Pharmacy 846, New Nandanvan Nagpur-440009.

Raole , V. M. and Desai, R. J. (2009). Epidermal Studies in some Members of *Andropogoneae* (*Poaceae*) . *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* ;37 (1) :59-64.

Rechinger , K.H. (1964) . Flora of Lowlands Iraq . *Velage*. *Van. Grover*. *Wein* :103-119.

Renvoize, S. A. (1998). Gramineas de Bolivia . London :The Royal Botanical Gardens ; Kew.

Reveal J.L. (2012) . An outline of classification scheme for extant flowering palnts phytoneuron-37:1-221.

Ridda ,T.H.J. and Daood , W.H. (1982) . Geographical distribution of Wild vascular plant of Iraq . *National Herbarium of Iraq* : 115-127 .

Romero Garcia , A. T. and Blanca , G. (1988). Contribution al studio cariosistematico del genro *Agrostis* L. (Poaceae) en la Peninsula Iberica . *Boletim da Sociedade Broteriana* ; 2(61) :81-104.

Rudall, P. (2007). Anatomy of Flowering Plants An Introduction to Structure and Development. Cambidge Uni. Press. New York. pp. 145.

Salse ,J. ;Bolot ,S. ;**Throude, M.; Jouffe, V.; Piegu, B.; Quraishi, U.M.; Calcagno, T.; Cooke, R.; Delseny, M. and Feuillet C.(2008) .** Identification and characterization of shared duplication between Rice and Wheat provide new insight into grass genome evolution. *American Society of Plant Biologists* ,Plant Cell; 20(1):11-24.

Schaffner, J.H. (1912). A Revised Taxonomy of the Grasses. The Ohio Naturalist; 11(5):490-493.

Schneider, J.; Döring, E.; Hilu, K. W. and Röser1,M.(2009). Phylogenetic structure of the grass subfamily Pooideae based on comparison of plastid *matK* gene–3′*trnK* exon and nuclear ITS sequences . *TAXON* ;58 (2) : 405–424.

Scholz ,H. (1999) . Short notes on *Phleum* sect . *Achnodon* (Gramineae) . *Willdenowia*; 29: 45-49.

Selvaraj , D. ;Sarma , R.K. and Sathishkumar , R. (2008) . Phylogenetic analysis of chloroplast *matK* gene from Zingiberaceae for plant DNA barcoding . *Bioinformation* ; 3(1): 24–27.

Shabestari, E. S. B. ; Sheidai, M. ; Assadi, M. and Amini, T. (2010). Species relationships in Festuca (Poaceae). Of Iran . *Academic Journal; Gene Conserve;* 9 Issue 38: p1 .

Shipunov, A.(2013). Systematic Botany. Lecture 14–16**.** Minot State University**:**1-48.

Shohaib, T.;Shafique, M.;Dhanya , N., Divakar, M.C.(2011) . Important of Flavonoides In Therapeutics Hygeia. J.D.Me; 3(1): 1-18.

Shouliang, C.; Yuexing, J.; Zhujan, W. and Xintian, L. (1996). Systematic evolutionary study of Poaceae (Gramineae) and its relatives using leaf epidermis. *Proc. IFCD*, pp. 417- 425.

Siddiqui , T. and Qaiser , M. (1988) .A Palynological study of the family Gramineae from Karachi-Pakistan. *Pak. J. Bot.* ;20(2) :161-176.

Simpson, M. G. (2006). Plant Systematics. *Elsevier Academic Press*. Canada. : 212-219.

Singh, H.(2008). Importance of local names of some useful plants in Ethnobotanical study .Indian ; *J. Tradit. Knowl*. ; 7(2) :365-370.

Smith, **E. C. and Swein, T. (1962).** Flavonoid compounds. In: Comparative Biochemistry. Eds. H. S.Mason, A.M. Florkin, Academic Press New York (USA), pp. 755–809.Cited from (Amarowicz, P. , Tannins: the new natural antioxidants. *Eur. J. Lipid Sci. Technol*.; 109 (2007) :549–551).

Soreng , R. J. and Peterson, P. M. (2008). New records of Poa (Poaceae) and Poa pfisteri : a new species endemic to Chile .

Journal of the Botanical Research Institute of Texas ;2(2) :847-859.

Soreng, R. J. ; Davidse, G.; Peterson, P.M.; Zuloaga, F.O.; Judziewicz, E.J.; Filgueires, T.S. and Morrone, O.N. (2009). Catalogue of New World grasses (Poaceae) . In: Tropicos, 27.12.2010, http://www.tropicos.org.

Soreng, R. J. and Davis, J. I. (2000) . phylogenetic structure in poaceae Subfamily pooideae as inferred from molecular and morphological characters : misclassification versus reticulation . In : S.W.L. & Jacobs J. E. Everett (eds) , grasses : Systematics and Evolution , pp.61 – 74 .

Soreng, R.J. and Davis, J.I. (1998). Phylogenetics and character evolution in the grass family(Poaceae): Simultaneous analysis of morphological and chloroplast DNA restriction site character sets. *The Botanical Review*; 64(1) :pp. 1-85, ISSN0006-8101.

Soreng, R.J.; Davidse, G.; Peterson, P.M.; Zuloaga, F.O.; Judziewicz, E.J.; Filgueires, T.S. and Morrone, O.N. (2003 a). Onwards: On – Line Taxonomic novelties and updates, distributional additions and corrections and editorial changes since the four published volumes of catalogue of New world grasses (Poaceae) published in contr. U.S. . *Natl. Herb. Vols*. ;39, 41, 46, and 48.

Soreng, R.J.; Davidse, G.; Peterson, P.M.; Zuloaga, F.O.; Judziewicz, E.J.; Filgueires, T.S. and Morrone, O.N. (2003 a). Onwards: On – Line Taxonomic novelties and updates, distributional additions and corrections and editorial changes

since the four published volumes of catalogue of New world grasses (Poaceae) published in contr. U.S. . *Natl. Herb. Vols*. ;39, 41, 46, and 48.

Soreng, R.J.; Davidse, G.; Peterson, P.M.; Zuloaga, F.O.; Judziewicz, E.J.; Filgueires, T.S. and Morrone, O.N. (2008). Classification of New World grasses , 27 Oct. http://mobot.org/W3T/Search/nwgclass.html.

Soreng, R.J.; Davis, J.I. and Voionmaa, M.A. (2007). A phylogenetic analysis of *Poaceae* tribe *Poeae sensu lato* based on morphological characters and sequence data from three plastid-encoded genes: evidence for reticulation, and a new classification for the tribe. Kew Bulletin; 62:425-454.

Soreng, R.J.; Peterson, P.M.; Davidse, G.; Judziewicz, E.J.; Zuloaga, F.O.; Filgueiras, T.S. and Morrone, O. (2003 b). Catalogue of New World grasses (*Poaceae*). IV. Subfamily *Pooideae*. Contributions from the United States National Herbarium; 48:1-725.

Soreng, R.J.; Peterson, P.M.; Davidse, G.; Judziewicz, E.J.; Zuloaga, F.O.; Filgueiras, T.S. and Morrone, O. (2003 b). Catalogue of New World grasses (*Poaceae*). IV. Subfamily *Pooideae*. Contributions from the United States National Herbarium; 48:1-725.

Stace , C.A. (1980). Plant Taxonomy and Biosystematics .Edward Arnold , London :pp 279.

Standly , P.C.(1940). Plants Collected by the Expedition, Field Museum of Natural History . Chicago. 189 pp.

Stebbins, G. L. and Crampton ,B.. (1961). A suggested revision of the of grass gene of Temperate North America. *Recent advances in Bot*.; 1: 133 –145.

Stebbins, G. L.(1972). The evolution of grass family .In: Younger , V.B. and Mchell, C. M. The biology and Utilization of Grasses, P.1-17 Academic press, New York and London.

Stenglein ,S.A.; Colares, M.N.; Arambarri, A.M.; Novoa, M.C.; Vizcaino, C.E. and Katinas, L. (2003). Leaf epidermal microcharacters of the old world species of Lotus (Leguminoseae: Loteae) and their systematic significance. *Aus. J. Bot.*; 51: 459-469.

Strivastava, A.K. (1978). Study of leaf epidermis in the genus (*Gramineae*). J. Indian Bot. Soc.; 37:155-160.

Suarez, B.; Palacios, N.; Fraga, N. and Rodriguez , R(2005). Liquid Chromatographic method for quantifying Polyphenols in ciders by direct injection.Journal of Chromatography, 1066,105-110.

Sumanon, P. and Traiperm, P.(2013). An investigation of lemma micromorphology in Thai Oryzeae (Poaceae). *Science Asia* ;39: 567–573.

Švecová, B.; Bordovská, M. ; Kalvachová, D. and Hájek, T.(2015). Analysis of Czech meads: Sugar content, organic acids content and selected phenolic compounds content. Journal of Food Composition and Analysis; 38: 80–88.

Swian, T. (1979). In herbivores , Their interaction with Secondary Plant Metabolism . *Academic press* .New Yourk :657-681.

Sytar,O. (2014). Phenolic acids in the inflorescences of different varieties of buckwheat and their antioxidant activity**.** *Journal of King Saud University - Science*.

Szabo, Z. K. ;Papp, M. and Daroczi, L. (2006). Ligule anatomy and morphology of five Poa species . *Acta. Biologica Cracoviensia Series Botanica* ;48(2): 83–88.

