مجلة أنساق للفنون والآداب والعلوم
الإنسانية
الإصدار الثاني والعشرون
المجلد (٧) العدد (١)
٢٠٢٦ (١-٨)

دراسة مقارنة التجديد الطبيعى للبطوم العدسى Pistacia lentiscus L. في مواقع مختلفة ساحلية متدهوره بالقرب من مدينة كرسة، شرق ليبيا

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

أ. عبد الرؤوف السنوسى الزنى
جامعة درنه، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة، درنه، قسم الغابات والمراعى

نشر إلكترونياً بتاريخ: ١٩ فبراير ٢٠٢٦م

الملخص

اجريت هذه الدراسة الميدانية بهدف التعرف على مدى قدرة شجيرات البطوم العدسى Pistacia lentiscus L. على التجديد الطبيعى فى مناطق متدهورة نتيجة التأثيرات البيئة و النشاطات البشرية على معدلات تكاثرها و نموها بمدينة كرسة / ليبيا , , تم اختيار موقعين شرق و غرب مدينة كرسة و تقسيمه الى قطاعين أ و ب بشكل مستطيل ٢٥ × ٢٠ = ٥٠٠ متر مربع , استمرت الزيارات للموقعين لمدة سنتين (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣) بواقع زيارتين فى السنة ,تم اعطاء وصف مبسط عن الموقع من ناحية التضاريس و التربة و الانواع النباتية المتواجدة , تم حصر أعداد الاشجار و البادرات فى كل قطاع (عدد الافراد الكلى) مع حساب التغطية التاجية للبطوم العدسى % و حساب التغطية التاجية للغطاء النباتى الموجود معه في القطاع % , تم حصر عدد البادرات للبطوم العدسى لمدة سنتين لكن النتيجة كانت عدم وجود اي بادرة (صفر) و يمكن ان يرجع ذلك الى الجفاف و النشاطات البشرية و الرعى الجائر و بالتالي عدم توفر الرطوبة المناسبة لإنبات البذور , كذلك قطع الاشجار و الافرع التي تقلل من نسبة التظليل و يؤدى كل ذلك الى محدودية القدرة على انتاج بادرات و بالتالي عدم وجود اشجار جديدة تحل محل ما موجود حاليا و تعرض هذا النوع للانقراض في هذه المنطقة في اي وقت .

الكلمات المفتاحية: البطوم العدسى، الجفاف، بادرات، تغطية تاجية، الغطاء النباتى.

Abstract

This field study was conducted to assess the ability of Pistacia lentiscus shrubs to undergo natural regeneration in degraded areas affected by environment factors and human activities, and to evaluate their impact on reproduction and growth rates in the city of Karsa, Libya. Two sites were selected to the east and

west of Karsa city. Each site was divided into two rectangular sectors (A and B) , each covering an area of 500 square meters . Field visits to both sites continued for two years (2022-2023) , with two visits per year. A brief description of each site was provided in terms of topography, soil characteristics, and associated plant species. The total number of trees and seedlings in each sector was recorded, and the crown cover of Pistacia lentiscus was calculated, along with the crown cover of the associated vegetation within each sector. Seedling of Pistacia lentiscus were monitored for two consecutive years however, no seedling were recorded (zero). This may be attributed to drought conditions human activities, overgrazing, and the resulting lack of sufficient moisture necessary for seed germination. In addition, tree and branch cutting reduces shading levels, which further limits the species ability to produce seedlings. Consequently, no trees, placing this species at risk of local extinction in the study area at any time .

