استعمال حبوب اللقاح كدالة تصنيفية لبعض الانواع من جنس السوسن .Iris L (Iridaceae) النامية برياً في العراق

اريج عبد الستار الراوي **مازن نواف العاني**

قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم / جامعة بغداد

الخلاصة

تضمنت الدراسة استعمال حبوب لقاح ثمانية انواع من جنس السوسن .*Iris* L النامي بصورة برية في العراق *I.madonna* ، *I.pseudocaucasica* ، *I.persica* ، *I.germanica* ، *I.caucasica* ، *I.barnumae* ،*I.aucheri* ، *I.reticulata* كادلة في تصنيف مراتب الجنس ، فحصت حبوب اللقاح بواسطة المجهر الضوئي .L.M والمجهر الالكتروني الماسح .S.E.M ، اذ تم تقسيم الانواع الى مجموعتين بالاعتماد على وجود او عدم وجود فتحات الانبات aperture وعلى شكل حبة اللقاح shape ، ايضاً تمت دراسة الزخرفة السطحية لغلاف الحبة الخارجي exine ornamentation وكانت من النوع الشبكي reticulate بينما كان جدار الحبة pollen wall من النوع semitectate columellate ، في جميع الانواع .

الكلمات المفتاحية: Iridaceae ، *Iris* ، حبوب اللقاح

Used Pollen Grains As Taxonomic Evidence of Some Wild Species of Genus *Iris* L. (Iridaceae) Growing in Iraq

Arege AbdulStare Al-Rawi and Mazen Nawaf Al-Ani

Biology Department, Education College of Pure Science, University of Baghdad

Received 1 September 2015 ; Accepted 2 February 2016

استعمال حبوب اللقاح كدالة تصنيفية لبعض الانواع من جنس السوسن *Iris* L. (Iridaceae) النامية برياً في العراق

اريج عبد الستار الراوي مازن نواف العاني

Abstract

The study included use of pollen grains of 8 species of the genus *Iris* L. belonging to Iridaceae wild growing in Iraq, *I.aucheri*، *I.barnumae*، *I.caucasica*، *I.germanica*، *I.persica* ، *I.pseudocaucasica* ، *I.madonna* ، *I.reticulata* and used as evidences to classify the genus taxa , were examined by light microscope L.M. and scanning electron microscope S.E.M. , As it was divided the species in to two groups based on presence or absence of the aperture and the shape of the pollen, including the exine ornamentation and the pollen wall, it was reticulate and semitectate columellate for all species .

Key words : Iridaceae , *Iris* , Pollen grains

المقدمة

يعد جنس السوسن *Iris* L. من اكبر واوسع الاجناس المنتمية للعائلة السوسنية Iiridaceae من نباتات احادية الفلقة Monocot اذ تضم ما يقارب 2000 نوعاً متوزعة ما بين 65 الى 75 جنساً [1] منتشرة عالمياً ، ينمو منها في العراق 4 اجناس احداها جنس السوسن *Iris* الذي يضم 3 تحت جنس subgenus و3 قطاعات sections و 12 نوعاً [2] عُثر على 7 انواع منها اضافةً الى النوع *I.madonna* الذي تم تسجيله كنوع جديد في العراق ،تعد الصفات المظهرية الدقيقة لحبوب اللقاح Micromorphological characters مهمة تصنيفياً كونها تحمل تغايرات كبيرة بين المراتب المختلفة من حيث حجمها وشكلها وعدد فتحات الانبات Apertures, فضلاً عن زخرفتها السطحية Ornamentation [3 و 4]، هذه الاختلافات لها اهمية اذ يستفاد منها في حل الكثير من المشاكل التي يواجهها الباحثون في مجال التصنيف.

