مجلة جامعة الملك سعود، م ٢١، العلوم (٢)، ص ص ٤٧-٥٨، الرياض (٢٠٠٩م/ ١٤٣٠هـ)

دراسة تصنيفية لبذور أنواع الفصيلة الرزدية Resedaceae في المملكة العربية السعودية

نجاة عبد الوهاب بخاري ، نجلاء عبد الرحمن الشايع

قسم النبات والأحياء الدقيقة، كلية العلوم، جامعة الملك سعود

ص. ب. ٢٤٥٢ ، الرياض ١١٤٩٥ ،

المملكة العربية السعودية

(قدم للنشر في ١٦/ ١/ ١٤٢٨هـ؛ قبل للنشر في ٢٦/ ٥/ ١٤٢٨هـ)

ملخص البحث. تحتوي الفصيلة الرزدية Resedaceae في المملكة العربية السعودية على أربعة أجناس هي *Reseda, Oligomeris, Ochradenus, Caylusea* ويمثلها أحد عشر نوعاً وهي:

C. hexagyna , O. arabicus , O. baccatus , Olig. linifolia , R. arabica, R. aucheri R. decursiva ., R. lutea, R. muricata , R. pentagyna, R. sphenocloides

تهدف هذه الدراسة إلى إضافة دلائل تصنيفية أخرى بالإضافة إلى الصفات الظاهرية لعلها تساهم في تحديد الوضع التصنيفي للأنواع التابعة لكل جنس.

اعتمدت هذه الدراسة على فحص بذور الأنواع المسجلة ضمن فلورا المملكة العربية السعودية بالإضافة للعينات المعشبية التي لم يتم تعريفها وذلك بفحصها تحت المجهر الضوئي L.M. ولمعرفة خصائصها من حيث شكلها و لونها وحجمها بالإضافة لدراسة بنية سطحها الخارجي باستخدام المجهر الإلكتروني المساح SEM .

ولقد بينت الدراسة كثيراً من الصفات التصنيفية الجيدة التي تميز أنواع أجناس الفصيلة الرزدية *Reseda, Oligomeris, Ochradenus, Caylusea* في المملكة . كما أكدت هذه الدراسة وجود ١١ نوعاً تتبع أجناس الفصيلة Resedaceae ضمن فلورا المملكة العربية السعودية.

المقدمة Introduction

تحتوي الفصيلة الرزدية على حوالي ٧٠- ٧٥ نوعاً تنتمي إلى ستة أجناس هي :

Reseda, Sesamoides, Randonia, Oligomeris, Ochradenus, Caylusea تتوزع في معظم أنحاء العالم وتتركز في المناطق الدافئة والجافة لحوض البحر الأبيض المتوسط ، ويمثلها في المملكة العربية السعودية أربعة أجناس فقط محتوية على أحد عشر نوعاً وهي:

Caylusea hexagyna, Ochradenus arabicus, Ochradenus baccatus, Oligomeris linifolia, Reseda

arabica , R.aucheri, R. decursiva, R.lutea , R. muricata, R.pentagyna , R. sphenoclides

وتعتبر دراسة أشكال وتركيب بنية الأسطح الخارجية للبذور ذات أهمية تصنيفية كبيرة تساعد على تحديد الوضع التصنيفي للأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae .

الدراسات السابقة

Literature Review

لقد لوحظ النقص الشديد في دراسة بذور أنواع الأجناس التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae في المملكة العربية السعودية، ولعل هذه الدراسة هي أول دراسة لبذور تلك الأنواع النامية في المملكة العربية السعودية وخاصة من الناحية التصنيفية. وبذلك يضاف دليل تصنيفي آخر إلى الصفات الظاهرية الخضرية والزهرية للنبات.

قامت كثير من الدراسات الفلورية التصنيفية للفصيلة الرزدية Resedaceae كدراسة (Chaudhary,1999) و(Daoud, 1985) (Abdallah M.S. & De Wit, 1980) و(Al-Eisawi,1988) و(Mandaville,1990) و(Bolous,1999) وغيرها بوضع قسم خاص وكبير عن الفصيلة الرزدية Resedaceae، والتي اعتمدت على الصفات الظاهرية الخضرية والزهرية والثمار والبذور.

وقام (Miller, 1984) بعمل مراجعة تصنيفية لأنواع الجنس *Ochradenus* متناولاً الصفات الخضرية والزهرية وموضحاً أهمية صفة البذور والقرص الزهري التصنيفية التي استخدمها في عمل مفتاح key بالإضافة إلى صفة الثمار للتفريق بين أنواع الجنس Ochradenus.

و قام أيضاً (De Leonardis, 1997) بتحديد العلاقة التصنيفية بين ثلاثة أنواع من الرزدا *Reseda* ضمن جزيرة صقلية وذلك بناء على الخصائص المميزة لجدر البذور وحبوب اللقاح.

وقد بينت الدراسات السابقة أن بنية السطح الخارجي للبذور بها كثير من الصفات التصنيفية الجيدة التي تميز أنواع هذه الفصيلة. حيث قسمت البذور إلى ثلاث مجاميع هي بذور ذات أسطح متدرنة tuberculate، وبذور ذات أسطح متدرنة بدرنات خشنة ومجعدة rugate tuberculate وبذور ذات أسطح غير متدرنة non tuberculate.