*** المقدمة**

ان احد أهم اسباب المؤشرات الدالة على تدهور الغطاء النباتي الطبيعي هو انخفاض قدرة الانواع النباتية الرئيسية المكونة له على التكاثر بمعدلات مناسبة ، والتكاثر الطبيعي لأشجار و شجيرات الغابات هي الوسيلة الفعالة التي تضمن اكمال دورة حياة الانواع المهمة واستمرارية بقائها . ولأى نوع من النباتات لكى يستمر يجب ان يتكاثر و في حالة وجود أي ظرف او عائق يمنعها من التكاثر في منطقة معينة فأنه سوف يحجب تلك المنطقة عن ان تكون من ضمن مناطق انتشاره الطبيعي (Polunin،1967)، .تعتبر الغابات والمراعي بمنطقة الجبل الاخضر في ليبيا انظمة بيئية رئيسية من ناحية التنوع البيولوجى والكتلة الحية، وغابات الجبل الاخضر تعتبر التكوين الغابي الوحيد المتبقي بين لبنان في شرق البحر المتوسط و جبال اطلس غرباً في شمال افريقيا يتميز الغطاء الغابي للجبل الاخضر بمجموعات متنوعة من العشائر النباتية منها حولية واخرى معمرة والتي منها العرعر الفينيقى الشمارى والبطوم العدسى والخروب والزيتون البرى والبلوط و الجداري والسدر وغيرها، وتواجه أنواع جنس العرعر تحديات في مجال الحفاظ عليها نتيجة للأنشطة البشرية و تغير المناخ (الزنى و بيومى ، ٢٠٠٦) ، و توجد العديد من الظروف الضارة للغابات بمنطقة الجبل الاخضر في ليبيا كالحرائق و الرعي الجائر و القطع و التوسع الزراعي و غيرها (الزنى ، ٢٠٠٢ ، الساعدى و اخرون ، ١٩٩٨ ، الزنى ، ١٩٨٥) .

البطوم او البطوم العدسى او البطوم المستكى او الضرو شجرة محلية صغيرة دائمة الخضرة معمرة يصل ارتفاعها ٢ — ٦ متر، هذا النوع واسع الانتشار بمنطقة حوض البحر المتوسط وينتشر بمنطقة الجبل الاخضر وسهل بنغازى في ليبيا و تعيش جنباً الى جنب مع نباتات الغابات الاخرى و هو مقاوم للآفات (المنظمة العربية للتنمية

الزراعية، ١٩٨٨، الزنى، السنوسى و محمد بيومي، ٢٠٠٦، بريفان ، ٢٠٠٦ ، المجلس الاعلى للغة العربية بالجزائر ، ٢٠٢٢ ، Bayramova and Bagirova،2024).

ينمو البطوم العدسى على ترب جيرية و طينية و لا يتحمل الجفاف الشديد (الزنى و بيومى ، ٢٠٠٦) . يستعمل لاستخراج الراتنج او لباناً Mastic و هو نبات رعوى جيد و الخشب ملائم لصناعة الفحم و كحطب وقود (الزنى و بيومى ، ٢٠٠٦ ، بوطيبة ، ٢٠١٦)

والغرض من دراسة البطوم العدسي بمناطق متدهورة هو معرفة قدرة هذا النوع على التجديد الطبيعي لأنه متواجد في اغلب مناطق الجبل الاخضر و يرافق العرعر الفينيقي و له اهمية بيئية كبيرة جدا بتثبيت التربة و منعها من الانجراف و ايضا تلطيف المناخ.، كذلك ضعف او انعدام التجديد الطبيعي في دراسات سابقة (الزنى واخرون، ٢٠٠٩)

*** المواد و طرق البحث**

Materials and Methods

تم اختيار موقعي الدراسة في الجزء الشمالي الشرقي للجبل الاخضر شرق و غرب مدينة كرسه، و قسم كل موقع الى قطاعين (أ) و (ب) و مساحة كل قطاع كانت بشكل مستطيل طبقاً لما اقترحه Bower and zar (1984) ، و مساحتها ٢٥ × ٢٠ = ٥٠٠ متر مربع ومنها سيتم الحساب فى الهكتار .

استخدام جهاز تحديد المواقع الجغرافية (GPS) لتحديد الارتفاع عن سطح البحر و الانحدار و اتجاه التعرض و تقدير درجة الميل .

اعداد وصف مبدئي للموقع كالتضاريس والتربة والغطاء النباتي(اشجار وشجيرات الغابات الطبيعية في منطقة الدراسة) محلق رقم (١) بالمنطقة و ليس بالموقع و القطاعات فقط .

حصر اعداد اشجار البطوم العدسي Pistacia lentiscus L. داخل كل قطاع و قياس قطر التاج لكل شجرة و حصر عدد البادرات .

تسجيل بعض الملاحظات حول بعض العوامل المؤثرة على التجديد الطبيعي كالرعي الجائر والقطع والنشاطات السلبية الاخرى .

تم تكرار الزيارات الميدانية المخصصة لحصر البادرات للنوع المدروس (مرتين خلال فترة الدراسة) وتسجيل كل زيارة للقطاعين بالموقع (زيارة لحصر بادرات السنة الماضية و التي قبلها و زيارة ثانية لحصر بادرات هذه السنة أي البادرات الجديدة) .

