

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ ΦΙΛΙΚΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Μ. Παπαφωτίου

Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Περίληψη

Η οικονομική επιβίωση της ελληνικής ανθοκομίας εξαρτάται από την ανάπτυξη και υιοθέτηση πρακτικών, που μειώνουν το κόστος παραγωγής ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα τον αντίκτυπο στο περιβάλλον. Η θερμοκηπιακή παραγωγή βασίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό στη χρήση ορυκτών καυσίμων, χρήση που μπορεί στο μέλλον να θεωρηθεί μη αιφορική και απειλητική για το περιβάλλον.

Εναλλακτικές μορφές ενέργειας πρέπει να υιοθετηθούν. Παρομοίως, τα συστήματα παραγωγής είναι εν πολλοίς μη αιφορικά. Έχουν γίνει προσπάθειες για χρήση βιολογικών μεθόδων φυτοπροστασίας, οι οποίες μπορεί να διευρυνθούν. Τα υποστρώματα καλλιέργειας πρέπει να αναθεωρηθούν και να προωθηθεί η χρήση υποστρωμάτων φιλικών προς το περιβάλλον. Οι λιπάνσεις πρέπει να γίνονται με βάση τη φυλλοδιαγνωστική. Οι αρδεύσεις πρέπει να στηρίζονται σε ερευνητικά δεδομένα, που να συσχετίζουν τη φυσιολογία του κάθε φυτικού είδους με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, ώστε να γίνεται αποτελεσματική χρήση του νερού, το δε νερό να ανακυκλώνεται.

Η τεχνολογία θερμοκηπίων και θερμοκηπιακών συστημάτων μπορεί να αναπτυχθεί και να αξιοποιηθεί, ώστε να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας, νερού και χημικών σκευασμάτων. Για παράδειγμα φωτοεπιλεκτικά υλικά κάλυψης θερμοκηπίου μπορεί να μειώσουν φυτοπαθολογικά προβλήματα, ή να επηρεάσουν τη μορφολογία των φυτών, οδηγώντας σε μείωση των χρησιμοποιούμενων ποσοτήτων φυτοφαρμάκων ή χημικών παρεμποδιστών φυτικής ανάπτυξης. Εναλλακτικά, η γνώση της φυσιολογίας των καλλιεργούμενων ειδών μπορεί να οδηγήσει σε ρυθμίσεις περιβαλλοντικών παραγόντων, με θετικά αποτελέσματα ως προς τη μείωση της χρήσης αγροχημικών.

Η βιοτεχνολογία μπορεί να προσφέρει νέες ποικιλίες με μειωμένες απαιτήσεις σε χρήση αγροχημικών, ενώ η βιοτεχνολογική παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού μπορεί να μειώσει κατά πολύ την περιβαλλοντική επιβάρυνση. Επίσης, η καλλιέργεια και προώθηση ανθοκομικών ειδών προσαρμοσμένων στο περιβάλλον (αυτοφυή, μεσογειακά φυτά) ενδείκνυται για μείωση της απαιτούμενης ενέργειας και υδατοκατανάλωσης.

Η μεταφορά προϊόντων είναι ένα άλλο ζήτημα που πρέπει να εξεταστεί διεθνώς, καθώς η ρύπανση από τις μεταφορές είναι ένα μεγάλο φορτίο για τη φύση.

Η ανθοκομία όμως δεν παράγει μόνο «αναλώσιμα» προϊόντα (δρεπτά, γλαστρικά), παράγει και προϊόντα που θα «υπηρετήσουν» το περιβάλλον (φυτά κηποτεχνίας), και ως «ανθοκομία πόλης» πλέον επηρεάζει το περιβάλλον. Είναι επιτακτική η ανάγκη βελτίωσης και επέκτασης των χώρων πρασίνου. Η αρχιτεκτονική τοπίου οφείλει να προσφέρει λύσεις κατά το μέγιστο φιλικές προς το περιβάλλον. Επιβάλλεται η υιοθέτηση φυτικών ειδών και σχεδιαστικών προτάσεων με μεγάλη βιοκλιματική προσφορά και χαμηλή περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Επομένως, η προσχώρηση των ειδικών σε οικολογικές μορφές ανθοκομίας και αρχιτεκτονικής τοπίου και η εκπαίδευση του καταναλωτή-αποδέκτη προς αυτή την κατεύθυνση θα εξασφαλίσουν το μέλλον της ελληνικής ανθοκομίας.

