31ο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ 15 ΙΘΑΓΕΝΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ ΤΗΣ ΚΡΗΤΙΚΗΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ

Ε. Χριστοφορίδη, Δ. Κολλάρος, Θ. Μανιός και Ι. Ν. Δαλιακόπουλος

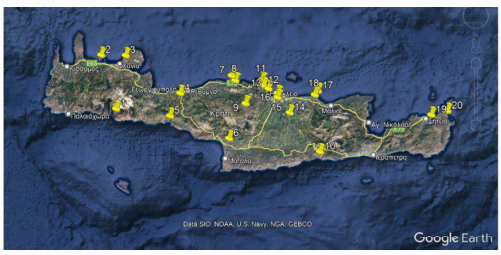
Τμήμα Γεωπονίας, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, 71410 Ηράκλειο, Ελλάδα

Εισαγωγή

Συχνά στους χώρους πρασίνου, παρατηρείται η επιλογή φυτικών ειδών, που δεν είναι κατάλληλα για τη προτεινόμενη θέση φύτευσης, χωρίς αντοχή στις μικροκλιματικές συνθήκες της περιοχής, με συνέπεια ένα περιορισμένο αισθητικό ή λειτουργικό αποτέλεσμα, αλλά ακόμα και την καταστροφή τους. Επίσης, συναντάται η φύτευση αλλόχθονων φυτικών ειδών, που δεν είναι ανθεκτικά στις αβιοτικές καταπονήσεις των μεσογειακών οικοσυστημάτων. Με τα κλιματικά μοντέλα να προβλέπουν καταπόνηση λόγω υδατικού ισοζυγίου με αύξηση στη συχνότητα και την ένταση των φαινομένων ξηρασίας, το πρόβλημα αυτό αναμένεται να γίνει εντονότερο τα επόμενα χρόνια. Εδώ, περιγράφουμε τα αποτελέσματα ενός μακροχρόνιου πειράματος που ξεκίνησε το 1996 και διεξάγεται στο νησί της Κρήτης, με αξιολόγηση χρήσης και ανοχής σε αβιοτικές καταπονήσεις 15 μεσογειακών δέντρων.

Μεθοδολογία

Τα δέντρα φυτεύτηκαν και εξακολουθούν να παρακολουθούνται (Εικόνα 1) σε διάφορους χώρους πρασίνου (ιδιωτικούς, κοινόχρηστους, δημόσιους) κάτω από μια ποικιλία δυσμενών τοπογραφιών (όπως παράκτιες, απότομες πλαγιές), εδαφών (όπως διαταραγμένα, φτωχά σε θρεπτικά στοιχεία) και μικροκλιματικών συνθηκών, λαμβάνοντας διάφορους φυτικούς σχηματισμούς και εξυπηρετώντας ποικίλες λειτουργίες. Τα φυτικά είδη που αξιολογήθηκαν είναι ιθαγενή της Κρήτης (Πίνακας 1). Επίσης, αξιολογήθηκε η ανοχή τους σε αβιοτικές καταπονήσεις (n = 1.218) με την έκθεση τους σε συνθήκες περιορισμένης άρδευσης, αλατούχου περιβάλλοντος κ.ά. όπου παρέμειναν, αξιολογήθηκαν και παρακολουθήθηκαν για τουλάχιστον 5 χρόνια. Παράλληλα, διεξήχθη μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), για την επιβεβαίωση των εμπειρικών αποτελεσμάτων, καθώς και τον προσδιορισμό πρόσθετων χρήσεων των φυτικών ειδών.



Εικόνα 1. Ιδιωτικοί και δημόσιοι χώροι πρασίνου με έκταση πάνω από δύο στρέμματα που συμμετείχαν στην ερευνητική αξιολόγηση χρήσης ιθαγενών φυτών στην Αρχιτεκτονική τοπίου. Οι θέσεις εγκατάστασης πρασίνου (και έτος εγκατάστασης) είναι: 1 ΚΙΧΠ (2001), 2 ΙΧΠ (1997), 3 ΕΛΜΕΠΑ (2021), 4 ΕΛΜΕΠΑ (2021), 5 ΙΧΠ (2000), 6 ΙΧΠ (1998), 7 ΙΧΠ (1996), 8 ΚΙΧΠ (1997), 9 ΔΧΠ (2018), 10 ΙΧΠ (1997), 11 και 12 ΚΙΧΠ (1999), 13 ΙΧΠ (1996), 14 ΙΧΠ (1998), 15 ΙΧΠ (2002), 16 ΕΛΜΕΠΑ (2001), 17 ΚΙΧΠ (1998), 18 ΔΧΠ (2000), 19 ΕΛΜΕΠΑ 2021 και 20 ΙΧΠ (1999).