*** الاعمال الاحصائية و المكتبية**

١- ذكر وصف مبسط للموقع الموجود فيه القطاع من خطوط الطول و العرض و اتجاه الانحدار و درجة الميل و الارتفاع عن سطح البحر .

٢- انشاء جداول للموقعين مقسمه الى جول أ و ب لكل موقع حيث يشمل كل قطاع على اسم النوع و عدد الافراد في كل زيارة (البادرات) و عدد الافراد الكلى و التغطيه التاجية للبطوم العدسى فى نهاية الدراسة (جدول ١ ، جدول ٢ ، جدول ٣ ، جدول ٤).

٣- اعداد جدول نهائي يحتوى على اسم النوع بالعربي والاسم العلمي والتغطية التاجية للغطاء النباتي لجميع الانواع الموجودة داخل كل قطاع والعدد الكلى للإفراد النوع

والمتوسط السنوي لعدد البادرات ومعدل الزيادة السنوية لبادرات البطوم العدسى بالقطاع وفي الهكتار / السنة (جدول ٥).

٤- تحت الجدول النهائي تمت مناقشة النتائج التي تم التوصل اليها .

* **النتائج**

Results

جدول (١) الموقع ١ القطاع أ . شرق مدينة كرسة

النوع	عدد الافراد الكلى	عدد البادرات				التغطية التاجية للبطوم العدسى %
		١٥ / ٢ / ٢٠٢٢	١٥ / ٦ / ٢٠٢٠	١٥ / ٢ / ٢٠٢٣	١٥ / ٦ / ٢٠٢٣	
البطوم العدسى	٧	٠	٠	٠	٠	١,٠٩

خط العرض: ٣٢.٨٣٢٠٨

خط الطول: ٠٢٢.٤٥١٤٧

اتجاه الانحدار: شمالي

درجة الميل: ٥٪

الارتفاع عن سطح البحر: ١٢ متر

*** وصف التضاريس والتربة للقطاع أ**

ارض ذات ميل بسيط في اتجاه الشمال و التربة طينية حمراء اكثر عمقاً تحت الاشجار مما يدل على اهمية الاشجار في تثبيت التربة مع تواجد صخور كبيرة بارزة من الارض .

*** وصف الغطاء النباتى للقطاع أ**

تبدو شجيرات البطوم العدسى بحالة صحية متوسطة الى ضعيفة خصوصا مع وجود الكثير من السيقان و الافرع مكسورة او مقطوعة (تتواجد بشكل مفترش) والتي لها دور معم في حماية البادرات الصغيرة من الحيوانات الرعوية و لكن و شجيرات البطوم العدسي مفترشة بسبب التحطيب و رعى الحيوانات الرعوية ويبدو على اغلب الغطاء النباتي بالموقع التدهور .

الانواع الموجود بالقطاع هي العرعر الفينيقى Juniperus phoenicea L. البطوم العدسى Pistacia lentiscus L.، السلوف Phamnus spp ، الشبرق Sarcopterium spinosum L . ، العنصل Drimia maritime ، الزهيرة Phlomis floccose D. Don

جدول (٢) الموقع ١ القطاع ب . شرق مدينة كرسة

النوع	عدد الافراد الكلى	عدد البادرات				التغطية التاجية للعرعر الفينيقى %
		١٥ / ٢ / ٢٠٢٢	١٥ / ٦ / ٢٠٢٢	١٥ / ٢ / ٢٠٢٣	١٥ / ٦ / ٢٠٢٣	
العرعر الفينيقى	١٠	٠	٠	٠	٠	١,٧٣

خط العرض: ٣٢.٨٣٠١٥

خط الطول: ٠٢٢.٤٤٠٤٨

اتجاه الانحدار: شمالي شرقي

درجة الميل: ٨ %

الارتفاع عن سطح البحر: ٢٠ متر

*** وصف التضاريس والتربة للقطاع أ**

في جزئها الجنوبي منبسطة ثم تصبح ذات انحدار خفيف في الجزء الشمالي الشرقي، و التربة طينية حمراء و تظهر على السطح نتوءات صخرية .

*** وصف الغطاء النباتي للقطاع ب**

تظهر شجيرات البطوم العدسي بشكل مفترش ناتج عن الرعي الجائر والتحطيب ومع تواجد لبعض اشجار العرعر الفينيقى والسلوف والزهيرة والشبرق .