Tieszen, L.L.; Senyimba, M. M. ; Imbamba, S.K. and Tronghton, J.H. (1979). The distribution of C_3 and C_4 grasses and carbon isitypic discrimination along an altitudinal and moisture gradient in kenya.37,I 3:337-350.

Tipping , C. and Murray ,D. R. (2000). Effects of elevated atmospheric [CO_2] in *Panicum* species of different photosynthetic modes (Poaceae*: Panicoideae*). In: Grasses. Systematics and evolution, ed. by Jacobs, S. W. L.; Everett J., *CSIRO Publishing,* Collingwood: 259-266.

Tsvelev, N. N. (1983). Grasses of the Soviet Union . New Delhi ; Calcutta ; Oxonian press; 1 : 434-476.

Tsvelev, N. N. (1989). The system of grasses (Poaceae) and their evolution . *The Botanical Review* ; 55(3) :141-203.

Tutin, T. G.; Heywood,V. H.; Burges,N. A.; Moore,D. M. ; Valentine,D. H. ; Walters,S. M. and Webb , D. A. [EDS.](1980). Flora Europaea, vol. 5, Poaceae. *Cambridge University Press*, Cambridge, UK : 452 pp.

Tzvelev, N. N. (1976). Zlaki SSSR. Nauka Publishers, Leningrad, Russia. [English translation: 1983. Grasses of the Soviet Union. Amerid Publishing, New Delhi, India: 1196 pp.]

Ullah, Z. ; Khan,M. A.; Ahmad, M.; Zafar ,M. and Ullah, K.(2011). Systematic implications of foliar epidermis in andropogoneae (poaceae) from Hindukush-himalayas Pakistan . *Journal of Medicinal Plants Research* ;5(6): pp. 949-957 **.**

V.37.I3. PP.337-350.

Vierstraete, A. (1999). Principle of the PCR. University of Ghent. 2008 <http://users.ugent.be/~aviers tr/principles/pcr.html>.

Waltson , L. and Dallwitz, M. J. (1992).Flora North America treatment. Manual of Grasses for North America poaceae .: 24-25.

Wang S. & Henwood M.J. (1999). The Taxonomic utility of micromorphological characters in Australian & New Zealand Elymus species (Poaceae). *Telopea* ;8(3): 351 – 362.

Warnke, S. (2003). Creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera* L.). In: *Turfgrass Biology, Genetics, and Breeding*. (eds Casler MD, Duncan RR), pp. 175–185. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ.

Wassiljev , V. N. (1961). Das system der Gattung Calamagrostis Roth . *Feddes Repertorium* ; 63 : 229-251.

Watson, L. (1990). The grass family ,Poaceae. In: G. P. Chapman (ed.). Reproductive versztility in the grasses . Cambridge Univ. Press, Cambridge : 1-31.

Weile, J. and Knabbe ,C. (2009). Current application and future trends of molecular diagnostics in clinical bacteriology .*Anal*. *Bioanal*. *Chem*.;394:731-742.

Whiley, D.M. and Sloot, T.P.(2005). Sequence variation in primer targets affects the accuracy of viral quantitative PCR. *J. Clin. Virol*.;34:104-107.

Wipff, J.K. and Fricker, C. (2001) .Gene flow from transgenic creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera* L.) in the Willamette Valley, Oregon. *International Turfgrass Society Research Journal*; 9: 224–242.

Wolfe, K. (1987). *Proceedings of the National Academy of Science* ;9054:9058. [PMID:3480529].

Yordi, E. G. ; Matos, M. J. ; Pupo, R. C. ; Santana, L. ; Uriarte, E. and Pérez, E. M. (2015). In silico clastogenic activity of dietary phenolic acids**.** *Food Science and Technology* ; 61(1) :216–223.

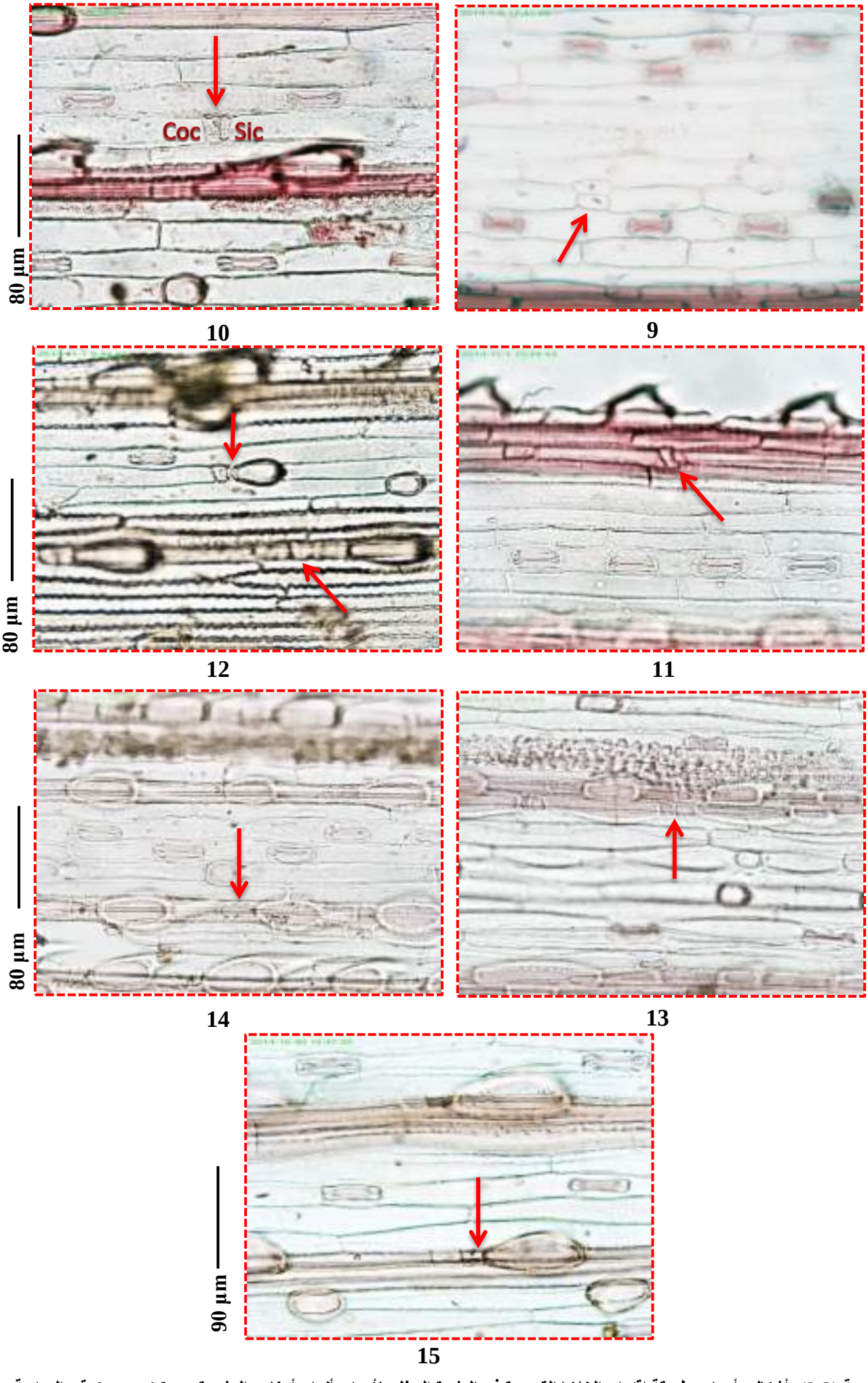
Yousaf, Z.; Shinwari, Z.K.; Asghar, R. and Parveen, A.(2008). Leaf epidermal anatomy of selected Allium species, family Alliaceae from Pakistan. *Pak. J. Bot*.; 40(1): 77-90.

Zapiola, M. L. ; Cronn ,R. C. and Mallory-Smith, C. A. (2010). Development of novel chloroplast microsatellite markers to identify species in the *Agrostis* complex (Poaceae) and related genera. Molecular Ecology Resources ;10: 738–740.

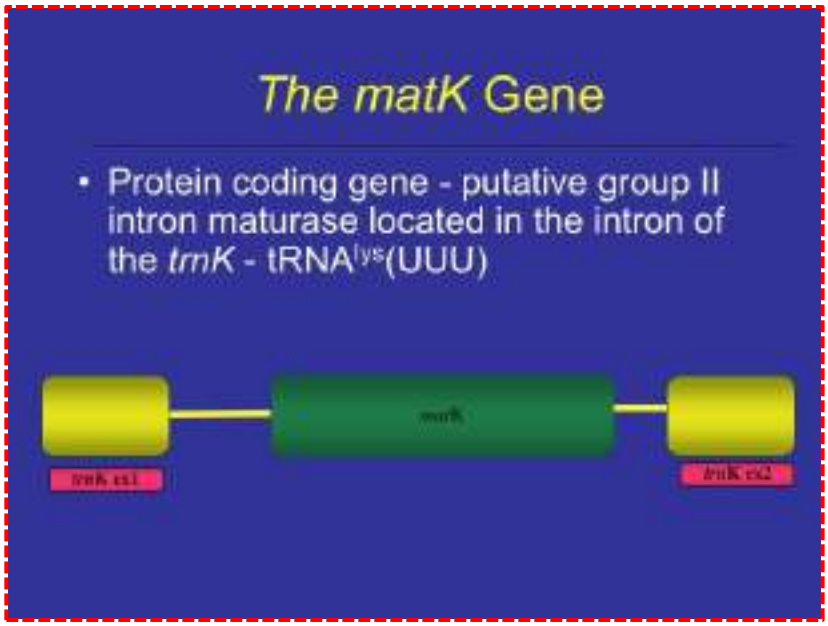
Zhang , W. and Clark, L. G. (2000). Phylogeny and classification of the *Bambusoideae* (Poaceae). In: Grasses.