ΙΧΠ : Ιδιωτικός Χώρος Πρασίνου

ΚΙΧΠ : Κοινόχρηστος ιδιωτικός Χώρος Πρασίνου (π.χ. ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα διαμερίσματα, εστιατόρια κ.ά.)

ΔΧΠ : Δημόσιος Χώρος Πρασίνου

ΕΛΜΕΠΑ : Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

Αποτελέσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και τα 15 φυτικά είδη που μελετήθηκαν, μπορούν να βρουν αξιοποίηση στην Αρχιτεκτονική τοπίου (Πίνακας 1). Επίσης, 7 από αυτά τα δέντρα παρουσιάζουν σημαντική ανοχή σε αβιοτικές καταπονήσεις και συμπληρώθηκαν 11 κενά της διεθνούς βιβλιογραφίας (Πίνακας 2). Παράλληλα, 12 από αυτά τα φυτικά είδη, έχουν σημαντική θεραπευτική δράση (Πίνακας 3), 6 έχουν διατροφική αξία (Πίνακας 4), 6 βιομηχανική χρήση (Πίνακας 5) και 5 έχουν χρήση στην κοσμετολογία (Πίνακας 6). Στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται η προτεινόμενη αξιοποίηση ιθαγενών δέντρων της Κρήτης σε αντικατάσταση εισβολικών, επεκτατικών, αλλόχθονων φυτικών ειδών.

Πίνακας 1. Προτεινόμενες χρήσεις στην Αρχιτεκτονική τοπίου. ΜΦ: μεμονωμένη φύτευση, ΟΣ: φύτευση σε ομάδα ή συστάδα. ΓΦ: γλαστρικό φυτό, ΦΡ: φυτοφράκτης; ΔΤ: δενδροστοιχία, ΒΡ: βραχόκηπος, ΔΣ: φύτευση δέντρου για σκιά και ΕΠ: εδαφοκάλυψη ή κάλυψη πρανών.

Είδος φυτού	ΜΦ	ΟΣ	ΓΦ	ΦΡ	ΔΤ	ΒΡ	ΔΣ	ΕΠ
Acer sempervirens L.	X				X		X	
Ceratonia siliqua L.	X	X	X		X		X	
Cercis siliquastrum L.	X	X	X		X		X	
Crataegus monogyna Jacq.	X	X	X	X	X		X	
Cupressus sempervirens L.	X	X	X	X	X			
Juniperus oxycedrus L.	X	X	X	X	X		X	
Laurus nobilis L.	X	X	X	X	X		X	
Phoenix theophrastii Greuter	X	X	X		X			
Pinus pinea L.	X	X			X		X	
Pistacia terebinthus L.	X	X	X	X	X		X	
Quercus coccifera L.	X	X	X	X	X	X	X	
Quercus ilex L.	X	X	X	X	X		X	
Sambucus nigra L.	X	X	X		X		X	
Styrax officinalis L.	X	X	X		X		X	X
Tamarix parviflora DC.	X	X	X	X	X	X	X	X

Πίνακας 2. Ανοχή ιθαγενών δέντρων της Κρήτης, σε παράγοντες αβιοτικής καταπόνησης. ΕΑ: (εμπειρική αξιολόγηση) αποτυπώνεται ο αριθμός δειγμάτων από το συγκεκριμένο φυτικό είδος, που αξιολογήθηκαν στην παρούσα έρευνα. ΧΣ: (χωρίς στοιχεία) όπου η μαύρη κουκίδα δείχνει ότι το φυτό δεν έχει δοκιμαστεί στην παρούσα έρευνα και δεν βρέθηκαν αναφορές στη βιβλιογραφία. Η γκρίζα γραμμοσκίαση αντιστοιχεί με κενό στη βιβλιογραφία, που καλύφθηκε από την παρούσα μελέτη. Ο αριθμός των φυτών ανά δοκιμή καταπόνησης, ποικίλλει σε ορισμένα είδη ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε χώρου πρασίνου.

Είδος φυτού	Αλατότητα			Ξηρασία			Φτωχά εδάφη			Περιορισμένη συνήνηση		
	ΕΑ	ΧΣ	Βιβλιογραφία	ΕΑ	ΧΣ	Βιβλιογραφία	ΕΑ	ΧΣ	Βιβλιογραφία	ΕΑ	ΧΣ	Βιβλιογραφία
Ceratonia siliqua L.	180		(Cavallaro et al., 2016)	250		(Gubbuk et al., 2011; Zouari and El Mtili, 2020)	358			358		(RHS, 2022b)
Cercis siliquastrum L.	40		(Zahreddine et al., 2007)	50			50		(Feghhi et al., 2017)	50		
Cupressus sempervirens L.	90		(Patlis, 2003; Strid, 2016)	240		(Patlis, 2003; Strid, 2016)	120			240		
Juniperus oxycedrus L.	22			22		(Caudullo et al., 2017; Massei et al., 2006a)	22		(Caudullo et al., 2017)	22		
Laurus nobilis L.		•		18		(Patlis, 2003)	24		(Patlis, 2003)	32		
Pinus pinea L.	55			85		(Patlis, 2003)	85		(Patlis, 2003)	85		
Tamarix parviflora DC.	180		(Polivkova et al., 2018)	180		(Polivkova et al., 2018)	180		(Polivkova et al., 2018)	180		

Πίνακας 3. Θεραπευτική δράση ιθαγενών δέντρων της Κρήτης στη βιβλιογραφία.

