Iraqi Journal of Science

دراسة مظهرية لحبات لقاح مجموعة من انواع العائلة البقوليةFabaceae المستزرعة النامية ضمن مجمع الجادرية / جامعة بغداد.

رسل امين أبو التمن* , علي حسين الموسوي
قسم علوم الحياة ، كلية العلوم، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

الخلاصة

تناول البحث دراسة مظهرية لحبوب لقاح احد عشر نوعاً مستزرعا من العائلة البقولية وضمت الدراسة نوعين من حبات اللقاح المفردة Single اذ كانت من طراز ثلاثية الاخاديد المثقبة في الانواع Bauhinia variegate L. , Cassia fistula L. ،Lablab purpureus (L.) sweet ،(L.)Hepper Vigna mungo، Vicia faba L.، وثلاثية الاخاديد في الانواع Cassia acutifolia L.، Vigna sinensis L. ، Mimosa pudica L.،وملتحمة فتحات الانباتSyncolpate في النوع الاخير وبشكل تجمعات Polyad في الانواع Albizia lebbeck (L.) ،Acasia farnesiana (L.)Willd. ،Acasia cyanophylla Lindl. Benth، ركزت الدراسه على الاختلاف في شكل وترتيب كل من الاخاديد والفتحات الداخلية، وعلى مستوى شكل الحبات فقد اظهرت اختلافات في شكل كل من المنظرين القطبي والاستوائي للانواع المفردة والمنظرين الامامي والجانبي للانواع المتجمعة كافة، حددت في الدراسة مجاميع من حبات اللقاح بالاعتماد على قياسها اذ كانت صغيرة جداً او متوسطة وصولاً الى الحبات الكبيرة، وفيما يخص زخرفة جدران الحبات فقد حددت مجموعتين هما الزخرفة الشبكية والزخرفة المخططة فضلاً عن وجود حبات غامضة الزخرفة وزيادة على ذلك وجد ان هناك فروقات مميزة داخل كل مجموعة. و اظهرت الدراسة اهمية صفات شكل الحبات وصفات فتحات الانبات والزخرفة في عزل اجناس وانواع هذه العائلة.

Morphological study pollen grain belong to cultivated spp. of the family Fabaceae grown in Baghdad University campus/ Jadiriya.

Russull A.Abo AL-Timen*, AL Musawi, Ali H.E
Department of Biology, College of Science, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

Abstract

Palynological characters of eleven cultivated species of the family Fabaceae grown in Baghdad University campus has been presented in this work. The study included two kind of single pollen grain. Tri.colporate in Bauhinia variegata L., Cassia fistula L., Lablab purpureus(L.)sweet, Vigna mungo(L.)Hepper , and Tri-Colpate in Cassia acutifolia L., Mimosa pudica L., Vigna sinensis،L. Vicia faba L. ,and polyad in Acasia cyanophylla Lindl, Acasia famesiana(L.)wild, Albizia lebbeck (L.)Benth.,A study focused on the shape of colpi and endoaperture are variable, shape of pollen show variation in polar and equatorial view for single species and for front and side view for polyad one, The study determind size of pollen grain very small, medium and large in size. Pollen wall ornamentation was distinct in to two kinds Reticulate and Striate with variation among each group of the species.

Depending on what has been mentioned above, it was found that these characters are taxonomically important

Key word:pollen grain,leguminosae,polyad,cultivated species

Email: russellbiology @yahoo.com

المقدمة

تكمن اهمية دراسة حبوب اللقاح في تحديد العلاقات بين المراتب التصنيفية الكبرى واحياناً بين الاجناس و الانواع [١]. اذ يرتبط علم دراسة حبوب اللقاح Palynology ارتباطاً وثيقاً بالعلوم الاخرى ذات العلاقه وهو يهتم بدراسة كل مايتعلق بحبوب اللقاح من حيث الحجم والشكل ونوع الزخرفة Ornamentation ووجود الثقوب والاخاديد ومدى الاستفادة منها في حل المشاكل التي تواجه الباحثين او المختصين في مجال التصنيف، اذ ان اختلاف طرز حبوب اللقاح جعلها تكتسب اهمية تصنيفية كبيرة ويظهر الاختلاف عادة على مستوى العائلات والاجناس والانواع [٢].