الانواع الموجود بالقطاع هي العرعر الفينيقى Juniperus phoenicea L. البطوم العدسي

Pistacia lentiscus L. ، السلوف Phamnus spp ، الشبرق Sarcopterium spinosum L . ، العنصل Drimia maritime ، الزهيرة Phlomis floccose D. Don

جدول (٣) الموقع ٢ القطاع أ . غرب مدينة كرسة

النوع	عدد الافراد الكلى	عدد البادرات				التغطية التاجية للعرعر الفينيقى %
		١٥ / ٢ / ٢٠٢٢	١٥ / ٦ / ٢٠٢٢	١٥ / ٢ / ٢٠٢٣	١٥ / ٦ / ٢٠٢٣	
العرعر الفينيقى	١٣	٠	٠	٠	٠	٢,١٨

خط العرض: ٣٢.٨٦٤٩٩

خط الطول: ٠٢٢.٣٩١٧٩

اتجاه الانحدار: شمالي

درجة الميل: ٤ %

الارتفاع عن سطح البحر : ١٠ متر

*** وصف التضاريس و التربة للقطاع أ**

الارض منحدرة بشكل بسيط من جنوب القطاع الى شماله و التربة طينية حمراء مع وجود صخور بشكل كبير

*** وصف الغطاء النباتى للقطاع أ**

اشجار البطوم العدسي مفترشة نتيجة الرعي الجائر والتحطيب مع وجود اغصان محترقة، والانواع المتواجدة بالقطاع هي العرعر الفينيقى Juniperus phoenicea L. ، البطوم العدسى Pistacia lentiscus L. ، السلوف Phamnus spp .

جدول (٤) الموقع ٢ القطاع ب . غرب مدينة كرسة

النوع	عدد الافراد الكلى	عدد البادرات				التغطية التاجية للعرعر الفينيقى %
		١٥/ ٢/ ٢٠٢٢	١٥ / ٦ / ٢٠٢٢	١٥ / ٢ / ٢٠٢٣	١٥ / ٦ / ٢٠٢٣	
العرعر الفينيقى	٨	٠	٠	٠	٠	١,٢٥

خط العرض: ٣٢٨٦٣٣٩

خط الطول: ٠٢٢.٣٩٠٧٨

اتجاه الانحدار: شمالي

درجة الميل: ١٢ %

الارتفاع عن سطح البحر: ١٧ متر

*** وصف التضاريس والتربة للقطاع أ**

الارض منحدرة من جنوب القطاع الى شماله والتربة طينية حمراء مع وجود صخور بشكل متوسط

*** وصف الغطاء النباتى للقطاع أ**

شجيرات البطوم العدسي مفترشة حجمها اقل من القطاع ب مفترشة بسبب الرعى الجائر و التحطيب، مع وجود مساكن بالقرب من القطاع . الانواع الموجود بالقطاع هي العرعر الفينيقى Juniperus phoenicea L، البطوم العدسى Pistacia lentiscus L.. ، السلوف Phamnus spp ، العنصل Drimia maritime ،

جدول (٥) التجديد الطبيعى للبطوم العدسى

الموقع	القطاع	التغطية التاجية للبطوم العدسى %	التغطية التاجية للغطاء النباتى %	العدد الكلى لإفراد البطوم / هكتار	المتوسط السنوى لعدد البادرات	العدد التقديرى للبادرات فى الهكتار / سنة	ملاحظات
شرق مدينة كرسة	(أ)	١,٠٩	٦,٤١	١٤٠	٠	٠	
	(ب)	١,٧٣	٨,١١	٢٠٠	٠	٠	
	متوسط القطاعات	١,٤١	٧,٢٦	١٧٠	٠	٠	
غرب مدينة كرسة	(أ)	٢,١٨	٨,٥٦	٢٦٠	٠	٠	
	(ب)	١,٢٥	٩,٠٤	١٦٠	٠	٠	
	متوسط القطاعات	١,٧٢	٨,٨	٢١٠	٠	٠	

*** المناقشة**

Discussion

يعتبر البطوم العدسي من اهم الانواع الرئيسية المكونة للغطاء النباتي بحوض البحر الابيض المتوسط وبالجبل الاخضر في ليبيا ، ويتميز ببطء النمو و هو من اكثر الانواع المعرضة للقطع و الرعي الجائر و التحطيب (الزنى و بيومي ، ٢٠٠٦ ، Dragovic et al ،2020 Chabha ، 2023،at el) ، له القدرة على النمو بعد الحرائق تحمل الجفاف (Carlo at el ،2007) ، يعتبر من النباتات القيمة المقاومة للآفات (Bayramova and Bagirova، 2024)