لم تحض مراتب هذا الجنس في العراق باي دراسة مظهرية لحبوب لقاحها لذلك تعد هذه الدراسة الاولى في هذا الجانب ووعليه فقد اجريت هذه الدراسة بهدف استعمال الاختلافات المظهرية بين حبوب لقاح 8 انواع تابعة لجنس السوسن كادلة تصنيفية بين مراتب هذا الجنس والتي تعد الدراسة الاولى في العراق.

المواد وطرائق العمل

استعملت في هذه الدراسة العينات الطرية التي جمعت من السفرات الحقلية ومن مناطق مختلفة من العراق مع بعضاً من العينات المعشبية التي امكن الحصول عليها. (جدول 1).

جدول (1) عينات حبوب اللقاح لانواع جنس السوسن المستعملة في الدراسة مع اماكن وتواريخ جمعها.

Taxa	Collection regione	NO.of sample	Date of collection
I.aucheri	Deary village	10 BUE	18/4/2014
I.barnunae	Deary village	30 BUE	15/5/2014
I.caucasica	Deary village	11 BUE	29/3/2014
I.germanica	Halabja Gara Mon.	17 BUE 12 BUE	29/3/2014 20/5/2013
I.persica	Dokan	11157 BAG	11/3/1971
I.pseudocaucasica	Deary village	11a BUE	29/3/2014
I.reticulata	Peara	2 BUE	27/3/2014
I.madonna	Peara	6 BUE	27/3/2014

1- تحضير العينات لدراسة المجهر الضوئي L.M.

تمت الدراسة كما اوردها [5], اذ اخذت المتوك من البراعم الكبيرة المثبتة بمحلول كارنوي المحضر من 3 احجام كحول اثيلي مطلق وحجم واحد من حامض الخليك الثلجي لمدة 24 ساعة ثم غسلت وحفظت بكحول اثيلي بتركيز 70% , فضلا عن المتوك الماخوذة من العينات المعشبية الجافة, وضعت المتوك على شريحة زجاجية وهرست بابرتي تشريح بعد وضع قطرة من صبغة السفرانين – كليسرين ثم وضع غطاء الشريحة بعد اخراج محتوياتها من حبوب اللقاح وتم ازالة بقايا المتك.

فحصت الشرائح المحضرة بالمجهر الضوئي نوع (KRUSS), اذ تمت دراسة 20 - 25 حبة لقاح لكل نوع واخذت القياسات باستخدام المقياس الدقيق للعدسة العينية Ocular micrometer, ثم صورت حبوب اللقاح بمجهرضوئي نوع (MEIGI 4300L) مزود بكاميرا رقمية نوع (Canon) وعلى قوة تكبير 400x .

2- تحضير العينات لدراسة المجهر الالكتروني الماسح S.E.M.

اخذت المتوك الجافة وتم اخراج المتوك المحفوظة في كحول 70% وتركت لتجف في الهواء ثم وضعت على شريحة زجاجية نظيفة وتحت مجهر التشريح نوع (BVS 320) تم فتح المتوك واخراج محتوياتها من حبوب اللقاح بابرتي

تشريح دقيقتين ووضعت على قرص خاص للفحص Stup مغطى بشريط ذو وجهين لاسقين , بعدها طليت العينات بالذهب بجهاز(Ion sputter) وتم نقل الاقراص الى المجهر الالكتروني الماسح نوع (IAS 2300C) ثم صورت العينات، تم هذا الجزء من البحث في المختبر الخدمي المركزي في كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم.

النتائج والمناقشة

اعتمدت في هذه الدراسة المصطلحات التي اوردها كلٌ من [3] و [6] و [7] .