هناك فصائل تتميز يتنوع اشكال حبوب لقاحها مما يدل على انها مجموعات نباتية غير متجانسة يطلق عليها Eurypalynous famlies [٣] تعد العائله البقوليه ثالث اكبر عائله بعد العائله السحلبيه Orchidaceae والعائلة المركبه Asteraceae حيث تضم حوالي ٧٣٠ جنسا واكثر من ١٩٤٠٠ نوعا وتاتي بالمرتبه الثانيه بعد العائله النجيليه Poaceae من الناحيه الزراعيه والاقتصاديه [٤] حيث ذكر [٥] ان للعراق ٥٤ جنسا و٣٤٧ نوعا منتشرة بعموم القطر [٦].

تناولت الكثير من الدراسات حبوب لقاح العائله المذكورة بسبب كثرة انواعها واختلاف اشكالها [٧]. فقد وضحت هذه الدراسات الصفات المظهريه لحبوب لقاح العائله البقوليه كدراسه [٨،٩،١٠ و١١] وقد قسم [١٢] العائله البقوليه الى ثلاثه عويئلات وهي Mimosoideae, Papilionoideae Caesalpinioideae, كما اشار الى التنوع الهائل لحبوب لقاح عويئلات العائله البقوليه اهتمام كثير من الباحثين منهم [١٣و١٤] وقد تناول [١٥] دراسه حبوب لقاح عدة اجناس من نباتات دوله قطر منها Trigonella L., Alhagi Gagnebin , Astragalus L., Lotus L.,

كما اشار [١٦] في دراسته الى اهمية نوع الفتحات وتركيب طبقة Exine وزخرفتها السطحية في التصنيف والتشخيص ومن الدراسات الخاصه بحبوب لقاح العائلة دراسة [١٧] حيث وصفت حبوب لقاح ٦ انواع من العويئلة الفراشية Papilionoideae ، ومن الدراسات المحلية دراسة [١٨] حيث اشار الى نوعين من حبوب لقاح العويئلة السابقة.

المواد وطرائق العمل:

١- جمع العينات وتشخيصها.

جمعت العينات خلال الجولات الحقلية، وشخصت بالاستعانة بالمعلومات الشخصية للمشرف، كما استعين بعدد من المصادر الخاصه مثل [١٩]

٢- تحضير الشرائح.

- اخذت متوك برعم زهري ناضج ووضعت على شريحة زجاجية slide
- اضيفت قطرة من صبغة السفرانين ثم فتحت المتوك لاخراج حبات اللقاح بواسطة ابرة تشريح.
- ازيلت بقايا المتوك ثم وضع غطاء الشريحة Cover slide برفق وبذلك تكون الشريحة جاهزة للفحص.

٣- تحضير الصبغة المستعملة.

- استعلمت صبغة االسفرانين كليسيرين Glycerin Safranin- والمحضرة بأضافة حجم واحد من صبغة السفرانين الى ستة حجوم من الكليسيرين. وقد استخدمت لسهولة تحريك غطاء الشريحة عند الفحص ومن ثم سهولة تحريك العينة ودراستها من جوانبها كافة.

٤- دراسة الشرائح.

- فحصت الشرائح الزجاجية بأستخدام المجهر الضوئي واخذت القياسات بمعدل ٢٠-٢٥ قراءة لكل عينة بأستخدام عدسة القياسات المدرجةOcular micrometer بعد اجراء عملية المعايرة Calibration واخذت القياسات جميعها تحت العدسة الشيئية ×٤٠. صورت حبات اللقاح بأستخدام مجهر ضوئي من نوع Mejie وكاميرا رقمية نوع Cannon، واعتمد في قياس حجم الحبة على ماجاء في [١٢].

النتائج:-

الانواع المدروسه

Acasia cyanophlla Lindl.
Acasia Farnesiana (L.)Wild.
Albizia lebbeck L.
Bauhinia variegata L.
Cassia fistula L.
Cassia acutifolia L
Lablab purpureus (L.)Sweet
Mimosa pudica L.
Vigna mungo (L.)Hepper
Vigna sinensis L.
Vicia faba L.

اظهرت دراسة الانواع اعلاه ان حبات اللقاح فيها مفردة single وذات طراز اخدودي مثقب في الانواع

B.Variegata، C.fistula، L.Purpureus، V.mungo، V. faba، ومفردة وذات طراز اخدودي في الانواع M.pudica, V.sinensis, C.acutifolia

كما تكون ملتحمة الاخاديد في النوع الاخير Syncolpate ، وتكون بشكل تجمعات لقاحية في الانواع A.cyanophylla، A.Farnesiana، A.lebbeck.

