دراسة العوامل الحيوية المؤثرة سلباً في بقاء شجرة دم الاخوين :

(*Dracaena cinnabari, Balf : Daracaenacea*)

في جزيرة سقطرى- محافظة سقطرى -اليمن

شوقي ناشر سيف العريقي، محمود على المفلحي و محمد عبد الرحيم الزمير

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة صنعاء

, mel_moflehi@yahoo.comdr.ariqi@yahoo.com

5

الملخص

تعتبر جزيرة سقطرى أكبر الجزر اليمنية،إذ تبلغ مساحتها 3650 كم^2 وتقع على بعد حوالي 380 كم جنوب رأس فرتك المطل على الجزيرة العربية. يقتصر تواجد شجرة دم الاخوين في وسط الجزيرة والجزء الشرقي منها على هيئة تجمعات كثيفة مكونة غابات ونباتات متناثرة في أماكن أخرى، ويستوطنها العديد من الأنواع النباتية النادرة في العالم منها شجرة دم الاخوين (Daracaenaceae)

Dracaena cinnabari, Balf والذي يقتصر وجودها في وسط الجزيرة والجزء الشرقي منها . هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العوامل ذات التأثير السلبي على بقاء شجرة دم الاخوين، فقد وجد أن أهم تلك العوامل هي تجريح ساق النبات لأجل الحصول على المواد الراتنجية لغرض الاستخدام الطبي وغيره. ينتج عن إزالة قلف الشجرة إزالة خلايا اللحاء الناقلة للغذاء العضوي من الأوراق إلى الجذور،من ناحية أخرى، تمهد هذه الجروح الطريق للحشرات والكائنات الدقيقة كالفطريات في مهاجمة أنسجة الشجرة الداخلية مما يؤدي إلى تأكل خلايا الأوعية الناقلة للماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق (خلايا الخشب) فتتعطل وظيفتها وفي الأخير يضعف النبات ثم يموت. عزل العديد من الفطريات من أوراق وساق شجرة دم الاخوين منها: *Diplodia, Phoma, Pestolotiapsis, Alternaria, Fusarium, Ceratocystis* و *Brachysporium*. يلعب الجفاف السائد حاليا في الجزيرة دور مهم في عدم إنبات بذور شجرة دم الاخوين والتي تتطلب إلى ري يومي مدته 40 يوما لكي تنبت، كما أن لحيوان الماعز تأثير سلبي في القضاء على النباتات الصغيرة لشجرة دم الاخوين من خلال التغذية عليها.

الكلمات المفتاحية: *Dracaena cinnabari, Balf* ، الإنسان، الفطريات، الجفاف، الماعز، سقطرى، اليمن.

المقدمة:

يعتبر المتحف الطبيعي لجزيرة سقطرى هبة الله لليمن، لا يدرك قيمته إلا من كان له قلب أو ألقى السمع وهو شهيد، لما يحتويه من تنوع حيوي نادر علمه من علم وجهله من جهل. تشتهر جزيرة سقطرى بأنها جزيرة تستوطنها أنواع نباتية بنسبة 37% مقارنة بجزر أخرى على المحيط الهندي مثل جزر ماراتيوس، جلاباجوس والكناري (Miller and Morris, 2004 and Paul and Peter, 2010). أيضا تشتهر جزيرة سقطرى باحتوائها على أنواع نباتية نادرة وعديدة، والمهددة بالزوال نتيجة للنشاط البشري المستوطن للجزيرة من خلال قطع تلك النباتات لاستخدامها كوقود وفي بناء المنازل مثل نباتات (*Maeruaangolesis* var. *socotrana*, *Ziziphusspina-christi*, *Dirachmasocotrana* و *Avicenniamarina*)، كما تستخدم بعض النباتات علف للمواشي مثل شجرة الخيار (*Dendrosyciossocotrana*)، وتجمع الراتنجات من بعض النباتات مثل أشجار اللبان (.spp *Boswellia*) وشجرة دم الاخوين (*Dracaenacinnabari*)، والأضرار الناتجة من زيادة أعداد الماعز والرعي الجائر على نباتات الجزيرة بالإضافة إلى التغيرات المناخية وتأثيراتها السلبية على بقاء الغطاء النباتي (Parmesan and Yohe, 2003 و Root *etal*., 2003). ربما كانت شجرة دم الاخوين *Dracaenacinnabari* النوع النباتي البارز والمهم في جزيرة سقطرى (Brown and Mies 2012)، يتمركز وجودها في شرق الجزيرة وبالذات في منطقة فيرمهن Firmihin معطيه غابات مميزة لشجرة دم الاخوين ذات الأهمية المحلية في الجزيرة وواحدة من أقدم النباتات في النظام البيئي حول العالم (Miller and Cope 1996)، وهو النوع الوحيد المستوطن للجزيرة من بين ستة أنواع أخرى تنتمي للجنس *Dracaena* تتوزع في مناطق مثل المغرب وشرق أفريقيا وجزر الكناري (Marrer *etal*., 1998 و Miller *etal*., 2004).

تشير الدراسات إلى أن كل أنواع الجنس *Dracaena*تنتميللغابات شبه الاستوائية ومعظمها الآن قد أنقرض بسبب التغيرات المناخية للعصر الحديث مما نتج عنه ظاهرة التصحر كما هو الحال في شمال أفريقيا (Quetzel 1978 و Mies 1996). ولهذا فأن النوع *Dracaenacinnabari*يعتبر حلقة وصل ومثال تعريفي للأنواع الأخرى الممثلة للجغرافيا الحيوية بين شرق وغرب أفريقيا (Adolt and Pavlis 2004 and De Sanctis *etal*, 2013). تتواجد شجرة *Dracaenacinnabari* في جزيرة سقطرى على ارتفاعات تتراوح من 323 – 1483 متر عن سطح البحر ومتوسط حراري يتراوح من 19.8 – 28.6س وأمطار سنوية يتراوح معدلها من 207 – 569 ملليمتر (Kurschner *etal*. 2006 و Attorre *etal*.2007) في حين وجد Paul and Peter (2010) أن متوسط سقوط الأمطار ودرجة الحرارة في جزيرة سقطرى للفترة من 2002 – 2006م كانت 216 مللي متر و 28.9 مئوية على التوالي.