Systematics and Evolution , ed. By: Jacobs, S. W. L. ; Everett , J. ; *CSIRO publishing ; Collingwood* :35-42.

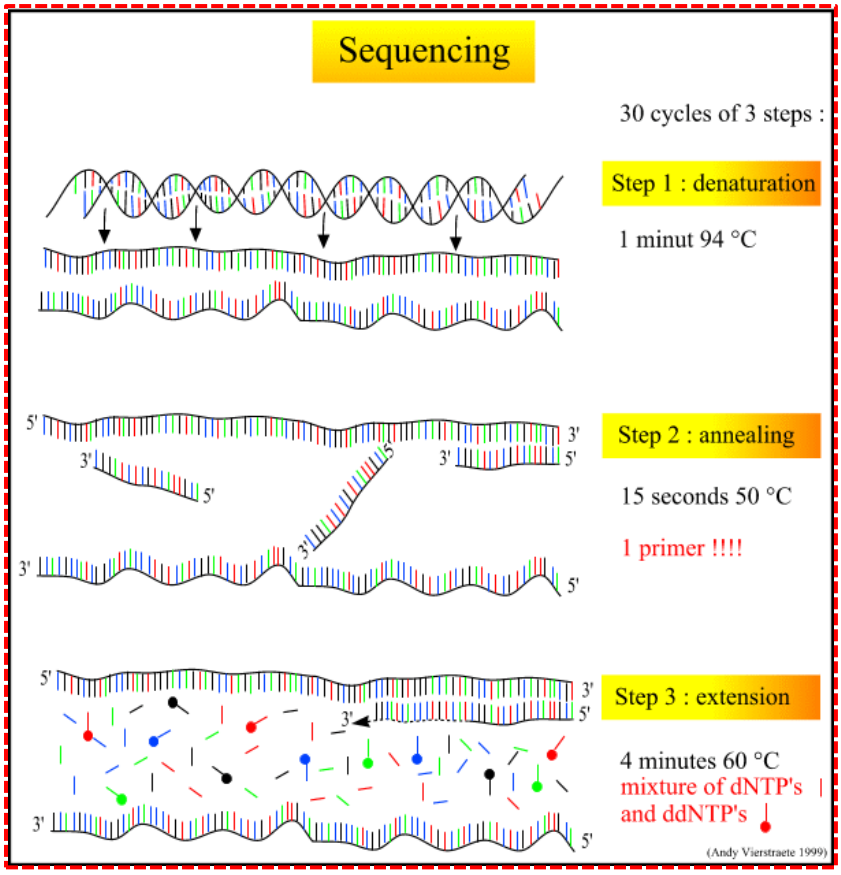
الملاحق



لوحة (2-8) أشكال وأعداد وطريقة اقتران الخلايا القصيرة في البشرة السفلى لأوراق أنواع أجناس العشيرة Agrostideae قيد الدراسة

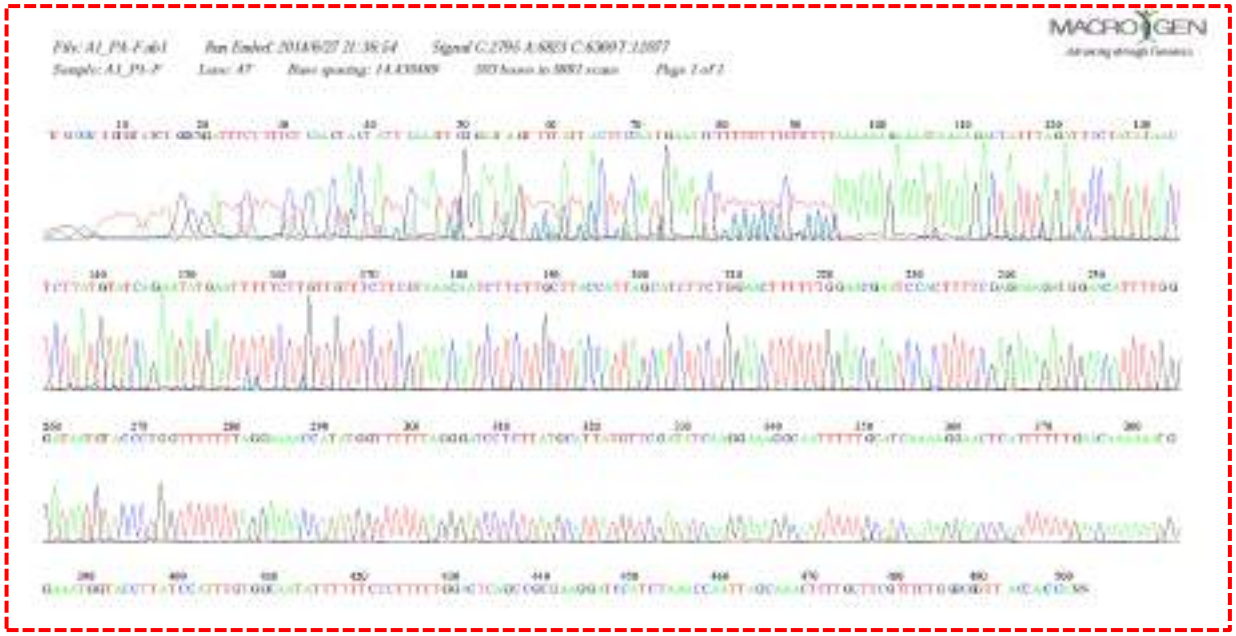


شكل (1-2) تركيب الجين matK (Patel *etal.*,2014)

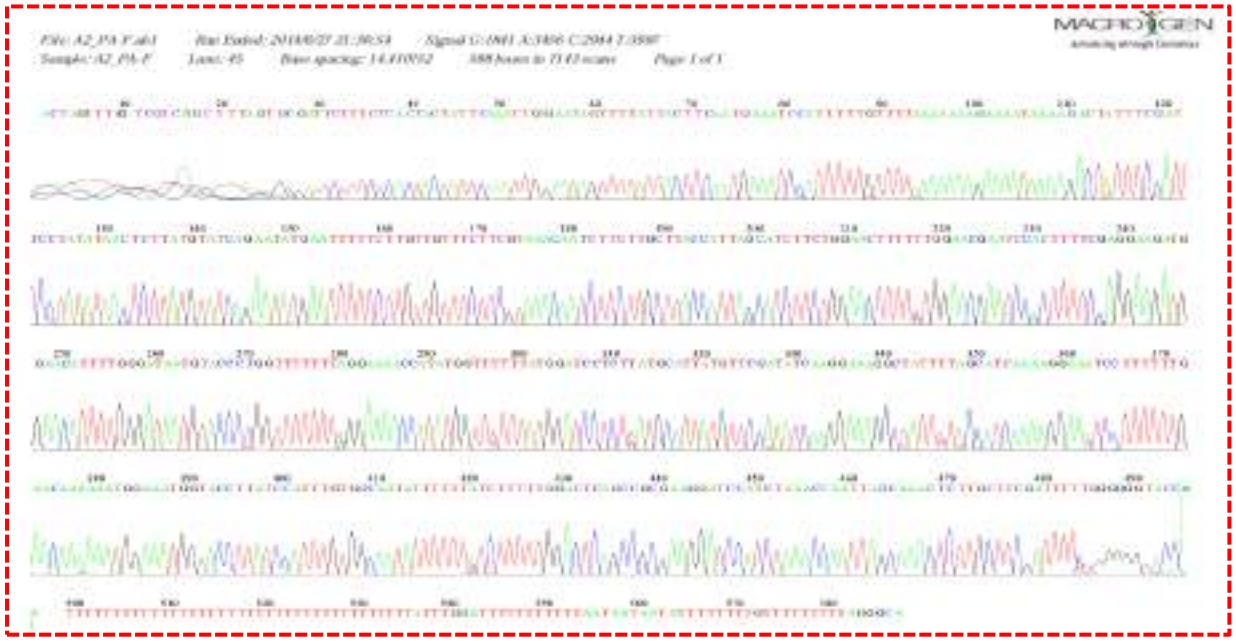


شكل (1-3) خطوات الـ PCR لتضخيمDNA (Vierstraete,1999)