اوضحت نتائج الدراسة ان حبوب لقاح الانواع الثمانية لجنس السوسن *Iris* كانت مفردة monads, و متغايرة من حيث الحجم والشكل pollen size and shape, فضلاً عن وجود او عدم وجود فتحات الانبات apertures (sulcus)، اذ امكن تقسيمها الى مجموعتين بالاعتماد على وجود او عدم وجود هذه الفتحات وعلى شكل حبة اللقاح وكما يلي:

1- المجموعة الاولى: حبوب اللقاح من نوع عديمة فتحات الانبات inaperturate ذات الشكل الكروي spheroidal, تمثلت هذه المجموعة بالانواع *I.aucheri* و *I.caucasica* و *I.persica* و *I.pseudocaucasica*, تمت دراسة هذه المجموعة بالاعتماد على قطر الحبة PD (pollen diameter), اذ كانت حبات لقاح انواع هذه المجموعة عديمة القطبية apolar اي عدم وضوح المحور القطبي P (polar axis) والقطر الاستوائي E (equatorial diameter) لحبة اللقاح وبالاعتماد على [4] فان حجم حبة اللقاح لهذه المجموعة تراوح بين الكبير large (51-100µm) والكبير جدا very large (101-200µm), اذ سجل النوع *I.persica* الحد الاعلى لمعدل قطر الحبة 133µm, بينما سجل النوع *I.caucasica* الحد الادنى لمعدل قطر حبة اللقاح 108µm, اما بقية الانواع فكانت بين هذين الحدين. تميزت هذه المجموعة بكون حبوب لقاحها من نوع clypete اذ ان سطحها تميز بوجود قشرة من طبقة (exine sheld) exine منتشرة بشكل متساوي على سطح الحبة وكانت شبكية وذات اشكالاً مختلفة, فكانت ذات شكل متعدد الزوايا polygonal في النوع *I.aucheri* وعددها 3-5, بينما كانت شبه دائرية semi-circular وبعدد 5-7 في النوع *I.caucasica* اما في النوع *I.persica* كانت غير منتظمة- دائرية irregular-circular وعددها تراوح بين 8-14, واخيراً كانت ذات شكل دائري circular وتراوح عددها بين 6-10 قي النوع *I.pseudocaucasica* . اما شكل الطبقة الخارجية exine لحبوب لقاح هذه المجموعة فكان شبكياً reticulate.

اهليليجي واظهرت صور المجهر الالكتروني الماسح S.E.M. ان غلاف الحبة لانواع هذه المجموعة كان من نوع semitectate columellate اذ ان طبقة exine التي تشكل سطح الحبة تكون متقطعة وغير مستمرة مكونةً تجاويف او فراغات lumina ذات قواعد محببة granulae, تكون محددة بحافات او جدران muri وهي جزء من الزخرفة السطحية ذات الشكل الشبكي . (جدول 2) و (شكل1).

