Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

دراسة تصنيفية للصفات المظهرية والتشريحية لثمار وبذور أنواع مختلفة من العائلة الصليبية Brassicaceae في العراق

نجلاء مصطفى العبيد

جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة

na_mu_m@yahoo.com

تاريخ استلام البحث: ١٤ / ١٢ / ٢٠١٥ تاريخ قبول البحث: ٢٣ / ٣ / ٢٠١٦

الملخص

تناول البحث دراسة خمسة أنواع هي *Leptaleum filifolium* (willd)Dc. و *Malcolmia africana*(L.) و *Matthiola longipetala* (Vent.)Dc. و *Neotorularia torulosa* (Desf.) و *Sisybrium irio* (L.) والتي تنمو برياً في العراق وتعود لثلاث عشائر مختلفة هي : Hesperideae و Matthioleae و Sisybrieae تابعة للعائلة الصليبية Brassicaceae ، إذ شمل البحث دراسة الصفات المظهرية للثمار (شكلها ولونها وكسائها السطحي ، فضلاً عن أبعادها بينما تناولت الدراسة صفات البذور المظهرية من خلال شكلها ولونها ونقوشها السطحية وأبعادها ، بينما كانت الدراسة التشريحية لأجزاء الثمرة (منقار ومصراع وحامل الثمرة) ، وأظهرت النتائج وجود اختلاف في تركيب وترتيب أنسجة كل جزء من أجزائها باختلاف الجزء والنوع النباتي وكانت النتائج مهمة في الفصل بين الأنواع كما أن وجود الحاجز الكاذب وطبيعته لها أهمية في الفصل ، وان لسمك طبقات أغلفة الثمرة وشكل المقطع أهمية في التميز بين الأنواع . وأظهرت نتائج الدراسة التشريحية لأغلفة البذرة وجود اختلاف في عدد طبقات الأنسجة المكونة للغلاف باختلاف أنواع الأجناس ودراسة الأجنة التي تعد من أول الدراسات في العراق من ناحية شكلها وأبعادها في هذه العائلة فتبين أن لها أهمية في الفصل بين الأنواع . ومن نتائج الدراسة الحالية ثبت أن النوع *Neotorularia torulosa* (Desf.) يسجل انتشاره لأول مرة في العراق فلم يذكر مسبقا في الفلورا العراقية .

الكلمات الدالة: العائلة الصليبية ، الصفات المظهرية والتشريحية ، الثمار ، البذور

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

Taxonomic morphological and anatomical study of fruits and seeds for different species of the family Brassicaceae in Iraq

Naglaa M. AL-Abide

Biology Department / College of Education Peru sciences / Tikrit University

na_mu_m@yahoo.com

Received date: 14 / 12 / 2015 **Accepted date: 23 / 3 / 2016**

ABSTRACT

The research included five species are : Leptaleum filifolium (willd)Dc. , (Desf.), Malcolmia africana(L.) ,Matthiola longipetala (Vent.)Dc. , Neotorularia torulosa, Sisybrium irio (L.) , which grow wild in Iraq .and belonging to three different tribes which are (Hesperideae, Matthioleae , Sisybrieae) to the Family Brassicaceae .

The research covered the Morphological characters of the fruits (Shape , color, Indumentums and dimension) as well as seed morphological characters (Shape, color, surface configuration and dimension) , the anatomical studied include fruit parts (beak, valve and pedicel) Showed and there is difference in structure and arrangement of tissue part of their species . The research important and diagnostic value between in the species, as well as the thickness of the fruits coat and shape section importance in the separation between the species , The results anatomical study of seed coat there was a difference in number tissue layer different types of species. The study of embryos , was one of the first studies in Iraq about the shape and dimensions in this family to be of importance in the separation of the species.

The results of the present study proved that species Neotorularia torulosa, (Desf.)Records distribution for the first time in Iraq absent mention advance in the Iraqi flora.

Keyword : *Brassicaceae , Morphological & Anatomical , plant fruit, seed* **.**

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

1.المقدمة (Introduction)

تعد العائلة الصليبية (Cruciferae) Brassicaceae واحدة من أكبر عائلات مغطاة البذور فهي تضم حوالي 380 جنس و 3000 نوع تنتشر في مساحات واسعة من العالم وبشكل خاص في منطقة البحر الأبيض المتوسط [3,2,1] ، أما في العراق فأنها تتمثل بـ 80 جنس و177 نوع [4] ، وأثرت الدراسة التشريحية منذ العقود الماضية وحتى يومنا هذا بشكل مهم في العملية التصنيفية وقد اعتبرت أدلة الخصائص التشريحية ذات قيمة عالية ولا تقل أهمية عن الصفات المظهرية وقد تفوقها أهمية كونها أقل تأثراً بالظروف البيئية ، وقدمت الدراسة التشريحية أدلة تصنيفية قوية لغرض التشخيص والتمييز منذ مئة عام أو أكثر [5] . وتعد هذه العائلة من العائلات المهمة اقتصاديا إذ أن لبعض أجناسها استعمالات غذائية مثل اللهانة *Brassica oleracea var.* capitata والقرنابيط *Brassica oleracea* var . botrytis ، والشلغم *Brassica rapa* والفجل *Raphanus sativus* والرشاد *Lepidum sativum* ومنها نباتات زينة ومنها نباتات برية مثل المنثور وبعض أنواعها له أهمية طبية مثل الخردل الأسود وكيس الراعي [6] .

لم تحظ أنواع كثيرة من العائلة الصليبية بدراسات تشريحية في العراق على الرغم من ورود العائلة في الموسوعة النباتية العراقية Flora of Iraq [7]، وكذلك عالمياً لم نجد دراسة وافرة إلا دراسة [8] التي أظهرت معلومات قيمة لعدد من انواع وأجناس تابعة لعائلات ذوات الفلقة والفلقتين ومنها العائلة الصليبية ودراسة [9] التي أشارا فيها أن الخصائص التشريحية والمظهرية لحبوب لقاح النوع Alyssum وكذلك درسا طرز المعقدات الثغرية والشعيرات .