المواد وطريقة العمل

Materials and Method

المواد

١ – عيِّنات معشبية نباتية للأنواع التابعة للأجناس *Caylusea, Reseda, Ochradenus, Oligomeris* المنتمية للفصيلة الرزدية Resedaceae تمَّ استعارتها من المعاشب التالية:

أ) معشبة كلية العلوم جامعة الملك سعود King Saud University (K.S.U).

ب) معشبة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية King Abdulaziz City For Science and Technology (K.A.C.S.T.).

ج) معشبة الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنماءها National Commission for Wild Life Conservation and Development (N.C.W.C.D.).

د) المعشبة الوطنية لوزارة الزراعة والمياه (R.I.Y) Riyadh.

٢ – عينات نباتية جُمعت من بيئاتها وهي: *Caylusea hexagyna, O. baccatus, O. arabicus, R. muricata,R. arabica*

طريقة العمل

١- غُسلت بذور الأنواع المدروسة بواسطة الماء، ثم جُففَت وذلك بتمريرها على تراكيز مختلفة تصاعدية من الكحول ٥٠، ٧٠، ٩٠، ٩٩٪ (De Leonardis, 1997).

٢- دُرِسَت خصائص البذور (شكلها، لونها، حجمها) بواسطة المجهر البسيط، وأُجْريت القياسات على عشر بذور لكل نوع باستخدام الصفيحة العينية الميكرومترية بواسطة المجهر الضوئي المركب على القوة (٤×).

٣- وُضِعَت عينات البذور مباشرة على اسطوانات معدنية صغيرة Metal stups فوق شريط لاصق من الجهتين وذلك لتغليفها بالذهب Coating بواسطة جهاز JEC-550 Twin Coater، ومن ثم فُحِصَت بقوى تكبير مختلفة بواسطة المجهر الإلكتروني المساح ودراسة طبيعة سطحها.

كما هو واضح من الجدول رقم (١) فإن الصفات الظاهرية لبذور الأنواع التابعة لأجناس الفصيلة الرزدية Resedaceae كما يلي :

(١, ١) الجنس *Caylusea A. St. Hil*

(١, ١, ١) النوع *hexagyna* (Forssk) M. L.C Green.

الشكل Shape

البذور بيضية Ovoidl (الشكل رقم ١a).

اللون Colour

لون البذور أصفر محمر باهت pale reddish-yellow.

النتائج Results

الجدول رقم (١). الصفات الظاهرية لبذور الأنواع المدروسة التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae ويشتمل على (الشكل، اللون، البريق، سطح البذرة، أطوال البذور).

صفات البذرة Taxa النوع النباتي	الشكل			اللون										البريق			سطح البذرة				أطوال البذور
	كلوي	شبه كروي	بيضي	أسود	أسود مخضر	بني	بني مسود	بني داكن محمر	بني مصفر	بني مخضر	أصفر	أصفر محمر	لامع	شبه لامع	باهت	متدرن	أملس	مجعد	متموج	الطول× العرض (ملم)
Caylusea hexagyna	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	+	–	–	–	[(0.8-0.95)×(0.65-0.7)]
Ochradenus arabicus	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–	+	–	+	[(1.41-1.54)×(1.05-1.23)]
Ochradenus baccatus	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	[(1.3-1.6)×(1.01-1.3)]
Oligomeris linifolia	–	+	+	–	+	+	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	+	–	+	[(0.47-0.52)×(0.4-0.42)]
Reseda alba subsp. decursiva	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–	+	–	[(0.71-0.9)×(0.6-0.73)]
Reseda arabica	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	+	–	–	+	+	[(1.13-1.4)×(0.7-0.9)]
Reseda lutea	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[-]
Reseda muricata	+	–	–	–	–	–	+	–	+	–	+	–	+	–	–	+	–	–	–	[(0.6-0.78)×(0.52-0.63)]
Reseda pentagyna	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	[(0.5-0.71)×(0.4-0.5)]
Reseda sphenocloides	+	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	–	+	–	–	+	–	–	–	[(0.6-0.7)×(0.5-0.6)]

(+) يوجد (–) لا يوجد

أطوال البذور Seeds length

[(٠,٨-٠,٩٥) × (٠,٦٥-٠,٧٠) مم].

تركيب السطح Surface texture

متدرن دائرياً tuberculate، وتنتظم في صفوف متقاربة وتنحدر من سطحها خطوط خشنة rough متعرجة،متشابكة ومتداخلة مع بعضها البعض، وهي تحيط بالدرنة من جميع الجهات (الشكلان رقم ٢a و٣a).

(١,٢) الجنس *Ochradenus Del*

(١,٢,١) النوع *O. baccatus* Delile

الشكل Shape

البذور كلوية reniform (الشكل رقم ١c,d) .