لاحظ Fabio *etal*. (2007) أن تواجد شجرة دم الاخوين في جزيرة سقطرى يتوقف على تلازم درجة الحرارة ونسبة الرطوبة المساعدتين على بقاء هذه النبتة، وعليه فأن شجرة دم الاخوين *Dracaenacinnabari* لا تتواجد غرب الجزيرة ويقتصر تواجدها في وسط الجزيرة والجزء الشرقي منها على هيئة تجمعات كثيفة مكونة غابات ونباتات متناثرة في أماكن أخرى وحددت تسع مواقع لتوجدها هي سكند Skund، دكسام Diksam، فرمهن Firmhin، كليم Kleem، دافشي Difshe، سيرهون Serahon، كتن Katan، دادهوهاجهر Haggeher Deidho و حومهل Homhil.

ووجدها Attorre *etal*. (2007) في مومي Momi، وشيبهون Shibhon ، ويحتمل تواجدها في مواقع أخرى غير معروفة. أفاد Habrova (2004) إلى أن شجرة *Dracaenacinnabari* كانت في الماضي تتواجد في مساحات شاسعة في الجزيرة، إلا أن التغيرات المناخية أدت إلى زيادة الجفاف فتقلصت

نسبة تواجد الشجرة إلى 5% فقط في بيئتها الحالية، فيما أوضح (Attorre *etal*. 2007) إلى احتمال انخفاض معدل ما تبقى من شجرة *Dracaenacinnabari* في الجزيرة إلى 45% حتى العام 2080م بسبب الجفاف.

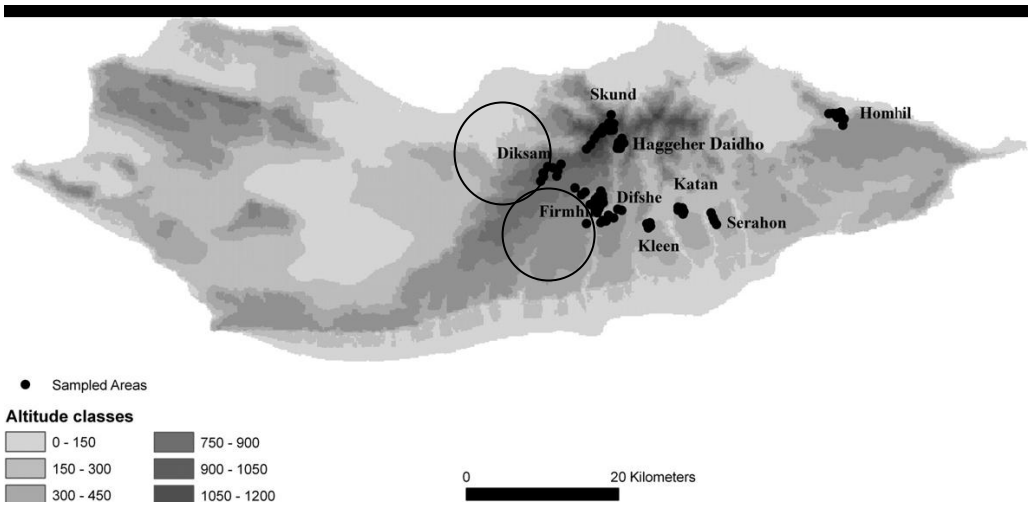
اقتصر الاكتشاف والتوثيق للتنوع الحيوي في الجزيرةعلى تسجيل النباتات النادرة وغير النادرة وتصنيفها، وغاب البحث والتوثيق عن المسببات المرضية المصاحبة لتلك النباتات كالأمراض المتسببة عن الفطريات، البكتيريا والديدان الثعبانية (النيماتودا) وغيرها (Agrios,2005) و (عبد الله وشوقي، 2009)، والعوامل الأخرى إلا ما ندر والتي من شأنها أن تؤدي إلى زوال هذا المتحف الطبيعي وبالتالي تصحر جزيرة شجرة دم الاخوين. يأخذ تفاعل النبات مع المسبب المرضي عند منطقة الإصابة في بدايتها الطبيعة الكيماوية غير المرئية ثم لا تلبث أن تتوسع الإصابة وينتشر المرض مما يطرأ عنه تغيرات نسيجية تتبدى عيانا مكونة أعراض المرض (Agrios2005). تسبب الفطريات أعراضا موضعية أو عامة على عوائلها مثل الذبول، التقرحات، الأعفان، التبقعات وغيرها، وهذه يمكن أن تحدث بصورة متفرقة على عوائل مختلفة أو متزامنة على نفس العائل، أو أن يتبع احدهما الأخر على العائل نفسه (Mehrotra 1980 و Agrios2005). ونظراً لأهمية شجرة دم الاخوين فقد أجريت هذه الدراسة الأولية لموقعين فقط داخل الجزيرة لعزل وتعريف بعض الممرضات الفطريةالمصاحبةلشجرة دم الاخوينودراسة العوامل الأخرى ذات التأثير السلبي على بقاء هذه النبتة.

المواد وطرق العمل:

منطقة الدراسة

جزيرة سقطرى :

تعتبر جزيرة سقطرى أكبر الجزر اليمنية ولهذا كانت وجهة هذه الدراسة الأولية إلى وسط الجزيرة وبالتحديد إلى منطقتي دكسام وفرمهن شكل (1)، حيث تم المرور على العديد من نباتات دم الاخوين الظاهر عليها الضعف والإجهاد للمشاهدة عن قرب أسباب معانات هذه النباتات في الجزيرة وتم تدوين كل ما وجدناه بالكلمة والصورة.