Εισαγωγή

Με δεδομένο ότι η προστασία του περιβάλλοντος κατά το μέγιστο δυνατό αποτελεί πλέον επιτακτική ανάγκη παγκοσμίως, οφείλουμε να αναθεωρήσουμε μεθόδους παραγωγής των ανθοκομικών προϊόντων, ώστε να γίνει η ελληνική ανθοκομία φιλικότερη προς το περιβάλλον. Έχοντας αυτό ως στόχο εξυπηρετείται συγχρόνως και ο βασικός στόχος της ελληνικής ανθοκομίας, που είναι η ανταγωνιστικότητα σε διεθνές επίπεδο. Η ανθοκομική παραγωγή με βάση περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα, καθώς το αγοραστικό κοινό ευαισθητοποιείται όλο και περισσότερο σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος, όπως δείχνουν σχετικές δημοσκοπήσεις. Δεδομένου ότι τα ανθοκομικά προϊόντα δεν είναι είδη πρώτης ανάγκης, ευαισθητοποιημένοι πολίτες εύκολα θα τα βγάλουν από το «καλάθι» των αγορών τους, αν η παραγωγή τους θεωρηθεί επιβαρυντική για το περιβάλλον. Επομένως, για οικονομική επιβίωση της Ελληνικής ανθοκομίας οι προσπάθειες πρέπει να στοχεύουν αφενός σε μείωση του κόστους παραγωγής και αφετέρου σε ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος προσβλέποντας σε αειφορική παραγωγή.

Η ανθοκομία όμως δεν παράγει μόνο «αναλώσιμα» προϊόντα (δρεπτά, γλαστρικά), παράγει και προϊόντα που θα «υπηρετήσουν» το περιβάλλον (φυτά κηποτεχνίας), και ως «ανθοκομία πόλης» πλέον επηρεάζει το περιβάλλον. Είναι επιτακτική η ανάγκη βελτίωσης και επέκτασης των χώρων πρασίνου, με λύσεις κατά το μέγιστο φιλικές προς το περιβάλλον, όπως η υιοθέτηση φυτικών ειδών και σχεδιαστικών προτάσεων με μεγάλη βιοκλιματική προσφορά και χαμηλή περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Παράγοντες αειφορικής ανθοκομίας

Ενέργεια

Η θερμοκηπιακή παραγωγή βασίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό στη χρήση ορυκτών καυσίμων, χρήση που μπορεί στο μέλλον να θεωρηθεί μη αειφορική και απειλητική για το περιβάλλον. Πρέπει λοιπόν να υιοθετηθούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως βιοκαύσιμα και ηλεκτρική ενέργεια, η οποία να παράγεται από βιομάζα ή ανακύκλωση στερεών αποβλήτων ή βιοαέριο από χωματερές, γεωθερμία, η οποία ήδη αξιοποιείται σε θερμοκηπιακές μονάδες της Βόρειας Ελλάδας (Λαγκαδάς, Νυμφόπετρα, Νέα Απολλωνία, Ελαιοχώρια Χαλκιδικής, Σιδηρόκαστρο), ηλιακή και αιολική ενέργεια, καθώς και η θερμότητα του εδάφους.

Τεχνολογία θερμοκηπίων - Συστήματα παραγωγής

Θα πρέπει να αξιοποιηθεί και να αναπτυχθεί περαιτέρω η τεχνολογία θερμοκηπίων και τα συστήματα παραγωγής με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, νερού και αγροχημικών.

α) Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας

Το θερμοκήπιο του μέλλοντος σχεδιάζεται ως πηγή παροχής ενέργειας και όχι μόνο ως καταναλωτής ενέργειας. Στην Ισπανία λειτουργεί ήδη πιλοτικά το Watergy Greenhouse που εξασφαλίζει εξοικονόμηση ενέργειας και νερού. Πρόκειται για ένα κλειστού τύπου θερμοκήπιο όπου ανακτάται το 75% του νερού άρδευσης που εξατμισοδιαπνέεται από τα φυτά. Ο αέρας του κλειστού θερμοκηπίου θερμαινόμενος από την ηλιακή ακτινοβολία ανέρχεται σε καμινάδα ύψους 10 m, ψύχεται από ένα θερμομετατροπέα και επιστρέφει στο θερμοκήπιο το οποίο ψύχει, οι δε υδρατμοί που περιέχει συμπυκνώνονται και το νερό που παράγεται συλλέγεται. Έτσι εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση της χρήσης παρασιτοκτόνων (κλειστό θερμοκήπιο), καθώς και η

δυνατότητα χρήσης υφάλμυρου νερού ή νερού αποβλήτων προς παραγωγή πόσιμου νερού (Armstrong, 2006).

Για ενίσχυση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των φυτών στα θερμοκήπια συνιστάται η χρήση λαμπτήρων αυξομειούμενου φωτισμού προσαρμοζόμενου με βάση την ένταση του φυσικού φωτός στις εκάστοτε ανάγκες της καλλιέργειας, ώστε να αποτρέπεται η παροχή επιπλέον, μη αξιοποιήσιμης από τα φυτά, ενέργειας.

Εναλλακτικά, ενδείκνυται η χρήση ειδικού ερυθρού πλαστικού, το οποίο μετατρέπει φως από την υπεριώδη περιοχή του φάσματος, σε ορατό φως αξιοποιήσιμο από τα φυτά για φωτοσύνθεση. Το πλαστικό αυτό χρησιμοποιείται ήδη στο εξωτερικό για επίσπευση της ανθοφορίας σε καλλιέργειες τριαντάφυλλου.

Επίσης, έχουν εφευρεθεί φωτοεκλεκτικά υλικά κάλυψης θερμοκηπίου τα οποία παρεμποδίζουν τη διέλευση υπέρυθρης και υπεριώδους ακτινοβολίας, που συντελούν στη θέρμανση του χώρου και των φυτών, με συνέπεια τη μείωση των αναγκών για δροσισμό, συντελώντας στην εξοικονόμηση ενέργειας και νερού.

β) Μείωση της κατανάλωσης νερού

Η ορθολογική χρήση του νερού στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες είναι προϋπόθεση πλέον στις μέρες μας, όπου η λειψυδρία είναι έντονη σε πολλές περιοχές της χώρας, συμπεριλαμβανομένων και περιοχών με παράδοση σε ανθοκομικές καλλιέργειες. Η συλλογή και αξιοποίηση των όμβριων υδάτων στα θερμοκήπια, η εφαρμογή κλειστού τύπου υδροπονικών συστημάτων και η εφαρμογή κλειστών συστημάτων άρδευσης πρέπει να γενικευτούν. Επιπλέον η παροχή του νερού πρέπει να γίνεται ανάλογα με τις ανάγκες του φυτού, με βάση ερευνητικά δεδομένα που να συνδυάζουν περιβαλλοντικούς παράγοντες με τη φυσιολογία του κάθε φυτικού είδους, ώστε να διασφαλίζεται η ορθολογική χρήση του νερού.