اللون Colour

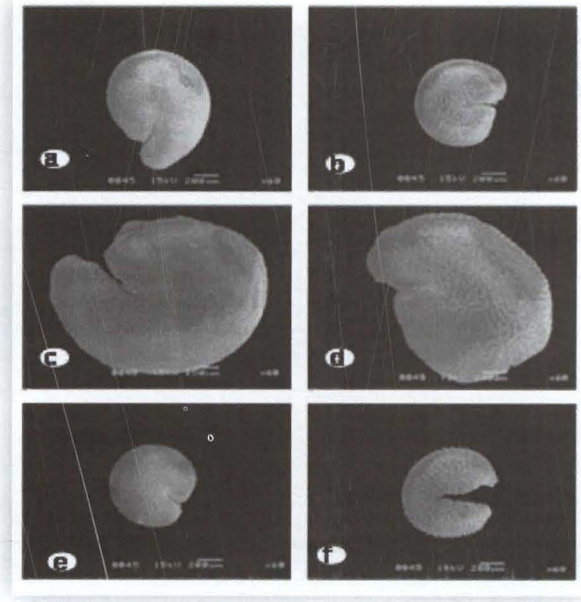
لون البذور بني مسود brownish-black شبه لامع.

أطوال البذور Seeds length

[(١,٣-١,٦) × (١,٠١-١,٣٠) مم].

تركيب السطح Surface texture

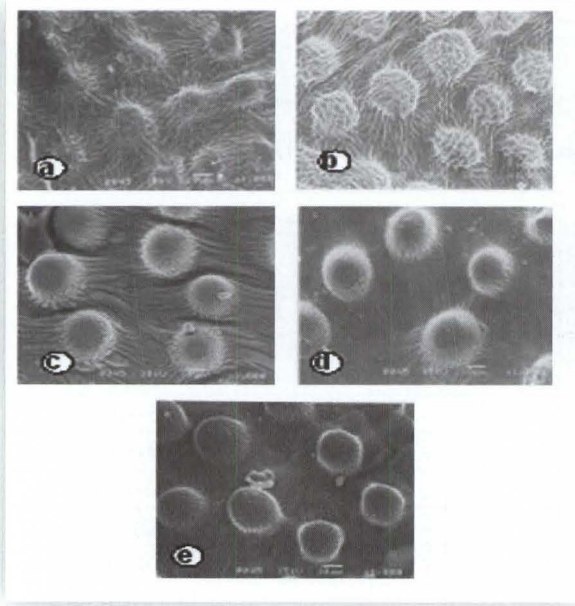
متدرن دائرياً tuberculate بعضها ينتظم في صفوف متقاربة وينحدر من سطحها خطوط مستقيمة في اتجاهين متقابلين فقط الشكلين رقمي (٢c و ٣c). أما البعض الآخر فالتدرن الدائري يكون مبعثراً (غير منتظم) وينحدر من سطحها خطوط مستقيمة من جميع الجهات (الشكلان رقم ٢d و ٣d).



الشكل رقم (١). صور فوتوغرافية بواسطة المجهر الالكتروني المساح تبين أشكال البذور المتدرنة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث إن :

a) C. hexagyna (b) R. pentagyna (c), (d) O. baccatus)

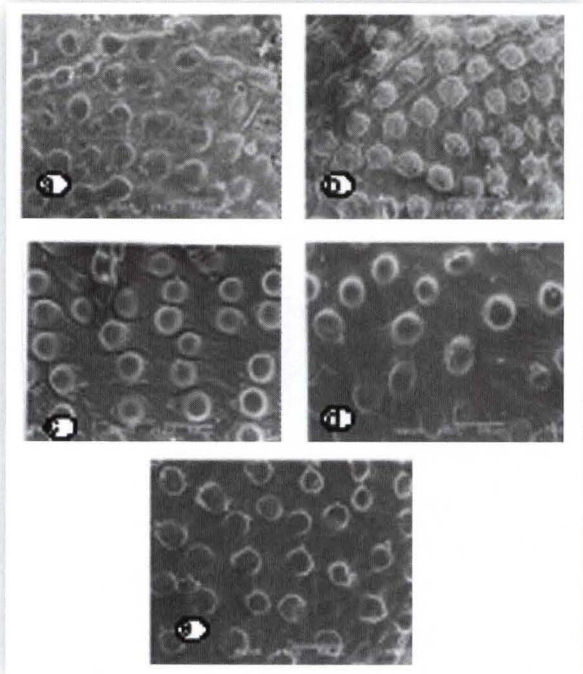
(e) R. sphenocloides (f) R. muricata



الشكل رقم (٢). صور ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح على القوة (٥٠٠×)تبين السطح الخارجي للبذور المتدرنة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث إن:

a) *C. hexagyna* (b) *R. pentagyna* (c,d) *O. baccatus*

(e) *R. muricata*



الشكل رقم (٣) صور ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح على القوة (١٠٠٠×) تبين السطح الخارجي للبذور المتدرنة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث إنَّ:

a) *C. hexagyna* (b) *R. pentagyna* (c), (d) *O. baccatus*) (e) *R. muricata*

(١,٢,٢) النوع *O. arabicus Chaudhary*, Hill & A.G Miller

الشكل Shape

البذور كلوية reniform (الشكل رقم ٦ b ,c) .

اللون Colour

لون البذور بني محمر dark reddish-brown داكن في حالة النضج وتكون البذور صفراء yellow لامعة glossy في حالة ما قبل النضج.

أطوال البذور Seeds length

[(١,٤١ -١,٥٤) ×(١,٠٥ - ١,٢٣) مم].

تركيب السطح Surface texture

غير متدرن non tuberculate، أملس تقريباً smooth، ويتميز السطح تحت المجهر الالكتروني المساح بنمطين من التموجات الأول تموج undulate (الشكلان رقم ٧ b و٩ b)، والثاني تموج عميق rugulose (الشكلان رقم ٧ c و٩ c).