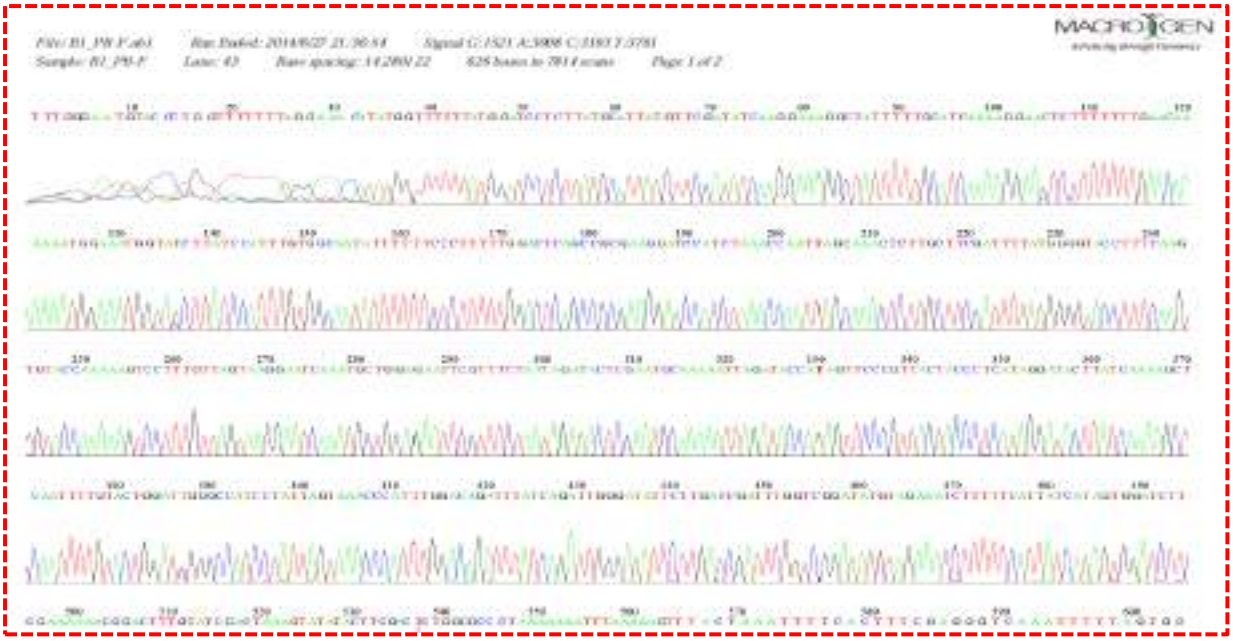
ملحق (4-1) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Ag. stolonifera



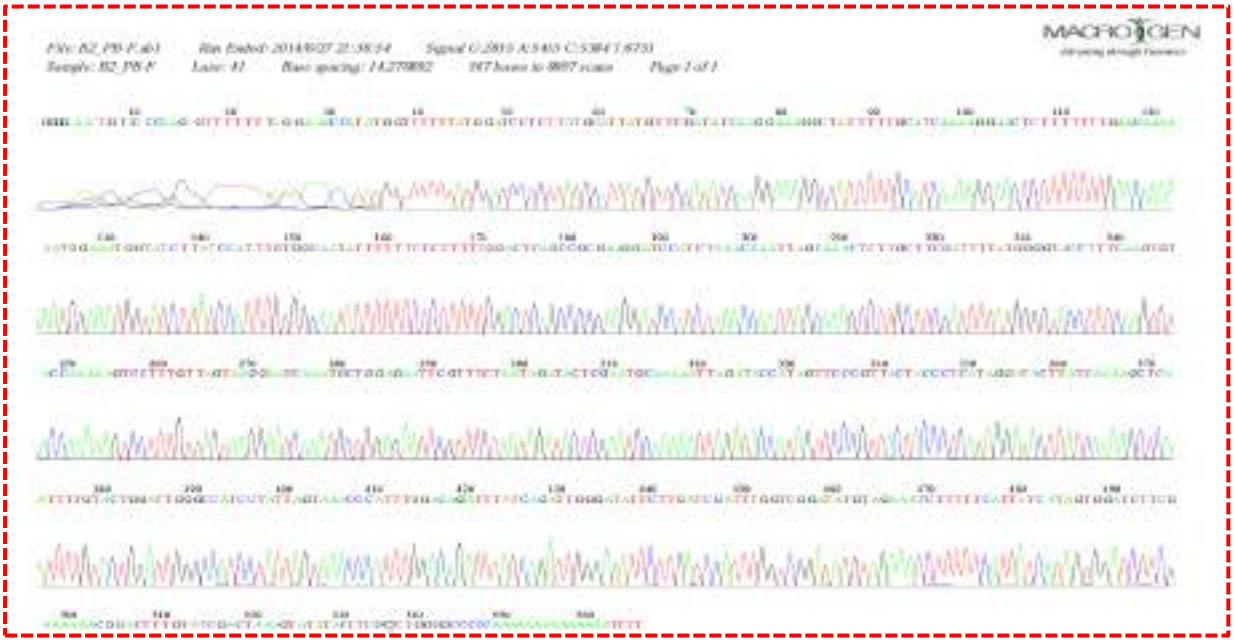
ملحق (4-2) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Ag. gigantea



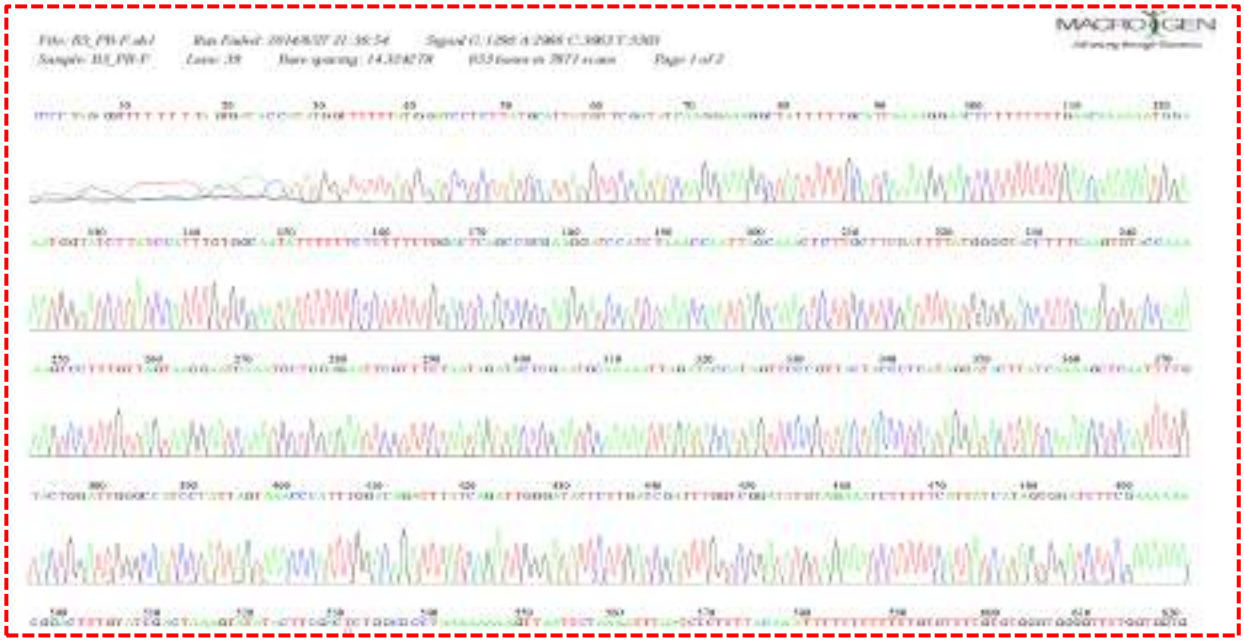
ملحق (4-3) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Al. arundinaceus



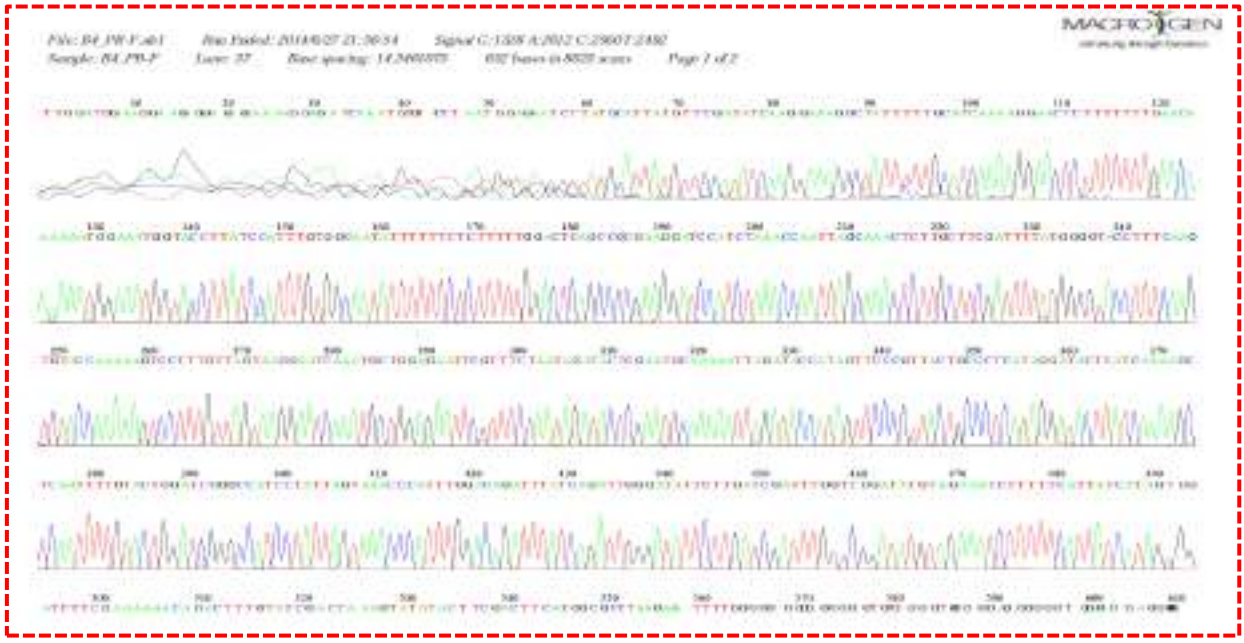
ملحق (4-4) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Al. myosuroides



