مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (7) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (7) 2013

الخصائص المورفولوجيّة لأربعة أنواع من الرغل (*Atriplex* ssp.) في محطة وادي العزيب

أحلام معروف*
الدكتور أيمن الشحاذة العودة**
الدكتور جورجيت بابوجيان***

(تاريخ الإيداع 4 / 8 / 2013. قبل للنشر في 24 / 9 / 2013)

□ملخّص □

يُعد الرغل من النباتات المتكيفة بشكلٍ جيد مع خصائص البيئات الهامشية الجافة، ويتّسم بمقدرة عالية على تحّمل العديد من الإجهادات البيئية كالجفاف والحرارة المرتفعة والملوحة. ويتمّيز بقيمة اقتصادية كبيرة نظراً لتعدّد استعمالاته، فهو من الأنواع النباتية الرعوية العالية الاستساغة، حيث تُرعى نباتاته من قبل الأغنام والماعز والجمال على مدار العام، ويُستعمل بعضه طبيّاً في معالجة ارتفاع سكر الدم، ويُمكن أن تُستعمل الأجزاء الغضّة من بعض أنواعه في إعداد السلطات، كما تُستعمل مطبوخةً، ولكن عادةً ما يكون مذاق الأوراق مالحاً حتى لو نما النبات على ترب غير ملحيّة.

تمّت دراسة التنوع المورفولوجي لدى أربعة أنواع من الرغل (القطف)، اثنان منهما مُدخل وهما الرغل الأمريكي والرغل الكاليفورني، واثنان منتشران بشكلٍ طبيعي في سورية وهما الرغل السوري والرغل الملحي.

أظهرت النتائج أنّ النمط الحياتي، دورة الحياة، لون النباتات، شكل القنابات الثمريّة ونمط التحامها، رائحة النبات، لون البذور، وشكل الأوراق ونمط توضعها، من أكثر الصفات المورفولوجيّة التي ميّزت الأنواع المدروسة بعضها عن بعض، والتي يمكن اعتمادها كمعايير تصنيفية للتمييز بين الأنواع المدروسة التابعة لجنس الرغل ضمن رقعة توزّعها الطبيعيّة، التي تعتبر الموئل الطبيعي لهذا النبات المهم. وقد أمكن وضع مفتاح تصنيفي للأنواع المدروسة بالاعتماد على الصفات المورفولوجية.

الكلمات المفتاحية: الرغل، الخصائص التصنيفيّة، المفتاح التصنيفي، وادي العزيب.

* طالبة دراسات عليا (دكتوراه) – قسم علم الحياة النباتية ـ كلية العلوم ـ جامعة دمشق ـ سورية.
** أستاذ –قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة دمشق ـ سورية.
*** أستاذ مساعد – قسم علم الحياة النباتية ـ كلية العلوم ـ جامعة دمشق ـ سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (7) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (7) 2013

Morphological Characteristics of Four *Atriplex* Species (*Atriplex* ssp.) in Wadi Al-Azeeb Station

A. Marouf[*]
Dr. A. AL-Ouda[**]
Dr. G. Babojian[***]

(Received 4 / 8 / 2013. Accepted 24 / 9 /2013)

□ ABSTRACT □

Atriplex is one of good adaptive plants to the Characteristics of drought fragile environments, and it has high ability to tolerate many ecological stresses such as drought and high temperature and salinity.

The plant is characterized by its huge economic values because it has many uses, it's one of the high digestibility grazing plants and it is grazing by camels, goats and sheep all the year, some of them have medicinally uses in repairing the increasing of blood sugar, the freshness parts of some species use in preparing salads, even they have cook using, and leaves usually have a salty taste even the plant grow in none salinity soils.

The morphological variety of four species of *Atriplex* were studying, two of them are introduced (*A. canescens*, *A. polycarpa*) and two have natural spreading in Syria (*A. leucoclada*, *A. halimus*).

The results indicated that biological type, life duration, plants color, fruit bracts shape and fused of fruit bracts, plant smell, seed color, leaves shape and phyllotaxy are considered the most morphological characters which show important morphological differences among the studying species. These can be considered among classification standards to help distinguish the studying species of *Atriplex genus* under their natural spreading land, which consider the natural habitat for this important plant. Based on studied morphological characters, an identification key for the studying species is provided.

Key words: *Atriplex,* Taxonomic Characteristics, Taxonomic key, Wadi Al-Azeeb.

[*]**Ph. D., Student, Faculty of Sciences, Damascus University, Damascus, Syria.**
[**] **Professor at Agronomy Dep., Faculty of Agric., Damascus University, Damascus, Syria.**
[***]**Assistant, Prof., at Biology Dep., Faculty of Sciences, Damascus University, Damascus, Syria**

مقدمـة:

ينتمي جنس الرغل للفصيلة الرمراميّة *Chenopodiaceae*، وهو من ثنائيات الفلقة الحقيقية *Eudicots* مغلفات البذور *Angiosperms*. وتحوي هذه الفصيلة قرابة 100 جنساً، ونحو 1300 نوعاً منتشرة في الصحارى والترب الملحية. تُزرع بعض أنواعها لأهميتها الغذائية مثل الشوندر السكري *Beta vulgaris* L.، الذي يعتبر مصدراً مهمّاً للسكر، والسبانخ *Spinacia oleracea*، والسلق *Beta vulgaris var.cicla* وهي من أهم الخضروات التي تنتمي لهذه الفصيلة (Dieter, 1993; Gelin *et al*., 1993; Kung *et al*., 1979). تنتشر الأنواع النباتية التابعة لهذه الفصيلة في بيئات مختلفة، وتُبدي تكيفات مورفولوجيّة مختلفة حسب البيئة التي تنمو فيها، علاوةً على ذلك، فإنّ هذه الفصيلة تبدي تنوعاً حتى ضمن النوع الواحد ما يصعّب إمكانية التصنيف وتمييز الأنواع عن بعضها البعض (Zare and Keshavarz, 2007).