(١,٣) الجنس *Oligomeris Cambess*

(١,٣,١) النوع *Oligomeris linifolia* (Vahl) J.F. Macbr

الشكل Shape

البذور بيضية إلى كروية Ovoid-globular ذات شق واسع عند منطقة السرة (الشكل رقم ٧ a).

اللون Colour

لون البذور أسود مخضر greenish-black، أو بني brown، أو أصفر yellow، لامع glossy.

أطوال البذور Seeds length

[(٠,٤٧ - ٠,٥٢)×(٠,٤ -٠,٤٢) مم].

تركيب السطح Surface texture

غير متدرن non tuberculate، أملس smooth تقريباً، ويظهر متموجاً تموجً ضحلاً تحت المجهر الالكتروني المساح (الشكلان رقم ٧ a و ٩ a).

(١,٤) الجنس *Reseda* L.

(١,٤,١) النوع *R. alba L. Subsp. decursiva* (Forssk).

البذور كلوية reniform إلى شبه كروية subglobular (الشكل رقم ٤).

اللون Colour

لون البذور أصفر باهت pale yellow.

أطوال البذور Seeds length

[(٠,٧١-٠,٩) × (٠,٦-٠,٧٣) مم].

تركيب السطح Surface texture

البذور ذات ملمس متدرن tuberculate، خشن rough، ويظهر بعضها مجعداً rugate تجعداً شديداً، والتجعدات متقاربة (الشكلان رقم ٥ d و ٨ d). والبعض الآخر مجعداً تجعداً ليس شديداً والتجعدات متباعدة وذلك تحت المجهر الالكتروني المساح (الشكلان رقم ٥ (c) و ٨ (c)).

(١,٤,٢) النوع *R. arabica* Boiss

الشكل Shape

البذور كلوية reniform (الشكل رقم ٦ d).

اللون Colour

لون البذور أصفر yellow إلى بني مصفر yellowish-brown باهت pale.

أطوال البذور Seeds length

[(١,٣-١,٤) × (٠,٧-٠,٩) مم].

تركيب السطح Surface Texture

غير متدرن non tuberculate، ويظهر متموجاً undulate، مجعداً rugose، ذو خطوط عرضية متعرجة ومتداخلة مع بعضها البعض (الشكلان رقم ٧ d و ٩ d).

(١,٤,٣) النوع *R. lutea* L.

بناء على دراسة [١٠] لعدم توفر عينات فهو ما يلي:

الشكل Shape

البذور ذات شكل غير منتظم Metaform (الشكل رقم ٦e).

اللون Colour

لون البذور بني داكن dark-brown، إلى بني محمر reddish-brown .

أطوال البذور Seeds length

[(١,٣-١,٩) ×(٠,٩-١,٤) مم].

تركيب السطح Surface texture

أملس- شبكي smooth-reticulate (الشكل رقم ٧e).

(١,٤,٤) النوع *R. muricata* Presl

الشكل Shape

البذور كلوية reniform، ذات شق واسع عند منطقة السرة (الشكل رقم ١ f).

اللون Colour

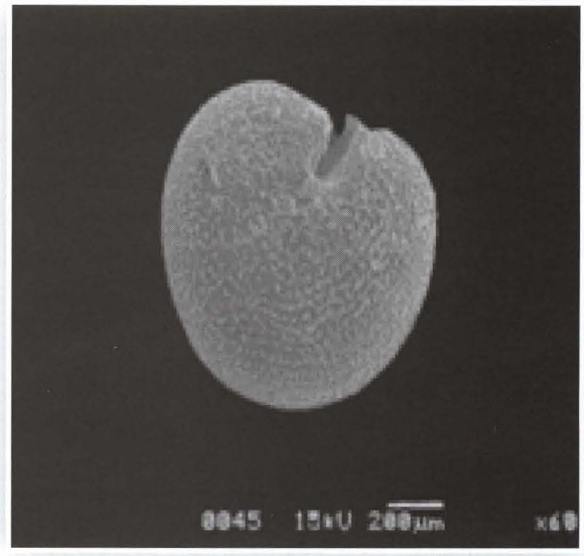
لون البذور أصفر yellow، أو بني مصفر-brown yellowish أو بني مسود لامع blackish-brown.

أطوال البذور Seeds length

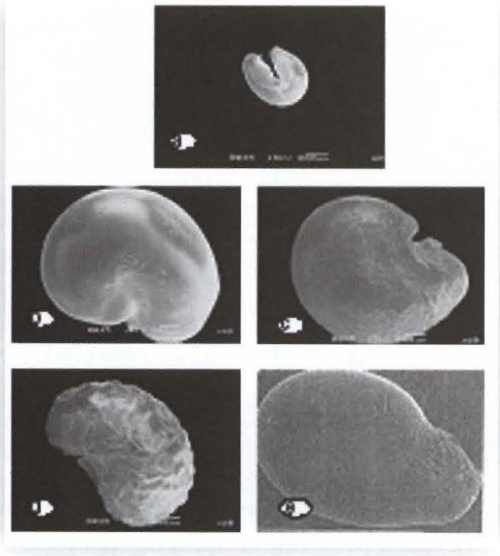
[(٠,٦-٠,٧٨) × (٠,٥٢-٠,٦٣) مم].