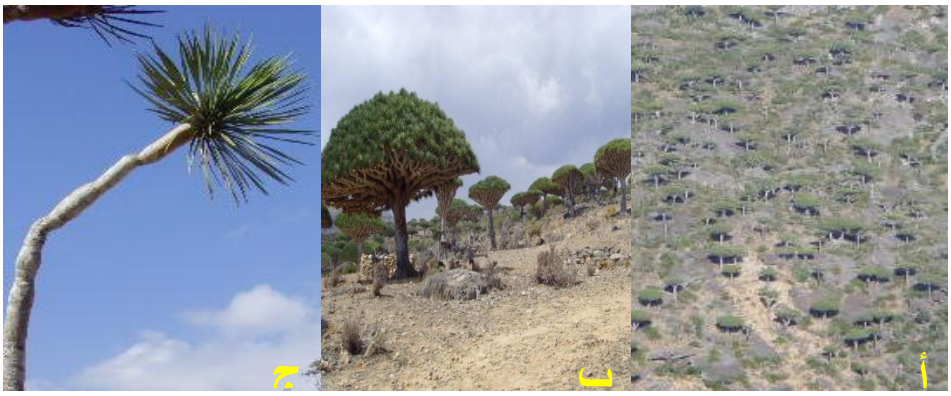
شكل 1 : موقعي الدراسة داخل الجزيرة محددة بالدوائر وهما دكسام وفرمهن (مصدر الخريطة، Fabio *etal*. 2007)

عزل وتعريف الكائنات الدقيقة (الفطريات)

جمعت عينات من أوراق نبات دم الاخوين يبدو عليها أعراض التبقعات وكذلك من الأجزاء الملونة لأنسجة الساق الداخلية، وضعت العينات في أكياس ورقية ثم قسمت إلى مجموعتين، المجموعة الأولىغسلت بماء الصنبور ثم قطعت إلى أجزاء صغيرة (0.5 سم تقريبا) وعقمت بكحول الإيثانول (70%) لمدة دقيقتين ثم غسلت بماء مقطر ومعقم ثم جففت بورق ترشيح معقم ووضعت كل قطعه على سطح بطاطس دكستروز متصلب ومائل كان قد أعد مسبقا وأخذ إلى الجزيرة من ضمن تجهيزات الدراسة، المجموعة الثانية تركت في الثلاجة مدة أسبوع (مدة الإقامة في الجزيرة) ثم نقلت عينات المجموعتين إلى معمل الأبحاث التابع لقسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة صنعاء للقيام بأجراء عزل وتنقية الفطريات ثم تعريفها.وزعت القطع النباتية للمجموعتين على سطح الوسط الغذائي المتصلب بطاطس دكستروز في أطباق بتري زجاجية (9 سم) ثم حضنت على درجة 27 مئوية ±1 مع ملاحظة أن قطع المجموعة الأولى بدأ ينمو منها الفطريات على سطح الأجار المائل (استهدفت الدراسة نقل بعض القطع النباتية إلى الأجار المائل داخل الجزيرة لغرض البقاء على الفطريات الممرضة والتي ممكن أن تتأثر بظروف الثلاجة والكائنات الثانوية المرافقة لها). تم تنقية جميع الفطريات بطريقة طرف الهيفا Hyphal Tip على بيئة بطاطس دكستروزآجار.عرفت الفطريات على أساس الصفات المزرعية والمورفولوجية وفقاً لما ذكره(1972) Barnett and Hunter.

النتائج والمناقشة

يستوطن نبات دم الأخوينصورة 2 (أ،ب)جزيرة سقطرى وهي من النباتات المهمة في الجزيرة وأقدمها وأندرها عالميا تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (1996) Miller and Cope من أن نبات دم الاخوين يعتبر واحد من أقدم النباتات في النظام البيئي حول العالم. يوضح الشكل 2 (أ) شموخ شجرة دم الاخوين وبروزها للعيان من مسافات بعيده مظهرة سيادة تامة عن سائر الأنواع النباتية الأخرى المتواجدة معها وفي كل المواقع تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره كل من (2004) Adolt and Pavlis و De Sanctis *etal* (2013) من أن شجرة دم الاخوين (*D.cinnabari*) تبدو للناظر من بعيد وكأنها سارية علم، فيما يظهر الشكل 2 (ب، ج) صفات الشجرة عن قرب فهي دائمة الخضرة مظلية الشكل تستند على ساق واحد غليظ ومستقيم يتفرع عند قمته وتنتمي للنباتات أحادية الفلقة، تتفق هذه النتيجة معإفادة كل من (1954) Razdorskij و Zimmermann and Tomlinson (1969) من أن الجنس *Dracaena* يعتبر استثنائي عن بقية النباتات التابعة لأحادية الفلقة نتيجة للتغليظ الثانوي للسيقان والجذور. الأوراق خضراء متوسطة الطول (35 – 40 سم تقريبا)، شمعية، رمحية الشكل، حافة النصل كاملة وقمته حادة شكل 2 (ج)، تتكون عند نهاية الأفرع فتصبح متقاربة وكثيفة، تتبدل كل 3 – 4 سنوات حيث تسقط الأوراق القديمة وتنمو مكانها أوراق جديدة حادة الحواف.لشجرة دم الاخوينأهمية طبية لسكان الجزيرة حيثيستخدم صمغها (الراتنج) ذو اللون الأحمر في الطب الشعبي لعلاج بعض الأمراض مثل وقف النزيف وبالذات للنساء الواضعات، وعلاج للمغص، وتجلية العيون، وتعمل على التأم الجروح وعدم تقيحها مما يعني أنها تحتوي على مضادات ميكروبية وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة (2005) Mothana and Lindequist من أن راتنج شجرة دم الاخوين يحتوي على مضادات ميكروبية وقد أفاد (2012) Ramzi *etal* من أن راتنج شجرة دم الاخوين يحتوي على مضادة للبروتوزوا، من ناحية أخرى،يستخدم راتنج شجرة دم الاخوين في طلاء البيوت والأواني الفخارية في الجزيرة.