يُسهم شكل الأزهار، وطبيعة النورة، وشكل البذور، في تمييز الأجناس والأنواع عن بعضها البعض. وغالباً ما تُبدي الأزهار والثمار والبذور الناضجة أهمية تصنيفية أكثر من شكل النورة وبقيّة الصفات النباتية، وذلك لأنّها الأقل تأثراً بتباين العوامل البيئية (Shepherd *et al*., 2005).

ووفق التصنيف الحديث (APG III, 2009) المبني على معطيات الجينوم فإنّ الموقع التصنيفي لجنس الرغل هو على النحو الآتي:

- **Order**: *Caryophyllales*
- **Family**: *Amaranthaceae*
- **Subfamily**: *Chenopodioideae*
- **Genus**: *Atriplex* L. Species About 100–200.

الدراسة المرجعيّة:

يوجد في العالم نحو 120 نوعاً من الرغل (العودات، 2008)، كما ذكرت بعض المراجع الأخرى (Dean and Dieter, 1993) وجود ما يُقارب 250 نوعاً تابعاً لهذا الجنس. تنمو نباتات الرغل في الأراضي الملحية والمهملة المنتشرة عالمياً في المناطق المعتدلة إلى شبه الاستوائية. والرغل نبات عشبي إلى شجيري، عادةً منفصل الجنس أجرد Glabrous غير مزغب أو يحمل أوباراً كثيفة، أو يحمل أوباراً حويصليّة (حسن، 1987؛ الضحّاك، 2010). الساق غير عصارية. الأوراق ليست حرشفيّة، جيّدة النمو عادةً، تتوضّع بشكلٍ متبادل على الساق، نادراً متقابلة وعادةً تامة الحافة، بعض الأوراق له معلاق قصير، العلويّة منها عادةً لاطئة، وقد تكون بسيطة أصغر وأقل تفصيصاً. والأوراق غير عصارية non–Succulent. ولا تتحوّر أوراق النورة والقنابات إلى أشواك (Welsh, 1995; Welsh, 1993; Dean and Dieter, 1993; Bassett *et al*., 1983).

النورة المذكّرة سنبلة Spike أو عنقودية كروية، عديمة القنابات، والنورة المؤنّثة عنقودية أو شبه عنقودية. الأزهار حرّة، وحيدة الجنس (أحادية أو ثنائية المسكن)، نادراً ما تكون خُنثويّة. يتراوح عدد القطع الكميّة في الأزهار المذكرّة من 3–5، وعدد الأسدية من 3–5 أيضاً، في حين يكون الكم غائباً في الأزهار المؤنثة. وتوجد قنابات شبه ورقية تُشكّل ما يشبه الفنجان ناتج عن اتحاد قنابتين، القنابات أو ما يمكن تسميته بالكم القنابي مضغوطة الطرفين تُعانق الأعضاء المؤنّثة، يمكن أن يكون سطح القنابات أملساً، أو تكون القنابات مجنّحة لها بروزات، يُمكن أن تحمل

أوباراً أو أحياناً بدون أوبار، القنابتان حرّتان أو ملتحمتان جزئيّاً، المبيض بيضوي إلى كروي، والقلم متفرّع إلى فرعين، عدد المياسم اثنان. الثمرة كبسولة، ملساء على عكس الأوراق. وتوجد قنابتان لكل ثمرة، وهي حُرّة إلى مُلتحمة وغالباً ما تكون لاطئة ومُنضغطة Compacted. ويُمكن أن يُساعد شكل القنابات المحيطة بالثمار في تمييز الأنواع عن بعضها البعض. البذور عادة منتصبة (قائمة) (Welsh, 1995; Welsh, 1993).

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى:

- دراسة التنوع المورفولوجي لأربعة أنواع من الرغل، اثنان منها مُدخل (الرغل الأمريكي، الرغل الكاليفورني) واثنان منتشران بشكلٍ طبيعي (الرغل السوري، الرغل الملحي).
- تحديد الصفات المورفولوجية المختلفة، التي يُمكن الاعتماد عليها كمعايير تصنيفية للتمييز بين هذه الأنواع حقليّاً.
- وضع مفتاح تصنيفي يمكن من خلاله معرفة الاختلافات المورفولوجيّة للأنواع الأربعة المدروسة.

طرائق البحث ومواده:

- **أماكن جمع العينات:** تقع محطة وادي العزيب على ارتفاع 420 متراً، إلى الشرق من مدينة حماة وتبعد عنها نحو 110 كم، جُمعت العيّنات بشكلٍ عشوائي من موقعين مختلفين، المسيّج الأول (ويُسمّى بالمسيّج الشرقيّ، حسب تسمية العاملين بالمحطّة)، ويقع على ارتفاع 418 م في الجهة الشرقيّة للمحطّة، ويمثل المنطقة المنخفضة ذات التربة الرسوبية المنقولة (الشكل، 1). أما المسيّج الثاني (المسيّج الغربي)، فيقع على ارتفاع 441 م في الجهة الغربيّة للمحطّة، ويُمثّل المنطقة الهضابية ذات التربة الكلسية (الشكل، 1). ويبلغ مُعدّل الهطول المطري السنوي 187.9 مم، ويبلغ مُعدّل درجة الحرارة العظمى 45 مْ والدنيا 5 مْ. وقد تمّ جمع 10 عيّنات عشوائية من الجُملة الفارعيّة المورقة والمُزهرة والمُثمرة للنبات خلال أشهر (نيسان، آب تشرين أول)، وذلك خلال الأعوام 2009، 2010. وقد أُجريت الدراسة المخبريّة في مخابر كليّة العلوم التابعة لجامعة دمشق.