تركيب السطح Surface texture

متدرن دائرياً، والدرنات مبعثرة بغير انتظام ينحدر من سطحها خطوط مستقيمة غير متشابكة من جميع الجهات (الشكلان رقم٢ e و٣ e).



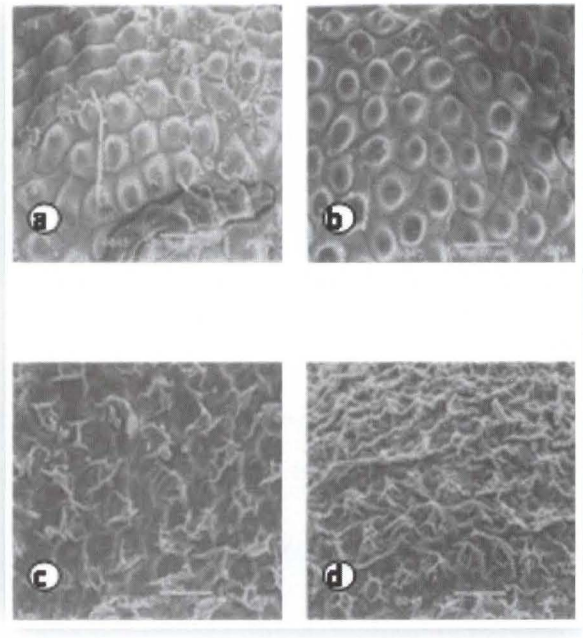
الشكل رقم (٤). صورة ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح تبين شكل البذور المتدرنة المتجعدة في النوع *R. alba subsp. decursiva*



الشكل رقم (٦). صور ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح تبين أشكال البذور غير المتدرنة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث إنَّ:

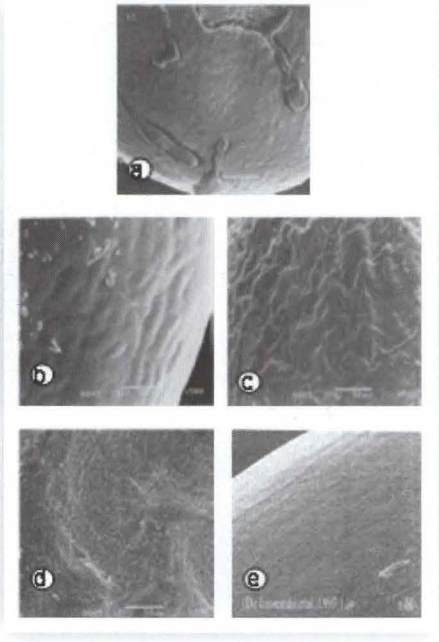
(a) *Oligomeris linifolia* (b,c) *O. arabicus*

(d) *R. arabica* (e) *R. lutea*



الشكل رقم (٥). صور ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح تبين السطح الخارجي للبذور المتدرنة والبذور المتدرنة المجعدة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث إنَّ:

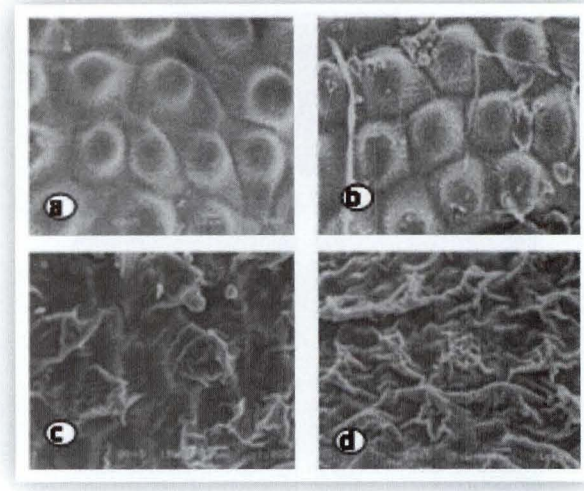
(a,b) *R. sphenocloides* (c,d) *R. alba subsp.* decursiva



الشكل رقم (٧). صور ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح تبين السطح الخارجي للبذور غير المتدرنة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث إنَّ:

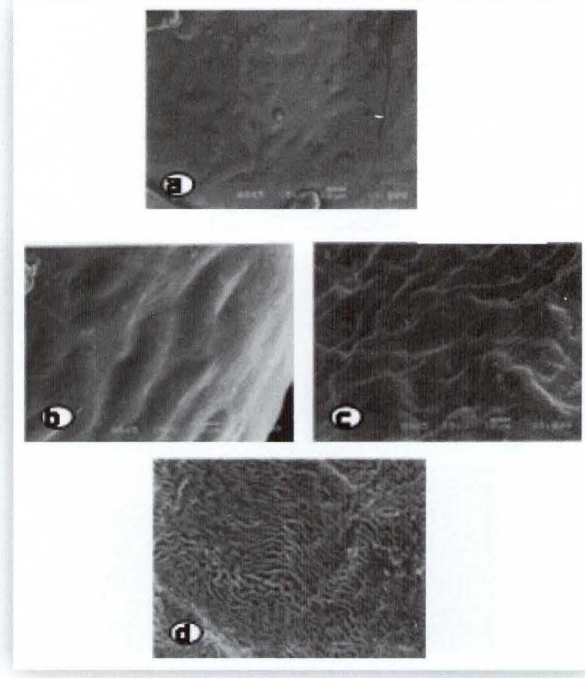
(a) *Oligomeris linifolia* (b,c) *O. arabicus*