ويهدف البحث الحالي إلى دراسة الصفات الأكثر ثباتا لبعض الأنواع التابعة لهذه العائلة بصورة مفصلة لإيجاد أدلة جديدة تدعم الأدلة التصنيفية في فصل أنواع العائلة ، منها دراسة الصفات المظهرية للبذور والتي تضمنت(شكلها ولونها والزخارف السطحية وصفة الجناح) والصفات التشريحية والتي تضمنت (أبعاد طبقات غلاف البذور وسمكها) والصفات المظهرية والتشريحية للثمار التي تضمنت مقاطع تشريحية لكل من (منقار ومصراع وحامل الثمرة) .

2. المواد و طرائق العمل (Material and Methods)

جمعت العينات الطرية لخمسة أنواع هي : *Leptaleum filifolium* (willd)Dc. و *Malcolmia africana* (L.) و *Matthiola longipetala* (Vent.)Dc. و *Neotorularia torulosa* (Desf.) و *Sisybrium irio* (L.) والتي تعود لثلاثة عشائر هي : (Hesperideae و Matthioleae و Sisybrieae) من العائلة الصليبية

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

Brassicaceae لانجاز الجوانب المظهرية و التشريحية من الحقل مباشرةً وبعد دراسة العينات بصورة تفصيلية (الثمار والبذور) تحت مجهر التشريح Dissecting microscope نوع Komax والمجهر المركب Compound microscope نوع Olympus وتشخيصها بشكل دقيق في المختبر اعتماداً على بعض الموسوعات أهمها الفلورا العراقية والكويتية و التركية والباكستانية والامريكية والصينية .

درست الصفات المظهرية للثمار و البذور (شكلها وحجمها ونقوشها السطحية) من خلال أخذ 15–30 بذرة ووضعت في طبق بتري حاوي على ورقة ترشيح ورشت بالماء وتركت لمدة 24 ساعة ، ثم فحصت و أخذت قياسات لـ 5–10 ثمرة ، ولغرض أجراء الدراسة التشريحية للثمار اعتمد التقطيع اليدوي الحر Hand sectioning ، ثم صبغت المقاطع بصبغة السفرانين و اليود في يوديد البوتاسيوم [10] وأتبعت طريقة [11] لعمل المقاطع المستعرضة للبذور ودراسة أغلفتها.

وتم تصويرها حقلياً وقياسها بواسطة العدسة العينية المدرجة Ocular micrometer والمسرح المدرج وتمت جدولة البيانات لمختلف الصفات المظهرية والتشريحية بعد تحويلها إلى نتائج كمية لغرض المقارنة بين الأنواع قيد الدراسة اعتماداً على أساس التشابه والاختلاف . وهنا تجدر الإشارة إلى أن القيم في الجداول تمثل المتوسطات.

3. النتائج والمناقشة (Results and Dissection)

1– الصفات المظهرية للثمار Morphological characters of fruits

تمتاز ثمار أجناس العائلة الصليبية بأنها من النوع المتفتح الجاف Dry dehiscent وتعد هذه الصفة مميزة لأجناسها ، وتتخذ الثمار أشكالاً وألوانا وأبعاداً مختلفة باختلاف الانواع المدروسة فكانت ثمار جميع الأنواع من نوع الخردلة Silique مكونه من جزئيين (منقار Beak الذي يمثل الجزء العلوي من الثمرة والمصراع Valve الذي يمثل الجزء السفلى وتنشأ من اتحاد كربلتين يفصل بينهما حاجز كاذب False septum تنتشر عليه البذور) .

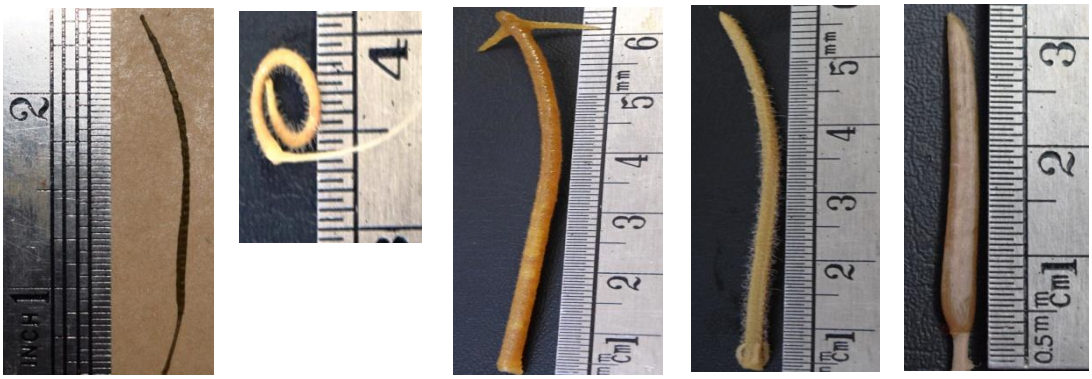
ظهرت الثمار نحيفة وطويلة في الأنواع *M. longipetala* و *M. africana* و *S. irio* وكانت نحيفة ملتفة حلزونياً Spiral في النوع *N. torulosa* وطويلة عريضة في النوع *L. filifolium* . شكل(1) ، وهذا بسبب عودتها لعشائر مختلفة .

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

وظهر المنقار حاد Acute في النوعين *L. filifolium* و *M. african* بينما كان نحيفاً ذو نهاية كروية في النوع *S. irio* ونحيف ثنائي الفصوص في النوع *N. torulosa* وثنائي الفصوص مجنح في النوع *M. longipetala* .