الشكل (1): يوضّح أماكن جمع العيّنات.

• **الصفات المورفولوجية المدروسة:** تمّت دراسة دورة الحياة Life duration (معمّر Perennial حولي Annual)، النمط الحياتي Biological Type (شجيراتShrub، أعشابHerb)، الرائحة Smell (موجودة Present، غير موجودة Absent)، اللون Color (رمادي Gray، فضّي Silver، أخضر Green) شكل الأوراق Leaves shape (خطيّة Linear رمحيّة مقلوبة Oblanceolate، بيضوية مستطيلة Oblong ovate سنانية Hastate)، توضّع الأوراق Phyllotaxy (متناوبة Alternate، متقابلة Opposite)، الأبوار (موجودة Present، غير موجودة Absent)، النورة الزهرية Inflorescence (مركّبة سنبلية سنمية –أي النورة عنقودية لكنها تحمل سنمات spike, spheric, cluster, paniculate)، شكل الثمرة Fruit shape (كبسولة Capsule)، القنابات الثمرية Fruit Bracts (موجودة Present، غير موجودة Absent)، شكل القنابات الثمرية Fruit Bracts shape (كلويّة الشكل Reniform، شبه كروية Subspheric، جرسية الشكل Bell–shaped) التحام القنابات الثمريّة Fused of fruit Bracts (مُلتحمة حتى القمة تقريباً fused to near top، مُلتحمة في القاعدة fused at base، مُلتحمة حتى منتصفها Fused to the middle)، لون البذور Seed color (بنّيBrown ، بنّي غامق Dark brown).

وقد دُرست تلك الصفات بالاعتماد على بعض القياسات:

- **ارتفاع النبات (سم) Plant height:** عبارة عن طول النبات بدءاً من نقطة ملامسته لسطح التربة. وتُؤخذ هذه الصفة عند اكتمال الإزهار في النباتات (IPGRI, 1994). تمّ قياس ارتفاع النبات باستخدام شريط مدرّج.
- **أبعاد الأوراق (سم):** تمّ جمع الأوراق كاملة النضج من مُنتصف الفروع بمعدّل 10 أوراق من كل نبات من نباتات المنطقة الواحدة بحيث تكون موزّعة على كامل محيط النبات المدروس ثُمّ قيس طول وعرض الأوراق النباتية خلال مراحل النمو المختلفة، مع مراعاة أخذ أوراق مكتملة الاستطالة بعيداً عن قاعدة وقمّة الفروع النباتية ومن نباتات مختلفة.
- **حساب متوسط مساحة الورقة بالاعتماد على طريقة الورقة الميللمترية (سم^2):** أُخذت 10 أوراق وحُسبت المساحة الورقية لها يدوياً باستخدام المسطرة، وذلك بقياس طول الورقة والعرض الأعظمي لها. حُسب معامل التصحيح الخاص بكّل نوعٍ نباتيٍ عن طريق حساب المساحة الورقية النظرية لعدد معين من الأوراق، ثُمّ رُسمت كل ورقة على حدة على ورقة ميلمتريّة لحساب المساحة الورقية الفعلية، وذلك بحساب المربّعات التي شغلتها الورقة المرسومة، ثمّ تمّ حساب معامل التصحيح كما يلي:

$$\text{معامل التصحيح} = \frac{\text{المساحة الورقية الفعلية}}{\text{المساحة الورقية النظرية}}$$

المساحة الورقية النظريّة= طول الورقة × العرض الأعظمي للورقة.

المساحة الورقية الفعليّة = المساحة الورقية النظرية× معامل التصحيح.

- **دُرست الأوبار التي تُغطي سطوح الأوراق باستعمال المجهر الضوئي،**
- **استُخدمت مُكبّرة وكاميرا Optika vision وأوراق مليمتريّة في عمليات القياس المختلفة، وقد دونت هذه القياسات في الجدول (1).**

الجدول (1): القياسات النباتيّة المُعتمدة في دراسة الصفات المورفولوجيّة

النوع / الصفة	الرغل الأمريكي		الرغل الكاليفورني		الرغل السوري		الرغل الملحي	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
ارتفاع النبات (سم)	107.50	30.167	140	14.907	62.20	10.633	157.80	8.867
طول الأوراق (سم)	2.70	0.917	2.01	0.890	2.16	1.334	2.22	0.652
عرض الأوراق (سم)	0.51	0.159	0.48	0.127	1.3	0.742	1.47	0.355
مساحة الأوراق (سم^2)	1.15	0.745	0.77	0.59	1.86	2.305	2.50	1.45
طول الثمرة (مم)	8.71	1.305	3.79	0.451	4.24	0.433	4.59	0.335
عرض الثمرة(مم)	13.08	2.532	3.38	0.552	5.01	0.562	5.507	0.664
طول القنابات (مم)الثمريّة	9.65	1.687	3.78	0.464	4.24	0.433	4.59	0.335

عرض القنابات (مم)الثمرية	6.57	0.852	3.38	0.552	5.01	0.562	5.07	0.664
طول البذرة (مم)	2.44	0.163	1.67	0.145	1.79	0.119	1.38	0.049
عرض البذرة (مم)	1.71	0.102	1.48	0.132	1.40	0.112	1.34	0.031