(d) *R. arabica* (e) *R. lutea*



الشكل رقم (٨). صور ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح تبين السطح الخارجي للبذور غير المتدرنة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث إنَّ:

(a) *Oligomeris linifolia* (b,c) *O. arabicus* (d) *R. arabica* (e) *R. lutea*



الشكل رقم (٩). صور ضوئية بواسطة المجهر الالكتروني المساح تبين السطح الخارجي للبذور غير المتدرنة لبعض الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae حيث ان:

(a) *Oligomeris linifolia* (b,c) *O. arabicus* (d) *R. arabica*

(٥ , ٤ , ١) النوع *R. pentagyna Abdallah & A. G. Miller*

الشكل Shape

البذور كلويه reniform إلى كروية globular (الشكل رقم ١ b).

اللون Colour

بني باهت brown.

أطوال البذور Seeds length

[(٥ , ٠ - ٧١ , ٠) × (٤ , ٠ - ٥ , ٠) مم].

تركيب السطح Surface texture

متدرن دائرياً tuberculate، تنتظم في صفوف متقاربة، وتنحدر من سطحها خطوط متعرجة، متشابكة، ومتداخلة مع بعضها البعض وهي تحيط بالدرنة من جميع الجهات (الشكلان رقم ٢ b و٣ b).

(٦ , ٤ , ١) النوع *R. sphenocloides* Defl.

الشكل Shape

البذور كلوية reniform (الشكل رقم ١ e).

اللون Colour

لون البذور أسود black، أو بني مخضر greenish-brown أو أصفر yellow، لامعة shining

أطوال البذور Seeds length

[(٦ , ٠ - ٧ , ٠) × (٥ , ٠ - ٦ , ٠) مم].

تركيب السطح Surface texture

متدرن tuberculate، والدرنات متقاربة جداً من بعضها وتشكل كل درنة بما حولها مساحات مضلعة polygon (الشكلان رقم ٥ a-b و٨ a-b) .

المناقشة Discussion

أوضحت هذه الدراسة أن شكل البذور لمعظم الأنواع المدروسة في المملكة التابعة للأجناس *Caylusea* و *Ochradenus* و *Oligomeris* و *Reseda* من الفصيلة الرزدية Resedaceae كلوية الشكل Reniform في الأنواع *O. arabicus* و *O. baccatus* و *R. arabica* و *R. alba subsp. decursiva* و *R. muricata* و *R. pentagyna* و *R. sphenocloides* (الجدول رقم ١)، وهذا يتفق مع دراسة (Bolous) (Al-Eisawi,1988) , Daoud,1985) 1999) في الأنواع *O. baccatus* و *R. arabica* و *R. alba subsp. decursiva* و *R. muricata*، ودراسة Miller في النوع *O. arabicus*.

أو تكون بيضية إلى كروية Ovoid-globular كما في الأنواع *C. hexagyna* و *Oligomeris linifolia* وهذا يتفق مع دراسة Abdallah M.S. & De Wit,1980) (Al-Eisawi,1988)، (Daoud,1985) بينما تختلف إلى حد ما مع دراسة (Bolous, 1999) في بذور النوع *Oligomeris linifolia* حيث ذكرت أنها كلوية الشكل.

ولقد تم حساب متوسط أطوال بذور الأنواع التابعة للأجناس الأربعة في هذه الدراسة (الجدول رقم ١) حيث اعتبرت بذور أنواع الجنس *Ochradenus* أكبر البذور حجماً في الفصيلة الرزدية Resedaceae والتي بلغ متوسط أطوالها (١,٤٦ × ١,٢١ مم) للنوع *O. baccatus* و (١,٤٧ × ١,١٧ مم) للنوع *O. arabicus* بينما سجل النوع *Oligomeris linifolia* كأصغر البذور حجماً في هذه الفصيلة المدروسة في المملكة، حيث بلغ متوسط أطوالها (٠,٤٩ × ٠,٤١ مم).

أما الأنواع *R. arabica* و *R. muricata* و *R. pentagyna* و *R. sphenocloides* و *R. alba subsp. decursiva* بلغ متوسط أطوالها على التوالي [(١,١٩ × ٠,٨٦)، (٠,٦٢ × ٠,٥٧)، (٠,٥٩ × ٠,٤٩)، (٠,٦ × ٠,٥٣)، (٠,٨٨ × ٠,٦٨)، (٠,٧٩ × ٠,٦٥) مم].

أما لون البذور فلقد اختلف المصنفون في تحديدها لكل نوع، ولوحظ هذا الاختلاف خلال هذه الدراسة حيث كان لون البذور في النوع *C. hexagyna* أصفر محمر وهذا يتفق مع دراسة (Bolous, 1999)، بينما يختلف مع دراسة Abdallah M.S. & De Wit,1980) (Al-Eisawi، (Daoud,1985) 1988)، التي ذكرت أن لون بذور هذا النوع بني مسود. أما بذور أنواع الجنس *Ochradenus* فهي بنية مسودة اللون في النوع *O. baccatus* وهذا يتفق مع دراسة (Miller,1984), (Bolous, 1999) (Abdallah M.S. & De Wit,1980).