نلاحظ في الموقع ١ و ٢ في كلاً من القطاعين أ و ب (جدول ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) عدم وجود اي تجديد طبيعى للبطوم العدسى خلال الزيارات الاربعة لمدة سنتين (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣) و بالتتالي كان عدد البادرات في الهكتار / سنة يساوى (صفر) و يعزى ذلك الى الجفاف الذى يشكل عائقاً امام التجديد للنباتات في منطقة البحر الابيض المتوسط (الزنى و اخرون ، ٢٠٠٩ ، Vasques at el، 2016)

الموقعين ١ و ٢ متدهورين جداً بسبب الرعي الجائر و التقطيع و شكل شجيرات الشمارى ضعيف و مفترشة في الموقع ١ (جدول ١ ، ٢) التغطية التاجية للبطوم العدسي كانت في القطاع أ (١.٠٩٪) متقاربة مع التغطية التاجية للبطوم العدسى القطاع ب (١.٧٣ %) ، مع تقارب فى اعداد الافراد للبطوم العدسى في كلاً من القطاعين أ و ب (٧ ، ١٠ فرد) على التوالى و كذلك التغطية للغطاء النباتى فى كلاً من القطاعين أ و ب كان متقارب (٦.٤١ ، ٨.١١٪) على التوالى وتعتبر تغطية ضعيفه جداً .

في الموقع ٢ (جدول ٣ ، ٤) التغطية التاجية للبطوم العدسي كانت في القطاع أ (٢.١٨ %) اكثر بقليل من التغطية التاجية للبطوم العدسي القطاع ب (١.٢٥ %) ، مع تقارب في اعداد الافراد للبطوم العدسي في كلاً من القطاعين أ و ب (١٣ ، ٨ فرد) على التوالي و كذلك التغطية التاجية للغطاء النباتي في كلاً من القطاعين أ و ب كان متقارب (٨.٥٦ ، ٩.٠٤ %) على التوالي مع ملاحظة ان متوسط التغطية للغطاء النباتي في القطاع أ اكثر بقليل من القطاع (٨. ٨ ، ٧.٢٦ % على التوالي) و هي تغطية قليلة جداً في الجدول (٥) نجد ان عدد شجيرات البطوم العدسي في الموقع ١ بقطاعيه أ و ب في الهكتار كان (١٤٠ و ٢٠٠ شجيرة على التوالي) بمتوسط (١٧٠ شجيرة) وهو عدد قليل و اقل من الموقع ٢ بقطاعيه أ و ب (٢٦٠ و ١٦٠) بمتوسط ٢١٠ شجيرة ، في المجمل يعتبر عدد قليلا جداً

وجد من هذه خلال الدراسة ان هذا النوع قد فقد قدرته على التجديد الطبيعي في جميع ارجاء الموقع الذى يمثله القطاعين أ و ب ، و ذلك ناتج عن التغيرات المناخية و الجفاف و تغيرات استخدام الأراضي والرعي الجائر (Ana at el، 2015 ، Roger at el، 2024) واصبح هذا النوع مهدداً بالانقراض نتيجة التدمير الهائل الذى لحق ببيئته ومنها أنبات البذور صناعياً و انتاج الشتلات و تشجيرها في المناطق المتضررة (Lefi at el 2023 .) نوصى بالتدخل السريع من قبل الجهات الحكومية والمهتمة بالبيئة والغطاء النباتي والغابات بإعلان

هذه المواقع مناطق متدهورة بيئياً يجب تشجيرها بالأنواع المحلية واعلانها محمية طبيعية لان ما موجود فيها من نباتات غير قادرة على التجديد وبالتالي سوف تنتهى من المنطقي في اي وقت.

*** المراجع**

اولاً- المراجع العربية

الزنى، السنوسي. ١٩٨٥. اهمية الغابات الطبيعية في الجماهيرية، مشاكلها وتطويرها. الندوة العربية للموارد الطبيعية والتنمية الاجتماعية والاقتصادية المتكاملة ٢٦-٢٨ /١٩٨٥/٢ . اكساد / دمشق .

الزنى، السنوسى . ٢٠٠٢ . دراسة حول برامج الاصلاح والتطوير التشريعي لحماية المراعي والغابات والتنمية المستدامة في ليبيا والوطن العربي . اجتماع خبراء حول تطوير و تنسيق النظم المتعلقة بحماية المراعى و الغابات فى الوطن العربى . المنظمة العربية للتنمية الزراعية ٢-١٤/١١/٢٠٠٢ . اللاذقية . سوريه

الزنى، السنوسى و محمد عباس بيومى . ٢٠٠٦ . الاشجار والشجيرات الهامة المحلية والمستوردة بالجبل الاخضر، ليبيا. الدار الاكاديمية للطباعة والتـــأليف والترجمة والنشر. طرابلس. ص ٢٧٠.