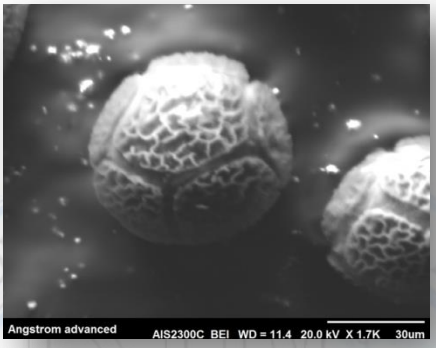
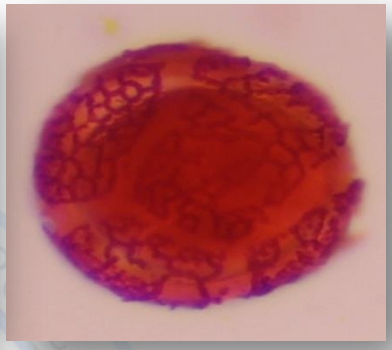
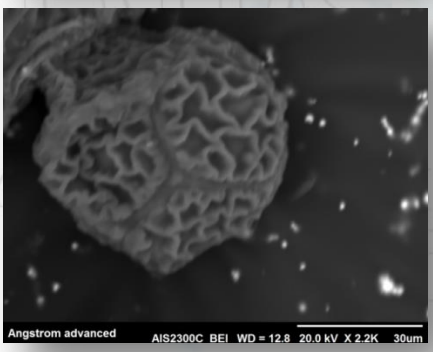
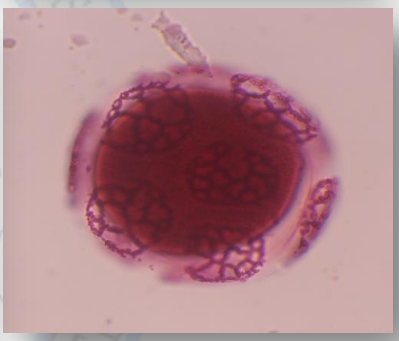
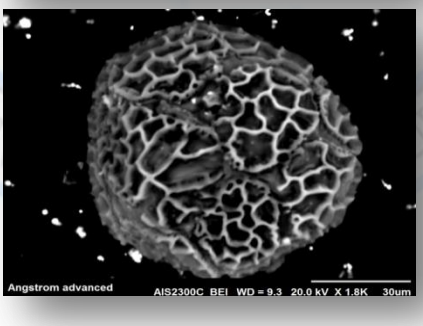
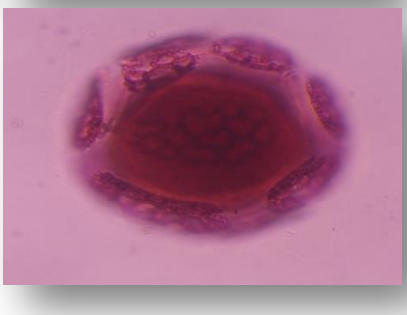
جدول (2) الصفات الكمية والنوعية لحبوب لقاح بعض انواع الجنس *Iris* مقاسة بالمايكروميتر.

Taxa	PD µm	Aperture	Exine pattern	Exine sheld	
				No.	Shape
I.aucheri	(96-137) 119	inaperturate	reticulate	3-5	polygonal
I.caucasica	(94-120) 108	inaperturate	reticulate	5-7	Semi-circular
I.persica	(110-151) 133	inaperturate	reticulate	8-14	Irregular-circular
I.pseudocaucasica	(113-132) 127	inaperturate	reticulate	6-10	circular

الارقام بين القوسين تمثل الحدين الاعلى والادنى وخارج القوسين تمثل المعدل، PD = pollen diameter

استعمال حبوب اللقاح كدالة تصنيفية لبعض الانواع من جنس السوسن *Iris* L. (Iridaceae) النامية برياً في العراق

اريج عبد الستار الراوي مازن نواف العاني

	S.E.M. 30µm	L.M. 400x
I.auchere		
I.caucasica		
I.persica		
I.pseudocaucasica		

شكل (1) حبوب لقاح بعض انواع الجنس *Iris*

2-المجموعة الثانية : حبوب اللقاح من نوع احادية فتحة الانبات monosulcate ذات الشكل الاهليليجي ellipsoid

تمثلت هذه المجموعة بالانواع *I.barnumae* و *I.germanica* و *I.madonna*, والنوع *I.reticulata* التي امتلكت حبات لقاحه فتحة انبات من نوع zona-aperturate التي تقع وتظهر عند خط استواء الحبة فقط equator.