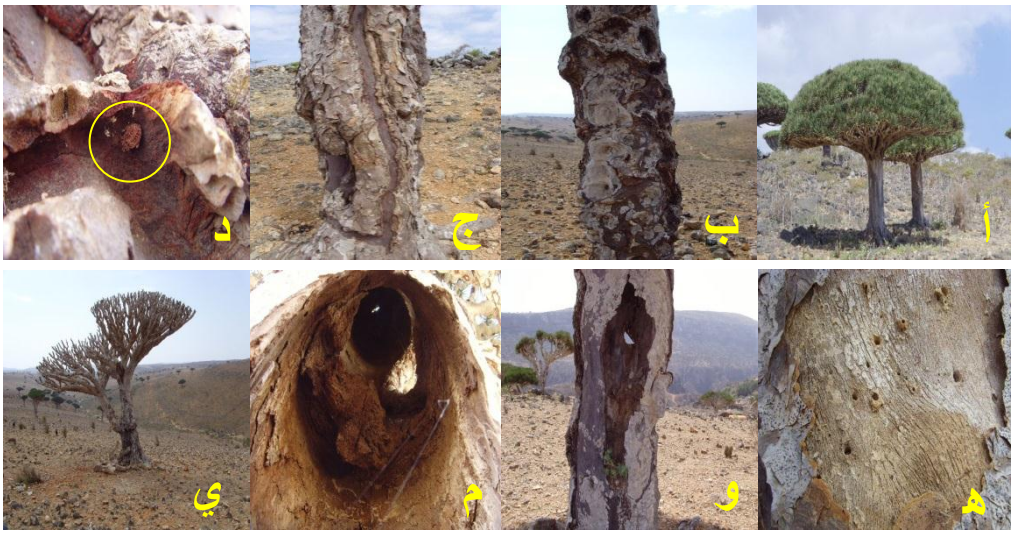
صورة 2:منظر عام لشجرة دم الاخوين (*Dracaenacinnabari*)من موقع فرمهن أحدهما عن بعد (أ) والأخر عن قرب (ب)، فيما يلاحظ تكون الأوراق عند نهاية الفرع (ج)

المخاطر التي تتعرض لها شجرة دم الاخوين:

1- النشاط الآدمي:

هكذا تبدو شجرة دم الاخوين (*D.cinnabari*) شكل 3 (أ) دائمة الخضرة منتصبة لا يظهر عليها ضعف ولا ضرر ولا إجهاد وستبقى هكذا إلى أن يشاء الله علامة بارزة لجزيرة سقطرى واليمن. يظهر الشكل3 (ب، ج) قسوة السلوك الآدمي نحو هذه الشجرة، والعبث الآدمي لهذا العملاق السقطري، جروح وشقوق طولية وعرضية وجروح أخرى مبعثرة هنا وهناك كلها مركزة على قلف هذا العملاق السقطري (*D.cinnabari*)، والغرض الحصول على المادة الراتنجية، تمزيق القلف بهذه الصورة وتحليقه تعنى التخلص من أنسجة اللحاء في أماكن التحليق، والتخلص من أنسجة اللحاء يعني قطع المدد الغذائي المصنع في الأوراق عن الجذور، وعندما لا تحصل خلايا الجذر على حاجتها من الكربون العضوي تكون النتيجة ضعف هذه الخلايا وبالتالي ضعف المجموع الجذري، وعليه فأن المجموع الجذري سوف تضعف قدرته في تثبيت النبات والتغلغل للبحث عن الرطوبة وأخذ الماء والأملاح من التربة وفي نهاية المطاف موت شجرة دم الاخوين، هذه النتيجة تتفق مع ما ذكره Parmesan and Yohe, (2003) و Root *etal*. (2003) من أن أحد أسباب زوال النباتات النادرة كشجرة دم الاخوين في جزيرة سقطرى هو جمع الراتنجات منها. بالإضافة للأضرار السابقة فأن إزالة القلف عن شجرة دم الاخوين يجعل خلايا الأنسجة الداخلية مكشوفة مما يجعلها عرضة لمهاجمة الحشرات والكائنات الدقيقة صورة 3 (د،ه). يزداد تعرض الشجرة للضغوط فتضعف أكثر فأكثر، يظهر الصورة 3 (د) تواجد أحد الحشرات داخل الشق متخذة منه مأوى ومستمدة منه غذائها، يتطور هذا السلوك الحشري إلى ما يوضحه الصورة 3 (ه) من إحداث ثقوب حشرية متجهة نحو مركز الشجرة (النخاع)، يزداد النشاط الحشري في اتجاه العمق وتجد الكائنات الدقيقة (متطفلة ومترممة) نافذة للوصول إلى الأنسجة الداخلية لتستمد منها غذائها وطاقتها (تحلل الأنسجة) فيصبح جوف الشجرة أجوف خالي من الأنسجة والألياف صورة 3 (و،م). كانت بداية النشاط الآدمي الهدف منه الحصول على المواد الراتنجية من خلال إزالة قلف الشجرة والذي بإزالته تم إزالة خلايا اللحاء ثم انتهت كما في الصورة 3 (و،م) من زوال لخلايا الخشب (الأوعية الناقلة للماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق لتصنيع الغذاء العضوي) بسبب النشاط الحشري والميكروبي، والنتيجة النهاية موت العملاق السقطري شجرة دم الاخوين (*D.cinnabari*) صورة 3 (ي). بالإضافة لما سبق ذكره من أضرار على شجرة دم الاخوين بسبب السلوك الآدمي، فقد وجد أن بعض السكان يقطعون الأوراق الجديدة لشجرة دم الاخوين بغرض تصنيع الحبال، هذا السلوك الآدمي نتيجته تقليل المساحة الخضراء للنباتات المنزوع منها الأوراق الجديدة وبالتالي سوف يقل معه تصنيع الغذاء العضوي والنتيجة

إجهاد هذه النباتات وتعرضها للموت. يستغل بعض سكان الجزيرة ضعف الأشجار نتيجة للضغوط التي تتعرض لها بسبب السلوك الآدمي السابق ذكره فيعمدون إلى قطعها لغرض الحصول على اللب الهش الموجود في قلب الشجرة لتستخدم كمادة سريعة الاشتعال لأجل الحصول على النار للتدفئة أو إعداد الطعام، فيما تقطع السيقان المجوفة قطع أسطوانية ويصنع منها الطبول.