النتائج والمناقشة:

يُظهر الجدول (2) نتائج دراسة الصفات المورفولوجيّة للأنواع المدروسة، حيث تبيّن بالنسبة لدورة حياة النبات أن نوع الرغل السوري ثنائي الحول فيما كانت بقية الأنواع معمّرة. وتبيّن بالنسبة للنمط الحياتي للنبات أنّ الرغل السوري *A.leucoclada* عشبي، فيما كانت بقية الأنواع شُجيرية. ولم تُلحظْ رائحة للأنواع النباتية المدروسة باستثناء الرغل الأمريكي *A. canescens*، الذي تميّز برائحة كريهة. وكان لون الأجزاء الهوائية في النبات فضيّاً في كلٍ من الرغل السوري والرغل الملحي *A.halimus*، في حين كان اللون رمادياً إلى أخضر في كلٍ من الرغل الأمريكي والكاليفورني *A.polycarpa*، وأبدى شكل الأوراق تنوعاً كبيراً، حيث كانت الأوراق خطية– رمحيّة مقلوبة في الرغل الأمريكي، وكانت رمحيّة مقلوبة في الرغل الكاليفورني، أما شكل الأوراق في الرغل السوري فكان سنانياً وكانت بيضوية مستطيلة في الرغل الملحي. وبالنسبة لتوضّع الأوراق على الساق، فكانت جميعها متناوبة باستثناء الرغل الملحي، حيث كانت الأوراق متناوبة وأحياناً متقابلة. أما البذور فقد كان لونها بنيّاً محمرّاً في جميع الأنواع المدروسة، عدا الرغل الملحي، فقد كان لون بذوره بني محمر غامق.

أبدت الأنواع الأربعة المدروسة تشابهاً في بعض الصفات المورفولوجية، حيث يُغطي سطح جميع الأوراق أوباراً حويصلية؛ والنورة الزهرية مركّبة سنبلية سنمية (النورة سنبلية عنقودية لكنها تحمل سنمات)؛ والأزهار وحيدة الجنس والثمرة كبسولة تحمل قنابتين ثمريتين. وكان لشكل القنابات الثمريّة ونمط التحامها دوراً كبيراً في تمييز الأنواع عن بعضها البعض، فقد تميّزت قنابات الرغل الأمريكي بشكلٍ شبه كروي؛ تشكل 4 أجنحة؛ وهي ليست متدرّنة بشكلٍ لافت؛ وكانت مُلتحمة حتى القمّة تقريباً. وكانت قنابات الرغل الكاليفورني ذات شكل شبه كروي متعرجة؛ مسننة؛ لا تحمل أجنحة جانبية؛ متدرنة؛ ملتحمة حتى المنتصف تقريباً. أما قنابات الرغل السوري فكانت جرسية الشكل؛ تشكّل أربعة أجنحة؛ متدرّنة مُلتحمة حتى منتصفها، بينما في الرغل الملحي فكانت القنابات كلويّة الشكل؛ مُلتحمة في القاعدة؛ ليست متدرّنة؛ وليس لها أربعة أجنحة (الجدول، 2).

الجدول (2): نتائج دراسة الصفات الوصفيّة المدروسة

الأنواع / الصفات	الرغل الأمريكي	الرغل الكاليفورني	الرغل السوري	الرغل الملحي
دورة الحياة	معمّر	معمّر	ثنائيّ الحول	معمّر
النمط الحياتي	شُجيرات	شُجيرات	أعشاب	شُجيرات
الرائحة	موجودة، كريهة جداً	بدون رائحة	بدون رائحة	بدون رائحة
اللون	رمادي، أخضر	رمادي، أخضر	فضي	فضي
شكل الأوراق	خطية، رمحيّة مقلوبة	رمحية مقلوبة	سنانية	بيضوية مستطيلة

توضّع الأوراق	متناوبة	متناوبة	متناوبة	متناوبة وأحياناً متقابلة
شكل القنابات الثمريّة	شبه كروية تشكل 4 أجنحة. ليست متدرنة بشكلٍ لافت	شبه كروية متعرجة، مسننة لا تحمل أجنحة جانبية متدرنة	جرسي ذو أربعة أجنحة متدرنة	كلوية الشكل، العرض مثلثي إلى دائري وليس لها أجنحة وليست متدرنة
نمط التحام القنابات الثمريّة	ملتحمة حتى القمة تقريباً	ملتحمة حتى المنتصف تقريباً	ملتحمة حتى منتصفها	ملتحمة في القاعدة

يتّضح من خلال ما سبق، وجود اختلافات مورفولوجيّة بين الأنواع الأربعة المدروسة التابعة لجنس الرغل التي تمّ الحصول عليها من أماكن الجمع الحقلي للعينات في محطة وادي العزيب، وأنّه يمكن الاعتماد على هذه الاختلافات كمعيار تصنيفي يُساعد في تمييز هذه الأنواع بعضها عن بعض، وهذا ما يُساعد في وضع المفتاح التصنيفي التالي :

1 –شُجيرات أو أعشاب؛ ثُنائيّة الحول؛ فضيّة اللون؛ ليس لها رائحة؛ أوراقها متناوبة متعاقبة **سنانية** مُغطاة بأوبارٍ حويصليةٍ، **القنابات الثمريّة جرسية تشكّل أربعة أجنحة، متدرنة، ملتحمة حتى منتصفها؛** لون البذور بُني محمر .....**الرغل السوري *A. leucoclada***