الزنى، السنوسى عبدالقادر، فرج الشيخ، محمد اسماعيل، عبد الرؤوف الزنى، عبد الباسط احويريش، مفتاح أمراجع، عبد السلام بالنور، محمد عبدالله، حسن العريبي، و على العريبي . ٢٠٠٩ . التجديد الطبيعي النباتي بالجبل الاخضر، مركز البحوث الزراعية و الحيوانية.

الساعدى، عمر رمضان، السنوسى الزنى، محمد عباس بيومى. ١٩٩٨. تأثير تدهور الغطاء النباتى الطبيعى في منطقة الجبل الاخضر على التنوع البيولوجى. مجلة الاداب والعلوم، جامعة قاريونس. كلية الاداب و العلوم المرج . العدد ٢ صفحات ١٧٥ — ١٨٨ .

المجلس الاعلى للغة العربية بالجزائر (٢٠٢٢) . قاموس النبات و الحيوان (بالعربية و الفرنسية و اللاتينية) (ص . ١٤٤) . الجزائر العاصمة .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٨) . النباتات الطبية و العطرية و السامة في الوطن العربي (ص ١٩٠) الخرطوم . المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

بريفيان، أرضاك ك (٢٠٠٦) . المعجم لأسماء النباتات: يشمل النباتات الاقتصادية و الطبية و السامة و نباتات الزينة و اهم الحشائش و الاعشاب (ص ٤٦٧ .) القاهرة. مكتبة مدبولى .

بو طيبة . ن . المهدى (٢٠١٦) . زيت الضرو مفيد لعلاج السعال المزمن . المساء . الجزائر

ثانياً- المراجع الاجنبية

Bower, E. G. and J. H. Zar. (1984). Field for general Ecology 2nd ed. Wr. C. Brown Publishers, Dubuque, lowa. 226pp.

Polunin, Nicholas (1967) Introduction to plant geography and some related

Wild Pistacia lentiscus in Azerbaijan. Bulletin of Science and Practice, 10(9),60-63.

Chabha Sehaki, Nathalie Jullian, Fadila Hyati, Farida Fernan, Eric Gontier (2023). A Review of Pistacia lentiscus Polyphenols: Activities, Plants 12 (2). 279.

Dragovic, S., Dragovic-Uzelac, V., Pedisic, S., Cosic, Z., Friscic, M., Elez Garofulic, I., & Zoric, Z.(2020) . The Mastic Tree (Pistacia lentascus L.) Leaves as Source of ABCs: Effect of Growing Location, Phonological Stage and Extraction Solvent on Phenolic Content, Food Technology and Biotechnology, 58(3), 303-314 >

Carlo Mascarello, Giancarlo Fascello, GV Zizzo, Ezio Mantovani, Barbara Ruffoni (2007). In Vivo in Vitro Propagation of Pistacia lentascus L., Acta horticulturae, 764 , 299-306.

sciences. Rutler & Tanner, Ltd. London . 640 pp.

Roger Grau-Andres, Bruno moreira, Juli G. Pausas (2024). Global plant responses to intensified Fire regimes. Global Ecology and Biogeography, 33 (8).

Ana Vasquez, Gloria pinto, M. Celeste Dias, Carlos Correia, Jose Manuel, Moutinho Pereira, Ramon Vellejo, Conceicao Santos , J.J. Keizer (2015). Physiological response to drought in Seedlings of Pistacia lentiscus (Mastic Tree) . New Forests, 119-130 (47) .

Lefi, E., Ben Hamed , S., Badri , M., Ludidi, N., Saidi , E., Abdelly , C., & Chaiab, M. (2023) . Seed germination and seedling establishment in Pistacia atlantica Dest. And Pistacia lentiscus L. under drought. Russian Journal of Plant Physiology, 70(3), 41.

Vasques, A. R., Pinto, G., Dias C.,& Correia, C. M . (2016). Physiological response to drought in seedlings of Pistacia lentiscus (mastic tree). Acta Physiologiae Plantarum , 38 , Article 124 .

Bayramova, A. A.,& Bagirova , A. Ah (2024). Current State of