بينت نتائج الدراسة الحالية وجود اختلاف في لون الثمار حيث كانت خضراء مصفر في النوع *M. africana* وكانت خضراء داكنه في النوعان *L. filifolium* و*S. irio* وتشابه النوعان *M. longipetala* و *N. torulosa* فكان لونها أخضر . بينما تشابهت الأنواع *L. filifolium* و*S. irio* و *N. torulosa* بعدم وجود الكساء السطحي أي (الثمار ملساء Smooth) وتشابه النوعان *M.longipetala* و *M. africana* بوجود كساء سطحي كثيف يغطي سطح الثمرة وهنا تجدر الإشارة إلى انه سيتم دراستها لاحقا وبصورة مفصلة . وان كثيراً من المصنفين أكدوا على أهمية هذه الصفة ، ومن الصفات الأخرى المدروسة أبعاد الثمار فهناك اختلافات واضحة ومميزة في أبعاد منقار ومصراع الثمرة وحاملها fruit Pedicel وتراوح معدل طول الثمرة بين 1.5–5.5 سنتيمتر في النوعين *N.torulosa* و *M. longipetala*على التوالي ، كما اختلفت معدلات عرضها فتراوحت بين 0.1– 0.4 سنتيمتر في *N. torulosa* و *L. filifolium* على التوالي . وأختلف طول المنقار إذ بلغ أطوله 0.5 سنتيمتر في النوع *M. longipetala* واقصره بلغ 0.17 سنتيمتر في النوع *L. filifolium* ، وتراوح طول المصراع بين 1.2–4.7 سنتيمتر في *N.torulosa* و *M.longipetala* على التوالي ، كما ظهر اختلاف في طول حامل الثمرة إذ بلغ أطوله 1 سنتيمتر في النوع *S. irio* واقصره 0.25 سنتيمتر في النوعين *N. torulosa* و *M. africana* (جدول 1). ان الاختلاف في اشكال الثمار قد يعزى لعودتها لعشائر مختلفة ، والاختلاف في اشكال المنقار قد يعود الى اختلاف اشكال وأبعاد ميسم الزهرة التي نتجت منها الثمرة ، في حين يعود الاختلاف الكمي لأبعاد الثمار لعوامل وراثية متعلقة بالنوع النباتي .

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849



شكل (1): الصفات المظهرية لثمار الأنواع النباتية المدروسة .

1- *L. filifolium*, 2- *M. africana* , 3- *M. longipetala* ,4- *N. torulosa* , 5- *S. irio.*

جدول (1): الصفات الكمية لثمار لأنواع من العائلة Brassicaceae .

طول حامل الثمرة/ Cm	طول المصراع/ cm	طول المنقار/ cm	عرض الثمرة / cm	طول الثمرة / cm	الصفات Characters / المراتب Taxa
0.3	2.3	0.17	0.4	2.8	*L. filifolium*
0.25	4.5	0.25	0.2	5	*M. africana*
0.3	4.7	0.5	0.2	5.5	*M. longipetala*
0.25	1.2	0.2	0.1	1.5	*N. torulosa*
1	3.7	0.42	0.2	5.1	*S. irio*

2- الصفات المظهرية للبذور Morphological characters of seeds

بينت نتائج الدراسة المظهرية كما في (الجدول 2. وشكل . 2) تشابه بذور جميع الأنواع المدروسة بشكلها المتطاول Oblong ، وهذا يعد دليل جيد على عودتها لنفس العائلة . بينما أظهرت اختلافاً واضحاً في لون البذور فكانت بلون بني فاتح – البرتقالي في النوع *S. irio* وبلون برتقالي مصفر في النوع *L. filifolium* وابيض مصفر في النوع *M.*

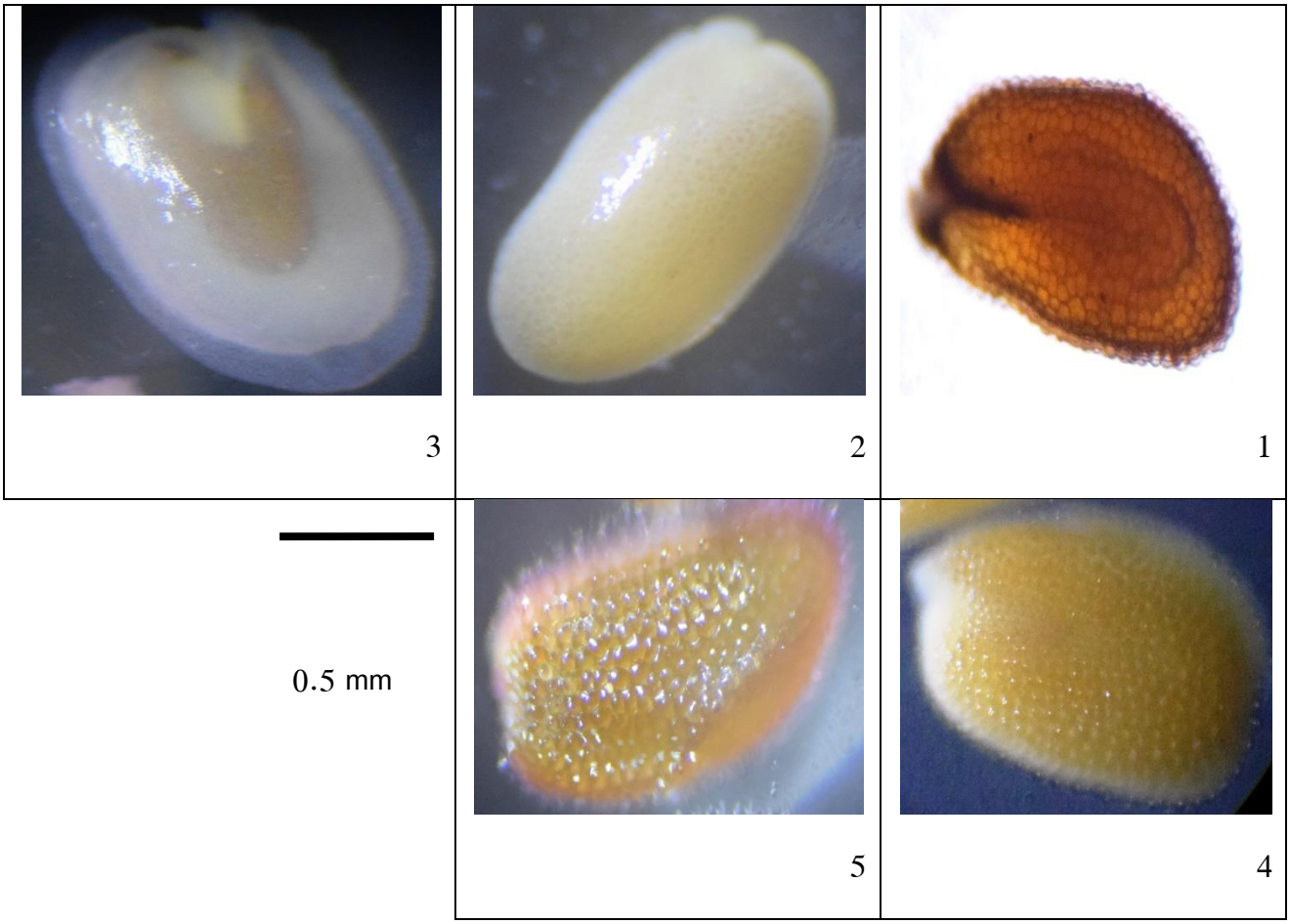
Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