تمت دراسة هذه المجموعة بالاعتماد على قياس المحور الطويل long axis, LA والمحور القصير short axis, SA لحبة اللقاح , فضلاً عن ان حبوب لقاح هذه المجموعة كانت متباينة الاقطاب heteropolar اذ ان السطحين القريب والبعيد distal and proximal للطبقة الخارجية exine يكون مختلفاً في الشكل او الزخرفة السطحية وحتى في فتحات الانبات للحبة الواحدة.تراوح حجم حبات لقاح هذه المجموعة بين الحبة الكبيرة والكبيرة جدا , اذ سجل النوع *I.madonna* 106 µm كحدٍ اعلى لمعدل المحور الطويل لحبة اللقاح , بينما سجل النوعان *I.barnumae* و *I.reticulata* الحد الادنى لمعدل المحور الطويل وهو 98µm, اما النوع *I.germanica* فسجل 100 µm كمعدل للمحور الطويل لحبات لقاحه. وسجل النوعان *I.germanica* و *I.madonna* 94 µm كحدٍ اعلى لمعدل المحور القصيرلحبات لقاحهما, بينما الحد الادنى لمعدل المحور القصير كان 79µm سُجل للنوع *I.reticulata*, واخيراً سجل النوع *I.barnumae* 93µm معدلاً للمحور القصير لحبات لقاحه. اما شكل exine لحبوب لقاح الانواع العائدة لهذه المجموعة فكانت من النوع الشبكي. تميزت حبوب لقاح هذه المجموعة بامتلاكها لفتحة انبات واحدة اهليليجية الشكل كبيرة تمتد على طول حبة اللقاح وان طبقة exine تمتد بشكل غير منتظم irregularly نحو الفتحة في النوع *I.reticulata* مكونةً غطاء opericulum يمتد على طول فتحة الانبات, اذ تعد هذه الصفة من مميزات حبوب اللقاح من نوع zona-aperturate . اوضحت صور المجهر الالكتروني الماسح ان حبوب لقاح هذه المجموعة تمتلك غلاف pollen wall من نوع semitectate columellate , وان شكل الحبة في المنظر القطبي كروي وفي المنظر الاستوائي. (جدول 3) و شكل (2 و 3).

استعمال حبوب اللقاح كدالة تصنيفية لبعض الانواع من جنس السوسن *Iris* L. (Iridaceae) النامية برياً في العراق

اريج عبد الستار الراوي مازن نواف العاني

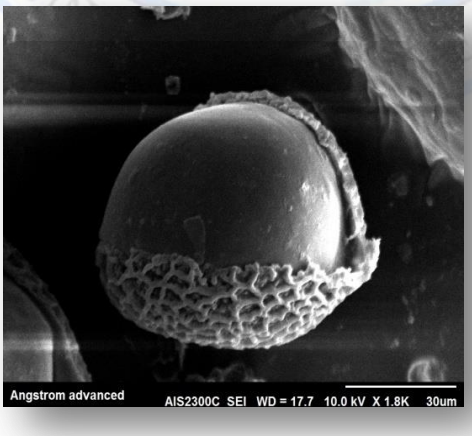
جدول (3) الصفات الكمية والنوعية لبعضاً من انواع الجنس *Iris* مقاسة بالمايكروميتر

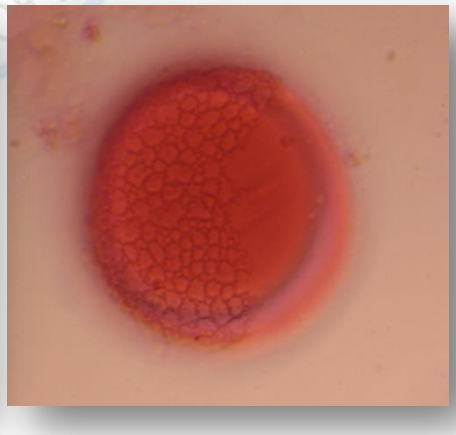
Taxa	Pollen size µm		Aperture	Exine pattern
	Long axis	Short axis		
I.barnumae	(82-120) 98	(80-106) 93	monosulcate	reticulate
I.germanica	(91-108) 100	(89-100) 94	monosulcate	reticulate
I.madonna	(91-120) 106	(82-103) 94	monosulcate	reticulate
I.reticulata	(84-103) 93	(55-89) 79	Zona-aperturate	reticulate

الارقام بين القوسين تمثل الحدين الاعلى والادنى وخارج القوسين تمثل المعدل.