صورة 3:الأضرار الناتجة من عمليات التجريح للنشاط الآدمي والتي تتعرض لها شجرة دم الاخوين لغرض الحصول على المادة الراتنجية الحمراء

2- الكائنات الدقيقة:

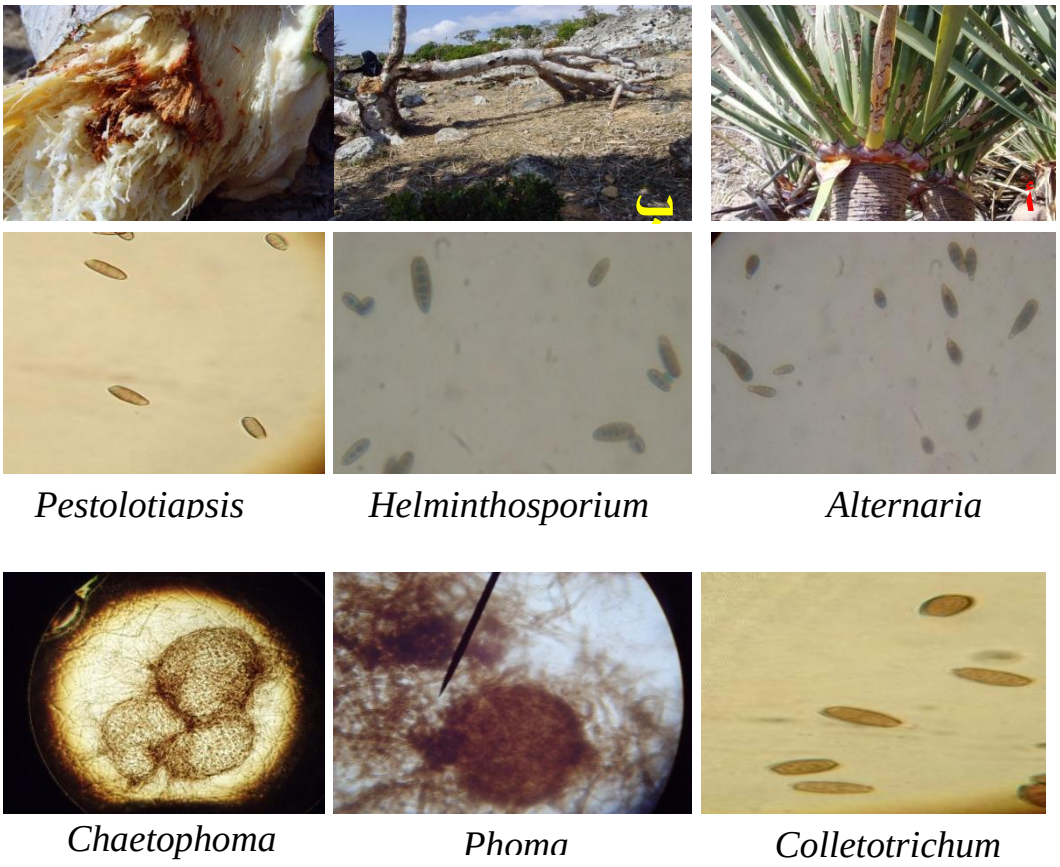
أظهرت نتائج الدراسة الأولية لعوامل التأثيرات السلبية في بقاء شجرة دم الاخوين والتي أجريت في منطقتي دكسام وفرمهن وجود أعراض مرضية ظاهرة على أوراق شجرة دم الاخوين كالتبقعات وموت الأوراق صورة 4 (أ). أوضحت نتائج العزل للأعراض الورقية وجود عديد من الفطريات جدول (1) ونماذج واضحة لبعضها صورة(4). كانت للفطريات (*Chalara*), *Ceratocystis*, *Alternaria*, *Phoma* و *Colletotrichum* حضور أكبر في العينات التي تم العزل منها، في حين أن الفطريات *Chaetophoma*, *Pestolotiapsis* و *Diplodia* كانت نسبة حضورهم أقل، و كثيرا ما كانت تظهر عملية العزل أكثر من فطر للعينة الواحدة، تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه هاشم والحسيني (1997) من أنه غالبا ما يصاحب البقعة الواحدة العديد من الفطريات. وعلى الرغم من وجود أعراض مختلفة للبقع على أوراق شجرة دم الاخوين إلا أن الفطريات المعزولة كانت غالبا ما تصاحب هذه الأعراض وقد يكون اختلاف الأعراض راجعا إلى اختلاف الجزء النباتي كأن يكون عرق وسطي أو نسيج أخر. ربما يرجع موت أوراق شجرة دم الاخوين إلى الفطريات *Ceratocystis* و *Diplodia*و *Phoma* و *Chaetophoma*لأنها من الفطريات التي تبدأ أعراضها بالتبقع ثم تتطور في النهاية إلى موت لأنسجة النبات، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده سليمان وآخرون (2002) من أن الفطرين *Ceratocystis*و*Diplodia*يسببان أعراض الموت الرجعي (موت القمة) للعديد من النباتات، فهما يسببان موت البرعم القمي والعفن الجاف لفسائل النخيل ونخيل جوز الهند وموت قمم الفروع في الموالح، كما وتظهر على أشجار الموالح أعراض الموت الرجعي بسبب الفطر *Phoma*. من ناحية أخرى، يغلب على أعراض الفطريات *Pestolotiapsis* و*Alternaria* و *Colletotrichum* التبقعات فإذا ما كانت الظروف الجوية (حرارة ورطوبة) مناسبة لنشاط الفطريات فإن هذه البقع سوف تكبر وتلتحم مع بعضها مكونة لفحات

صورة 4 (أ)، تتفق هذه النتيجة مع ما أشار أليه كل من إبراهيم وآخرون (1086)، سليمان وآخرون (2002) و Agrios (2005) و عبد الله و شوقي (2009) من أن عرض التبقعات هي صفه رئيسية لهذه الفطريات .