1` –شُجيرات معمّرة.....2

2 –لون النبات رمادي أو أخضر.....3

2` – لون النبات فضي.....3`

3 –الأوراق مُتناوبة، رمحيّة مقلوبة؛ القنابات شبه كروية..... 4

3` – الأوراق متناوبة أحياناً متقابلة، بيضوية مستطيلة؛ القنابات كلويّة الشكل، العرض مثلثي إلى دائري وليس لها أربع أجنحة، ليست متدرّنة، مُلتحمة في القاعدة؛ لون البذور بُني محمر غامق .... الرغل الملحي *A.halimus*

4 – تُشكّل القنابات 4 أجنحة، ليست متدرّنة بشكلٍ لافت، مُلتحمة حتى القمّة تقريباً؛ النبات له رائحة كريهة .....الرغل الأمريكي *A. canescens*

4` – القنابات مُسنّنة لا تحمل أجنحة جانبيّة، مُتدرّنة، مُلتحمة حتى المنتصف تقريباً، .....الرغل الكاليفورني *A. polycarpa*

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

أظهرت النتائج أنّ النمط الحياتي، دورة الحياة، لون النبات، شكل القنابات الثمريّة ونمط التحامها، رائحة النبات لون البذور، شكل الأوراق ونمط توضعها تُعد من أكثر الصفات المورفولوجية التي تظهر اختلافات شكلية مهمّة بين الأنواع المدروسة، ويمكن تبعاً لذلك الاعتماد عليها كمعايير تصنيفية كلاسيكيّة للتمييز بين الأنواع المدروسة التابعة لجنس الرغل حقلياً. وتُعد الثمار والبذور من الصفات الأقل تأثراً بالعوامل البيئية، لذلك يمكن أن تزودنا بخصائص بالغة الأهمية عند مقارنة هذه الأنواع مع بعضها البعض، بسبب ثباتيتها العالية عبر المواسم والمواقع. عموماً، رغم أهمية دراسة الصفات المورفولوجية، والتي تُعد الخطوة الرئيسة الأولى للتمييز حقلياً بين الأنواع المدروسة وذلك من

خلال تتبع الأنواع باستخدام المفتاح التصنيفي الذي تم التوصل إليه في هذه الدراسة، إلا أنه –كما هو حال جميع الدراسات المورفولوجية تعطي فكرة مجملة وشمولية عن تلك الاختلافات وهي غير قادرة بطبيعة الحال على تفسيرها – لذلك لا بد من أن تدعم في المستقبل بدراسات على المستوى الجزيئي والفيزيولوجي لفهم الأسباب الكامنة وراء هذه الاختلافات المورفولوجية.

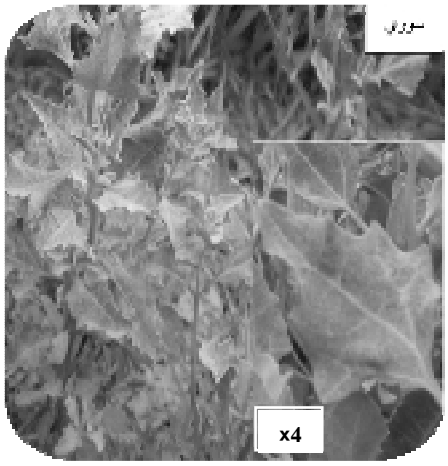
التوصيات:

بناء على النتائج التي توصلنا إليها في هذا البحث نوصي بما يلي:

- ضرورة إجراء دراسة معمّقة لثمار وبذور الأنواع الأربعة المدروسة، كونها تُعد من الصفات الأقل تأثّراً بالعوامل البيئية، ويمكن أن تزودنا بفروقات وخصائص بالغة الأهمية عند مقارنة هذه الأنواع مع بعضها البعض، بسبب ثباتيتها العالية عبر المواسم والمواقع.
- الاهتمام بدراسة القنابات الثمرية للأنواع التابعة لجنس الرغل، وذلك بسبب مساهمتها في فصل حقيقي للأنواع التابعة لهذا الجنس، وقد ظهر ذلك جلياً من خلال المفتاح التصنيفي الذي توصلنا إليه من خلال دراستنا.
- تعطي جميع الدراسات المورفولوجية فكرة مجملة وعامّة عن تلك الاختلافات المورفولوجية، وهي غير قادرة بطبيعة الحال على تفسيرها إلا من الناحية البيئية أحياناً، لذلك لا بد من دعم الدراسات المورفولوجية في المستقبل بدراسات على المستوى الجزيئي والفيزيولوجي لفهم الأسباب الكامنة وراء هذه الاختلافات المورفولوجية.

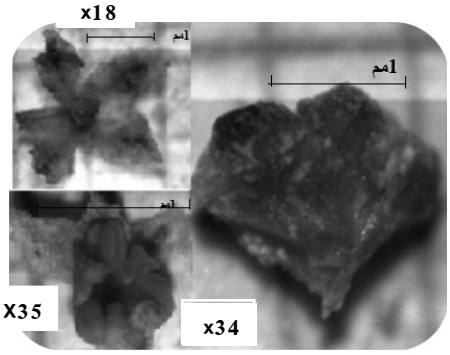
الشكل (2): شكل الأوراق وتوضعها في الرغل الأمريكي