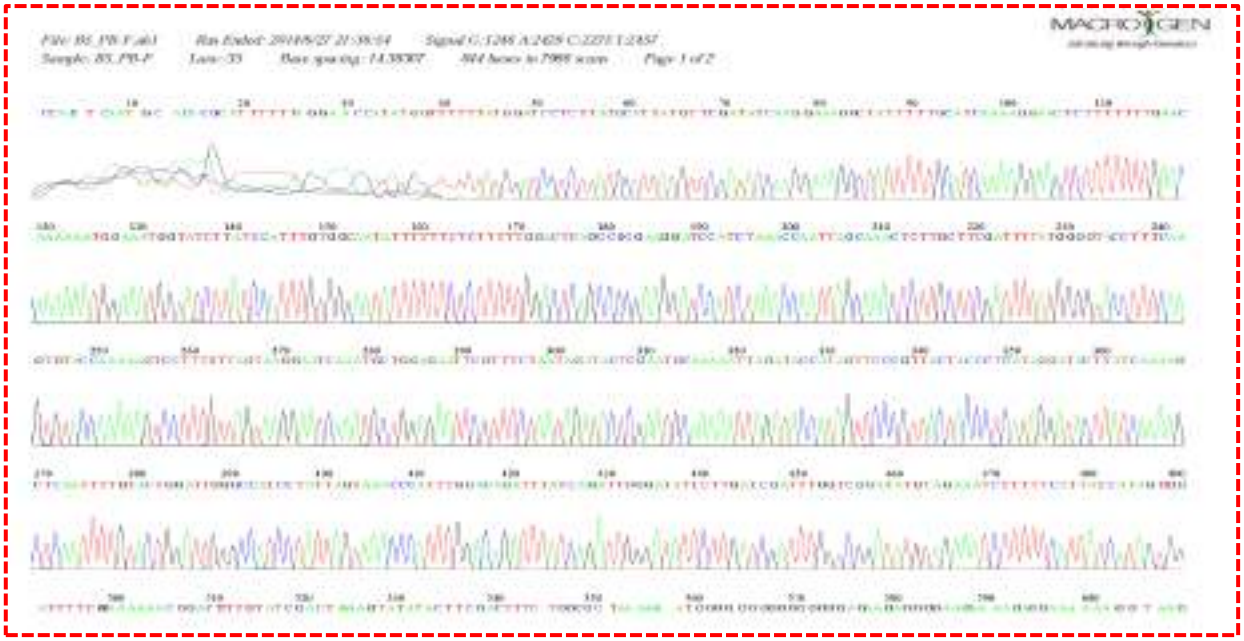
ملحق (4-5) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Al. utriculatus



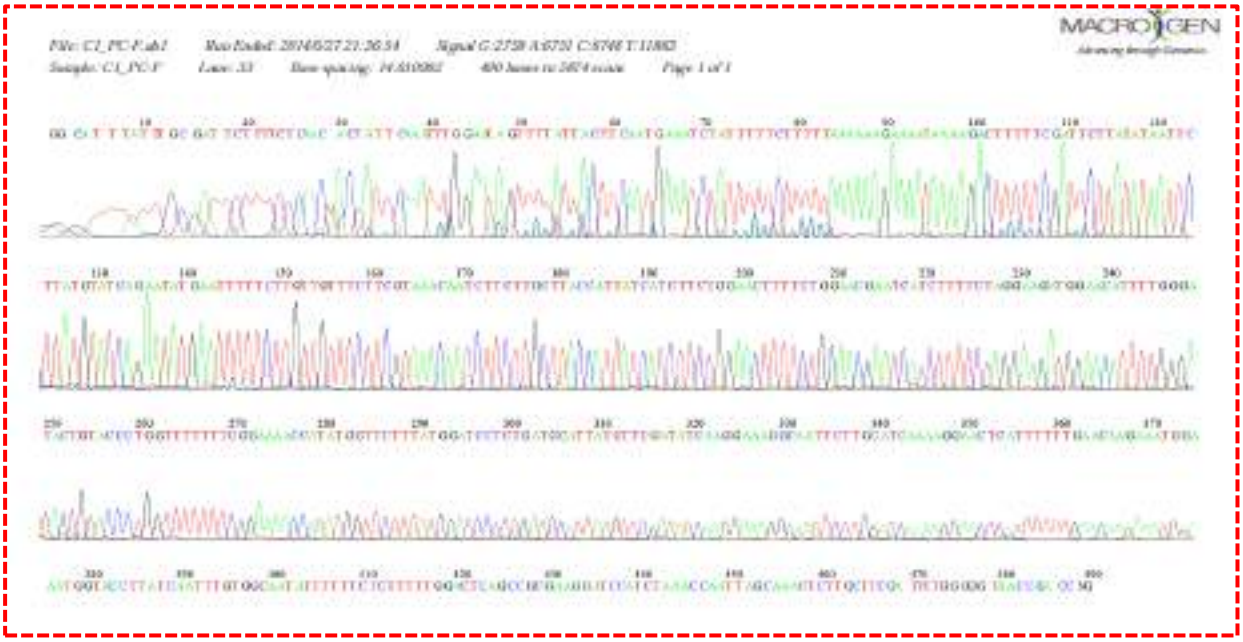
ملحق (4-6) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Al. vaginatus



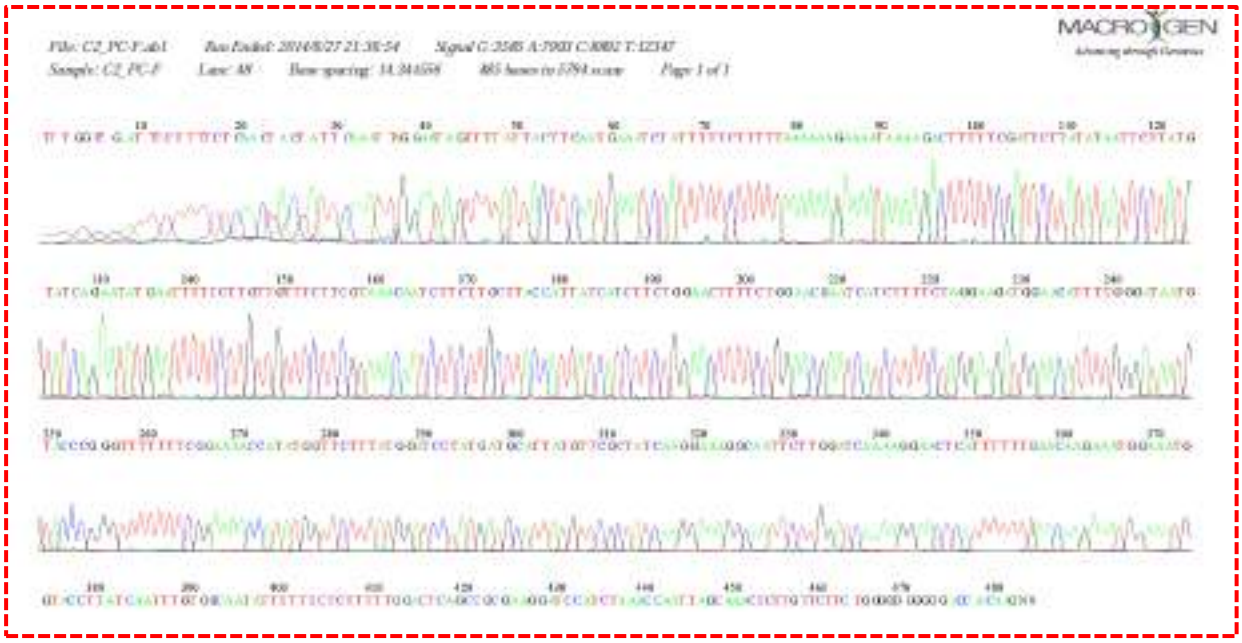
ملحق (4-7) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Al. apiatus