جدول 1:الفطريات المعزولة من الأعراض الظاهرة على أوراق شجرة دم الاخوين في جزيرة سقطرى

أسم الفطر	نوع الجراثيم	التراكيب الجرثومية	طبيعة المعيشة	العلامة البارزة للأعراض
Chaetophoma sp.	كونيدية صغيرة جدا	يكون تراكيب (Pycnidium) غير منتظم	متطفل أو مترمم على النبات	تبقع أو عفن
Phoma sp.	كونيدية صغيرة	يكون تراكيب (Pycnidium)	متطفل على النبات	تبقع أو عفن
Pestolotiapsis sp.	كونيدية 3 خلايا	يكون تراكيب (Acervulus)	متطفل على النبات	تبقع
Colletotrichum sp.	كونيدية بيضية	يكون تراكيب (Acervulus)	متطفل على النبات	تبقع
Diplodia sp.	كونيدية خليتين	يكون تراكيب(Pycnidium)	متطفل أو مترمم على النبات	موت الأطراف النباتية
Alternaria sp.	كونيدية خلية واحدة مقسمة	لا يكون تراكيب	متطفل أو مترمم على النبات	تبقع
Ceratocystis sp.(*Chalara*)	كونيدية خلية واحدة	يكون تراكيب (Pycnidium)	متطفل أو مترمم على النبات	تبقع أو عفن

صورة4:بعض الأعراض المرضية المتسببة عن الفطريات كالتبقعات (أ) والأعفان (ب)، ونماذج مختارة للفطريات المعزولة من أوراق وساق شجرة دم الاخوين المسببة لتلك الأعراض



أظهرت نتائج العزل من أنسجة ساق شجرة دم الاخوين صورة 4 (ب) اختلافا كبيرا في نوعية الفطريات المعزولة عن الأوراق، حيث تكاد تكون كلها فطريات أعفان منها الرمية كالفطرين *Brachysporium* و *Hormiscium* ومنها المتطفلة والرمية كالفطرين *Fusarium* و *Phoma* جدول (2)، ويشذ عنهم الفطر *Helminthosporium* حيث أنه من الفطريات التي تسبب تبقعات للأوراق إلا أنه تم عزله من أنسجة الخشب صورة (4). لوحظ تلون الأنسجة الداخلية لساق دم الاخوين باللون الأحمر صورة 4 (ب) وهذه الأغراض غالبا ما تكون مصاحبة للفطريات *Phoma* و *Fusarium* تتفق هذه النتيجة مع ما أشار أليه سليمان وآخرون (2002) من أن أهم الأعراض المشخصة للفطر *Phoma*على الموالح هي تلون أنسجة الخشب بلون أحمر أو برتقالي. تحصل هذه الكائنات الرمية على غذائها من الخلايا الميتة أو التي في طريقها للتحلل، صورة 4 (ب)، هذا يعني أن أغلب مسببات العفن فطريات اختيارية كالفطر *Fusarium* تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره إبراهيم وآخرون (1986) و Agrios (2005) من أن الفطريات الاختيارية تستمد غذائها من الأنسجة الميتة عند موت النبات بعد أن كانت متطفلة عليه . وكون أن أغلب مسببات العفن اختيارية فإن عملية إزالة القلف وتحليقه والتي ذكرت أنفا (النشاط الآدمي) قد مهدت الطريق وبمساعدة الحشرات لمثل هذه الكائنات الاختيارية كي تتطفل على الأنسجة الحية وتترمم على الأنسجة الميتة وكذلك للكائنات الرمية لتستمد منها الغذاء والطاقة. تساعد الظروف البيئية (الرطوبة والجو الحار) الكائنات الدقيقة في تكشف الأعفان وهذه الظروف تكاد تكون على

مدار العام في جزيرة سقطرى. أظهرا الفطرين *Fusarium*و *Phoma* حضورا كبيرا في العينات التي تم العزل منها عن الفطريات الأخرى، وتم عزل أكثر من فطر للعينة الواحدة، ربما يرجع تعدد الفطريات في العينة الواحدة إلى أن نواتج عمليات التمثيل الغذائي لفطر ما تصبح مصدر طاقة وغذاء لفطر أخر وهذا ما يطلق عليه ظاهرة الـ commensalism (المنفعة من جهة واحدة) تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Agrios(2005) من أن المنفعة من جانب واحد هي أحدى العلاقات بين الكائنات الدقيقة.

جدول 2:الفطريات المعزولة من الأعراض الظاهرة على ساق شجرة دم الاخوين في جزيرة سقطرى

أسم الفطر	نوع الجراثيم	التراكيب الجرثومية	طبيعة المعيشة	العلامة البارزة للأعراض
***Fusarium* sp.**	**كونيدية هلالية مقسمة أو صغيرة**	يكون تراكيب **(Sporodochia)**	**متطفل أو مترمم على النبات**	**عفن أو ذبول**
***Phoma* sp.**	**كونيدية صغيرة**	يكون تراكيب **(Pycnidium)**	**متطفل على النبات**	**تبقع أو عفن**
***Brachysporium* sp.**	**كونيدية مقسمة**	لا يكون تراكيب	**مترمم على الخشب**	**عفن**
***Helminthosporium* sp.**	**كونيدية 3 خلايا فأكثر اسطوانية**	لا يكون تراكيب	**متطفل على النبات**	**تبقع للأوراق**
***Hormiscium* sp.**	**كونيدية منفصلة**	لا يكون تراكيب	**مترمم على الخشب**	**عفن على القلف**
Ceratocystis ***sp.*** ***(Chalara)***	**كونيدية خلية واحدة**	يكون تراكيب **(Pycnidium)**	**متطفل ومترمم على الخشب**	**عفن على القلف**

