بعض المخاطر التي تهدد النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الاخضر

*د.فرج محمد المقصبي **أ.د.عبدالله محمد العلواني ***أ.د.صلاح سعيد العماري

تاريخ الاستلام: 2024/8/6 تاريخ القبول: 2024/9/27 تاريخ النشر: 2024/11/16

المستخلص: تم حصر وتحليل لأشكال الحياة للنباتات المتوطنة حيث يقدر عدد الأنواع النباتية في ليبيا بحوالي 2092 نوعا نباتيا ويعتبر الجبل الأخضر أغنى مناطق ليبيا بنباتاته الطبيعية بما يقارب 500 كيلومترا مربعا وترجع اهميته بيئيا الي احتوائه ما يقارب من 50% من نباتات الفلورا الليبية. ونظرا للخطر الذي يتعرض له الغطاء النباتي في ليبيا بفعل العوامل الطبيعية او العوامل البشرية، فقد هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على المخاطر التي تهدد النباتات المتوطنة في الجبل الأخضر وبخاصة الامراض والآفات في منطقة الدراسة. حيث تم تجميع 44 نبات متوطن بالمنطقة تنتمي الي 28 فصيلة نباتية و 41 جنس نباتي وشكلت النباتات معراة البذور بنوعين بينما مغطاة البذور فقد مثلت بـ 42 نوع نباتي موزعة علي 26 فصيلة حيث مثلت النباتات ذات الفلقتين بـ 34 نوع نباتي وزعت علي 20 فصيلة و 32 جنس نباتي واما ذوات الفلقة الواحدة احتوت علي 8 أنواع نباتية موزعة علي 6 فصائل نباتية و 7 أجناس نباتية. أما الآفات والأمراض التي تم وصفها وتعريفها على بعض النباتات المتوطنة مثل الركف والرينش والشماري فتمثلت في حشرات صانعات الأنفاق والدودة الخبيثة وأفات القواقع والحلم والنباتات المتطفلة والأشنات، وبالنسبة للأمراض الفطرية فتمثلت في عفن الدرنات والعفن الطري ومسببات مختلفة لتبقع الأوراق، كما تم تسجيل بعض الأعراض لأمراض فسيولوجية غير طفيلية.

الكلمات المفتاحية: الجبل الأخضر، النباتات المتوطنة، الآفات، الأمراض الفطرية، الأمراض الفسيولوجية

Certain threats to endemic plants in the Green Mountain region

Farag M. El-Moghasabi*

***Associate professor, Horticulture, Horticulture Department, Agriculture Faculty, University of Benghazi**

, Abdalla M. El-Alwany**

****Prof. Dr., Plant Pathology Department, Agriculture Faculty, University of Benghazi**

, Salah S. El-Ammari***

*****Prof. Dr., Plant Pathology, Botany Derartment, Faculty of Science, University of Benghazi**

Abstract: The forms of endemic plants were have been identified and analyzed, where the number of plant species in Libya is estimated at about 2092 plant species. The Green Mountain is considered the richest region in Libya in terms of its natural plants, occupied about 500 square kilometers, that it contains approximately 50% of the Libyan flora. Given the danger to which the vegetation in Libya is exposed, whether due to natural or human factors, this study aimed to identify the risks that threaten endemic plants, especially diseases and pests in the study area. 44 endemic plants were collected, belonging to 28 families and 41 genera. Gymnosperms were represented by two species, while angiosperms represented 42 species distributed over 26 families. Dicotyledonous plants represented 34 species distributed over 20 families and 32 genera, while monocotyledons contained 8 species distributed over 6 families and 7 genera. As for the pests and diseases that were described and identified on some endemic plants such as; Cyclamen, Arum, and the Arbutus, they were represented by leaf miners, the malicious worm, snail pests, mites, parasitic plants, and lichens. Fungal diseases were included; tuber rot, soft rot, and various causes of leaf spot. Some symptoms of non-parasitic diseases were also recorded.

Keywords: Green Mountain, endemic plants, Pests and fungal diseases

* أستاذ مشارك، بستنة، قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة بنغازي farag.elmokasabi@uob.edu.ly

** أستاذ دكتور، أمراض نبات، قسم الوقاية، كلية الزراعة، جامعة بنغازي abdalla.alwany@uob.edu,ly

*** أستاذ دكتور، أمراض نبات، قسم النبات، كلية العلوم، جامعة بنغازي sselammari8@gmail.com

المقدمة:

تعرف النباتات المتوطنة بانها انواع نباتية تتواجد في مناطق معينة لها ظروف مناخية وجغرافية تميزها عن المناطق المجاورة لها ولذلك فان الجزر والجبال تحتوي علي عدد كبير من الأنواع المتوطنة حيث تتوقف مساحة رقعة الأنواع النباتية المختلفة علي جملة من العوامل من أهمها الخواص البيئية والخواص البيولوجية للنوع فكل نوع نباتي الي جانب كونه يتميز بخواص فيزيولوجية ومورفولوجية معينة فان له مدي تحمل أو قدرة علي النمو والتكاثر تحت ظروف خاصة بمعني ان هناك بعض الأنواع تبدي قدرة علي التكيف مع الظروف المختلفة وبالتالي تستطيع ان تعيش علي مساحات واسعة بينما البعض الأخر علي العكس من ذلك لا تكون له مثل هذه القدرة ولذلك فأن انتشاره ينحصر في المناطق التي تسود فيها الظروف المتكيف لها (الفرحان واخرون،1999).

هناك نمطين من الأنواع المتوطنة وهي الأنواع المتوطنة القديمة وتشمل الأنواع القديمة التي كانت واسعة الانتشار في الأدوار الجيولوجية القديمة Palaeoendemism لكن رقعتها انحسرت لأسباب متعددة اما مناخية أو طبوغرافية وتمثل الأن منطقة محدودة واما الأنواع المتوطنة الحديثة Neoendemism والتي تختلف عن سابقتها بأنها حديثة التشكل ولم يسمح الوقت بعد لأنتشارها وتوسيع رقعتها ولذلك فهي تشكل ارتباط مع الأنواع الأخرى في نفس الإقليم (Qaiser and El-Gadi, 1984). ويذكر Richardson (1978) ان هناك نوع ثالث من النباتات المتوطنة وسطية بين النوعين السابقين بمعني هي حديثة التشكل ولكنها احتفظت بتوزيع ضيق تام التوطن Holoendemics وان النباتات المتوطنة في ليبيا تنتمي إلى هذا النوع.