في المنظر القطبي فقد امكن تحديد شكلين وهما:

- الشكل المثلث Triangular، كما في: B.variegata، C.fistula، V.mungo، V.sinensis (لوحة ١، لوحة ٢)
- الشكل شبه الكروي Sub spheroid، كما في: C.acutifolia، L .Purpureus، M.Pudica، V.faba

اما بالنسبة للمنظر الاستوائي فقد امكن تمييز ثلاثة اشكال وهم:

- الشكل شبه الكرويSub spheroid كما في: C.fistula , B.Variegata, V.mungo
- الشكل الاهليليجي العريض Widly elliptic كما في: C.acutifolia، M.pudica، L.purpureus.

والشكل الاهليليجي المتطاول Proadly elliptic كما في: V.faba.

- الشكل البيضيOvoid كما في:V.sinensis. لوحة ٢.

اما فيما يخص الـ Polyad فتظهر بالمنظر الامامي بشكل مدور اشبه بالقرص Rrounded disk-like ويتكون ال Polyadمن 12 monads في المنظر الامامي للنوعين A.farnesiana، A.cyanophylla و١٦ monad في النوع A.lebbeck، اما فيما يخص شكل الـ Polyadفي المنظر الجانبي فيظهر بشكل بيضي متطاول مستدق النهايتين Langolated Ovoid with tapering end.

ويتكون الـ Polyal من 6 monads في المنظر الجانبي للانواع الثلاثة السابقة بالاضافة الى 8 monad للنوع A.farnesiana

اما فيما يتعلق بحجم حبات اللقاح فقد حددت المجاميع الاتية:

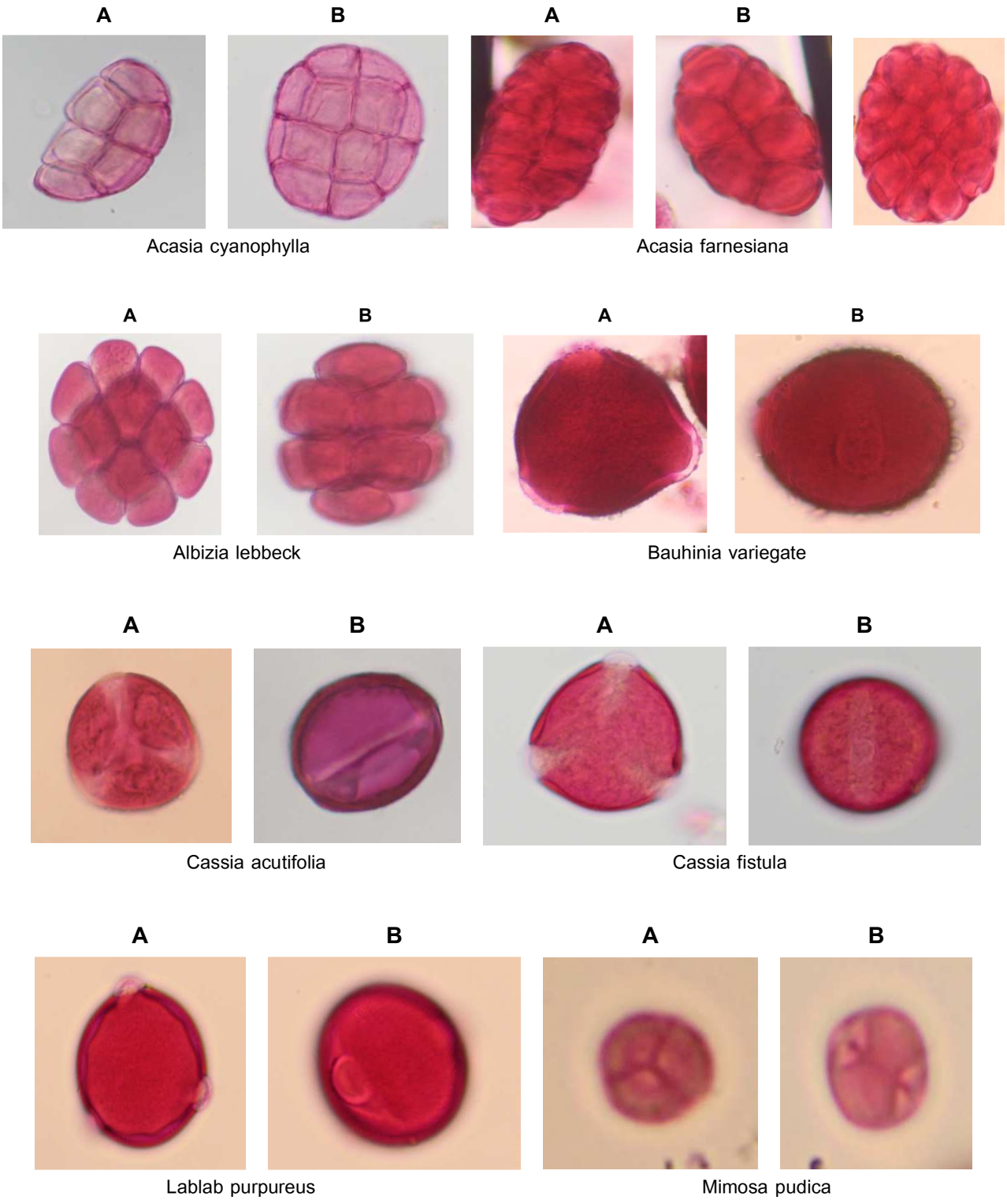
- حبات لقاح كبيرة الحجم Largeكما في : B.variegata,V.sinensis,V.faba, A.farnesiana,A.cyanophylla, A.lebbeck (جدول ١،جدول ٢).
- حبات لقاح متوسطة الحجم Medium كما في: C.acutifolia,C.fistula,L.purpureus,V.mungo
- حبات لقاح صغيرة جداً Very small كما في: M.pudica.