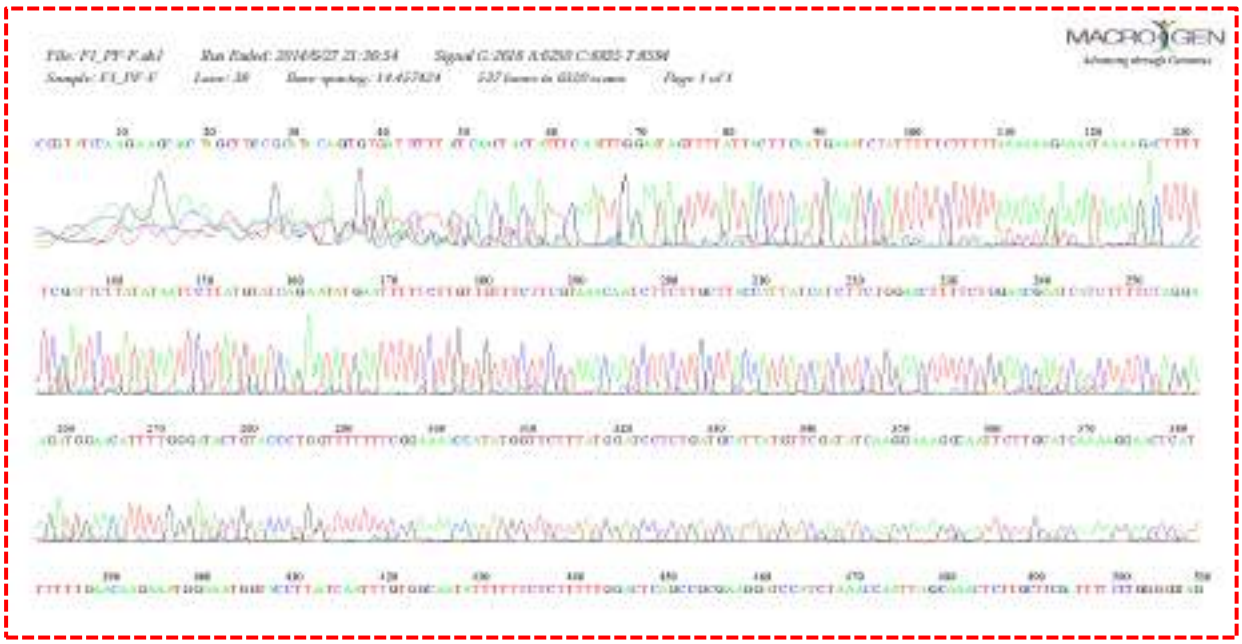
ملحق (4-8) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع Ph. alpinum



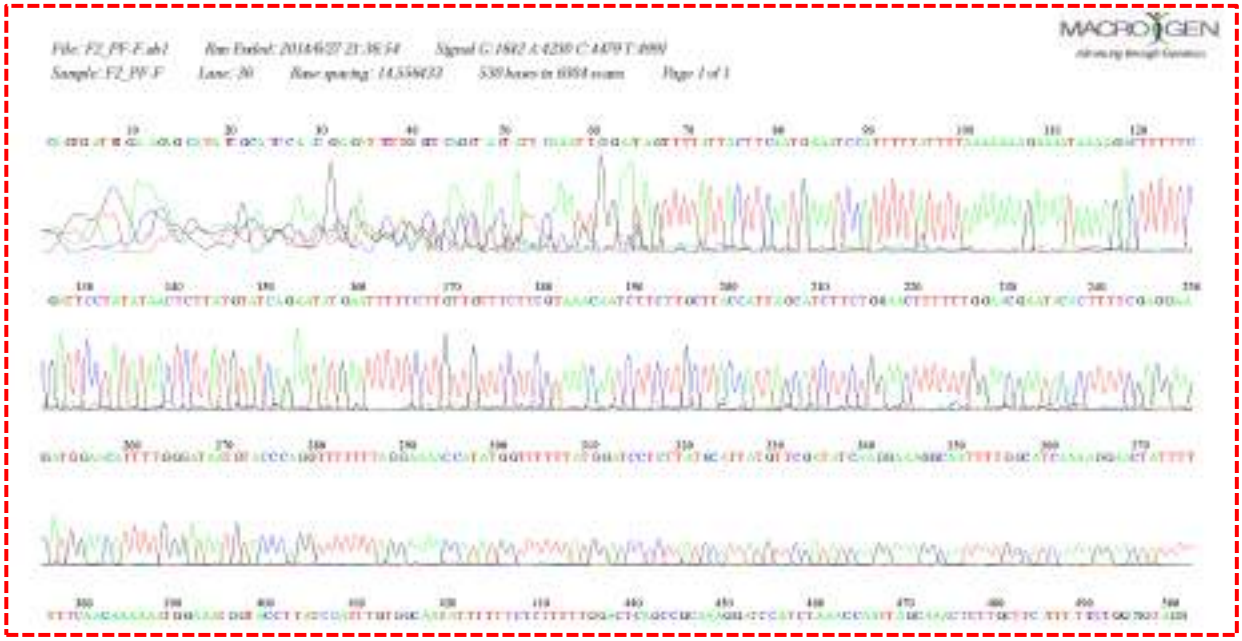
ملحق (4-9) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع **Ph. boissieri**



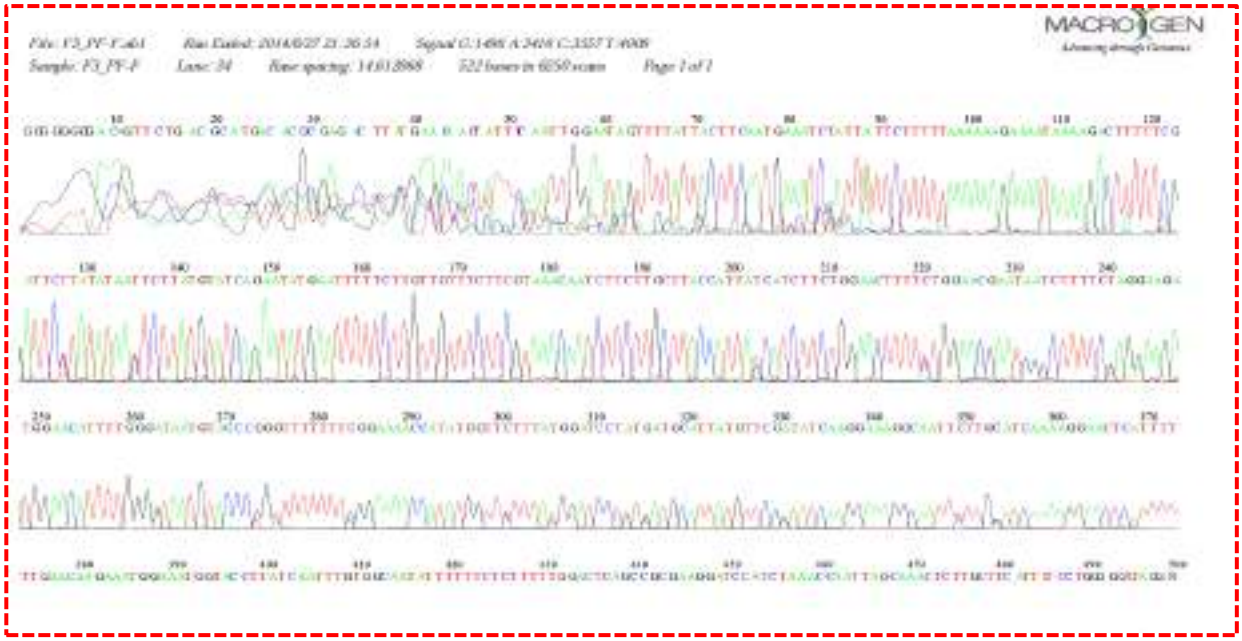
ملحق (4-10) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع **Po. fugax**



ملحق (4-11) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع **Po. monspeliensis**



ملحق (4-12) منحنيات توضح نوعية وجودة الأحماض النووية في النوع **Po. semiverticillatus**



ملحق (4-13) صور السفرات الحقلية

طريق دهوك/دوليخان

صحراء النجف/ الرحبة

طريق حاج عمران

طريق حاج عمران

منطقة حاج عمران

مصيف بيخال

جبل سكران

صحراء النجف/ الرحبة

ملحق رقم (4-14)

Palea

Floret

Lemma

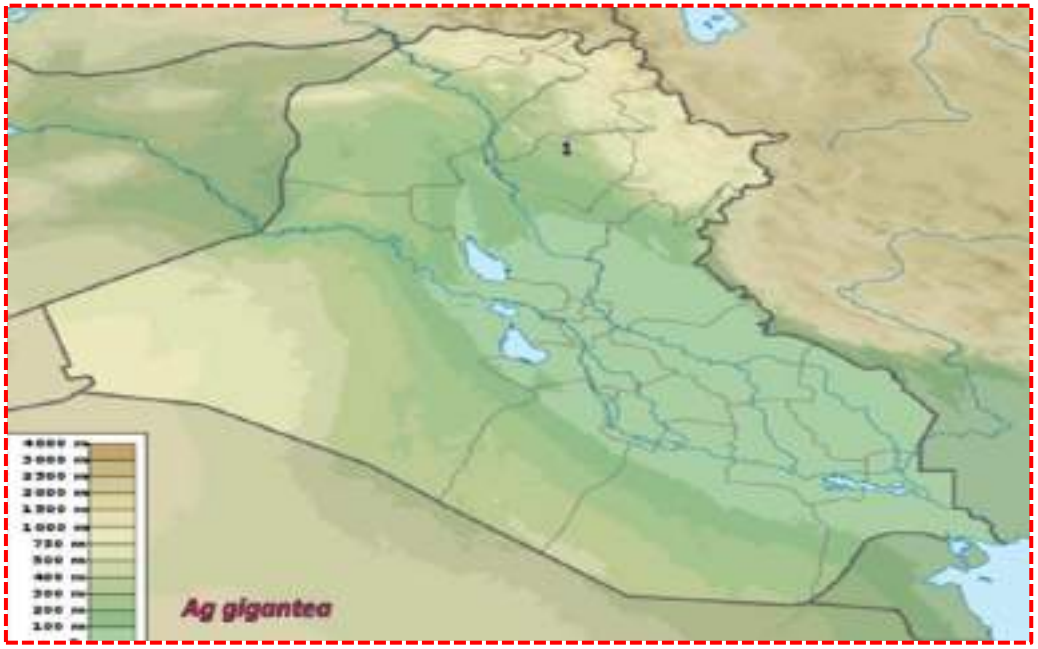
Upper Glume

Lower Glume

Name / *Agrostis stolonifera*

Distrib/ Occasional in forest zone of Iraq : 1- Sarsang ,2- Monges,3- in Sapana Valley,4- nr.Amadiya ;