يقدر عدد الأنواع النباتية في ليبيا بحوالي 2092 نوعا نباتيا ويعتبر الجبل الأخضر اغني مناطق ليبيا بنباتاته الطبيعية اذ تقدر المساحة التي تشغلها غابات الجبل الاخضر بحوالي 500 كيلومترا مربعا وترجع اهمية الجبل الاخضر بيئيا الي احتوائه ما يقارب من 50% من نباتات الفلورا الليبية وفيما يخص النباتات المتوطنة في ليبيا (التي تنمو في ليبيا دون غيرها من مناطق العالم) نجدها تشكل فقط 4% من المجموع الكلي للأنواع النباتية في ليبيا ويعتبر الجبل الاخضر مركز التوطن الاول حيث يحتوي علي حوالي 50% من النباتات المتوطنة في ليبيا(El-Darier and El-Mogaspi, 2009) .

والعديد من النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الأخضر لها قيمة طبية واقتصادية وبيئية فهناك 12 نبات متوطن لها قيمة طبية وتستخدم من قبل السكان المحليين في الطب الشعبي وهناك 16 نبات متوطن لها استخدامات اقتصادية عديدة (El-Darier and El-Mogaspi, 2009) لعل من اهم الاستخدامات الاقتصادية في المنطقة هو انتاج العسل حيث يعتبر نبات الشماري *Arbutus pavarii* أهم مراعي النحل في منطقة الجبل الأخضر وينتج عسل فريد من نوعه لا يوجد في منطقة أخرى من العالم يعرف بالعسل المر (الحنون).

يعتبر النبات عرضة للإصابة إذا أدت العوامل البيئية إلى تغيير عملياته الفسيولوجية مما يؤدي إلى خلل في البنية أو النمو أو الوظائف أو غيرها من المعالم، تصنف أمراض النبات إلى معدية وغير معدية حسب طبيعة العامل المسبب لها. قد تعتمد أعراض المرض على سببه وطبيعته وموقع الإصابة، يمكن أن تكون العوامل المسببة للأمراض النباتية ذات طبيعة حيوية وغير حيوية، الأمراض غير المعدية ناجمة عن ظروف النمو غير المواتية، ولا تنتقل من نبات مريض إلى نبات سليم، وعلى العكس من ذلك،

يمكن للأمراض المعدية أن تنتشر من مضيف حساس إلى آخر، حيث يمكن للعامل المعدي أن يتكاثر في النبات أو على سطحه (Nazarovوآخرون، 2020).

ونظرا للخطر الذي يتعرض له الغطاء النباتي في ليبيا سواء بفعل العوامل الطبيعية او العوامل البشرية فإن الكثير من الأنواع النباتية في طريقها الي الانقراض وبخاصة الأنواع المتوطنة في ليبيا، لذا جاءت هذه الدراسة بهدف التعرف على بعض المخاطر التي تهدد النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الأخضر وبخاصة الامراض والآفات وبالتالي كيفية وضع الاساليب الناجعة والتي يمكن من خلالها المحافظة على هذه النباتات.

مواد وطرق البحث:

تم حصر النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الأخضر من خلال الرحلات الحقلية التي تمت لمختلف مناطق الجبل الأخضر في الفترة من 2021 وحتى 2023 وروعي في عملية التجميع كافة الشروط والأساليب المتبعة في تجميع العينات النباتية وتم تعريفها اعتمادا على موسوعة الفلورا الليبية (El-Gadi and Jafri , 1976- 1989) كما تم الاستعانة بمصادر اخري من كتب الفلورا في تعريف وحصر النباتات المتوطنة بمنطقة الجبل الأخضر واخيرا تم ايداع العينات النباتية في معشبة قسم البساتين بكلية الزراعة بجامعة بنغازي.

تم حصر مبدئي لأهم الآفات والامراض التي تظهر اضرارها واضحة على النباتات المتوطنة، وقد تطلب ذلك إجراء عدة رحلات إلي مناطق انتشار وتوزيع النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الأخضر، وقد جمعت أعراض الإصابة وفحصت جيدا في المعمل باستخدام المجهر هذا فيما يخص الآفات الصغيرة الحجم مثل الحلم، والنموات الثمرية للفطريات إن وجدت، واستلزم دراسة الأمراض الفطرية العزل لهذه الفطريات من مناطق الإصابة بعد التعقيم السطحي لأجزاء المناطق المصابة وتحضينها على وسط غذائي معقم (بيئة أجار البطاطس) لعدة ايام عند درجة حرارة 25 درجة مئوية ثم اعادة العزل للحصول على مزارع نقية يتبعها الفحص المجهري للفطريات المعزولة للتعرف عليها بالاستعانة ببعض المراجع التشخيصية مثل (Ellis, 1985; Williams-Woodward, 2001). أما الأمراض الفسيولوجية فقد اعتمد تشخيصها على المشاهدة ومقارنة الأعراض بما يتوفر من مراجع مثل (الوكيل ووائل، 2019).

تم اجراء عدة رحلات حقلية إلى مناطق توزيع وانتشار النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الأخضر للوقوف على العوامل البشرية والطبيعية التي اثرت على تدهور واستنزاف النباتات المتوطنة وكيفية وضع الحلول لمواجهة الخطر الذي تتعرض له النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الأخضر.

النتائج:

تم تجميع وحصر 44 نبات متوطن بمنطقة الجبل الأخضر (جدول 1) تنتمي الي 28 فصيلة نباتية و 41 جنس نباتي وشكلت النباتات معراة البذور بنوعين بينما مغطاة البذور فقد مثلت 42 نوع نباتي موزعة علي 26 فصيلة نباتية حيث مثلت النباتات ذات الفلقتين 34 نوع نباتي وزعت علي 20 فصيلة نباتية و 32 جنس نباتي واما ذوات الفلقة الواحدة احتوت علي 8 أنواع نباتية موزعة علي 6 فصائل نباتية و 7 أجناس نباتية وكانت اكبر الفصائل النباتية احتواء علي أنواع نباتية الفصيلة المركبة واحتوت علي 8 أنواع نباتية تلتها الفصيلة الشفوية واحتوت علي 7 أنواع نباتية (شكل 1).

جدول (1) قائمة النباتات المتوطنة في منطقة الجبل الأخضر.