ويختلف مع دراسة (Al-Eisawi,1988)، (Daoud,1985) حيث ذكرت هاتين الدراستين أنها صفراء إلى بنية اللون.

أما لون بذور النوع *O. arabicus* فهي بنية محمرة داكنة اللون في حال النضج وصفراء ما قبل النضج وهذا يتفق مع دراسة Miller التي ذكرت أن تغير لون البذور في هذا النوع يعود إلى نضجها. أما بذور النوع *Oligomeris linifolia* فهي سوداء مخضرة إلى بنية أو صفراء اللون وهذا يتفق مع دراسة (Abdallah), (Daoud,1985), Al-Eisawi,1988) (M.S. & De Wit,1980).

ولقد تفاوتت ألوان بذور الأنواع التابعة للجنس Reseda المدروسة في المملكة ما بين الأسود، الأصفر البني، البني المسود، البني المصفر والبني المخضر، وهذا يتفق مع دراسة (Daoud, 1985) (Abdallah M.S. & De Wit,1980)، (Al-Eisawi,1988)، (Bolous,1999) في الأنواع *R. arabica* و *R. muricata* و *R. sphenocloides*.

وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة (Bolous,1999) في لون بذور النوع *R. alba subsp. decursiva* بينما تختلف مع دراسة (Abdallah M.S. & De Wit,1980) و (Al-Eisawi,1988) التي ذكرت أنها سوداء إلى بنية اللون.

بدراسة السطح الخارجي لبذور أنواع الفصيلة الرزدية وُجِد أنه متدرن في الأنواع *C. hexagyna* و *O. baccatus* و *R. muricata* و *R. pentagyna* و *R. sphenocloides*، بينما كان سطحها الخارجي غير متدرن في الأنواع *Oligomeris linifolia* و *R. arabica*، و متدرن مجعد في النوع *R. alba subsp. decursiva*، وهذا يتفق مع دراسة (Abdallah M.S. & De Wit,1980) (Al-Eisawi,1988) لجميع الأنواع السابقة، و كذلك تتفق مع دراسة (Chaudhary, 1999) .

لجميع الأنواع فيما عدا النوع *R. alba*. إلَّا أنها تختلف مع دراسة Daoud في النوع *R. arabica* حيث ذكر أنها متدرنة مجعدة الجدار، كما تختلف مع دراسة (Bolous,1999)، (Daoud,1985), (Chaudhary, 1999) في النوع *R. alba* حيث ذكرت أنها متدرنة فقط. أما السطح الخارجي لبذور النوع *O. arabicus* فكان أملساً وهذا يتفق مع دراسة (Miller,1984) و (Chaudhary,1999) .

ولقد أظهرت دراسة بنية السطح الخارجي للبذور الناضجة في الأنواع التابعة للفصيلة الرزدية كثيراً من الصفات التصنيفية الجيدة التي تميز بعض هذه الأنواع (الجدول رقم ١ والشكل رقم ١٠)، إلا أنه لوحظ قلة الدراسات التصنيفية حول هذا الموضوع وذلك للأنواع التابعة لهذه الفصيلة ولعل هذه الدراسة تعتبر أول دراسة تصنيفية لبذور أنواع الفصيلة الرزدية في المملكة وذلك باستخدام المجهر الإلكتروني المساح حيث قُسِّمَت البذور بناء على هذه الدراسة إلى ثلاثة مجاميع وهي:

المجموعة الأولى: بذور ذات أسطح متدرنة، وقُسِّمت هذه المجموعة إلى ثلاثة أقسام :

- **القسم الأول**: تكون فيه الدرنات دائرية منتظمة في صفوف متقاربة وهي :

(١) إما أن تكون ذات خطوط خشنة و متعرجة تنحدر من سطح الدرنة، متشابكة ومتداخلة مع بعضها البعض وتحيط بالدرنة من جميع الجهات ويشمل النوعين *C. hexagyna* و *R. pentagyna*.

(٢) أو تكون ذات خطوط مستقيمة تنحدر من سطح الدرنة باتجاهين متقابلين فقط ويشمل النوع *O. baccatus*.

- **القسم الثاني**: تكون فيه الدرنات دائرية مبعثرة ينحدر من سطحها خطوط مستقيمة من جميع الجهات وتشمل النوعين *O. baccatus* و *R. muricata*.
- **القسم الثالث**: تكون فيه الدرنات متقاربة جداً من بعضها البعض وتشكل كل درنة بما حولها مساحات مضلعة وتشمل النوع *R. sphenocloides*.