Είδος φυτού	Θεραπευτική δράση	Βιβλιογραφία
Ceratonia siliqua L.	Αντιαιμοδυναμική, αντιβακτηριακή, αντιδιαρροϊκή, αντιδιαβητική, αντιυπερλιπιδαιμική, ηπατοπροστατευτική αντιαιμοφιλική, θετική επίδραση στον μεταβολισμό της χοληστερόλης	(Al-Olayan et al., 2014; Corsi et al., 2002; El-hashoumy et al., 2018; Rifai et al., 2017)
Cercis siliquastrum L.	Αντιμυκοβριακή, αντιαξιδωτική, αντιφλεγμονώδης	(Amer et al., 2019)
Crataegus monogyna Jacq.	Αντιεξιδωτική αντιαρρηγονώδης δράση, χρησιμοποιείται για θεραπεία νευροψυχιατικών ασθενειών, σε ορισμένους τύπους καρκίνου, επίδραση του αναπαραγωγικού συστήματος και των καρδιαγγειακών διαταραχών	(Bahrouni et al., 1994; Chang et al., 2006; Nabavi et al., 2015; Wu et al., 2020; García-Mateos et al., 2019; Wyrplańska et al., 2017)
Cupressus sempervirens L.	Αντιμικροβιακή, αντιιική, αντιαιμοπεριδιαιμική, αντιαρρηγονδική, αντιαιδιδωτική, ηπατοπροστατευτική, αντιαιπαιμωδικό, επουπτική δράση, βοηθά στην πρόληψη διαβητικών και καρδιαγγειακών επιπλοκών, βοηθά στην αντιμετώπιση του αξιδωτικού σύρριγκα και των λιπωδικών νόσων, έχει διουρητική δράση με θετική επίδραση στην ανρπτικα σύρριγκ και στην καλοήθη υπερπλασία του προστάτη	(Asgary et al., 2013; Orhan and Tuman, 2015; Rguez et al., 2019, 2018; V. Varma et al., 2014)
Juniperus oxycedrus L.	Αντιμικροβιακή, δερματολογική, αντιαιδιδωτική, αντιιρριτική, αντιβακτηριακή, διουρητική, αντιαιπαιμωδικό και αντιαιμοφιλική δράση, χρησιμοποιείται κατά των γαστρεντερικών διαταραχών, ως αποχρωστικό για τον βύρρι, για τη θεραπεία γυναικολογικών παθήσεων, διαβήτη, ασθενή της αρτηριακής πίεσης	(Loizzo et al., 2007; N. Orhan et al., 2012; Saldo et al., 2002; Semerdjieva et al., 2019; Tavlaros et al., 2013)
Laurus nobilis L.	Αντιεξιδωτική, αντιβακτηριακή, αντιιοκτονική, δερματολογική, κοντιαρρηγονδική, γαστροπροστατευτική, βοηθήσα κατά του πόνου, αρωματοπαθίας, έχει παρατηρηθεί δράση ία νάτα κατά των ανθρώπινων ιγκων	(Ben-Arye et al., 2012; Conforti et al., 2006; Sellami et al., 2011; Stefanova et al., 2020)
Phoenix theophrastii Greuter	Αντιαξιδωτική δράση, τοηγή βιοδραστικών ενώσεων	(Liolios et al., 2009)
Pinus pinea L.	Αντιιοκοπδωτική	(Uğdurdi et al., 2014)
Pistacia terebinthus L.	Αντιαξιδωτική, αντιμικροβιδωτική, αντιαρλεγγιονώδης, αιμοστατική, κυτταροπροστατευτική δράση, βοηθά στη θεραπεία ασθενειών του αναπνευστικού και του ουροποιητικού συστήματος και τη πρόληψη διαφόρων χρόνιων ασθενειών	(Bakirel et al., 2004; "Indice Scheda botanicha," 2021; Kavak et al., 2010; Köten, 2021)
Quercus coccifera L.	Αντιαξιδωτική, στυπτικό, επουλωτικό, αντιδιαβητική δράση θεραπεία παθήσεων του γαστρεντερικού συστήματος	(Arslan et al., 2019; Genç et al., 2012; Sari et al., 2019; Şöhretoğlu et al. 2014)
Quercus ilex L.	Κατά του έρπητα	(Alarcón et al., 2015)
Sambucus nigra L.	Αντιαξιδωτική, αντιβακτηριακή, αντιιική, αντιοκαπδιδωτική αντιαιμοφιλική, υπογλυκαιμική δράση	(Mhyasaycyk et al., 2018; Sidor and Gruszka-Michalowska, 2015; Veberic et al., 2009)

Πίνακας 4. Διατροφική χρήση ιθαγενών δέντρων της Κρήτης στη βιβλιογραφία.