3- الجفاف والماعز:

لم تتساقط الأمطار في الجزيرة خلال شهر ديسمبر 2010 وهي فترة إتمام هذه الدراسة لا في عاصمة الجزيرة (حديبو) ولا في أماكن تنقلنا لبعض المواقع داخل الجزيرة (مدينة قلنسيه، منطقة دكسام و منطقة فرمهن) مما يوحي إلى أن مناخ الجزيرة العام يميل إلى الجفاف صورة (5)، لم نجد البرك والجداول المائية إلا جدول مائي واحد ضعيف قريب من منطقة فرمهن، كان الجفاف باديا على الأعشاب والنباتات الصغيرة وهذا مؤشر على عدم سقوط الأمطار، صحيح أن النباتات الكبيرة كشجرة دم الاخوين بإمكانها تحمل فترات الجفاف ربما للتحورات الموجودة في أوراقها (أوراق شمعية) ولكن مع استمرار الجفاف وامتداده على مدار السنة لا يمكن لشجرة دم الاخوين أن تتكاثر من خلال أنبات بذورها وبالتالي سوف يتناقص العدد، فقد وجد من خلال التجربة داخل مشاتل الجزيرة المستحدثة أن بذرة شجرة دم الاخوين تتطلب معاملة مائية يومية (ري) مدة 40

يوم متواصلة لكي يحصل لها إنبات، تنسجم هذه النتيجة مع إفادة Attorre *etal* (2007) من احتمال انخفاض معدل ما تبقى من شجرة دم الاخوين في الجزيرة إلى 45% حتى العام 2080م بسبب الجفاف. وفي ظل ظروف الجفاف الراجع للتغيرات المناخية نتيجة لقلة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة يبقى إنبات بذور شجرة دم الاخوين مستحيلة وبالتالي سوف تتقلص أعداد هذه الشجرة داخل الجزيرة كما تقلصت فيما مضى حتى وصلت نسبتها إلى 5% Habrova (2004)، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار أليه كل من Parmesan and Yohe (2003) و Root *etal* (2003) و Fabio *etal* (2007) من أن التغيرات المناخية داخل جزيرة

سقطرى أدت إلى زيادة الجفاف وعليه فمن المحتمل أن ينخفض معدل بقاء شجرة *D.cinnabari*بالإضافة إلى ما ذكر أنفا من موت الأشجار القديمة نتيجة للنشاط الآدمي وتأثيرات الكائنات الدقيقة، كلها عوامل سلبية، مستقلة أو متداخلة، هدفها القضاء على شجرة دم الاخوين في الجزيرة.

صورة 5:تلال بيضاء من الكثبان الرملية منتشرة في مناطق عدة من جزيرة سقطرى تعكس ظاهرة الجفاف والتغيرات المناخية في الجزيرة

الملفت للنظر من خلال تجولنا لبعض المناطق في الجزيرة وعلى امتداد الطرق التي سلكناها تواجد حيوان الماعز بشكل كثيف، أينما وجهت نظرك تجد الماعز، طليق، يبحث عن الكلأ هنا وهناك، وفي ظل ظروف الجفاف تتقلص الأعشاب التي يقتاتها فيبحث الماعز عن البديل لغذائه وتكون نبتة دم الاخوين الصغيرة أن قدر لها أن تنبت أو نقلت من مشاتل الجزيرة إلى مواقع الاستيطان أحد البدائل لحيوان الماعز والذي بطبيعته شره جدا لكل ما هو أخضر حتى أنه أحيانا يعمل على إزالة قلف بعض الأشجار كسلوك غذائي لهذا الحيوان، وخطورة هذا الحيوان تأتي من أن مواطني الجزيرة يعتبرون الماعز ثروة نقدية وغذائية لهم فتجد لكل شخص قطيع من الماعز يعش طليق في الجزيرة ولا يؤويه إلى منزله وأحيانا يلجا صاحب القطيع إلى تسلق الأشجار كدم الاخوين لقطع الشماريخ الزهرية حتى يطعمها قطيعه، من هنا نجد أن حيوان الماعز عامل ضغط آخر لشجرة دم الاخوين من خلال منع نمو النباتات الصغيرة إن انبثقت عن البذرة أو تم شتلها والنتيجة تقلص أعداد هذا العملاق السقطري، تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Parmesan and Yohe (2003) و Root *etal* (2003)من أن زيادة أعداد الماعز في جزيرة سقطرى نتج عنه أضرار سلبية لنباتات الجزيرة بسبب الرعي الجائر عليها.

المراجع العربية:

جمال الدين ، إبراهيم و كمال جلال محمد و عبد الرحمن حسن يحي و أحمد زكي على (1986). أساسيات أمراض النبات (تأليف دانيال روبرت). الدار العربية للنشر والتوزيع، مصر، 523 صفحة.

سليمان محمد الشبل و فهد عبد الله اليحي و محمد على باشه و صلاح الدين الحسيني محمد (2002). أمراض أشجار الفاكهة في المملكة العربية السعودية. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، السعودية، 525 صفحة.

هاشم ،عبد القادر هاشم و محمد صلاح الدين الحسيني (1997). أمراض النخيل (المشاكل، تشخيص الأمراض، الوقاية والعلاج). دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية، 130 صفحة.

ناشر ، عبد الله وشوقي ناشر العريقي (2009). وقاية النبات (أساسيات ومفاهيم). دار جامعة صنعاء للطباعة والنشر، اليمن، 169 صفحة.

المراجع الأجنبية:

Adolt, R. and Pavlis, J. (2004). Age structure and growth of Dracaena cinnabari populations on Socotra. Trees 18, 43–53.