Taxon	Family	Life Form	Local Name
Ephedra altissima **Desf. var. *altissiama* Pamp.**	Ephederaceae	PHA	Alandi
Cupressus sempervirens **L. var. *horizontalis* (Mill.) Gordon**	Cupressaceae	PHA	Sarow
Silene cyrenaica **Maire & Weill.**	Caryophyllaceae	THE	Ommagrain
Ranunculus cyclocarpus **Pamp.**	Ranunculaceae	THE	Zeglil
Capparis spinosa **L. var. *krugeriana* (Pamp.) Jafri**	Capparaceae	CHA	Cabbar
Medicago cyrenaica **Maire & Weill.**	Fabaceae	THE	Nafal
Erodium keithii **Guitt. et L'He'r.**	Geraniaceae	THE	Regma
Fagonia arabica **L. var. *membranacea* Ghafoor**	**Zygophyllaceae**	**THE**	**Tlaha**
Polygala aschersoniana **Chodat**	Polygalaceae	CHA	-
Ferula marmarica **Aschers.**	Apiaceae	THE	Khalh
Arbutus pavarii **Pamp.**	Ericaceae	PHA	Shmeri
Cyclamen rohlfsianum **Asch.**	Primulaceae	CRY	Rukkof
Limonium cyrenaicum **(Rouy) Brullo**	Plumbaginaceae	CHA	Zayta
Convolvulus maireanus **Pamp.**	Convolvulaceae	THE	Uilak
Cynoglossum clandestianum **Desf.**	Boraginaceae	THE	-
Onosma cyrenaicum **Durand & Barratte**	Boraginaceae	THE	-
Ballota andreuzziana **Pamp.**	Lamiaceae	CHA	Maila
Micromeria guichardii **(Quezel & Zaffran) Brullo & Furnari**	Lamiaceae	CHA	-
Nepeta cyrenaica **Quezel & Zaffran**	Lamiaceae	THE	-
Origanum cyrenaicum **Beg. et Vacc.**	Lamiaceae	CHA	Bardqusha
Teucrium barbeyanum **Asch.**	Lamiaceae	THE	Jaada
Teucrium Zanonii **Pamp.**	**Lamiaceae**	**CHA**	**Jaada**
Linaria laxiflora **Desf. Subsp. *Calcarlongum* Qaiser**	Scrophulariaceae	THE	Ommolad
Linaria tarhunensis **Pamp.**	Scrophulariaceae	THE	Ommolad
Orobanche cyrenaica **Beck**	Orobanchaceae	THE	Halook
Plantago ceranaica **Durand & Barratte**	Plantaginaceae	THE	Widna
Valerianella petrovichii **Asch.**	Valerianaceae	THE	-
Scabiosa libyca **Alavi**	Dipsacaceae	THE	-
Anthemis cyrenaica **Coss. var. *cyrenaica***	Asteraceae	THE	-
Anthemis taubertii **Durand & Barratte**	Asteraceae	THE	-
Bellis sylvestris **Cyr. var. *cyrenaica* Beg.**	Asteraceae	CHA	Ain Shms
Carthamus divaricatus **Beg. & Vacc.**	Asteraceae	THE	-
Centaurea cyrenaica **Beg. & Vacc.**	Asteraceae	CHA	-
Cynara cyrenaica **Maire & Weill.**	Asteraceae	CHA	Qamool
Echinops cyrenaicus **Durand & Barratte**	Asteraceae	CHA	Lebed
Onopordum cyrenaicum **Maire & Weill.**	Asteraceae	THE	Kharshofe Gamal

Allium negrianum **Maire & Weiller**	**Alliaceae**	**CRY**	**Bossaila**
Allium ruhmerianum **Asch.**	Alliaceae	CRY	Bossaila
Bellevalia cyrenaica **Maire & Weiller**	Liliaceae	CRY	-
Croucus boulosii **Greuter**	Iridaceae	CRY	Zaffran
Romulea cyrenaica **Beg.**	Iridaceae	CRY	Aljabal Akhder-
Libyella cyrenaica **(Durand&Barratte) Pamp.**	Poaceae	THE	Aljabal Akhder
Arum cyrenaicum **Hruby.**	Araceae	CRY	Renish
Orchis cyrenaica **Durand & Barratte**	Orchidaceae	CRY	Orchid

(**Phanerophytes = PHA Chamaephytes = CHA Cryptophytes = CRY Therophytes = THE)**

الركف **الشماري** **خرشوف الجمل** **نبات الرينش**

Cyclamen rohlfsianum ***Arbutus pavarii*** ***Onopordum cyrenaicum*** ***Arum cyrenaicum***

شكل (1) اهم النباتات المتوطنة بمنطقة الجبل الأخضر.

استخدمت طريقة تحليل أشكال الحياة في تصنيف النباتات المتوطنة المجمعة من منطقة الجبل الأخضر (جدول 2) وفق تصنيف راونكيير (Raunkiaer, 1934) الذي يعتمد اساساً على مواضع البراعم بالنسبة لسطح التربة التي تستطيع النباتات بواسطتها تجديد نموها بعد تخطي الظروف البيئية المتطرفة كالبرد القاسي أو الجفاف الشديد، وقد سجلت النباتات الحولية (Therophytes) أعلى عدد من النباتات 23 (52.27%) نوع نباتي ثم بعد ذلك النباتات فوق السطحية (Chamaephytes) بعدد 10 نباتات (22.73 %) وسجلت النباتات المختفية (Cryptophytes) 8 نباتات (18.18 %) ثم النباتات الظاهرة (Phanerophytes) بعدد 3 نباتات فقط (6.82 %) واعتمادا علي هذه النتائج فقد تم التعبير عنها بالطيف الأحيائي (Biological Spectrum) للنباتات المتوطنة بالجبل الأخضر (شكل 2).

جدول (2) التوزيع النسبي لاشكال حياة النباتات المتوطنة بمنطقة الجبل الأحضر.

شكل الحياة (Life Form)	عدد النباتات	النسبة (%)
النباتات الظاهرة (Phanerophytes)	3	6.82
النباتات فوق السطحية (Chamaephytes)	10	22.73
النباتات النصف المختفية (Hemicryptophytes)	0	0
النباتات المختفية (Cryptophytes)	8	18.18
النباتات الحولية (Therophytes)	23	52.27
الكل (Total)	44	100

(شكل 2) الطيف الاحيائى للنباتات المتوطنة بمنطقة الجبل الأخضر.

من خلال الرحلات الحقلية التي أجريت إلى مناطق انتشار وتوزيع النباتات المتوطنة بالجبل الأخضر لوحظ اصابة بعضا منها بالعديد من الآفات والتي شملت الحشرات والقواقع والحلم والنباتات الطفيلية والأشنات اضافة الي الفطريات والأمراض الفسيولوجية غير الطفيلية.

أولاً: الحشرات:

1. الدودة الخبيثة:

تم تجميع اوراق لنباتات الرينش والسيكلامين وعليها اعراض الاصابة بحشرة الدودة الخبيثة تمثلت في ثقوب غير منظمة علي حواف لأوراق أو في المنتصف ثم تتسع هذه الثقوب حتي تعم كل الورقة (شكل 3) وتصبح الورقة بعد ذلك رقيقة وشفافة ثم تبدأ في الجفاف وتهاجم اليرقات الأوراق والأزهار علي حد سواء ومع تقدم الإصابة تتغذي اليرقات بشراهة علي الأوراق والأزهار وتكون اليرقات وهي صغيرة ذات لون أخضر فاتح والرأس سوداء كبيرة بالنسبة لحجم الجسم وتوجد درنات على جسم اليرقة يخرج من كل منها شعرة وبعد تغذيتها علي الأوراق يتحول لونها إلى الأخضر الداكن أو الأسود ثم تنسلخ ويتحول لونها إلى الأخضر الزيتي ويظهر وسط الظهر وعلى طول الجسم خط فاتح اللون وعلى جانبيها خطان أقل وضوحا وعلى الحلقة البطنية الأولى بقعتان لونهما اسود اما الحشرة الكاملة فيصل طولها من 14-18 مم ولونها العام بني خفيف يمتد علي الجناح الأمامي خطوط طولية وعرضية مائلة وذات لون أصفر باهت والجزء المجاور للحافة الخارجية للجناح الأمامي به أشرطة قصيرة صفراء متبادلة مع أشرطة أخرى بنية اللون والجناح الخلفي أبيض صدفي وحافته وعروقه ذات لون أسود وهذه الصفات تميز حشرة *Spodoptera*.