Επίσης, ενδείκνυται η αξιοποίηση νερού βιολογικών καθαρισμών. Τα ανθοκομικά ως μη βρώσιμα και εκτός εδάφους καλλιεργούμενα γεωργικά προϊόντα είναι ιδανικοί αποδέκτες τέτοιου νερού

γ) Περιορισμός της χρήσης αγροχημικών

Η ορθολογική λίπανση των καλλιεργειών με βάση τη φυλλοδιαγνωστική, καθώς και η εφαρμογή υδρολιπάνσεων συντελεί στον περιορισμό της αλόγιστης χρήσης λιπασμάτων.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση εχθρών και ασθενειών πρέπει να εφαρμοσθεί κατά το δυνατόν και στα ανθοκομικά είδη. Η πρόληψη μέσω λήψης μέτρων υγιεινής και εφαρμογής ορθών καλλιεργητικών τεχνικών και ο έλεγχος με τη χρήση όλων των τεχνικών και μεθόδων φυτοπροστασίας (βιολογικός έλεγχος και μηχανικός ή χημικός έλεγχος ως διορθωτικό μέτρο) συντελεί στη μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων.

Μείωση στη χρήση αγροχημικών μπορεί να επέλθει και με την αξιοποίηση στην ανθοκομική πράξη φωτοεκλεκτικών πλαστικών ή έγχρωμων διχτυών. Υπάρχουν πλαστικά κάλυψης του θερμοκηπίου που απορροφούν τη UV-ακτινοβολία και επηρεάζουν τον πληθυσμό εχθρών των καλλιεργειών, όπως ο θρίπας, ο αλευρώδης, και μυκήτων, όπως ο *Botrytis cinerea*. Επίσης πλαστικά υλικά κάλυψης που διαφοροποιούν τους λόγους ερυθρού (R=600-700 nm) προς υπέρυθρο (FR=700-800 nm) και μπλε (B=400-500 nm) προς ερυθρό φως μπορούν να υποκαταστήσουν τους χημικούς παρεμποδιστές ανάπτυξης που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή συμπαγών γλαστρικών φυτών. Τέτοια φωτοεκλεκτικά υλικά, που δημιουργούν χαμηλό R:FR και υψηλό B:R λόγο, έχει δειχθεί ότι μειώνουν την επιμήκυνση των βλαστών διαφόρων ανθοκομικών, όπως *Dedranthema grandiflorum* (Cerny *et al.*, 2003, Khatk *et al.*, 2006, Oyaert *et al.*, 1999, Rajapakse and Kelly, 1995), *Gardenia jasminoides* (Lykas *et al.*, 2006,) *Petunia x hybrida*, *Zinnia elegans* and *Cosmos bipinatus* (Cerny *et al.*, 2003).

Περαιτέρω διερεύνηση της φυσιολογίας των ανθοκομικών ειδών, μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της χρήσης αγροχημικών μέσω ρύθμισης και άλλων περιβαλλοντικών παραγόντων πέραν του φωτός. Για παράδειγμα μπορεί να περιορισθεί το ύψος γλαστρικών φυτών *Dedranthema grandiflorum*, *Euphorbia pulcherima* και *Lilium sp.* με την εφαρμογή ελάχιστου ή αρνητικού DIF ($T_{\text{ημέρας}} - T_{\text{νύχτας}}$).

Υποστρώματα

Τα υποστρώματα καλλιέργειας είναι ένας ακόμα συντελεστής παραγωγής που πρέπει να αναθεωρηθεί. Σήμερα στην παραγωγή γλαστρικών ειδών στη χώρα μας επικρατεί η χρήση της τύρφης, η οποία θεωρείται μη ανανεώσιμη πηγή, που πρέπει να διατηρηθεί στο φυσικό της περιβάλλον για χρήση από τη χλωρίδα και πανίδα. Επομένως, πρέπει να περιοριστεί η χρήση της τύρφης στην ανθοκομία. Ήδη το Ηνωμένο Βασίλειο έχει προχωρήσει σε θέσπιση νόμου για δραστικό περιορισμό της χρήσης τύρφης στην ανθοκομία (μόνο 10% του υποστρώματος γλαστρικών μπορεί να αποτελείται από τύρφη μετά το 2010) και χώρες όπως η Αυστρία και η Ελβετία κινούνται σε παρόμοια πλαίσια (Block, 2006), ενώ μεγάλη αλυσίδα καταστημάτων διαθέτει μόνο ήδη “non-peat plants” (φυτά χωρίς τύρφη).