الشكل (3): شكل الأوراق وتوضعها في الرغل الكاليفورني

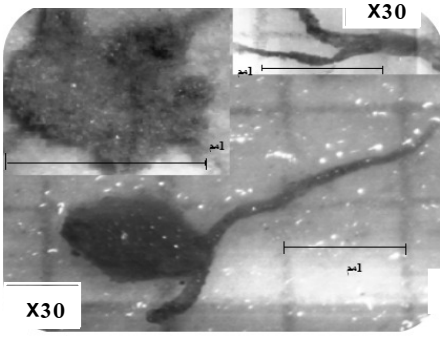


الشكل (4): شكل الأوراق وتوضعها في الرغل السوري

الشكل (5): شكل الأوراق وتوضعها في الرغل **الملحي**

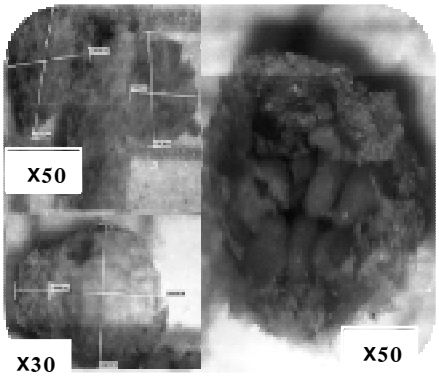


الشكل (6): الزهرة المذكّرة للرغل الأمريكي

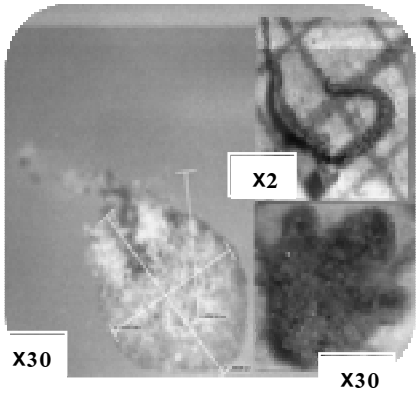


X5

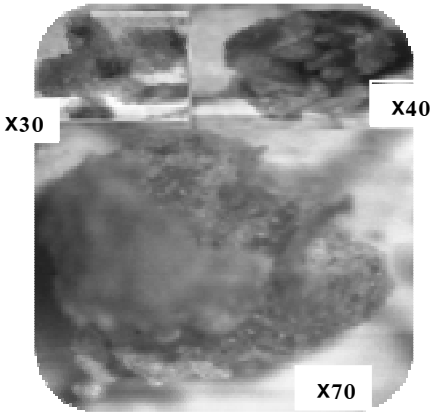
الشكل (7): الزهرة المؤنّثة للرغل الأمريكي



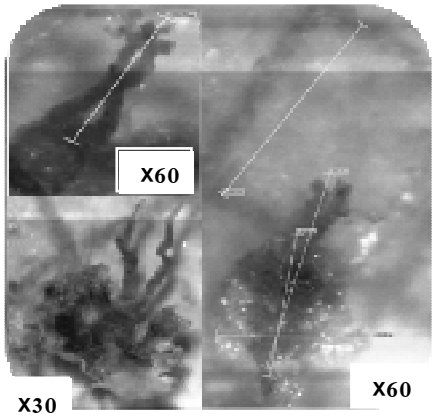
الشكل (8): الزهرة المذكّرة للرغل الكاليفورني



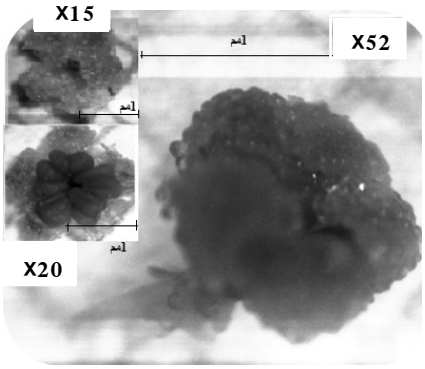
الشكل (9): الزهرة المؤنّثة للرغل الكاليفورني



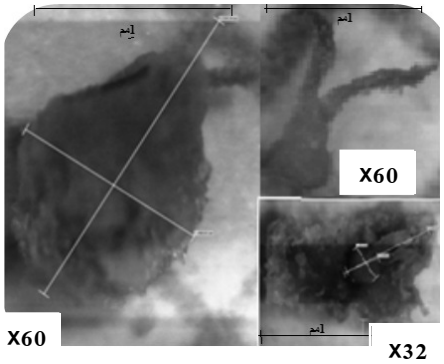
الشكل (10): الزهرة المذكّرة للرغل السوري



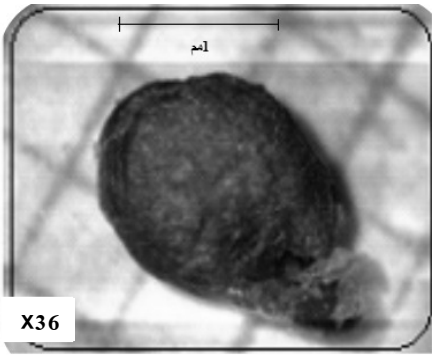
الشكل (11): الزهرة المؤنّثة للرغل السوري



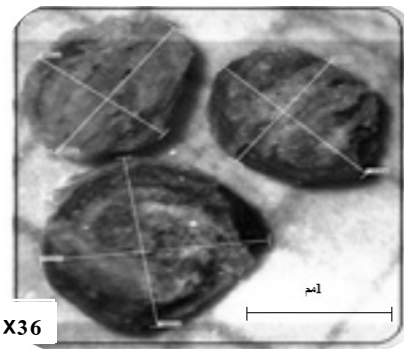
الشكل (12): الزهرة المذكّرة للرغل الملحي