اظهرت دراسة فتحات انبات حبات لقاح الانواع المدروسة عدة مجاميع وكالاتي:

- فتحات انبات ثلاثية الاخاديد المثقبة Tri-colporate وبالاعتماد على صفات الثقب (الفتحة الداخلية) Ora امكن من تحديد مجموعتين وعلى النحو الاتي:

1-مجموعة ذات فتحة داخلية غير متطاولة: فتحات الانبات ضمن هذه المجموعة مكونة من اخدود يمتد على طول حبة اللقاح وحاوي على الفتحة الداخلية التي تكون ضمن حدود الاخدود وتكون اعرض منطقة فيه اي عند منطقة خط الاستواء (منطقة الثقب) وسجلت اكبر قيمة للثقب في النوع B.variegata 16um واقل قيمة للنوع C.fistula 8.75 um حيث يكون الاخدود بشكل شريط مستقيم Tape-like colpus. في المنظر الاستوائي اما في المنظر القطبي فتمتد الاخاديد فيها على طول الحبات لتتحد عند الاقطاب مكونة الاخاديد المتلحمة او المتحدة Syncolpate

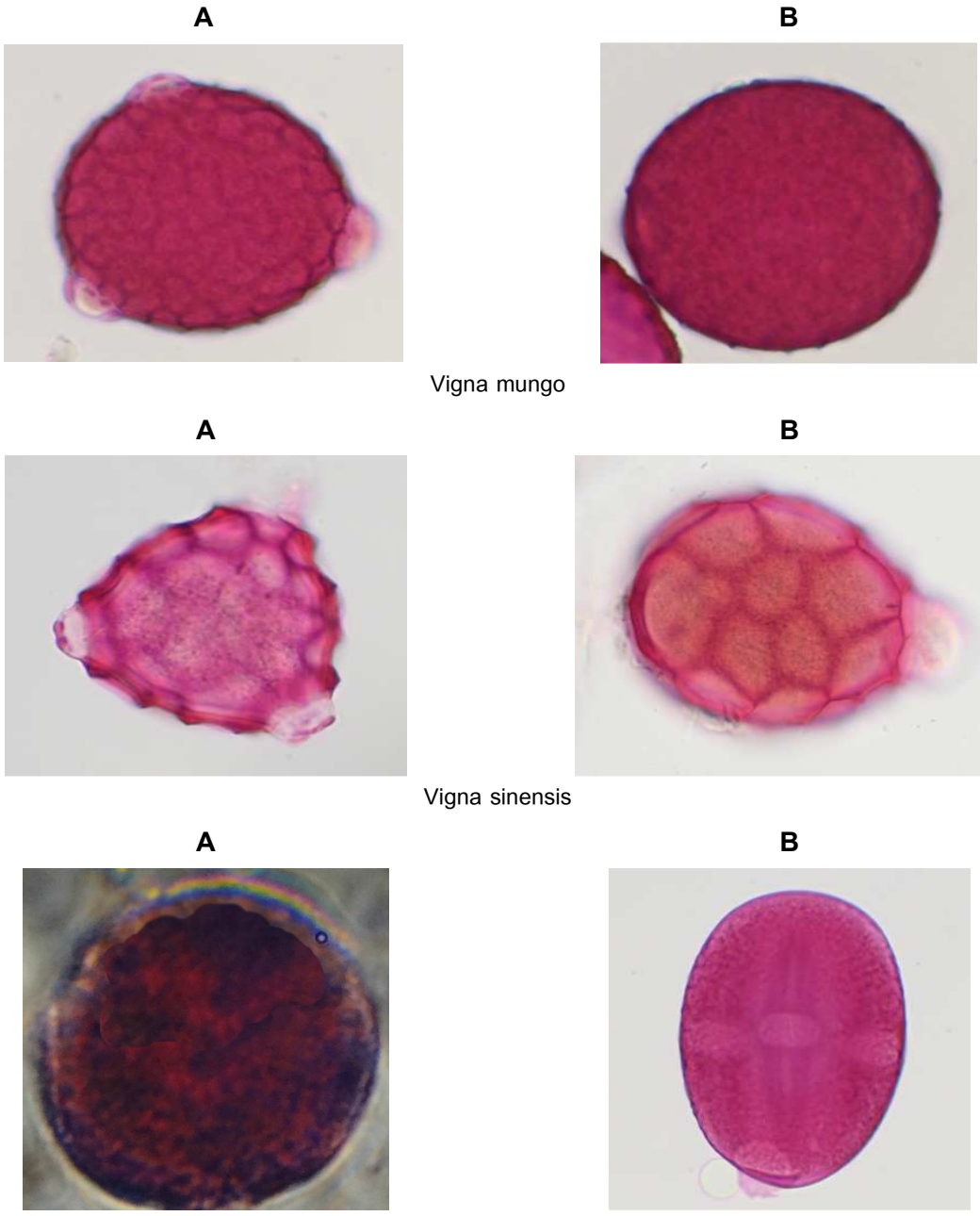
2-مجموعة ذات فتحة داخلية متطاولة Lalongate كما في النوع V.fabaحيث تترتب فتحات الانبات بمنطقة خط الاستواء Zonocolpate اما الاخدود فيكون رفيع الشكل ذات نهايات غير حادة وحاوي على Ora تصل الى 13.2 um.



لوحة ١- تبين الاختلافات في اشكال حبات لقاح بعض الانواع المدروسة بقوة تكبير ×3600

A: المنظر القطبي لحبات اللقاح

B,C المنظر الاستوائي لحبات اللقاح



لوحة ٢- تبين الاختلافات في اشكال حبات لقاح بعض الانواع المدروسة بقوة تكبير ×٣٦٠٠

A : المنظر القطبي لحبات اللقاح.