(شكل 3) أثار تغذية يرقات الدودة الخبيثة على أوراق السيكلامين (يمين) وشكل اليرقة (يسار).

2. حشرة صانعات الأنفاق:

تبين اصابة العديد من النباتات المتوطنة بحشرة صانعات الأنفاق Leaf miners وخاصة الركف والرينش وقد تم تجميع العديد من العينات من مناطق رأس الهلال وطلميثة والباكور وقد تمثلت أعراض الاصابة في تكوين أنفاق علي سطح الورقة تعيش داخلها اليرقة والحشرة حيث تتغذي بين البشرتين العليا والسفلي للأوراق وتحتوي الأنفاق عادة على المواد التالفة التي تخرجها اليرقات وذلك في أثناء تقدم اليرقة للغذاء ويعقب نخر الأوراق عادة موت الأنفاق وتحولها للون البني وقد لوحظ أن الحشرة الكاملة مجنحة وصغيرة الحجم ذات لون فضي أما اليرقات فهي متحورة لطريقة التغذية غير الطبيعية بين بشرتي أوراق النبات.

ثانياً: القواقع:

وجدت اصابات لبعض النباتات المتوطنة كالرينش والركف بالقواقع في مناطق مثل طلميثة ووادي الكوف ورأس الهلال، تمثلت أعراض الاصابة في وجود تثقبات مختلفة الأحجام والتي تمتد لتشمل معظم أجزاء الورقة ومقدار الضرر الذي تحدثه القواقع يتوقف علي ما تتناوله من غذاء وقد تترك القواقع افرازات لامعة علي سطح الورقة والقواقع تكون ذات صدفة حلزونية بيضاء وقد يظهر عليها خطوط غامقة غير منتظمة وبداخل هذه الصدفة جسم لحمي ناعم يحمل زوج من قرون الاستشعار في مقدمة الرأس وزوج من الملامس الشفوية وزوج من العيون السوداء تقع في نهاية قرون الاستشعار، وقد لوحظ أن الصدفة تفرز مادة مخاطية تسد بها فوهة الصدفة للمحافظة علي نفسها من المؤثرات الخارجية وتتفق هذه المواصفات مع القوقع *Theba pisana* .

ثالثاً: الحلم:

تم تجميع مجموعة من الأوراق من النباتات المتوطنة وخاصة نباتات الركف والسيكلامين وعليها أعراض الإصابة بالحلم، وقد تمثلت أعراض الإصابة في ظهور مساحات سوداء باهتة على الأوراق تتحول الي اللون البني يغطي أغلب سطح الأوراق مع تقدم الإصابة، ويعقبه التفاف الأوراق ومن ثم جفافها، وسقوطها وبالكشف المجهري عن السبب تبين أنه يحمل أربعة أزواج من الأرجل المفصلية، وليس له قرون استشعار أو أجنحة ولون الجسم أصفر مخضر متميز بوجود بقعتين حمروايين علي الظهر موافقا لوصف العنكبوت الأحمر العادي Common spider mite التابع لجنس *Tetranychus sp.*

رابعاً: النباتات الطفيلية

لوحظ انتشار بعض الأنواع من النباتات الطفيلية والتي تتبع الفصيلة الحامولية Cuscutaceae على بعض النباتات المتوطنة، وخاصة نبات الشماري، ورغم انحسارها في مناطق محددة إلا أن الشجيرات المصابة من نبات الشماري تموت بالكامل ومن النباتات الطفيلية التي تم تسجيلها *Cuscuta monogyna*

خامساً: الأشنات:

لوحظ انتشار بعض الأنواع من الأشنات مثل الاشنات الشجيرية والورقية Froticos and Foliose Lichens على أفرع وجذوع بعض النباتات المتوطنة، وخاصة نبات الشماري، والسرو وتم تسجيل هذه الإصابات في مناطق لملودة والتي تعتبر أكثر مناطق الجبل الاخضر انتشارا وكثافة بنبات الشماري وفي منطقة وادي الكوف على نبات السرو وإن كانت الاضرار تتمثل في تغطية الأفرع ومنع تبادل الغازات ووصول الأشعة الضوئية إلى هذه الافرع ولكن عند الاصابة الشديدة شوهد موت لهذه الأفرع (شكل 4).

شكل (4) الإصابة بالاشنات على نبات الشمارى

سادساً: الأمراض الفطرية:

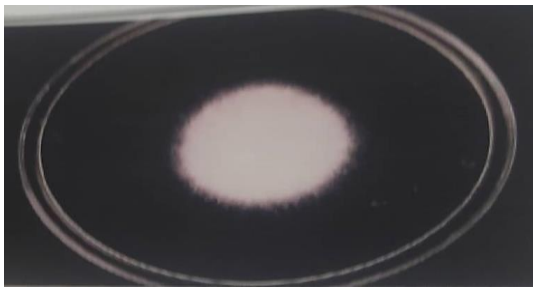
1. مرض عفن الدرنات:

تم تجميع مجموعة من درنات نبات الركف من منطقة رأس الهلال ومنطقة طلميثة وعليها أعراض الإصابة بمرض عفن الدرنات حيث ظهرت أعراض الإصابة علي شكل نموات قطنية بلون أبيض علي سطح الدرنة وفي المناطق التي تعرضت لخدوش أو جروح (شكل 5) وقد نقلت هذه الدرنات الي المعمل وعزلت مستعمرات من نموات الكائن الممرض علي بيئة أجار PDA وبعد التحضين ظهرت نموات لمستعمرات فطرية قطنية بيضاء اللون مع وجود ظلال للون القرنفلي أو القرمزي أما أسفل الطبق فكانت بلون وردي غامق وبالفحص المجهري ظهرت نموات شفافة اللون والغزل الفطري مقسم بحواجز أو جدران عرضية كما ظهرت في هذا الفطر نوعان من الأبواغ الكونيدية تختلف في الحجم فالأبواغ الصغيرة Microcondia احتوت علي خلية أو خليتين بشكل بيضاوي أو أسطواني أما الأبواغ الكبيرة Macrocondia فاحتوت علي أكثر من خليتين وكانت بشكل هلالي وهذه الصفات تميز فطر الفيوزاريوم *Fusarium* .

شكل (5) عفن الدرنات في نبات الركف الناتج عن الفطر *Fusarium* sp.