ملحق رقم (4-15)



Palea

Lemma

Floret

Upper Glume

Lower Glume

Name / *Agrostis gigantea*

Distrib/ found once in the S.E. section of the forest zone:1- Qopi Qaradagh

Glume

Floret

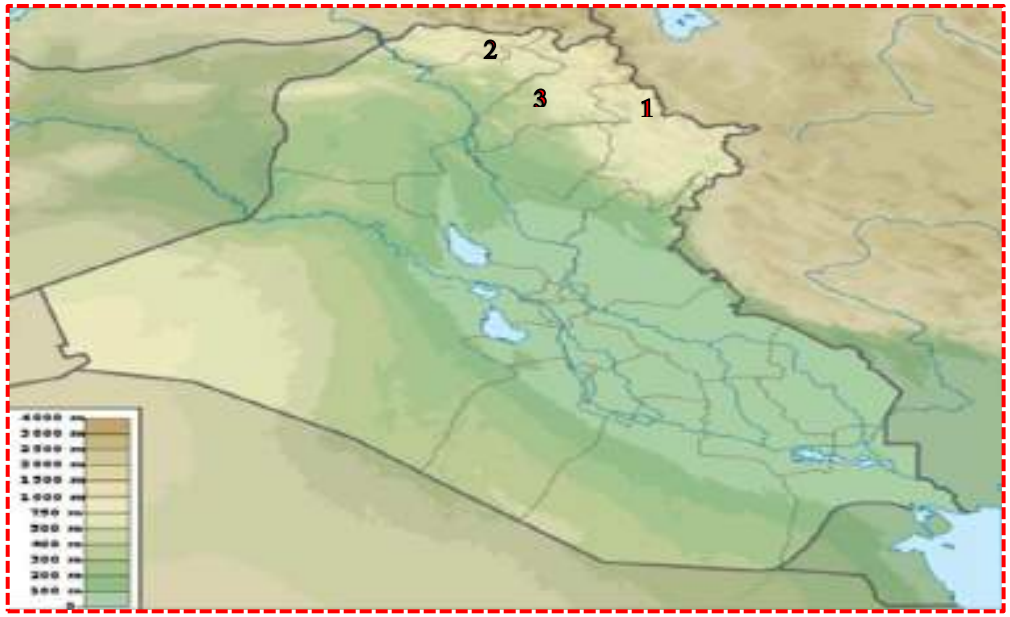
Lemma

Nomenculture / *Alopecurus arundinaceus*

Distrib/ Occasional in middle forest zone In Iraq : **1-** Zawita ; **2-**Shaqlawa .**3-** between Kupala & Tainal ;**4-** Tasluja ,**5-** Tanjaro Valley ; **6-** Qopi Qaradagh, **7-** Haji Umran.

ملحق رقم (4-16)

ملحق رقم (4-17)



Floret

Glume

Lemma

Name / *Alopecurus myosuroides*

Distrib/ Found in a variety of habitats, from stony slopes to banks of irrigation channels and cultivated ground ,**1-** Choman, **2-**Sarang ,**3-** Aski

Lemma& Floret

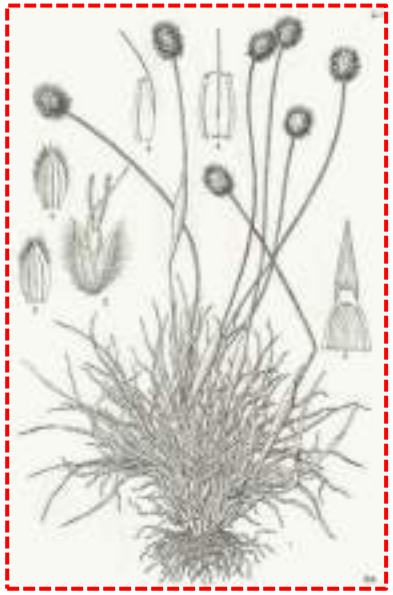
Glume

Nomenculture / *Alopecurus utriculatus*

Distrib/ Occasional in the middle forest zone of Iraq; **1-** Kani Mazu shirin , **2-** Darband-i Basian ; **3-** Paleqawra , **4-** Khurmal , **5-** Darband-i Khan.

ملحق رقم (4-18)

ملحق رقم (4-19)



Palea

Floret

Lemma

Upper Glume

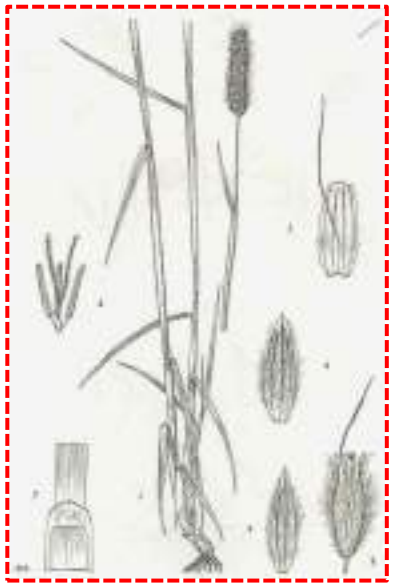
Glume

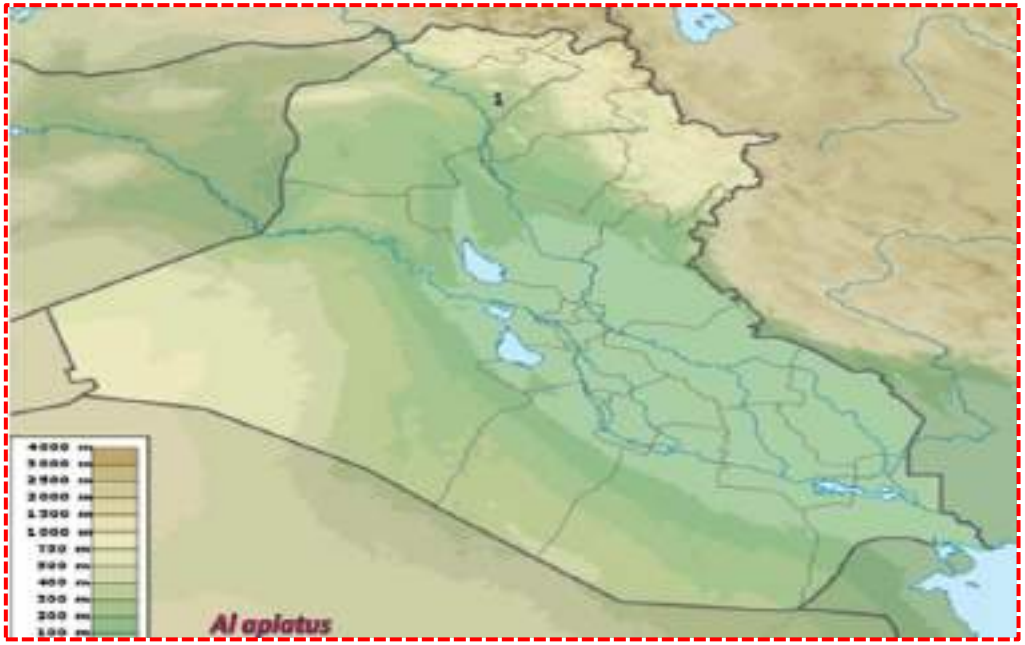
Lower Glume

Name / *Alopecurus vaginatus*

Distrib/ only once found in the alpine region of Iraq: 1- Ser Kerawq.

ملحق رقم (4-20)





Floret

Lemma

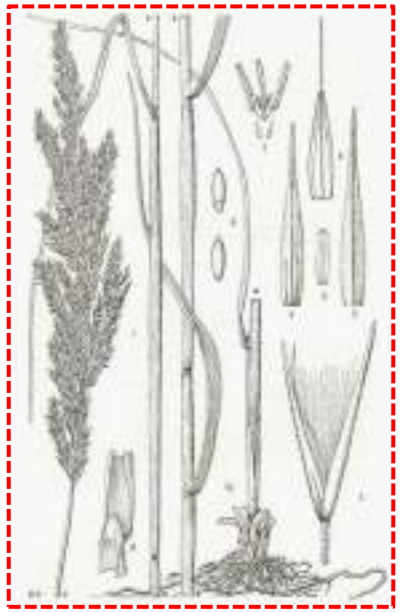
Upper Glume

Lower Glume

Name / *Alopecurus apiatus*

Distrib/ very rare in Iraq- only found once in the 1- Nr. Sawara Tuka.

ملحق رقم (4-21)



Palea

Lemma

Upper Glume

Lower Glume

Name / *Calamagrostis pseudophragmites*

Distrib/ Occasional- sometimes locally abundant- throughout the lower forest and moist-steppe zones of Iraq : **1-**Zawita Gorge, **2-**Qaraq, **3-**Qerna Qau **4-**Pishtashan ;**5-**Jarmo, **6-**Sulaimaniya ,

7-Qaradagh; **8-**Mosul , **9-**Eski Kellek ; **10-**Jalaula ,**11-**Jabal Hamrin.

ملحق رقم (4-22)

Palea

Floret

Lemma

Upper Glume

Lower Glume

Name / *Rhizocephalis orientalis*

Distrib/ One specimen. Mesopotamia , may possibly be from Iraq,1- Jabal Sinjar.