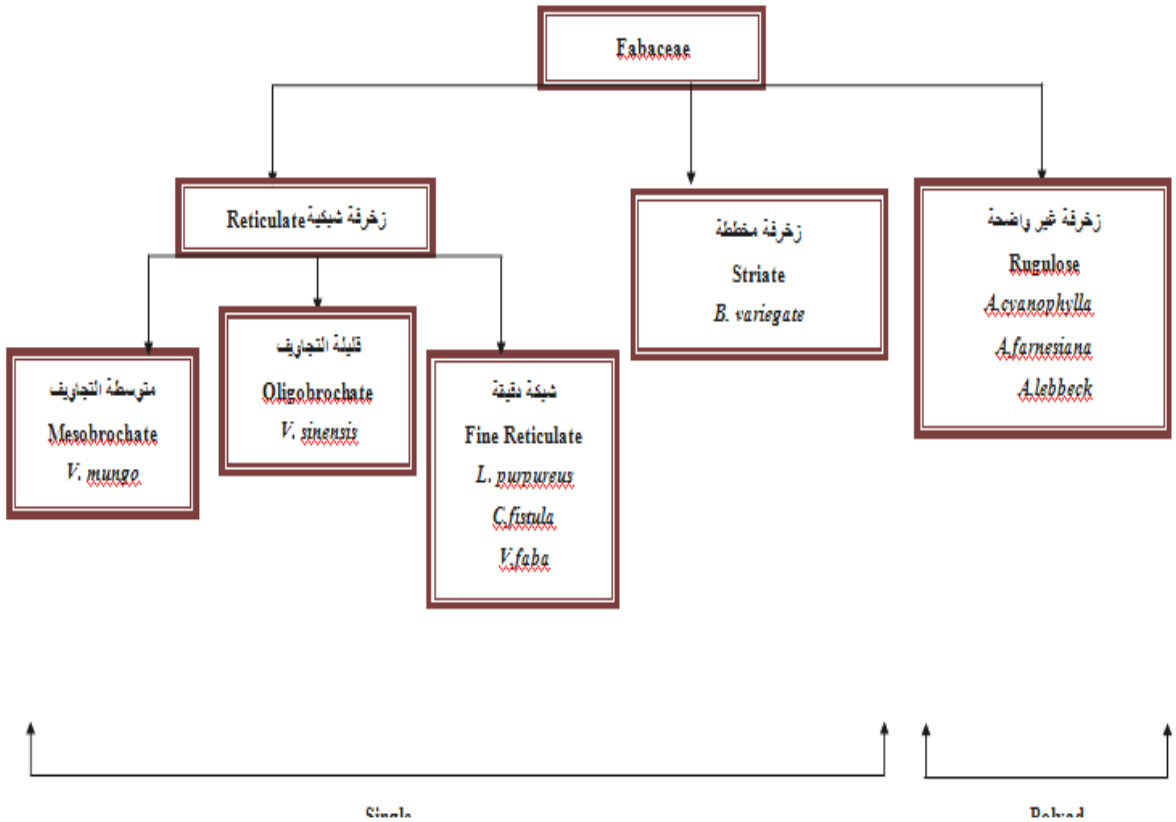
B : المنظر الاستوائي لحبات اللقاح.

جدول ١- الصفات المظهرية لحبات لقاح مجموعة polyad التابع للعائلة البقولية مقاسا بالمايكرومتر

Species	Front view						Side view						Wall
	Polyad Length	Payload Width	Monad Length	Monad Width	No.of Center pollen	No.of Side pollen	Polyad Width	Monad Length	Monad Width	Polyad Width	No.of Center Pollen	No. of Side Pollen	
Acasia cyanophylla	53.8	48.1	20	17.5	4	8	52.5	22.5	15	25	4	2	4.6
Acasia farnesiana	56.3	48.8	17.5	12.5	4	8	60	20	17.5	40	4	2,4	3.1
Albizia lebbeck	85.8	80.8	30	27.5	8	8	87.5	37.5	17.5	50	4	2	3.8

جدول ٢ – الصفات المظهرية لحبات لقاح مجموعة single التابع للعائلة البقولية مقاسا بالمايكرومتر

Species	Polar view	Apocolpium	Equatorial view		Colpus		ora	mesocolpium	P/E× 100	wall
			Polar axis	Equatorial axis	length	width				
Bauhinia variegata	70	34.5	59.2	40.4	54.5	6.6	16.3	16.5	146.5	7.5