2. مرض العفن الطري:

تم تجميع مجموعة من أوراق نبات السيكلامين من منطقة رأس الهلال ومنطقة وادي الكوف وعليها أعراض الأصابة بمرض العفن الطري وتمثلت أعراض المرض في تكون عفن طري بمنطقة صغيرة ومحدودة علي اعناق الأوراق صاحبه بعد ذلك اختناق في تلك المنطقة مؤديا في النهاية الي انحناء وتدلي الورقة وذبولها ثم موتها وعند نزع هذه الأوراق يلاحظ نضح سوائل لزجة وللتعرف علي الكائن المسبب للمرض عزلت أجزاء صغيرة من مناطق الاصابة ووضعت في بيئة اجار PDA وبعد ثلاث ايام من التحضين ظهرت المستعمرات بلون ابيض (شكل 6) وبالفحص المجهري ظهرت هيفات دقيقة شفافة كثيرة التفرع وغير مقسمة ويتكون علي اطرافها الحوافظ السبورنجية Sporangia وهذه الصفات تميز فطر *Pythium*.



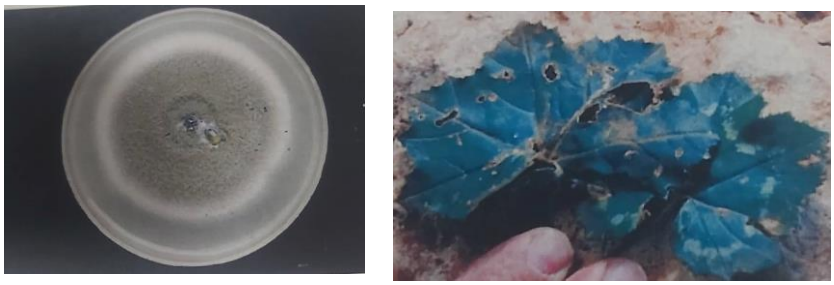
شكل (6) مستعمرات الفطر Pythium على بيئة PDA

3. تبقع الأوراق:

ظهر مرض تبقع الأوراق علي العديد من النباتات المتوطنة بمنطقة الجبل الأخضر وخاصة أوراق نبات الرينش *Arum cyrenaicum* من مناطق عديدة في الجبل الأخضر مثل شحات ورأس الهلال ووادي الكوف، وقد ظهر على الورقة تبقعات متفرقة على حواف ومحور الورقة شبه دائرية إلى أشكال غير منتظمة يتحلل نسيج الورقة في منطقة التبقع ويتحول إلى اللون الرمادي المائل للأصفر ومركز البقع داكن اللون ومشبع بالماء، بينما حواف البقع ذات لون داكن يميل للبني، وقد تحاط البقع بهالات صفراء، تبدأ التبقعات صغيرة ذات أقطار من 1 – 3 ملم ثم تكبر تدريجيا وتتسع ليصل قطر البقعة إلى 2 – 3 سم (شكل 7) ، الخلايا الكونيدية مفردة ذات شكل بيضاوي إلى مغزلي قياساتها تتراوح بين 2-3.5 ×8-16 ميكرون مقسمة أحيانا بحاجز مفرد وقد لا يوجد حواجز بالمرة ، الكونيديا ليس بها بروزات أو تخصرات شفافة اللون، عرف الفطر المسبب لهذه التبقعات على أنه *Spermosporina aricola*.

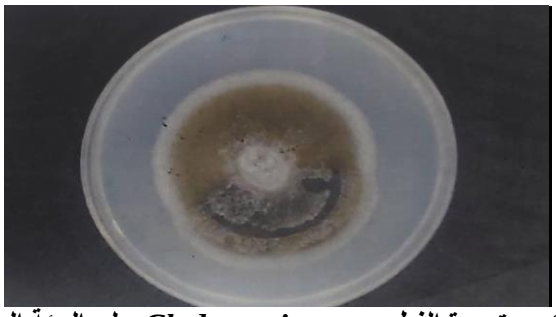
شكل (7) تبقعات الفطر *Spermosporina aricola* على أوراق نبات الرينش *A. cyrenaicum* وتظهر الإصابة في شكل بقع رمادية إلى صفراء اللون من نسيج متحلل على وسط وحواف الورقة.

كما ظهرت تبقعات الأوراق علي أوراق نبات الركف وعليها أعراض الاصابة بمرض التبقع في وادي العقر ووادي العصرة وقد تمثلت أعراض الإصابة في بقع صغيرة لونها بني خفيف جداً إلى شفاف شكلها دائري تكون غائرة عن سطح الورقة وحوافها غير غامقة ومع تقدم الإصابة تكبر هذه البقع وتأخذ شكلاً غير منتظماً وبعدها تجف انسجتها وتسقط تاركة ثقوب (شكل 8) وبالعزل من مناطق الاصابة وبعد خمسة أيام من التحضين ظهرت مستعمرات قطنية ذات لون أخضر زيتوني وحواف بيضاء أما من أسفل الطبق فظهرت المستعمرات بلون أسود (شكل 8) وبالفحص المجهري ظهرت هيفات الفطر داكنة اللون مقسمة ومتفرعة ولها حوامل كونيدية داكنة اللون ومقسمة إلى عدة أجزاء طولية وعرضية وهذه الصفات تميز فطر *Stemphylium*.



شكل (8) اعراض الأصابة بفطر *Stemphylium* على أوراق نبات الركف (السيكلامين) (يمين) ومستعمرة الفطر على البيئة الصناعية (يسار)

جمعت أيضا مجموعة من أوراق نبات الركف وعليها أعراض الإصابة بمرض التبقع من منطقة طلميثة وقد تمثلت أعراض الاصابة في تبقعات دائرية صغيرة لونها بني خفيف وبأعداد قليلة جداً علي الورقة وبالعزل من هذه التبقعات ظهرت مستعمرات فطرية ذات لون قطني ولها لون زيتي داكن وحواف بيضاء ومن اسفل الطبق ظهرت بلون أخضر زيتوني خفيف (شكل 9) وبالفحص المجهري ظهرت هيفات الفطر مقسمة لها حوامل كونيدية طويلة ومتفرعة وذات لون غامق أما الجراثيم الكونيدية فهي ذات لون غامق وتختلف في الحجم والشكل وتحتوي من 1-2 خلية وهذه الصفات تميز فطر *Cladosporium*.



شكل (9) مستعمرة الفطر *Cladosporium* sp. على البيئة الصناعية

ومن منطقة توكرة وطلميثة جمعت مجموعة من أوراق نبات الركف وعليها أعراض التبقع، تمثلت الإصابة في تبقعات دائرية صغيرة ولونها بني أرجواني خفيف تكبر في الحجم وتأخذ غير منتظماً ويحاط بحواف خضراء باهتة وبالعزل من هذه التبقعات ظهرت مستعمرات لونها بني ذات نموات قطنية خفيفة ومن أسفل الطبق ظهرت بلون بني خفيف وبالفحص المجهري ظهرت الأوعية البكنيدية بشكل قاروري لونها بني خفيف والحامل الكونيدي قصير والجراثيم الكونيدية صغيرة بشكل بيضاوي وشفافة ولها خلية واحدة دلت هذه الصفات على الفطر *Phyllosticta*.