longipetala وتشابه لون البذور في النوعين *M. africana* و *N. torulosa* فكان اصفر . واحتلت البذور منزلة تصنيفية مهمة هذا ما أكدته دراسة [12]، بينما يمكن تقسيم الأنواع إلى مجموعتين حسب طبيعة الزخارف والنقوش السطحية (كما موضح في الشكل . 3) هي : المجموعة الأولى ذات سطح شبكي بارز Reticulate في الأنواع *S. irio* و *L. filifolium* و *N. torulosa* والمجموعة الثانية ذات سطح شبكي دقيق Fine-reticulate في النوعين *M. longipetala* و *M. africana* ، وجاءت النتائج الدراسة الحالية مطابقة لما توصل اليه [13] حول أهمية هذه الصفات في الفصل بين الأنواع المختلفة ،

وان اختلاف طبيعة نقوشها السطحية يعود لتأثرها بالعوامل الوراثية ، واستخدام التقنيات الحديثة والمتطورة كاستخدام SEM في دراسة السطح الخارجي للبذور يعطي مدى عالي للتكبير ووضوح أكثر، وفي الوقت نفسه يحافظ على دقة التجسيم وعمق الرؤيا والحصول على دقة في التفاصيل[14] و قد تم التأكيد في هذه الدراسة على ألاختلافات الواضحة في النقوش والزخارف السطحية

الجدول(2) و شكل (٣) أما بالنسبة لصفة الجناح Wings فقد بينت نتائج الدراسة أن بذور جميع الأنواع لا تحتوي على تركيب غشائي يشبه الأجنحة عدا النوع *M. longipetala* يحتوي على جناح، وهذه صفة مهمة لفصل هذا النوع عن الانواع الاخرى المدروسة ، وتفاوتت معدلات أطوال البذور Seeds Length بين 0.88 – 1.8 ملم في الأنواع المدروسة فكان اقصرها في النوع *N. torulosa* وأطولها في النوع *S. irio* وتراوحت معدلات طول بذور الأنواع الأخرى بين هذين الحدين . وأختلف عرض البذور Seeds width كثيراً عن طولها إذ تفاوتت بين 0.5– 1 ملم فكان اقل عرض في الانواع *N. torulosa* و *S. irio* و *M. africana* وأكبر عرض في النوع *M. longipetala* الجدول(2).

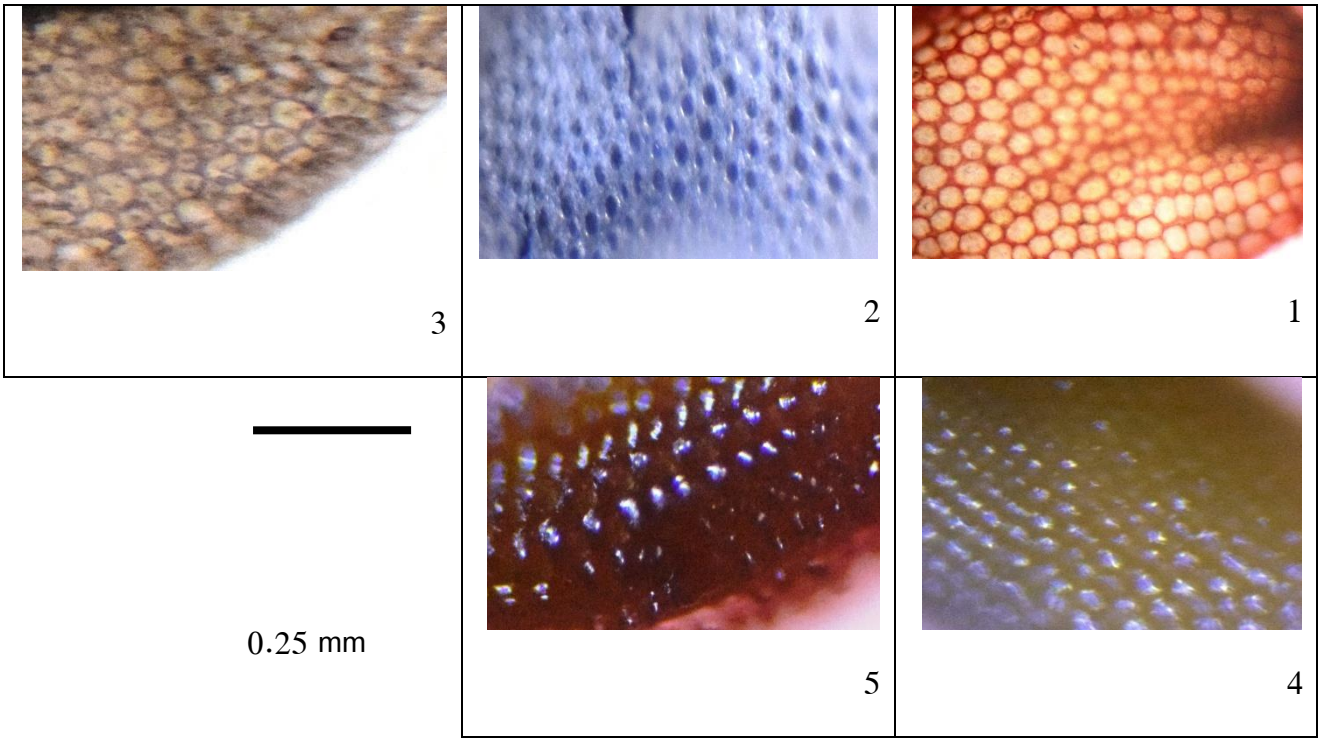
Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849