Cassia fistula	40	16.6	32.5	32	28.8	9.4	8.8	14.2	101.5	3.1
Lablab purpureus	37.5	18.3	39.5	26.3	35.8	6.5	11.6	14.6	150	5
Vigna murgo	47.5	23.8	48.1	39.1	43.8	4.4	12.9	16.3	123	4.4
Vicia faba	36.6	14.2	48.2	31.8	41.3	8.9	13.2	19.6	151.5	3.1
Cassia acutifolia	31.1	16.3	34	22	31.9	4.6	/	9.5	154.5	4.1
Mimosa pudica	12.1	/	11.3	10.4	6.3	0.9	/	5.6	108	1.4
Vigna sinensis	59.2	29	64.6	50.8	48.8	8.8	/	16.9	126.9	6.5



مخطط ١– يبين امكانية لفصل حبات لقاح العائلة البقولية بالاعتماد على الزغرفة السطحية .

- فتحات انبات اخدودية Colpate كما في الانواع C.acutifolia,M.pudica,V.sinensis حيث تكون من نوع Tricolpate ذات حافات اخاديد غير حادة حيث سجلت اعرض منطقة للاخدود للنوع V.sinensis 8.75um واقلها للنوع M.pudica وبلغت 0.9um حيث يكون الاخدود بشكل خط مستقيم اشبه بالشوكة Two end like fork اما فيما يتعلق بانواع الـ Polyed Acyanophylla, A.farnesiana, A.lebbeck فلا تحوي فتحات انبات بشكل محدد.