سابعا: الأمراض الفسيولوجية غير الطفيلية.:

من أكثر هذه الأمراض الفسيولوجية التي شوهدت ظاهرة الموت الرجعي واصفرار اوراق نيات الشماري ولوحظ هذا المرض في منطقة لمودة ووادي الكوف ورأس الهلال وخاصة في البقع ذات الطبيعة الصخرية وتمثلت الأعراض في سقوط الأوراق وموت قمي ولم تلاحظ أية مسببات مرضية.

ثامنا: النشاط البشري الهدام:

بينت الرحلات الحقلية التي أجريت علي مناطق توزيع وانتشار النباتات المتوطنة بمنطقة الجبل الأخضر تعرضها إلى التدهور والأضرار والاستنزاف بفعل العوامل البشرية، والتي تمثلت في التوسع الزراعي وجرف مساحات شاسعة من الغطاء النباتي واستبدالها بمساحات زراعية والرعي الجائر، والمستمر في كافة مناطق انتشار وتوزيع النباتات المتوطنة وقطع النباتات من أجل الاحتطاب وانتاج الفحم النباتي وتجميع النباتات ذات القيمة الطبية والاقتصادية فقد تعرضت الكثير من النباتات المتوطنة الطبية إلى التجميع الجائر من قبل المهتمين بالعلاج بالنباتات الطبية والتلوث برمي المخلفات الصلبة والسائلة في مناطق انتشار النباتات المتوطنة حيث أن العديد منها ليس لها القدرة علي النمو والتكيف في هذا المحيط من التلوث كما أدى التوسع العمراني واقتطاع أجزاء من الغطاء النباتي والتي من ضمنها النباتات المتوطنة إلى اختفاء العديد من النباتات المتوطنة، كما لعبت الحرائق وخاصة التي كانت بفعل العوامل البشرية دوراً كبيراً في استنزاف وتدهور النباتات المتوطنة، ناهيك علي السياحة التي يقوم بها المواطنين الزوار لاماكن توزيع وانتشار النباتات المتوطنة وكثيراً ما يلاحظ حجم الدمار والتدهور علي النباتات المتوطنة خاصة في فترات الربيع والصيف أما العوامل الطبيعية فقد كانت أقل ضرراً من العوامل البشرية، وتمثل هذا الضرر في طول فترة الجفاف التي تتعرض لها النباتات المتوطنة والتي تمتد احياناً إلى عدة شهور ويزداد هذا الضرر في السنوات التي يقل فيها معدل سقوط الأمطار.

المناقشة:

مما لا شك فيه أن النباتات المتوطنة ثروة قومية واقتصادية يجب الاهتمام بها وخاصة ان منطقة الجبل الأخضر هي مركز التوطن الأول في ليبيا فالكثير منها لها قيمة طبية فالعديد منها يستخدم في علاج العديد من الأمراض من قبل المهتمين بالنباتات الطبية وهذا يتطلب دراسة هذه النباتات لمعرفة استخداماتها والمركبات الكيمائية التي تحتويها وهذا ما أوصي به كل من (El-Darier and El-Mogaspi, 2009) من ان منطقة الجبل الأخضر يتواجد بها 12 نوع نباتي متوطن له قيمة طبية. تعتبر منطقة الجبل الاخضر مركز التوطن الأول حيث تحتوي علي حوالي 50% من النباتات المتوطنة في ليبيا وفي هذه الدراسة تم تسجيل 44 نوع نباتي متوطن بمنطقة الجبل الأخضر وهذا يرجع لكون منطقة الجبل الأخضر تكاد تكون معزولة جغرافياً ومناخياً عن باقي مناطق ليبيا حيث أنها محاطة بالبحر من الشمال والغرب والصحراء محاطة بالمنطقة من الشرق والجنوب وهذه الموانع والحواجز منحت المنطقة موقع بيئي ممتاز مما ساهمت في انحسار العديد من النباتات المتوطنة (الفرحان واخرون،1999) وعلى الرغم من أن العدد الكلي الذي سجل من قبل وفي فترة سابقة بلغ 59 نوع نباتي متوطن (Qaiser and El-Gadi, 1984) وهذا الفرق في عدد أنواع النباتات المتوطنة المسجلة (15 نوع نباتي) ربما يرجع إلى تأثير العوامل البشرية والطبيعية علي الغطاء النباتي مما ساعد في اختفاء هذه الأنواع أو ندرة تواجدها. من خلال شكل الطيف الأحيائي وجد أن النباتات الحولية (Therophytes) سجلت أكبر عدد 23 نوع نباتي (52.27%) وهذه النباتات تتميز بقصر دورة حياتها وانتاجها عدد غزير من البذور وبالتالي تتجنب طول فترة الجفاف في منطقة الجبل الأخضر التي أحياناً قد تمتد من شهر إبريل حتي شهر سبتمبر وهذا يتفق مع ما ذكره كل من (Baker 1974; Shaltout *et al.* 2010).

يتضح من خلال الأعراض والعلامات على العديد من النباتات المتوطنة بالجبل الأخضر إصابة بعضها بآفات مثل الحشرات وعلى الأخص الدودة الخبيثة التي تتغذى على أوراق وسيقان السيكلامين والرينش وتسبب خسائر جسيمة حيث يشير Allen

(2023) إلى أن أنواع Spodoptera من الحشرات المدمرة على النباتات في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية وهي تتغذى على مدى واسع من النباتات وتعرف بإسم ''Army worms'' أي الديدان الجياشة لأنها تتحرك بأعداد كبيرة من مكان لآخر بحثا عن الغذاء، ويقدر أعداد عوائلها النباتية بحوالي 353 نوع نباتي من بينها السيكلامين والرينش، وهي تسبب خسائر كبيرة في هذه النباتات بتغذيتها على الأوراق والسيقان والثمار والدرنات. كما يؤكد Scrace (2018) أن الحشرات صانعات الأنفاق (leaf miners) تصيب العديد من النباتات ومن بينها السيكلامين والرينش وتحدث الحشرات البالغة أضرارها بغرس آلة وضع البيض في أنسجة الورقة وتغذية اليرقات على الخلايا الداخلية لنسيج الورقة وهي تؤدي لخسائر كبيرة عند تفشي الإصابة.

يعتبر القوقع الأبيض *Theba pisana* من أهم الآفات الحيوانية غير الحشرية التي تتغذى على النبات سواء في الأطوار الأولى المبكرة من حياة النبات أو على الأوراق الكبيرة مسببا تقوب بها كما يتغذى على ساق النبات مؤدياً لموت النبات في حالة تفشي الإصابة، ويؤكد (عويس وآخرون، 1983) أن الإصابة بالقواقع تشتد بالمناطق الساحلية لارتفاع الرطوبة ، وتذكر بوفطوم (2011) أن النوع *Theba pisana* من أهم الأنواع المعروفة في ليبيا والتي تسبب أضرار اقتصادية مدمرة حيث سجل في مناطق عديدة من ليبيا منها الجبل الأخضر ومصراته وزوارة وتاجوراء.