شكل (2): الصفات المظهرية لبذور الأنواع النباتية المدروسة

1- *L. filifolium*, 2- *M. africana* , 3- *M. longipetala* ,4- *N. torulosa* , 5- *S. irio*

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849



شكل (3): الاختلافات في نقوش سطح بذور الأنواع النباتية المدروسة

1- *L. filifolium*, 2- *M. africana* , 3- *M. longipetala* ,4- *N. torulosa* , 5- *S. irio*

جدول (2): الصفات الكمية والنوعية لبذور لأنواع من العائلة Brassicaceae .

الزخارف السطحية	لون البذرة	شكل البذرة	حجم البذرة Size of seed		الصفات Characters / المراتب Taxa
			العرض mm	الطول mm	
شبكي بارز	برتقالي	متطاولة	0.6	0.98	*L. filifolium*
شبكي دقيق	أصفر	متطاولة	0.5	0.99	*M. africana*
شبكي دقيق	ابيض مصفر	متطاولة	1	1.81	*M. longipetala*
شبكي بارز	أصفر	متطاولة	0.5	0.88	*N. torulosa*
شبكي بارز	بني	متطاولة	0.5	1.88	*S. irio*

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

3- الصفات التشريحية للثمار Anatomical characters of fruits

بينت نتائج الدراسة التشريحية لمنقار الثمرة Beak fruit وجود اختلاف في أشكال المقاطع المستعرضة فظهرت دائرية circular في النوع *L. filifolium* واهليليجي elliptic في النوعين *M. africana* و*S. irio* ورباعي الزوايا quadrangular في النوع *N. torulosa* وكان قرني horn في النوع *M. longipetala*، بينما كانت جدران المقطع مستقيمة Entire في الأنواع *L. filifolium* و*M . africana* و*N. torulosa* ومتموج undulate في النوعين *M. longipetala* و*S. irio* ، ويمكن تقسيم جدار الثمرة حسب توزيع الأنسجة إلى ثلاثة أغلفة هي : (الخارجي exocarp ويتمثل بالبشرة epidermis وتحت البشرة hypodermis والمتوسط Mesocarp يتمثل بالخلايا البرنكيمية parenchyma cells والداخلي endocarp يتمثل بالألياف السكلرنكيمية والطبقة الشفافة) . وأختلف سمك جدار الثمرة باختلاف الأنواع اذ بلغ 85 مايكرومتر في النوع *S. irio* و285 مايكرومتر في النوع *N. torulosa* وبلغ 370 مايكرومتر في النوع *L. filifolium* و355 مايكرومتر في *M. longipetala* و400 مايكرومتر في النوع *M. africana*. بينما تراوح معدل سمك البشرة في منقار الثمرة بين 12.5 مايكرومتر في النوعين *M. longipetala* و*L. filifolium*و20 مايكرومتر في النوعين *N. torulosa* و*M. africana*. (جدول 3. وشكل . 4) بينما تراوح سمك الغلاف المتوسط بين 55.5-155 مايكرومتر في النوعين*S. irio* و *L. filifolium* على التوالي وتراوحت معدلات الأنواع الأخرى بين هذين الحدين ، واختلف سمك الغلاف الداخلي فتراوح بين 25 – 400 مايكرومتر في *S. irio* و*M. africana* على التوالي وتراوحت معدلات الأنواع الأخرى بين هذين الحدين جدول (3).

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

جدول (3): الصفات الكمية والنوعية لمنقار الثمار Beak لأنواع من العائلة Brassicaceae .

الصفات Characters / المراتب Taxa	شكل المقطع	جدران المقطع	سمك البشرة	سمك الغلاف المتوسط µm	عدد الحزم الوعائية	سمك غلاف الداخلي µm
L. filifolium	دائري	مستقيمة	12.5	155	2	250
M. africana	أهليليجي	مستقيمة	20	100	2	400
M. longipetala	قرني	متموج	12.5	105	4	210
N. torulosa	رباعي الزوايا	مستقيمة	20	95	4	200
S. irio	مفلطح	متموج	17.5	55.5	10	25