اظهرت الدراسة وجود ثلاثة اشكال من الزخارف ضمن العائلة وكالاتي:-

- حبات لقاح ذات زخرفة شبكية Reticulate وهذه بدورها تقسم الى عدة اقسام على النحو الاتي:-

١- حبات لقاح ذات شبكية دقيقة Fine reticulate كما في: L.purpureus,C.fistula,V.faba

٢- حبات لقاح ذات زخرفة شبكية متوسطة التجاويف Meso brochate حيث تحاط التجاويف brochi بجدران تدعى Muri كما في v.mungo.

٣- حبات لقاح ذات زخرفة شبكية قليلة التجاويف Oligobrochate حيث ان بالامكان عد التجاويف وملاحظتها بسهولة كما في V.sinensis

- حبات لقاح ذات زخرفة مخططة Striate كما في B.variegata :
- حبات لقاح ذات شكل زخرفة غير منتظمة Rugulose كما في: A.cyanophylla, A.farnesiana, A.lebbeck, M.pudica

المناقشة:-

بينت الدراسة الحالية بأن حبات لقاح العائلة البقولية متغايرة الصفات Eurypalynous، حيث ظهرت الحبات بنوعين مفرد Single وبشكل مجموعة Polyad وهذا ماأكده كثير من الباحثين منهم [12] كما تميزت بتنوع اشكال الزخرفة السطحية المزينة لجدار الـ Exien وهذا تطابق مع رأي [13] حيث قسمت العائلة بالاستعانة على دقه الزخرفة السطحية وبالاضافة الى صفات اخرى كما موضح في المخطط (١) المقترح في البحث الحالي، اذ وزعت الانواع الى ثلاث مجاميع بالاعتماد على طبيعة الزخرفة، مجموعة ذات زخرفة شبكية، ومجموعة ذات زخرفة مخططة واخرى ذات زخرفة ملساء او غير واضحة وهذا ماتميزت به مجموعة الـ Polyad وقد تطابق لما توصلت اليه دراسة [13] لبعض اجناس العائلة.

قسمت مجموعة الزخرفة الشبكية بدورها الى ثلاث مجاميع بالاعتماد على عدد التجاويف المكونة للزخرفة في مساحة معينة من سطح الحبه.

اما الزخرفة المخططة فقد تميز بها النوع B.variegata وهذا مطابق لما توصلت اليه دراسة [١٤ و ١٥ و ١٦] للنوع المذكور.

كما ولايمكن تمييز شكل الزخرفة لانواع الـ Polyad الثلاثة بواسطة المجهر الضوئي ويمكن التفريق بين انواع هذه المجموعة بالاعتماد على عدد الـ monad المكونة لها وابعادها كما في دراسة [٣] لبعض انواع جنس Acasia ودراسة [17] للنوعينC.fistula, A.lebbeck

تعد دقه الشكل وابعاد فتحات الانبات من الخصائص المهمة للتفريق بين الانواع حيث ضم الشكل المتطاول الانواع V.faba,L.purpureus,C.fistula, B.variega

كما امكن التفريق بين الانواع الاربعة حيث امتلك النوع الاول فتحة داخلية متطاولة واخدود رفيع الشكل ذو نهايات غير حادة وهذا مماثل لما توصل اليه [13]. بينما امتلك النوع الثاني اخدود ذو نهايات حادة وفتحة داخلية غير متطاولة وتتميز النوع الثالث بأخدود مستقيم شريطي الشكل وامتلاك النوع الرابع فتحة داخلية ضمن حدود الاخدود وفتحة انبات تقع في منطقة خط الاستواء.

كما امكن التفريق بين النوعين V.sinensis, V.mungo حيث امتلك النوع الاول فتحات انبات مثقبة حيث تكون الفتحة الداخلية من النوع غير متطاولة وانعدامها في النوع الاول غير المتطاوله اما النوعين M.pudica, C.acutifolia الواقعين تحت فئة الشكل الكروي المتطاول حيث يتميز النوع الاول بصفة تلاحم الاخادي عند الاقطاب وهذا ما تطابق مع نتائج [١٢ و ٢ و ١٧] اما اخدود النوع الثاني فيكون ذا نهايات غير حادة فضلا عن صغر حجم حبه لقاح النوع الاول بشكل مميز .