في هذه الدراسة تم الكشف عن آفة الحلم على بعض النباتات المتوطنة في الجبل الأخضر حيث يختار الحلم الجانب السفلي من الأوراق، ويخترق الأنسجة النباتية؛ ويعمل على تفريغ الطبقات السطحية من محتواها، كما تفرز مواد تؤدي إلى اختلال تنظيم نمو الخلايا النباتية. والنتيجة هي نمو فليني بني كستنائي على الجانب السفلي من الأوراق، يشير Grey-Wilson (2015) إلى أن الحلم من نوع *Tetranychus urticae* يمكن أن يشكل خطورة خلال أشهر الصيف والخريف الجافة مؤديا لموت نباتات السيكلامين والرينش، مع أن طولها يتراوح بين 0.6 – 7.0 ملم فإنها تهاجم الأوراق والأزهار مسببة نقط صغيرة بنية مصفرة أو فضية وفي حالة تفشي الإصابة يمكن أن تغطي كل النبات فتتسبب في ضعف نمو النبات وبالتالي موت أنسجة الورقة ثم موت النبات بالكامل.

من بين النباتات المزهرة هناك حوالي 3900 نوع من النباتات المتطفلة على أكثر من 20 عائلة نباتية ويعتبر الجنس *Cuscuta* من أشهر هذه النباتات المتطفلة حيث يهدد النباتات البرية والمنزرعة في المناطق الدافئة الرطبة كمنطقة الجبل الأخضر ويسبب خسائر فادحة على عوائله ومن بين العوائل المفضلة للحامول نبات الشماري، ويؤكد Kaiser وآخرون (2015) أن للحامول مدى واسع من العوائل وبالتالي تقع العديد من النباتات كضحية له، مع أن قليل من النباتات يمكن أن تظهر صفة المقاومة للحامول إلا أن النباتات الحساسة تشكل مصدراً كاملاً للمغذيات لجميع أطوار حياة النبات العائل وبالتالي يعتبر الحامول "متطفل إجباري كامل".

كشف أيضاً في هذه الدراسة عن العديد من الأمراض الفطرية على النباتات المتوطنة وقد دلل على ذلك الفحص المعملي والميكروسكوبي حيث تمثلت هذه الأمراض في التعفنات الفطرية على الأوراق والدرنات لبعض النبات المتوطنة وكذلك تبقعات الأوراق لنباتات أخرى. ففي دراسة لـ Kim وآخرون (2003) كشفت عن إصابة نبات السيكلامين بفطر الفيوزاريوم حيث ظهرت الإصابة على أوراق السيكلامين الذابلة مما أدى لإصفرار وموت الأوراق، كذلك تعفن لقاعدة الساق والدرنات أدى لتلف الحزم الوعائية وتلونها بخطوط سوداء. كما ثبت في هذه الدراسة وجود مرض العفن الطري الناتج من الفطر Pythium وهو من

فطريات التربة مسببا تلفاً واضحاً وموت لأعداد من نباتات السيكلامين خاصة في الأماكن الرطبة الظليلة وقد أشار تقرير لـ O'Neill و Scrace (2007) إلى الأضرار التي يمكن أن يسببها فطر *Pythium* على نبات السيكلامين والتي تظهر في شكل نمو ضعيف وتحلل للجذر ويشجع على ذلك الرطوبة العالية في بيئة النمو حيث يصيب الفطر المجموع الجذري عن طريق جراثيم ميكروسكوبية تسبح في غشاء الماء حول الجذر، كما أن هذا الفطر ينتج جراثيم ساكنة تبقى لفترات طويلة مسببة تلوث للأماكن التي ينتشر فيها السيكلامين.

قام Braun (1995) بوصف للفطر *S. aricola* على نوع نباتي قريب وهو *Arum maculatum* واتضح صغر التبقعات مقارنة بما ظهر لدينا والتي تراوحت أقطارها بين 1–5 ملم، بينما التبقعات التي تكونت بفعل الفطر في هذه الدراسة تراوحت بين 2–3 سم، ولعل الظروف الملائمة للإصابة ونمو هذا الفطر وانتشاره أدى إلى توسع وزيادة أعداد التبقعات وكبر مساحتها حتى أنها تشمل كل أجزاء الورقة في بعض الأحيان. من خلال معرفة الظروف البيئية للجبل الأخضر من رطوبة عالية نسبيا وتوفر درجات حرارة تناسب نمو الفطريات عموما وتوفر بيئات خاصة ظليلة كالكهوف والتجاويف الصخرية وظلال الأشجار الكبيرة خاصة في الوديان والمنحدرات، كلها عوامل تساعد على نشاط الفطريات وزيادة قدرتها على إحداث الإصابات المختلفة، وأغلب الفطريات التي تم تعريفها في هذه الدراسة تكون جراثيم كونيدية صغيرة الحجم وبأعداد كبيرة وانتشارها بطرق مختلفة كالهواء والماء والحشرات وغيرها تنشر الإصابة في فترة زمنية قصيرة وعلى نباتات عديدة.

الاضطرابات الفسيولوجية في النباتات المتوطنة قد تكون ناجمة عن حدث بيئي شديد مفرد مثل ليلة واحدة من البرد الشديد بعد موجة دافئة أو عن طريق مجموعة معقدة من العوامل أو الأحداث المترابطة. كما يمكن أن تكون ناجمة عن حالات مزمنة مثل الجفاف لفترات طويلة. هذه الاضطرابات تؤثر على صحة النبات بعدة عوامل بما في ذلك نوع الإجهاد وشدته ومدته، وقابلية الأنواع للإصابة بهذا الاضطراب، ويؤكد Costello وآخرون (2003) أن الإجهاد الناتج عن مسببات الأمراض الفسيولوجية في كثير من الأحيان يؤدي إلى تعريض النباتات الطبيعية للآفات الحيوية الثانوية مثل الحفار وخنافس اللحاء وفطريات أمراض الجذور التي تساهم في مزيد من التدهور والموت، كما يشير إلى أن مصطلح "لا أحيائي" يدلل على أن الأعراض لا تنتج عن أي عامل بيولوجي مثل الحشرات أو العث أو مسببات الأمراض النباتية فهو ينتج عن عوامل غير الحية (غير مرضية) مثل: الطقس، التربة، المواد الكيميائية، الإصابات الميكانيكية، الممارسات الخاطئة في بعض الحالات، وكذلك الاستعداد الوراثي [الطفرات، الكيميرات] داخل النبات.