S.E.M. 30µm L.M. 400x

I.barnumae

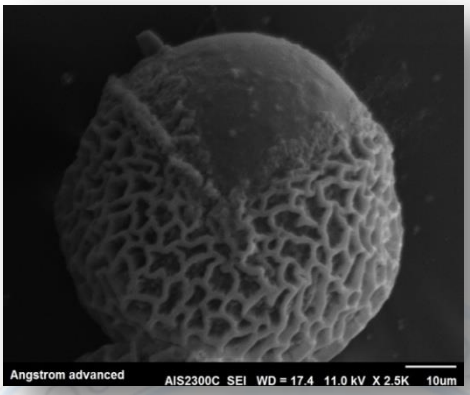


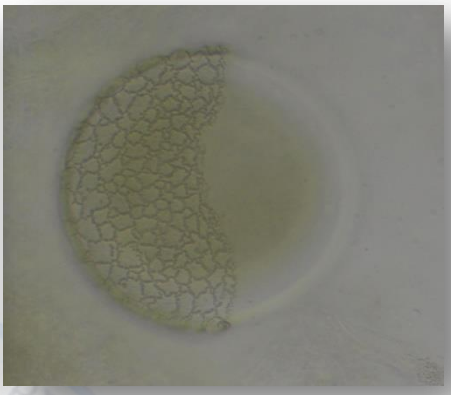


استعمال حبوب اللقاح كدالة تصنيفية لبعض الانواع من جنس السوسن .*Iris* L (Iridaceae)
النامية برياً في العراق