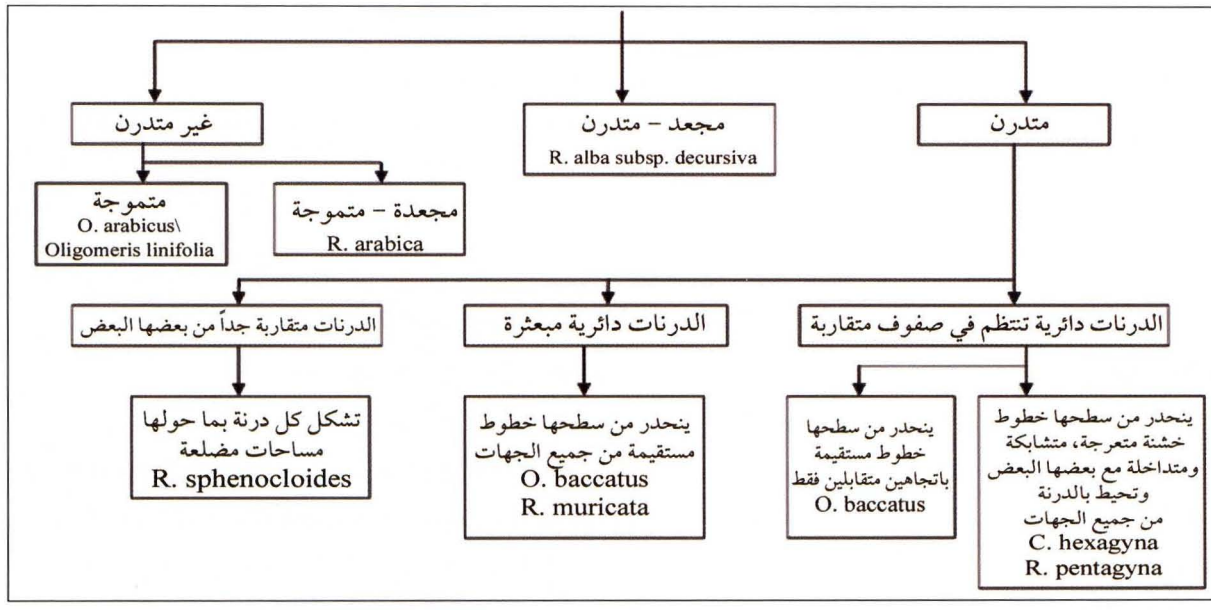
المجموعة الثانية: هي بذور ذات أسطح متدرنة بدرنات خشنة ومجعدة وتشمل النوع *R. alba subsp. decursiva*.

المجموعة الثالثة: بذور ذات أسطح غير متدرنة .

وقد قسمت هذه المجموعة إلى قسمين:

- **القسم الأول** يكون فيه السطح مجعداً ومتموجاً وذو خطوط عرضية متعرجة ومتداخلة مع بعضها البعض وتشمل النوع R. arabica
- **القسم الثاني**: يكون فيه السطح متموج تموجاً ضحلاً أو عميقاً وتشمل النوعين *O. arabicus* و *Oligomeris linifolia* (الشكلان رقم ٥ , ٨). وهذا التقسيم لا يتفق مع التقسيم التقليدي الذي وضعه(Heywood,1979).

الشكل رقم (١٠). توزيع الأنواع المدروسة التابعة للفصيلة الرزدية Resedaceae باستخدام صفة السطح الخارجي للبذور.



المراجع

Abdallah M.S. & De Wit, H.C.D .Resedaceae In Townsend, C.C. (ed.): Flora of Iraq;. (1980).4 (2): 1085 – 1102–illus., keys.

Al-Eisawi, D. Resedaceae in Jordan. Bot. Jahrb. Syst. (1988). 110 (1): 17 – 39.

Bolous, L. Flora of Egypt. Bol (1) . Al Hadara – Cairo, Egypt. (1999). P. 914.

Chaudhary, S. A . Folora of the Kingdom of Saudi Arabia. Ministry of Agriculture and water – Riyadh. Vol. (1). (1999) . P. 689.

Collenette, S.A. A Checklist of Botanical Species in Saudi Arabia, Asclepiad Society, London. (1998). P.50

Daoud, H.S. Flora of Kuwait. KPI. London, Boston and Melbourne. In association with Kuwait University. Vol. (1) . (1985) .P. 224.

De Leonardis , W. ; Fichera, G. ; Longhitano, N. and Zizza, A. Pollen and seed Morphology of three species of Reseda L. in Sicily and relationship with their systematic position. Plant. Biosyst. (1997) .131 (1) :43-49- illus.

Heywood, V.H. Flowering Plants of the World. 2nd ed. Oxford Univ. Press, Oxford. (1979).

Mandaville, J .Flora of Eastern Saudi Arabia, Kegan Paul International, London and New York.(1990). P. 482.

Migahid, A. M. Flora of Saudi Arabia. Fourth Edition, V.1. King Saud University – Riyadh. (1996). P. 251.

Miller, A. G. "A Revision of Ochradenus". Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh. (1984). 41 (3): 491 – 504

Study of the Seeds of Resedaceae Family in Kingdom of Saudi Arabia

Najat. A. Bokhari, Najla A. Al-Shaya

Department of Botany and Microbiology,

College of Sciences, King Saud University

P.O.Box ٢٤٥٥, Riyadh ١١٤٥١, Saudi Arabia

(Received 16/1/1428H, accepte for Publication 26/5/1428H)

Keywords: Resedaceae – Caylusea – Ochradenus – Oligomeris – Reseda – Seeds

Abstract. Flora of Kingdom of Saudi Arabia has four genera of Resedaceae: Caylusea, Ochradenus, Oligomeris and Reseda. Some species of Resedaceae have not been determined. The aim of this research is to study and determine the systematic status of the species of Resedaceae found in Saudi Arabia by using the morphology of seeds and their surface texture .Also measuring the seeds length using both of light and scanning electron Microscope (SEM).