Είδος φυτού	Ενδεικτικές αναφορές διατροφικής αξίας
Ceratonia siliqua L.	(Bernardo-Gil et al., 2011; Farag and El-Kersh, 2017; Lambraki, 2000; Marakis, 1996; Rached et al., 2016)
Crataegus monogyna	(García-Mateos et al., 2013; Nabavi et al., 2015)
Juniperus oxycedrus L.	(Karaman et al., 2003)
Laurus nobilis L.	(Chahal et al., 2017; Fernández et al., 2019)
Pinus pinea L.	(Loewe-Muñoz et al., 2016)
Pistacia terebinthus L.	(Bolek and Özdemir, 2017; Durmaz and Gökmen, 2011; I. E. Orhan et al., 2012; Özcan, 2004; Topçu et al., 2007)

Πίνακας 5. Βιομηχανική χρήση ιθαγενών δέντρων της Κρήτης στη βιβλιογραφία.

Είδος φυτού	Ενδεικτικές αναφορές βιομηχανικής χρήσης
Ceratonia siliqua L.	(Bernardo-Gil et al., 2011; Farag and El-Kersh, 2017; MOAC, 2008)
Juniperus oxycedrus L.	(Özdemir, 2017)
Laurus nobilis L.	(Chahal et al., 2017)
Pinus pinea L.	(Nazri et al., 2005)
Pistacia terebinthus L.	(Kar et al., 2012)
Quercus ilex L.	(HTEA, 2021)

Πίνακας 6. Χρήσεις ιθαγενών δέντρων της Κρήτης στην Κοσμετολογία σύμφωνα με τη βιβλιογραφία.

Είδος φυτού	Ενδεικτικές αναφορές χρήσης στην Κοσμετολογία
Ceratonia siliqua L.	(Bernardo-Gil et al., 2011)
Juniperus oxycedrus L.	(Karaman et al., 2003)
Laurus nobilis L.	(Chahal et al., 2017; Marques et al., 2016)
Pistacia lentiscus L.	(MOAC, 2015)
Pistacia terebinthus L.	(Topçu et al., 2007)

Πίνακας 7. Προτάσεις για αντικατάσταση ορισμένων εισβολικών – επεκτατικών φυτικών ειδών με ιθαγενή φυτά της Κρήτης με παρόμοια ανάπτυξη, κόμη ή χρήση. Τα χωροκατακτητικά φυτά αναφέρονται στο (Dal Cin D'Agata et al., 2009) και (Mexia et al., 2018) για την Κρήτη και την Ελλάδα, αντίστοιχα.

Εισβολικών – επεκτατικών φυτικών ειδών	Native species	Cupressus sempervirens L.	Ceratonia siliqua L.	Quercus ilex	Tamarix parviflora DC.	Cercis siliquastrum L.	Pistacia terebinthus L.	Styrax officinalis L.	Pinus pinea L.	Acer sempervirens L.	Ceratonia siliqua L.
Acacia farnesiana **(L.) Willd.**					X	X	X			X	X
Acacia saligna **(Labill.) H. Wendl**					X	X	X			X	X
Ailanthus altissima **(Miller) Swingle**				X		X		X	X	X	
Eucalyptus sp.	X	X	X	X							
Lantana camara **L.**											
Robinia pseudoacacia **L.**					X	X	X				
Solanum elaeagnifolium **Cav.**											
Tamarix arborea **(Ehrenb.) Bunge**				X							

Συμπεράσματα

Αναδεικνύονται οι πολλαπλές θετικές ιδιότητες και οι ποικίλες χρήσεις των κρητικών δέντρων, τόσο για τη παραγωγή καλλιεργειών με ποικίλες εφαρμογές και αγορές (διατροφή, ιατρική, βιομηχανία και κοσμετολογία), όσο και για την Αρχιτεκτονική τοπίου προάγοντας τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και των υπηρεσιών οικοσυστήματος μεσογειακών περιοχών.

PRIMA PARTNERSHIP FOR RESEARCH AND INNOVATION IN THE MEDITERRANEAN AREA

REACT4MED Project (Grant Agreement No. 2122) is funded by PRIMA, the Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area, a Programme supported by Horizon 2020, the European Union's Framework Programme for Research and Innovation.