أظهرت نتائج الدراسة التشريحية لمصراع الثمرة Valve fruit وكما موضح في جدول (4) وجود اختلاف في سمك الغلاف وطبيعة طبقاته فتراوح بين 120–390 مايكرومتر في النوعين *S. irio* و *M. longipetala* على التوالي ، بينما بلغ سمك الكيوتكل بين 5 مايكرومتر في النوعين *M. africana* و*S. irio* و10 مايكرومتر في النوع *L. filifolium* في حين بلغ سمك البشرة بين 11.5 مايكرومتر في النوع *M. longipetala* و 20 مايكرومتر في *L. filifolium* و*M. africana* ، في حين بلغ سمك الغلاف الوسطي Mesocarp لمصراع الثمرة بين 60–250 مايكرومتر في النوعين *S. irio* و *M. africana* وتراوحت معدلات الأنواع الأخرى بين هذين الحدين ، أما الغلاف الداخلي للثمرة endocarp تميز إلى نوعين من الخلايا (الألياف السكلرنكيمية وطبقة من الخلايا الشفافة) فكانت الألياف السكلرنكيمية متعدد الطبقات في جميع الأنواع عدا النوع *S. irio* وظهرت الألياف بشكل طبقة واحدة (شكل . 4 وصورة 5b–1b) وبلغ سمكها بين 10–220 مايكرومتر في *S. irio* و *M. longipetala* على التوالي ، كما أختلف سمك الطبقة الشفافة فبلغ 20 مايكرومتر في الأنواع *M. africana* و*N. torulosa* و*S. irio* وبلغ 25 مايكرومتر في النوع *L. filifolium* وبلغ 33 مايكرومتر في النوع *M. longipetala* . كما ظهر اختلاف واضح في شكل وسمك الحاجز الكاذب لمصراع الثمرة فكان نحيف ومستقيم في *L. filifolium* ونحيف متموج في *S. irio* وسميك في *M. africana* وسميك متخصر من المنتصف في *M. longipetala* ومتوسط السمك في *N. torulosa* (شكل . 4 / 5b–1b) حيث اعتمدت هذه الصفة من قبل [15].

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

وأن هذه الدراسة تعد الاولى من الدراسات التي ركزت على شكل وطبيعة الحاجز الكاذب. وحامل الثمرة pedicel ظهر دائري ذو جدران مستقيمة في جميع الأنواع عدا *S. irio* ظهر دائري متموج ، وأختلف سمك المقطع المستعرض الجدول (5) والشكل (٤) فتراوح بين 360–850 مايكرومتر في *S. irio* و *M. longipetala* ، واختلف سمك الكيوتكل والبشرة التي تليه اذ بلغ أقل سمك للكيوتكل 5 مايكرومتر في *M. africana* واكبر سمك بلغ 10 مايكرومتر في *M. longipetala* و *L. filifolium* و *N. torulosa* ، وأقل سمك للبشرة بلغ 10 مايكرومتر في *M. longipetala* و *L. filifolium* واكبر سمك بلغ 25 مايكرومتر في *N. torulosa*، في حين تراوح سمك القشرة بين 35–180 مايكرومتر في *S. irio* و *M. africana* وتراوحت معدلات الأنواع الأخرى بين هذين الحدين .وظهرت الحزم الوعائية بشكل حلقة كاملة متصلة في جميع الأنواع عدا النوع *S. irio* فظهرت 4 حزم منفصلة وهي ميزة تصنيفية مهمة للفصل بين الأنواع كما أختلف سمك اللحاء فبلغ 20 مايكرومتر في النوعين *N. torulosa* و *S. irio* وبلغ 70 مايكرومتر في *M. longipetala* بينما تراوح سمك الخشب بين 100–250 مايكرومتر في *N. torulosa* و *L. filifolium* واحتل مركز حامل الثمرة (اللب pith) اذ بلغ سمكه 85 مايكرومتر في *M. longipetala* و 100 مايكرومتر في *L. filifolium* و 115 مايكرومتر في *S. irio* و270 مايكرومتر في *N. torulosa* و 325 مايكرومتر *M. africana* .

جدول(٤): الصفات الكمية لمصراع الثمار لأنواع من العائلة Brassicaceae .

Endocarp µm		Mesocarp µm	Exocarp µm		سمك الجدار µm	Characters الصفات / Taxa المراتب
طبقة شفافة	سكلرينكيما		البشرة	كيوتكل		
25	75	150	20	10	310	*L. filifolium*
20	70	250	20	5	360	*M. africana*
33	220	120	11.5	8.5	390	*M. longipetala*
20	30	105	15	7.5	180	*N. torulosa*
20	10	60	15	5	120	*S. irio*

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

جدول (5): الصفات الكمية لحامل الثمار لأنواع من العائلة Brassicaceae .

سمك الخشب µm	سمك اللحاء µm	سمك القشرة µm	سمك البشرة µm	سمك الكيوتكل µm	سمك الحامل µm	شكل المقطع	الصفات Characters / المراتب Taxa
250	30	120	10	10	520	دائري	*L. filifolium*
225	50	180	25	5	805	دائري	*M. africana*
150	70	140	10	10	850	دائري	*M. longipetala*
100	20	130	20	10	550	دائري	*N. torulosa*
220	20	35	10	8.5	360	دائري متموج	*S. irio*

3a

2a

1a

1b

150µm 5a

4a

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

شكل (4) : الصفات التشريحية لثمار الأنواع النباتية المدروسة (a – Beak fruit ,b– Valve ,c Pedicel)

1– *L. filifolium*, 2– *M. africana* , 3– *M. longipetala* ,4– *N. torulosa* , 5– *S. irio.*

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

4 – الصفات التشريحية لغلاف البذرة Anatomical characters of seed coat

أظهرت الدراسة الحالية أن غلاف البذرة Seed coat يتكون من جزئيين أساسيين أحدهما خارجي Outer integument الذي يتكون من طبقة البشرة Epidermis وطبقة تحت البشرة Hypodermis والطبقة العمادية Palisade layer أما الجزء الثاني يعرف بـ Inner integument الذي يتكون من الطبقة الصبغية Pigment layer والاليرون Aluron Layer والطبقة الشفافة Hyaline layer . وان طبقة البشرة Epidermis التي تدعى أيضاً بالطبقة الهلامية Mucilage layer ظهرت صغيرة الحجم في النوع *M. africana* و متوسطة الحجم في النوعين *L. filifolium* و*M. longipetala* وكبيرة الحجم في *N. torulosa* و *S. irio* (الجدول . 6). كما اختلف شكل خلايا البشرة فكانت مستطيلة الشكل في النوع *M. longipetala* وبيضوية في جميع الأنواع الأخرى (شكل . 5) بينما تراوح معدل سمكها بين 10–25 مايكرومتر في الانواع *M. africana* و *N. torulosa* و*S. irio* على التوالي . بينما طبقة خلايا تحت البشرة كانت وحيدة الصف في جميع الأنواع عدا النوع *N. torulosa* كانت متعدد الصفوف وتراوح سمكها بين 5–75 مايكرومتر في النوعين *L. filifolium* و *N. torulosa* .