Υπάρχουν διάφορα υποστρώματα που θα μπορούσαν να υποκαταστήσουν τη χρήση της τύρφης στην ανθοκομία, όπως φλοιοί και ίνες ξύλου, φλοιοί ρυζιού, κόκκοι, ίνες και τεμάχια κοκκοφοίνικα, περλίτης, πετροβάμβακας και διάφορες κομπόστες από γεωργικά υπολείμματα, υπολείμματα κλαδεμάτων και οικιακά απόβλητα. Κομπόστες από γεωργικά υπολείμματα, όπως κομπόστα υπολειμμάτων ελαιουργίας, κομπόστα υπολειμμάτων εκκοκκιστηρίων βάμβακος και κομπόστα στέμφυλων, έχει δείχθει ότι μπορούν να υποκαταστήσουν από 50 έως και 75% της τύρφης στο υπόστρωμα γλαστρικών φυτών, όπως *Dedranthemum morifolium*, *Euphorbia pulcherima*, *Pelargonium zonale*, *Nerium oleander*, *Ficus benjamina*, *Syngonium podophyllum*, *Codiaeum variegatum* (Papafotiou *et al.*, 2001a, 2001b, 2004, 2005, 2007), καθώς και στην καλλιέργεια γρασιδιών σε χλοοτάπητες (Ntoulas *et al.*, 2004).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο περιορισμός του μήκους των βλαστών κάποιων ανθοκομικών, όπως *Dedranthemum morifolium*, *Euphorbia pulcherima* και *Nerium oleander*, που προκαλείται από την καλλιέργεια σε κομπόστα υπολειμμάτων εκκοκκιστηρίων βάμβακος και κομπόστα υπολειμμάτων ελαιουργίας, καθώς αυτό θα μπορούσε να συντελέσει σε περιορισμό της χρήσης χημικών παρεμποδιστών κατά την παραγωγή συμπαγών γλαστρικών. Όντως, υποκατάσταση του 50% της τύρφης του υποστρώματος γλαστρικού χρυσάνθεμου από κομπόστα υπολειμμάτων εκκοκκιστηρίων βάμβακος μείωσε κατά 1000 ppm (από 3000 σε 2000 ppm) την απαιτούμενη δόση daminozide για παραγωγή συμπαγών φυτών (Παπαφωτίου *et al.*, 2007).

Βιοτεχνολογία

Ένας άλλος παράγοντας που μπορεί να συμβάλει στην αειφορικότητα της ανθοκομίας είναι η βιοτεχνολογία, η οποία μπορεί να δώσει νέα ανθοκομικά προϊόντα που να απαιτούν λιγότερες εισροές αγροχημικών, όπως νάνες, συμπαγείς ποικιλίες οι οποίες δεν απαιτούν τη χρήση χημικών παρεμποδιστών. Για παράδειγμα, εμπορικές ποικιλίες *Poinsettia Euphorbia pulcherima* (*Poinsettia*) μολύνονται τεχνητά με ένα φυτόπλασμα που μολύνει ομοιόμορφα το φυτό και προκαλεί συμπαγή ανάπτυξη (Gruber, 2002).

Η παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού με ιστοκαλλιέργεια οδηγεί στη λήψη άνοσου υλικού, χωρίς εκτεταμένη χρήση φυτοφαρμάκων. Η χρήση χημικών κατά την παραγωγή του πολλαπλασιαστικού υλικού γίνεται υπό πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες εργαστηρίου, ενώ ο αριθμός των μητρικών φυτών που απαιτείται είναι περιορισμένος

και ως εκ τούτου γίνεται μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, νερού και αγροχημικών, με συνέπεια μειωμένη επιβάρυνση του περιβάλλοντος σε σύγκριση με συμβατικές μεθόδους πολλαπλασιασμού.