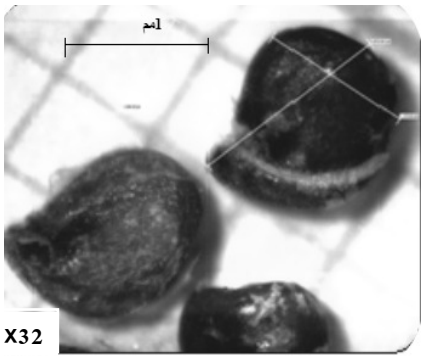
الشكل (13): الزهرة المؤنّثة للرغل الملحي



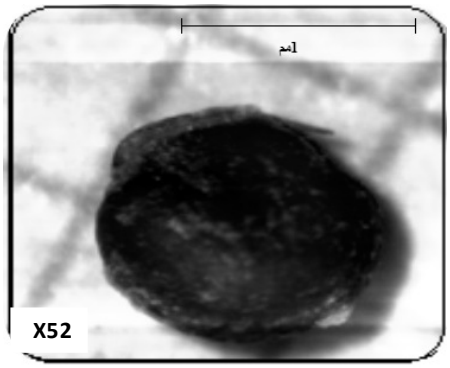
الشكل (14): بذرة الرغل الأمريكي



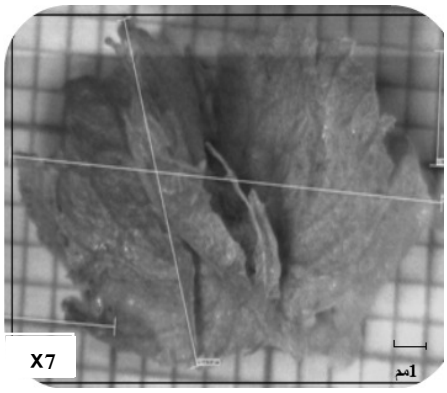
الشكل (15): بذرة الرغل الكاليفورني



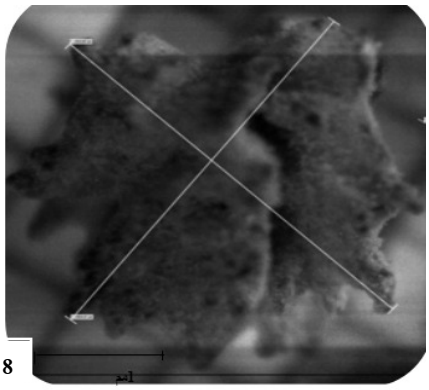
الشكل (16): بذرة الرغل السوري



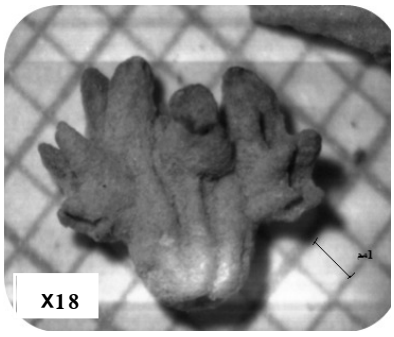
الشكل (17): بذرة الرغل الملحي



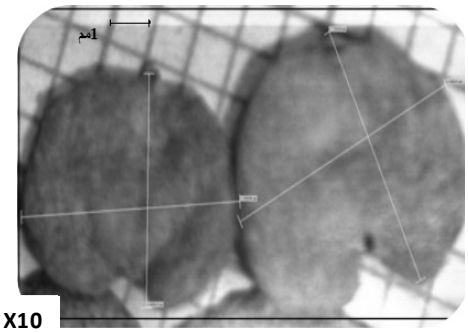
الشكل (18): ثمرة الرغل الأمريكي



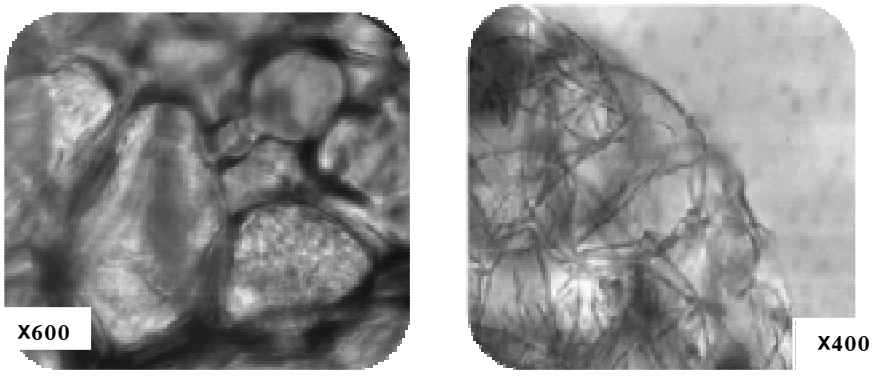
الشكل (19): ثمرة الرغل الكاليفورني



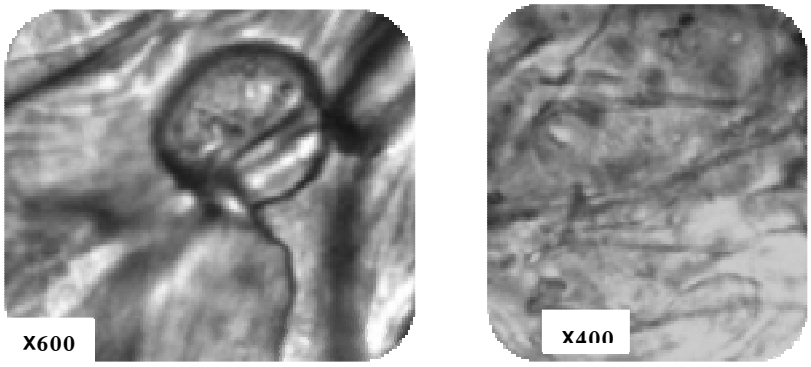
الشكل (20): ثمرة الرغل السوري



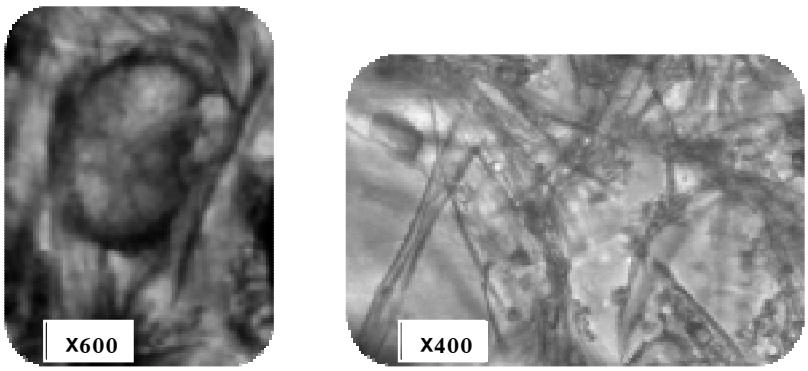
الشكل (21): ثمرة الرغل الملحي



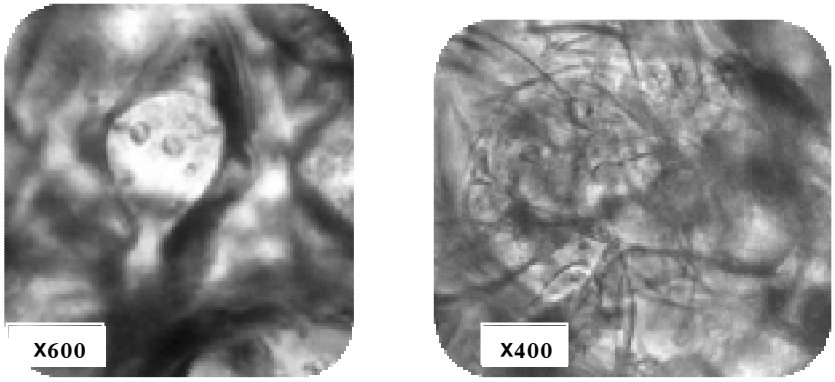
الشكل (22): الأوبار الحويصلية في الرغل الأمريكي



الشكل (23): الأوبار الحويصلية في الرغل الكاليفورني



الشكل (24): الأوبار الحويصلية في الرغل السوري



الشكل (25): الأوبار الحويصلية في الرغل الملحي

المراجع:

1. العودات، محمد (2008). النباتات الملحية والمتحملة الملوحة في سورية. هيئة الطاقة الذريّة.
2. حسن، ابراهيم (1987). مشروع التقييم الغذائي والرعوي لنباتات القطف في الأغنام. أكساد، ص 210.
3. علي الضحّاك، عمر (2010). الإكثار الدقيق لنبات الرغل الملحي ودراسة مدى تحمّله للملوحة من أجل المُساهمة في مُكافحة التصحّر. ماجستير في علم البيئة والتصنيف النباتي، كليّة العلوم، جامعة دمشق.
4. -APG III, Angiosperm Phylogeny Group. *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants*: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2009, 161 (2): 105–121. doi:10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x.