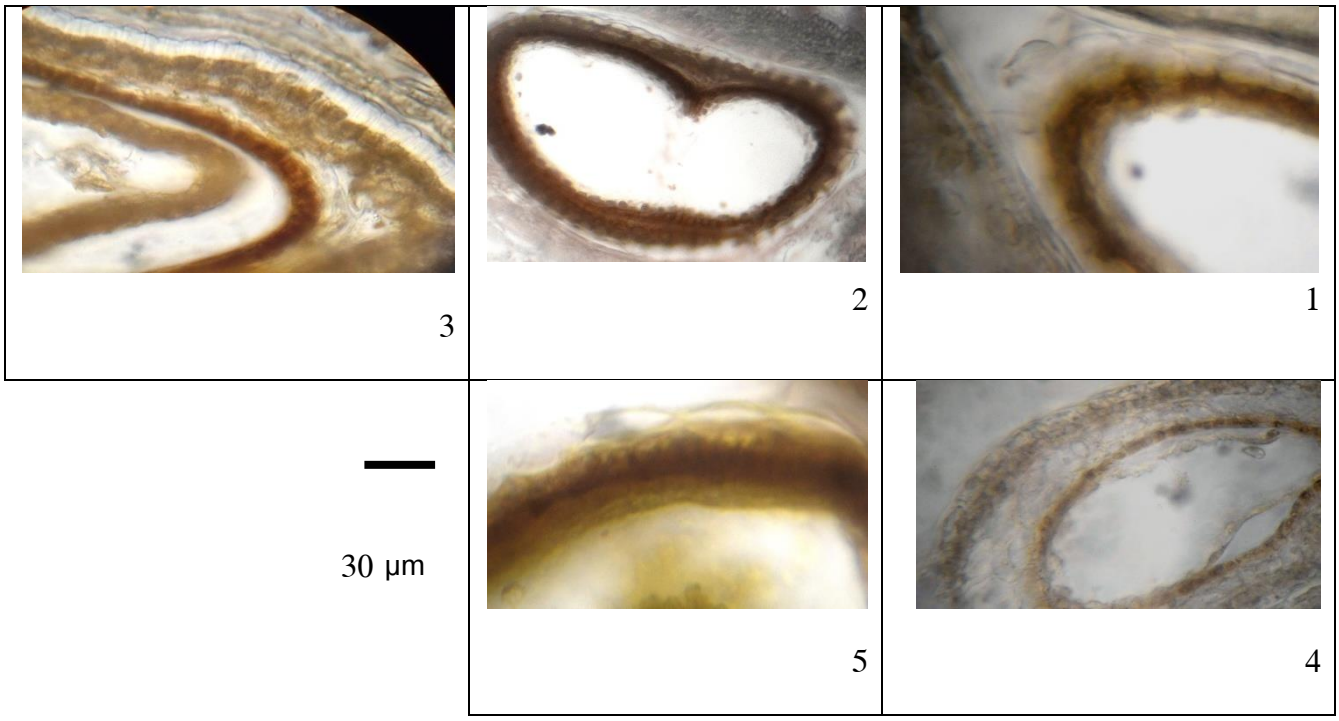
أما الطبقة العمادية فظهرت في ثلاثة أنواع وامتازت بأشكالها وأبعادها المختلفة وتراوحت بين 7.5–15 مايكرومتر في النوعين *L. filifolium* و*M. africana* بينما اختلفت سمك طبقة الخلايا الصبغية فتراوحت بين 5–30 مايكرومتر في *L. filifolium* و *N. torulosa* على التوالي .

ظهرت الطبقة الشفافة Hyaline layer في جميع الأنواع المدروسة وتراوح سمكها بين 2.5–35 مايكرومتر في النوعين *L. filifolium* و*N. torulosa* على التوالي . أما طبقة الاليرون Aleuron layer انعدمت في النوعين *L. filifolium* و*N. torulosa* وظهرت في الأنواع الأخرى جدول (6) وشكل (5) وأكد [16] على أهمية دراسة تشريح غلاف البذرة ولهذا تم التركيز عليها في هذه الدراسة ، كما ان الاختلاف في سمك اغلفة البذرة قد يؤثر على سرعة الانبات وعلى حيوية الاجنة .

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

جدول (٦): الصفات الكمية للمقاطع المستعرضة لغلاف البذرة لأنواع من العائلة الصليبية Brassicaceae.

الطبقة الشفافة µm	سمك طبقة الاليرون µm	سمك طبقة الصبغية µm	سمك الطبقة العمادية µm	سمك طبقة تحت البشرة µm	سمك طبقة البشرة µm	الصفات Characters / المراتب Taxa
2.5	–	5	7.5	5	20	*L. filifolium*
20	20	30	15	20	10	*M. africana*
12.5	27.5	15	12.5	37.5	15	*M. longipetala*
35	–	12.5	–	75	25	*N. torulosa*
5	20	7.5	–	20	25	*S. irio*