ومما ذكر يتبين التغاير المظهري الكبير بين الانواع داخل العائلة البقولية واهمية الزخرفة السطحية وصفات فتحات الانبات بالاضافة الى الاعتماد على الصفات الاخرى لعزل الانواع علماً ان هذه الصفات الدقيقة تكون عادة مستقرة وغيرمطاطة characters non elastic وان هذه الصفات ساندة للصفات الاخرى في عزل مراتب العائلة كالمظاهر الخارجية والتشريحية والخلوية والبيئية والكيميائية.

المصادر:

1. Nair,p.k.k.**1965.** Pollen grain of westeren Himalayan plant Asia publishing house.India. pp:102.
٢. الدبيسي، أسراء عبد الرزاق مجيد. ٢٠٠٨. دراسة مورفولوجية لحبات اللقاح في انواع ذوات الفلقتين البرية النامية ضمن نطاق مجمع الجادرية.رساله ماجستير/جامعة بغداد. جمهوريه العراق.
3. EL-Ghazaly, G.A. **1990**. Pollen flora of Qatar. Scientific and applied research center university of Qatar.435pp.
4. Lewis GP,5 chire BD,Mac-Kinder BA,Lockm,editors .**2005**. Legumes of word.Royal Botanic Garden,Kew,UK. PP:385.
5. Townsrd,C.C.**1974**.Mimosaceae in:Townserd,c.c.and Guest(ed). Flora of Iraq.vol.3.Minisitry of agriculture and agrarian reform. Pp:30-53.
٦. المياح،عبد الرضا اكبر علوان.١٩٧٧. دراسة كروموسومية وتصنيفية مختلفه من العائله القرنية

Leguminosae .رساله ماجستير.كليه العلوم/جامعة بغداد . جمهوريه العراق.

7. Bentham, G. **1865**. Leguminosae. In: Bentham ، G. & Hooker, J.D . Genera Plantarum, vol. 1. A. Black, Kew.
8. Fritzsche, C.J., **1832**. Beiträge zur Kenntniss des Pollen, Vol. 1, p. 48. Berlin,Stetting and Elbing.
9. Mohl, M., **1835**. Sur la structure et les formes dés grains de pollen. Annales des Sciences Naturelles; Botanique, série,2-3:148-81,220-36, 304-47.
10. Rosanoff, S. **1865**. Zur kenntniss desBaues ind Entwicklung sgeschichte desPollens der Mimosaceae Jahrbiicher Wissenschaftl . Botanik.Vol 4 , pp:441-50.
11. Engler,A.,**1876**.Beitrage zur Kenntnis der Antheren-bildung derMetaspermen. Jahrbiicher Wissenschaftliche Botanik.Vol 10 , pp:275-313.
12. Erdtman,G.**1970** pollen morphology and plant taxonomy Angiosperm (An introduction polynology) 2ed.Hafner publishing co.New York.553 pp.
13. Mueller, V.F., **1887- 1888**. Iconography of Australian species of Acacia and cognate genera .Decades I-XIII.meibourne.
14. Guinet,Ph., 1981 a.Comparative account of pollen characters in the Leguminosae. In:R.M. Polhill and P.H.Raven (eds.). Advances in Legume Systematics.Part 2.pp .789-99.
15. Guinet,Ph.,**1981b**.Mimosoideae: the characters of their pollen grains. In:R.M.Polhill and P.H.Raven (eds.),Advances in Legume Systematics. Part 2.pp .835-55.
16. Guinet, Ph.and I.K. Ferguson ,**1989**.Structure, evolution and biology of pollen ,Leguminosae .In:C.H.Stirton and J.L. Zarucchi, (eds.), Advances in Legume Biology.Monogr.Syst.Bot.Mo.Bot.Gard.,Vol 2 , pp:77-103.
17. Nunes,A.D.,T.T. Carrijo and V.Goncalves ,**2003**. Palynology of species of Leguminosae (Mimosoideae) occurring in the Parquet Nacional da Resting de Jurubatiba,rio de Janeiro. Brazil. Acta Microscopica,Vol 12 , pp:37-8.

١٨. الجميلي، محمد خميس. ٢٠١١. دراسة مورفولوجية حبات الطلع في الانواع البرية لذوات الفلقتين النامية في مجمع جامعة الانبار. رسالة ماجستير. كلية العلوم/جامعة بغداد-جمهورية العراق.

19. Erdtman,G. **1969**. An introduction to the study of Pollen grain and spores .Munksgaard ,Copenhagen, Denmark. 486 pp.