5. BASSETT, I. J.; CROMPTON, C. W.; NEILL, J. Mc. and TASCHEREAU, P. M. *The Genus Atriplex (Chenopodiaceae) in Canada. Ottawa. [Agricu. Canada Monogr. 31.*] Brown, G. D. 1956. Taxonomy of American *Atriplex*. Amer. Midl. Naturalist, 1983, 55: 199-210.
6. DEAN, T. and DIETER, H. W. *Treatment from the Jepson Manual Copyright by the Regents of the University of California, 1993*. http://ucjeps.berkeley.edu/interchange/I_treat_indexes.html. Sun, Aug, 23, 14:40:44, 2009.
7. DIETER, H. W. *Treatment from the Jepson Manual Copyright by the Regents of the University of California Jepson Flora Project, 1993*. 14:40:44, Sun, Aug, 23 2009. http://ucjeps.berkeley.edu/interchange/I_treat_indexes.html.
8. GELIN, Z. ; SERGEI, L. M. & STEVEN, E. C. *Flora of China. FOC*, 1993, Vol. 5 Page 352. February, 02, 2009. www.eFloras.org.
9. -IPGRI, 1994. Descriptors for barley (*Hordeum vulgare* L.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
10. KUNG, H. W.; CHU, G. L.; TSIEN, C. P. ; MA CHENG, G. & LI, A.J. *Chenopodiaceae. In: Kung Hsien-wu & C. P. Tsien Cho-po, eds.,* Fl. Reipubl. Popularis Sin., 1979, 25(2): 1–194.

11. SHEPHERD, K. A.; MACFARLANE, T. D. and COLMER, T. D. *Morphology, anatomy and histochemistry of Salicornioideae (Chenopodiaceae) Fruits and Seeds.* Ann. Bot., 2005, 65: 917-933.
12. WELSH, S. L. *Flora of North America FNA*, 1993, Vol. 4 Page 226, 260, 268, 293. February, 02, 2009. www.eFloras.org.
13. WELSH, S. L. *Names and types of perennial Atriplex Linnæus (Chenopodiaceae) in North America selectively exclusive of Mexico.* Great Basin Naturalist, 1995, 55: 322-334.
14. ZARE, G. and KESHAVARZI, M. *Morphological Study of Salicornieae (Chenopodiaceae) Native to Iran. Pakistan Journal of Biological Sciences,* 2007, 10: 852-860.