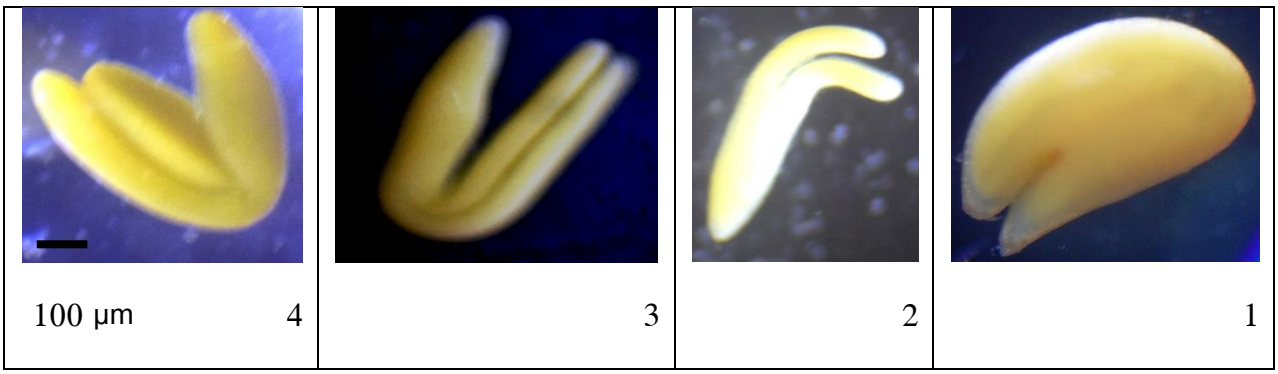
شكل (5) : الاختلافات في غلاف البذور seed coat الأنواع النباتية المدروسة

1- *L. filifolium*, 2- *M. africana* , 3- *M. longipetala* ,4- *N. torulosa* , 5- *S. irio*

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

5-الصفات المظهرية للأجنة Morphological characters of embryos

أظهرت نتائج الدراسة المظهرية للأجنة شكلها المنحني Curved في الأنواع *L. filifolium* و *N. torulosa* و *S. irio* ومتطاول في النوع *M. africana*. واختلف لونها فكان أصفر في *L. filifolium* و أخضر مصفر في *M. africana* وأخضر فاتح في *S. irio* واصفر مبيض في *N. torulosa* شكل (6) ، كما اختلفت أبعادها إذ بلغت 850 ×150 مايكرومتر في *L. filifolium* وبلغت 300 ×200 مايكرومتر في *M. africana* و400 × 220 مايكرومتر في *N. torulosa* و500 × 230 مايكرومتر في *S. irio* .



شكل (6) : الاختلافات في الصفات المظهرية لأجنة الأنواع النباتية المدروسة

1- *L. filifolium*, 2- *M. africana* , 3- *N. torulosa*, 4- *S. irio*

المصادر (References)

[1] A. Perveen ; M.Qaiser and R. Khan (2004). Pollen flora of Pakistan XLII. Brassicaceae. Pak. J. Bot., 36(4): 683-700.

[2] V. H. Heywood . (1978). ***Flowering plants of the world*** . Oxford . Uni. Press. pp119-122.

[3] I. A. AL-SHEHBAZ (1984*). **The tribes of Cruciferae (Brassicaceae) in the southeastern United States***. J. Arnold Arb. 65, 343-373.

[4] علي حسين عيسى الموسوي .(1987). ***علم تصنيف النبات***. جامعة بغداد. العراق.

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

[5] C. A. Stace (1985). ***Plant Taxonomy and Biosystematics Great Britain*** , Bath press, 279 pp. England.

[6] عبد الرضا أكبر المياح . (2001). ***علم تصنيف النبات الحديث*** . مركز عبادي للدراسات والنشر صنعاء ، اليمن .

[7] C. C. Townsend & E. Guset . (1980). Flora of Iraq vol. 4 part 1. Ministry of Agriculture.

[8] C. R. Matcalf & L. Chalk (1950). Anatomy of Dicotyledon Vol.2.

[9] N. Orcan & R. Binzet (2003). The anatomical and Palynological properties of *Alyssum obtusifolium* steven ex DC. Brassicaceae. Turk. J. Bot. 27p: 63-68.

[10] طالب عويد الخزرجي ومحمد عزيز فلاح (1990). ***العملي في تشريح النبات والتحضيرات المجهرية***. مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة صلاح الدين.

[11] K. I. AL-Shammary (1980). ***Distribution of Mustard oil and their taxonomic significance in Certain species of the family Cruciferae***. M.Sc. thesis , Baghdad Univ. college of Sience.

[12] C. Lizeng; J. Wang ; Al-hua Liu and Xiao-ming Wu (2004). Seed coat Microsculpturing Changes during seed development in diploid and amphidiploids *Brassica* species.

[13] J.G. Vaughan, and J. M. Whitehouse (1971). ***Seed structure and the taxonomy of the Cruciferae***. Botanical J. of the Linn. soc. 64:383-409 .

[14] P. H. Davis and V.H. Heywood (1973).***Principles of Angiosperm taxonomy***. Huntington , NowYork: Robert E .Krieger publ. Co.

[15] C.V. Cordazzo (2006).Seed Characteristics and diperasal of dimorphic fruit segments of *Cakile maritime* Scopoli (Brassicaceae) populatation of southern Brazilian coastal dunes.

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 11, Issue 2, June 2016 , p.p(278-296)
ISSN 1992 – 0849

[16] T. Joost Van Dongen, (2003). ***Structure of the Developing Pea seed coat and the post-phloem transport pathway of Nutrients***. Ann. of Bot. 91:729-737.

المؤلف

نجلاء مصطفى محمد إبراهيم العبيد: بكالوريوس تربية جامعة تكريت /كلية التربية / قسم علوم الحياة / سنة التخرج (٢٠٠٤) ، ماجستير تربية / جامعة تكريت / كلية التربية / اختصاص تصنيف نبات سنة الحصول على شهادة الماجستير (٢٠٠٨) وحاصلة على شهادة دكتوراه من جامعة تكريت / كلية التربية / قسم علوم الحياة / اختصاص الدقيق (تصنيف وتشريح نبات) تدريسية في كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة تكريت ، ولديها اهتمام في مجال البحوث التصنيفية والتشريحية ، شاركت في العديد من الندوات والمؤتمرات والمجلات .