نظراً لما تتعرض له النباتات المتوطنة الي التدهور والاستنزاف سواء بفعل العوامل البشرية والطبيعية والامراض والآفات وهذا ما أكد عليه (El-Darier and El-Mogaspi, 2009) في دراستهم عن النباتات المتوطنة التي تتعرض للاستنزاف ولخطر الانقراض خاصة ذات القيمة الطبية والاقتصادية فهذا يتطلب وضع برنامج علمي من اجل المحافظة عليها، ومن هذه الخطوات ما قام به المقصبي (2001) علي نبات الركف (السيكلامين) احد اهم النباتات المتوطنة بالجبل الأخضر بمحاولة معرفة طرق اكثاره بهدف المحافظة عليه وما قام به الشطشاط (1997) من معرفة طرق اكثار نبات الشماري مما يدلل على أنه ليس من سبيل علمي للمحافظة علي النباتات المتوطنة الا بمعرفة طرق اكثارها ومن ثم اعادة زراعتها من جديد في مناطق توزيعها وانتشارها.

التوصيات:

1. الاهتمام الجدي بالأنواع المتوطنة ووضع خطة شاملة من أجل حصرها ودراسة العوامل التي تهددها من اجل حمايتها واستصدار التشريعات اللازمة بهذا الخصوص.

2. الحد من العمليات التي أدت الي تدهور الغطاء النباتي مثل التوسع الزراعي وعمليات قطع النباتات والرعي الجائر والحرائق والتلوث بالنفايات الصلبة والسائلة.

3. وضع خطة شاملة لأنشاء محميات طبيعية واعداد اختصاصيين من مستويات مختلفة لإدارة المحميات الطبيعية.

4. الاستمرار في الدراسات على الأمراض والآفات التي تصيب النباتات المتوطنة للحد من الأضرار التي تسببها وكيفية ايجاد طرق لمكافحتها ومقاومتها.

5. تشجيع الدراسات والبحوث العلمية المتعلقة بإكثار النباتات المتوطنة للمحافظة عليها من خطر الانقراض.

6. عقد الندوات وورش العمل التي من شأنها التعريف بالغطاء النباتي وأهميته وكيفية المحافظة عليه وخاصة النباتات المتوطنة.

المراجع:

- الشطشاط، سالم (**1997**). **دراسة بيئية وفسيولوجية لنبات الشماري**، رسالة ماجستير، جامعة بنغازي، ليبيا.
- الفرحان، أحمد بن حمد واخرون (**1999**). **تصنيف النبات والتقسيم الأحيائي**، جامعة الملك سعود، الرياض ، المملكة العربية السعودية، 396 صفحة.
- المقصبي، فرج محمد (**2001**). **بعض الدراسات المتعلقة باستزراع نبات السيكلامين (الركف) بهدف المحافظة عليه**، رسالة ماجستير، جامعة بنغازي، ليبيا.
- الوكيل، محمد عبدالرحمن و وائل محمد الوكيل (**2019**). **الإضطرابات الفسيولوجية في النبات**. جامعة المنصورة.
- بوفطوم، مريم صالح (**2011**). **حصر بعض أنواع القواقع الأرضية في منطقة الجبل الأخضر ودراسة الضرر الناتج عن تغذية القوقع الأبيض على نبات الكرنب**. المختار للعلوم، 26: 72-79.
- عويس، محمد عطية، وعادل حسن أمين (**1983**). **الآفات الحيوانية غير الحشرية**. جامعة الموصل، 405 صفحة.

- **Ali, S.L., S. M. H., Jafri, and A. El Gadi (1976-1989).** Flora of Libya. Tripoli University, Tripoli, Libya.
- **Allen, D. (2023).** Plant Pest Factsheet: Army worms (Spodoptera spp.). Department for environment food & rural affairs.
- **Baker HG. (1974).** The evolution of weeds. Annual Review of Ecology and Systematic; 5: 1-24.
- **Braun, U. (1995).** A monograph of *Cercosporella*, *Ramularia* and allied genera (Phytopathogenic Hyphomycetes). Vol. 1 IHW-verlag. Germany.
- **Costello, L.R., Perry E.J., Matheny N.P., Henry J.M., and Geisel P.M. (2003).** Abiotic Disorders of Landscape Plants: A Diagnostic Guide. University of California Agriculture and Natural Resources Publication 3420. Oakland, CA. 242 p.

- **El-Darier S, El-Mogaspi F. (2009).** Ethnobotany and Relative Importance of Some Endemic Plant Species at El-Jabal El-Akhder Region (Libya). World Journal of Agricultural Sciences. 2009; 5(3):353-360.
- **Ellis, M.B. (1985).** Microfungi on Land Plants: An Identification Handbook. Croom Helm Ltd., Kent, UK.
- **Grey-Wilson, C. (2015).** Cyclamen: A Guide for Gardeners, Horticulturists and Botanists. Batsford 1 Gower Street. London WCIE 6HD.
- **Kaiser, B., Vogg G., Fürst U.B., and Albert M. (2015).** Parasitic plants of the genus Cuscuta and their interaction with susceptible and resistant host plants. Front Plant Sci. 4; 6:45. Doi: 10.3389/fpls.2015.00045. PMID: 25699071; PMCID: PMC4316696.
- **Kim, J.Y., Kim H.G., Hong S.S., Kim J., and Park K. (2003).** Occurrence of fusarium wilt on Cyclamin caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cyclaminis* and selection of resistant cultivars. *Res. Plant Dis.* 9(2): 79-84.
- **Nazarov, P.A., Baleev D.N., Ivanova M.I., Sokolova L.M., and Karakozova M.V. (2020).** Infectious Plant Diseases: Etiology, Current Status, Problems and Prospects in Plant Protection. Acta Naturae. 12(3):46-59. Doi: 10.32607/actanaturae.11026. PMID: 33173596; PMCID: PMC7604890.
- **O'Neill, T. and Scrace J. (2007).** Disease control in Cyclamen. Horticultural Development Council. UK.
- **Qaiser, M. and El-Gadi, A. (1984).** A critical analysis of the flora of Libya. Libyan Science Journal, Libya Vol. 13: 31-40.
- **Raunkiaer, C. (1934).** Plant Life Forms and Statistical Plant Geography. Clarendon Press, Oxford, pp. 632.
- **Richardson, I. B. K. (1978).** Endemic taxa and the taxonomist in "Essays in Plant Taxonomy". H. E. Street, Ed, Academic Press, London and New York, 245- 262.
- **Scrace, J. (2018).** Plant Pest Factsheet: pest and disease threats to herbaceous and ornamental crops. Department for environment food & rural affairs.
- **Shaltout K, Sharaf El-Din A and Ahmed D. (2010).** Plant Life in the Nile Delta. *Egypt: Tanta University Press*.
- **Williams-Woodward, J. (2001).** Simplified Fungi Identification Key. Special Bulletin 37, The University of Georgia.
  http://plantpath.caes.uga.edu/extension/documents/fungikey.pdf