ملحق رقم (4-23)

Palea

Floret

Lemma

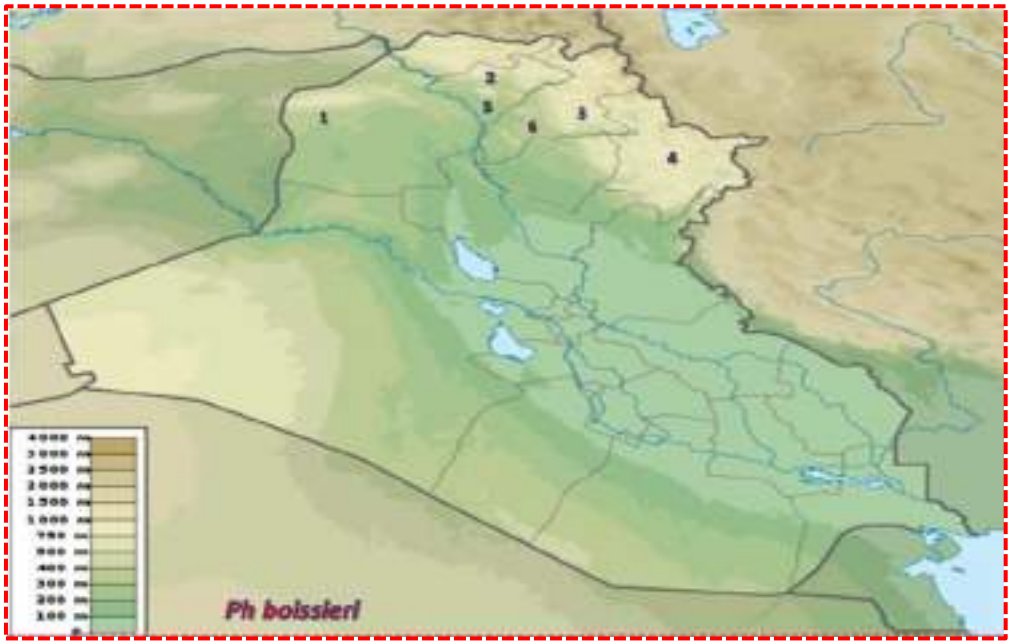
Upper Glume

Lower Glume

Name / *Phleum alpinum*

Distrib only found twice in the alpine zone the highest mountains:**1-** Algird Dagh ,**2-** Ser

ملحق رقم (4-24)



Palea

Floret

Lemma

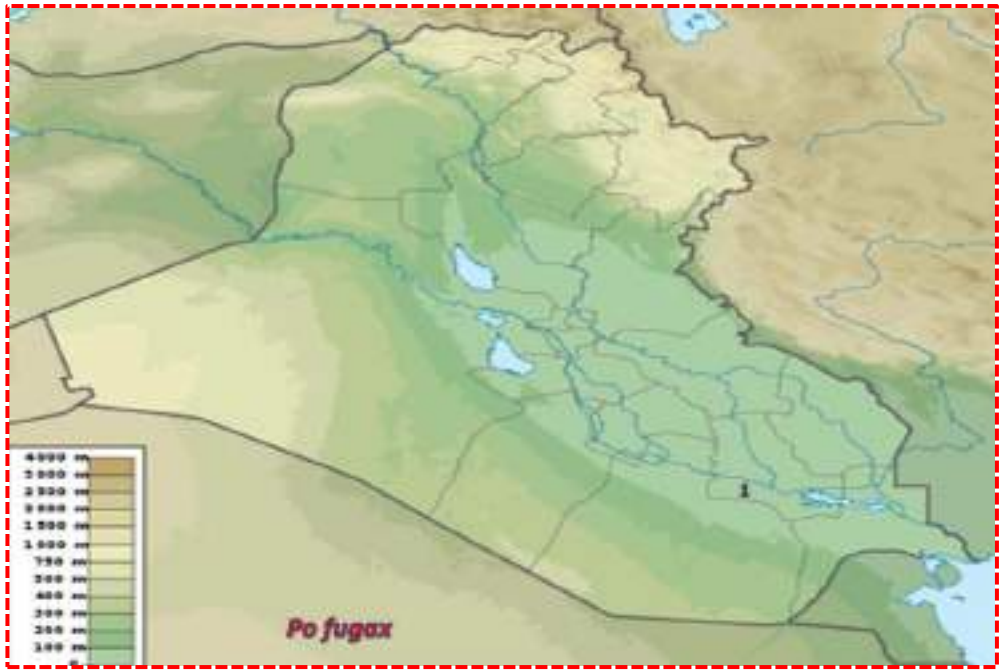
Upper Glume

Lower Glume

Name / *Phleum boissieri*

Distrib Occasional throughout the lower forest zone of Iraq :1- Kursi, 2- Sarsang , 3- Shaqlawa, 4- Gweija Dagh.5- Zawita,6- Jabal Bablu.

ملحق رقم (4-25)



Palea

Lemma

Glume

Upper Glume

Lower Glume

Name/ *Polypogon fugax*

Distrib /only found once in the marsh district of the desert region:

Palea

Lemma

Upper Glume

Lower Glume

Name / *Polypogon monspeliensis*

Distrib Common in Iraq, **1-**Khaira; **2-**Rowanduz Gorge, **3-**Qara; **4-**Jarmo; **5-**Qaiyara; **6-**Bagag, **7-**Hawija , **8-**Ain Nabi Tehran ,**9-**Daltawa (Khalis),**10-**Falluja, **11-**Baghdad, **12-**Hilla, **13-** Salahiya nri Shamiya ,**14-** Nasiriya,**15-** Ba'aquba ,**16-** Nadi, Dwairig, **17-** Hor Garma Ali. S.S.E of Basra on road Fao, **18-**Karbala , **19-**ShaiKhan, **20-** Khabad, **21-** Aski yasen

Palea

Lemma

Upper Glume

Lower Glume

Name / *Polypogon semiverticillatus*

Distrib/ Occasional throughout the forest zone of Iraq , **1-** Kursi; **2-** Aqra; **3-** Haji Umran; **4-**Dukan , **5-** Jarmo; **6-** Sarchinar ; **7-** Altun Kupri ; **8-** Qara Tepe; **9-** Bagdad; **10-** Baquba ,**11-** Sulaf- saraang Higlong , **12-**Galli palenda.**13-** Suqash –shiyukh.

Summary

The current research included Anatomical taxonomic & molecular studies for six genera of the tribe Agrostidea, these genera are *Agrostis L., Alopecurus L., Calamagrostis* Adans. *,Rhizocephala Boiss., Phleum L. , Polypogon Desfi* included (14) species Ag. Stolonifera, L. *Ag. gigantea,* Roth. *Al. arundinaceus* Poir, *Al. myosuroides* Huds., *Al. utriculatus* Banks., *Al. vaginatus* (Wild)Pall ex Trin. , *Al. apiatus*. Ovcz. , *Ca. pseudophragmites* (Hall.f.) Koel , *Rh. Orientalis* Boiss,*Ph. alpinum* L., *Ph. boissieri* Bornm. , *Po. fugax Ness. ex Steud. , Po monspeliensis* Bornm., *Po semiverticillatus* Forssk. in addition , to chemical study for seven species only.

Anatomical characters of leaves epidermis , stems, glumes , lemmas , Paleas have been studied and their taxonomic importance were discussed.

Different kinds of cells were recognized in epidermis, which is long-cells, short cells, stomatal complex and epidermal trichomes, the characteristic features of these cells showed an important taxonomic value on both generic & species levels.

Transverse sections of the vegetative organs have been carried out and their characters were found to be of taxonomic importance especially the arrangement and distribution of parenchyma and sclerenchyma tissue. As well as the presence of Keel in *Phleum* and *Al. apiatus* of the lack of it. In addition the form of sclerenchyma tissue in the edge of transvers sectional let us pray the leaf.

The Molecular study by using DNA sequencing technology (Mtak) shows separation of the *P. boissieri* from *Ph. alpinum,* In addition this study recorded convergence between *Po. monspeliensis* with *Agrostis* by 48% while species *Ca. pseudophragmites* convergence with *polypogon* by a ratio of 95%.

The chemical study by using HPLC (High Performance liquid chromatography) of seven phenol compound for seven plant species. The species distinguished by variation of some phenolic compounds, The two compound coumarins and sinapic acid have not recorded in *Po. monspeliensis* , while high ratio was recorded for catechine and cinnamic acids for the same species .

The study concluded a significant importance of anatomical characters and possibility of using it as conclusive evidence in identification and isolation of some different taxa , in addition the molecular and chemical studies can use as an assist tools, with emphasis the present Taxonomic position of species and genera under Agrostideae tribe in Iraq .

Finally anatomical keys for genera and species were provided.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education & Scientific Research
kerbala University
College of Education for Pure science

ANATOMICAL TAXONOMIC AND MOLECULAR STUDY FOR SOME GENERA OF TRIBE AGROSTIDEAE (POACEAE) DUM IN IRAQ

A Thesis Submitted

To the Council of the College of College of Education for Pure science
Kerbala University

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Biology(Botany)

By
Khansaa Abdul-Alee Shaheed Al-Saimari

Supervised

Prof. Dr. Abdul Karim Al-Bermani

2016 A.D. *1437 A.H.*