Agrios, G. N. (2005). Plant Pathology. 5th Elsevier Academic Press. Amsterdam • Boston • Heidelberg • London • New York • Oxford • Paris • San Diego • San Francisco • Singapore • Sydney • Tokyo. 922 pages.

Attorre F.; Francesconi F.; Taleb N.; Scholte P.; Saed A.; Alfo M. and Bruno F. (2007).Will dragonblood survive the next period of climate change? Current and future potential distribution of *dracaena cinnabari* (Socotra, Yemen).Biological conservation, 138(3-4): 430–439.

Barnett H.L. and Hunter B. B. (1972). Illustrated genera of imperfect fungi. 2nd ed. Burgess Publishing Com. Minnesota, USA. 241 pp.

Brown G. and Mies B.A. (2012).*Vegetation ecology of Socotra*. Plant and Vegetation 7., Springers, 382 pp. Springer.

De Sanctis M.; Adeeb A.; Farcomeni A.; Patriarca C.H.; Saed A. and Attorre F. (2013). Classification and distribution patterns of plant communities on Socotra Island, Yemen. Applied vegetation science, 16(1): 148–165.

Fabio A.; Fabio F.; NadimT.; Paul S.; Ahmed S.; Marco A. and Franco B. (2007). Will dragonblood survive the next period of climate change? Current and future potential distribution of Dracaena cinnabari (Socotra, Yemen). BIOLOGICAL CONSERVAION, 138: 430 – 439.

Habrova H. (2004). Geobiocoenological differentiation as a tool for sustainable land-use of Socotra Island. Ekologia, 23: 47–57.

Kurschner H.; Hein P.; Kilian N. and Hubaishan M.A. (2006). Diversity and Zonation of the forests and woodlands of the Mountains of Northern Socotra, Yemen. Englera, 28: 11–55.

Marrero A.; Almeida S.R. and Gonza`lez-Martı`nez M. (1998). A new species of the wild ragon Tree, Dracaena (Dracaenaceae) from Gran Canaria and its taxonomic and biogeographic implications. Botanical Journal of the Linnaean Society 128, 291–314.

Mehrotra R. S. (1980). Plant Pathology. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New DELHI, 771 pages.

Mies B.A. (1996). The phytogeography of Socotra: evidence for disjunctive taxa, especially with Macaronesia. In: Dumont, H.J. (Ed.), Proceedings of the First International Symposium on Socotra Island: Present and Future. United Nations Publications, New York, pp. 83–105.

Miller A. and Cope T.A. (1996). Flora of the Arabian Peninsula and Socotra. Vol. 1., Edinburgh University Press.

Miller A.G. and Morris M. (2004). Ethnoflora of the Sqotra archipelago. The Royal Botanic Garden Edinburgh, UK.

Miller A.G.; Morris M.; Diccon A. and Atkinson R. (2004). Ethnoflora of the Soqotra Archipelago. Royal Botanic Garden Edinburgh.

Mothana R.A.A. and Lindequist U. (2005). Antimicrobial activity of some medicinal plants of the island Soqotra. *J. Ethnopharmacol.* 96: 177–181.

Parmesan C. and Yohe G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. Nature 421, 37–42.

Paul, S. and Peter De G. (2010). The climate of Socotra Island (Yemen): A first-time assessment of the timing of the monsoon wind reversal and its influence on precipitation and vegetation patterns. Journal of Arid Environments, 74 : 1507-1515.

Quetzel P. (1978). Analysis of the flora of the Mediterranean and Saharan Africa. Annals of the Missouri Botanical Garden 65, 479–534.

Ramzi A. M.; Nawal M. A.; An Matheeussen Paul C. and Louis M. (2012).Assessment of the *in Vitro* Antiprotozoal and Cytotoxic Potential of 20 Selected Medicinal Plants from the Island of Soqotra.*Molecules*, 17: 14349-14360.

Razdorskij F. V. (1954). *Anatomie rostlin*. ČSAV.

Root T.L.; Price J.T.; HallK.R.; Schneider S.H.; Rosenzweig C. and Pounds J.A. (2003). Fingerprints of global warming on wild animals and plants. Nature 421, 57–60.

Zimmermann M. H. and Tomlinson P., B. (1969).*The vascular system in the axis of Dracaena fragrans (Agavacea)*. Journal of the Arnold Arboretum, 50:370–383.

Abstract:

Study of the Negative Biotic Factors Affecting the Survival of Dragon Blood Tree (*Dracaena* cinnabari *Balf: Daraceanaceae*) in Socotra Island, Yemen

El-Ariqi S. N. S.; El-MoflehiM. A. A. and El-Zumair M. A.A.
Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Sana'a University, Yemen

dr.ariqi@yahoo.com , mel_moflehi@yahoo.com

Socotra is a big Yemeni island that is characterized by some of the rarest plant species in the world such as dragon blood tree *Dracaena cinnabari* Balf (Daraceanaceae) which has a scattered distribution in the central and eastern part of the island. This study proposed to examine the factors which negatively affect the survival of dragon blood tree. One of the most important factors is making cuts in the plant's stem to collect resins used for medicinal purposes. As a result of removing the veneer, the cortex responsible for transferring the organic food to root is damaged too. Moreover, the stem wounds allow insects and microorganism to attack the inner tissues of the tree, and, thus, the xylem cells responsible for the transfer of water and minerals to leafs are dead. Finally, the plant is sick and dead. A number of fungi were isolated from the leafs and stem of dragon blood trees, such as *Ceratocystis*, *Diplodia*, *Phoma*, *Pestolotiapsis*, *Alternaria*, *Fusarium and Brachysporium*. The role of the current drought in the island causes dragon blood seeds not to germinate as they need daily irrigation for 40 days. Goats have had a negative effect too on dragon blood survival as they used to feed on the small plants.

Keywords: *Dracaena cinnabari*,Socotra, dragon blood tree, Yemeni islands, Fungi.