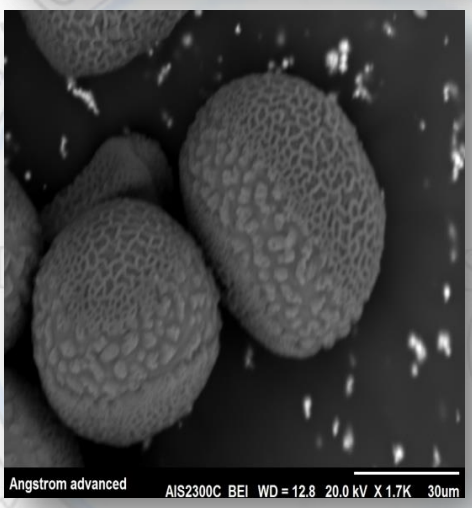
اريج عبد الستار الراوي مازن نواف العاني

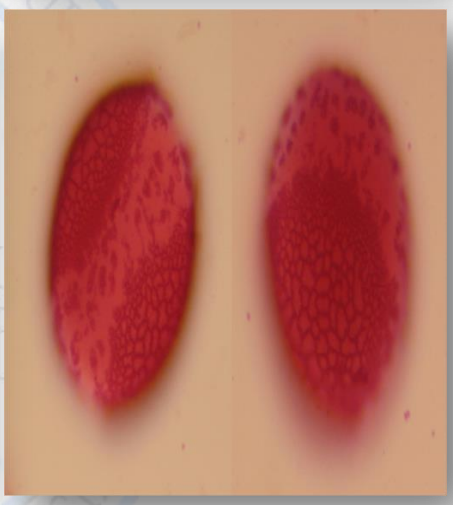
I.madonna





I.reticulata





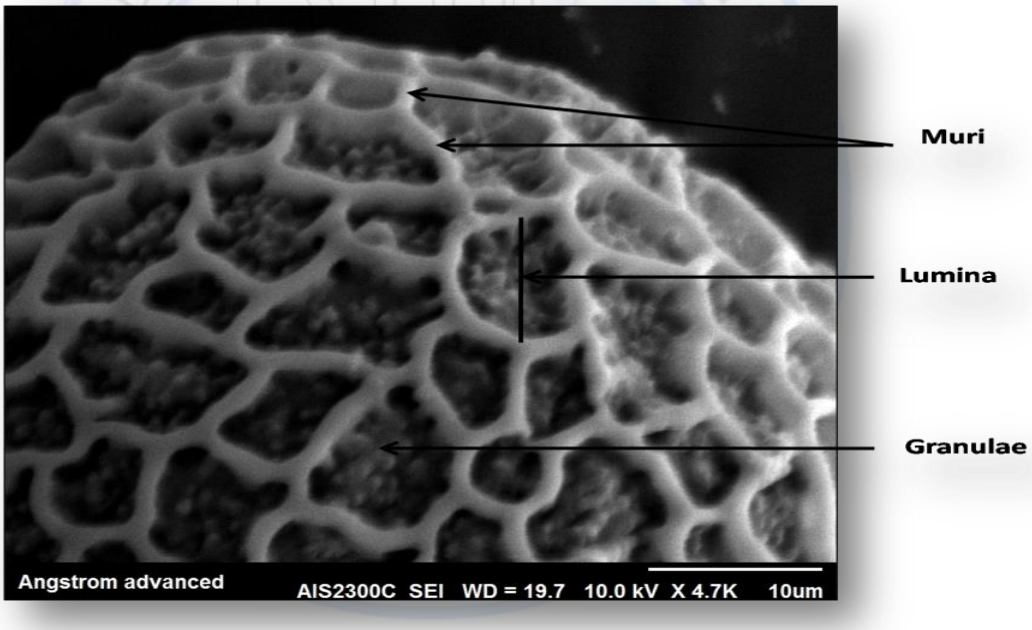
E P

شكل (2) حبوب لقاح بعض انواع الجنس *Iris* ، E= equatorial view ، P= polar view

اريج عبد الستار الراوي مازن نواف العاني

S.E.M. 30µm **S.E.M, 30µm, P** **L.M. 400x**

I.germanica



صورة بالمجهر الالكتروني الماسح توضح غلاف الحبة من نوع semitectate columellate للانواع الثمانية المدروسة لجنس *Iris*

شكل (3) حبوب لقاح النوع *I.germanica* ، E= equatorial view , P= polar view مع صورة توضح غلاف الحبة للانواع المدروسة

اوضحت الدراسة ان من مميزات حبوب لقاح انواع جنس السوسن *Iris* النامية برياً في العراق احادية monads، حجمها يتراوح من الكبيرة الحجم large size(51-100µm) الى الكبيرة جدا very large(101-200µm), وقسمت على مجموعتين بالاعتماد على وجود او عدم وجود فتحة الانبات وعلى شكل حبة اللقاح, شملت المجموعة الاولى الانواع *I.aucheri* و *I.caucasica* و *I.persica* و *I.pseudocaucasica* والتي تنتمي الى تحت الجنس subgen. Scorpiris [2], وكانت حبوب لقاحها عديمة الاخاديد inaperturate ذات شكل كروي spheroidal وتم تصنيف انواع هذه المجموعة انها من نوع clypate اذ ان طبقة exine متوزعة بشكل منتظم مكوّنةً صفائح او قشرة exine plates or shields وكانت باشكال مختلفة وحسب الانواع (جدول 2), فضلاً عن التباين في حجم حبات اللقاح الذي اعتمد في عزل وتشخيص تلك الانواع اذ ان حجم الحبة يتاثر بالمعاملة الكيميائية وكذلك بوسط الطمر فضلا عن انه يختلف حسب مرحلة النضج لحبة اللقاح [3] وكانت هذه النتائج مطابقة لما جاء في [8] و [9] و [10]. ان عدد الصفائح او القشرة يتناسب طردياً مع حجم الحبة [11] وهذا ما توصلت اليه هذه الدراسة اذ ان النوع *I.persica* سجل اعلى معدل لقطر حبة اللقاح بين انواع هذه المجموعة 133 µm وفي نفس الوقت امتلك العدد الاكبر من الصفائح التي تكونها طبقة exine وهي 8-14. اما المجموعة الثانية فشملت انواعاً تنتمي الى مراتب مختلفة من جنس *Iris* وهي *I.barnumae* الذي ينتمي الى القطاع sec.Hexapogon الذي يعود الى تحت الجنس subgen.Iris والنوعين *I.germanica* و *I.madonna* الذين ينتميان الى القطاع sec.Iris الذي يعود الى تحت الجنس subgen.Iris والنوع *I.reticulata* الذي يعود الى تحت الجنس subgen.hermodactyloides [2] , وشخصت انواع هذه المجموعة في كونها امتلكت حبوب لقاح احادية فتحة الانبات ذات الشكل الاهليليجي ellipsoid وامكن عزل النوع *I.reticulata* اذ كانت فتحة الانبات في حبة لقاحه من نوع zona-aperturate وانها تحتوي على غطاء opericulum وجاء هذا مطابقاً لما وصفه [6] , كذلك بينت الدراسة ان انواع هذه المجموعة فتحة الانبات لحبوب لقاحها تمتد على طول الحبة وهذا ما بينهُ كل من [10] و [12]، واعتمد على نتائج دراسة المجهر الالكتروني الماسح في عزل وتشخيص حبوب لقاح انواع جنس السوسن *Iris* للمجموعتين السابقتين كانت من نوع semitectate columellate اذ جاء مطابقاً لما في [10]. يستنتج من هذه الدراسة ان لصفات حبوب اللقاح اهمية تصنيفية واضحة وعلى جميع المستويات التصنيفية Taxa اذ انها دعمت نتائج اخرى تم الحصول عليها من دراسات اخرى كالصفات المظهرية والتشريحية والجزيئية.

References

1. -Goldblatt, P.; Rodriguez, A., and Powell, M.; Davis, T.J.; Manning, J.C. (2008). Phylogenetic relationships in Tigrideae (Iridaceae) based on plastid and nuclear ITS DNA sequences. fourth international conference.The comparative biology of the monocotyledons-Abstracts, Monocots IV: 15P.

2. Mathew, B. (1985). In Tonwnsend, C.C. and Guest. E. Flora of Iraq. Monocotyledones. Minstry of Agriculture and Agrarian reform , Baghdad ,.8:226-256.

3. Erdetman, G. (1969). Hand book of Palynology. Hafner publishing co. New York, 105pp.

4. Erdetman, G. (1971). Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Hafnerpublishing co. New York, 553pp.

5. Erdetman, G. (1952). Pollen Morphology and Plant Taxonomy Angiosperm. Almigivist and Wilksell, Stockholm. 539pp.

6. Goldblatt, P.; Manning, J. C., and Bari, A. (1991). Sulcus and operculum structure in the pollen grains of Iridaceac subfamily Ixioideae. *Ann. Mo. Bot. Gard*. 88:713-734.

7. Punt, W.; Hoen, P.P., and Blackmore, S.; Nilsson, S.; Le Thomas, A. (2007). Glossary of pollen and spore Terminology Review of Paleobotany and palynology : 143:1-81.

8. Mathew, B. (1989). A Taxonomic revision of Iris subgenus Hermodactyloides (Iridaceae). In: K. Tan(Ed.) *plant Taxonomy, phytogeography and related subjects* Edinburgh: Ed. Unv. Press, 81-109pp.

9. Carol, A.F. and Paula, J.R. (1999). Inaperturate pollen in monocotyledons. In. J. Plant Sci. 160(2): 395-414.

10. Dönmez, E.O. and Işik, S. (2008). Pollen morphology of Turkish Amaryllidaceae, Ixioliriaceae and Iridaceae: Grana, 4:(1) 15-38.

11. Dönmez ,E.O. and Pinar, N.M. (2000). The clypate pollen grains of Turkish *Iris* L. (Iridaceae): subgenus scorpiris sach. Turk. J. Bot. 25: 57-62.

12. Halbritter, H. *Iris germanica* in: PalDat (2013)-a palynologyical database Published on the international. WWW.Palynological Database an online on recent pollin.