Είδη φυτών

Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την ανθοκομική πράξη μπορεί να επηρεαστεί και από τα είδη των φυτών που επιλέγονται για καλλιέργεια. Είδη προσαρμοσμένα στο τοπικό περιβάλλον, όπως αυτοφυή και γενικώς μεσογειακά φυτά, έχουν ανάγκη από μικρότερες εισροές, καθώς απαιτείται μικρότερη κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και δροσισμό του θερμοκηπίου, μικρότερη κατανάλωση νερού και χαμηλότερων απαιτήσεων θερμοκήπιο. Η αξιοποίηση αρωματικών φυτών ως καλωπιστικά είναι πολύ περιορισμένη στη χώρα μας σε αντίθεση, για παράδειγμα, με το Ισραήλ και ακόμη και τη Νορβηγία!

Στο Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, και σε άλλα εργαστήρια της χώρας (ΤΕΙ Ηρακλείου, Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών, ΕΘΙΑΓΕ), γίνεται εκτεταμένη έρευνα την τελευταία δεκαετία με στόχο την αξιοποίηση αυτοφυών ειδών της ελληνικής χλωρίδας ως καλλωπιστικά, αποτελέσματα της οποίας έχουν παρουσιαστεί σε πανελλήνια συνέδρια της ΕΕΕΟ και διεθνή συνέδρια της ISHS, και έχουν δημοσιευτεί στα πρακτικά συνεδρίων της ΕΕΕΟ, σε *Acta Horticulturae* και σε διεθνή περιοδικά. Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας έχει μελετηθεί ο πολλαπλασιασμός και η καλλιέργεια ειδών, όπως *Arbutus andrachne* (Bertsouklis and Papafotiou, 2007), *Arbutus unedo* (Λιμνιάτης *et al.*, 2001), *Cistus creticus* (Pela *et al.*, 2000), *Cistus incanus* (Papafotiou *et al.*, 2000c), *Dianthus fruticosus* (Papafotiou and Stragas, 2007), *Ebenous cretica* (Vlahos and Dragassaki, 2000), *Euphorbia acanthothamnos* (Papafotiou *et al.*, 2000c), *Euphorbia characias* (Papafotiou *et al.*, 2000a,c, Παπαφωτίου και Μήκος, 2004), *Genista acanthoclada* (Papafotiou *et al.*, 2000c), *Globularia alypum* (Bertsouklis *et al.*, 2003), *Lavandula stoechas* (Papafotiou *et al.*, 2000b), *Lilium chalconicum* (Papafotiou and Rappou, 2003), *Lithodora zahnii* (Papafotiou and Kalantzis, 2007a), *Malosorbus florentina* (Papafotiou and Martini, 2007), *Nerium oleander* (Σύρος *et al.*, 1998), *Phlomis fruticosa* (Παπαφωτίου *et al.*, 2003), *Quercus euboica* (Kartsonas and Papafotiou, 2007), *Sideritis athena* (Papafotiou and Kalantzis, 2007b), *Thymelaea hirsuta* (Κάρτσωνας και Παπαφωτίου, 2004), *Vitex-agnus cactus* (Maloupa *et al.*, 2000), καθώς και αυτοφυών ορχιδεών (Παπαφωτίου, αδημοσίευτα). Δυστυχώς, από αυτή την προσπάθεια λείπει ο ενδιαμέσος κρίκος μεταξύ ερευνητών και ανθοπαραγωγών, ώστε να προωθηθούν αυτοφυή είδη που έχουν μελετηθεί και παρουσιάζουν εμπορικό ενδιαφέρον στην παραγωγή και την αγορά.

Διακίνηση και Εμπορία

Σημαντική βαρύτητα στην αειφορικότητα της ανθοκομίας έχουν και οι μεταφορές των ανθοκομικών προϊόντων, οι οποίες πλέον γίνονται όλο και σε μεγαλύτερες αποστάσεις. Επιφέρουν μεγάλη επιβάρυνση στο περιβάλλον λόγω ρύπων και κατανάλωσης ενέργειας και θα πρέπει να απασχολήσουν τη διεθνή κοινότητα. Ευαισθητοποιημένοι ως προς την προστασία του περιβάλλοντος καταναλωτές θα αρχίσουν να αποκλείουν από τις αγορές τους ανθοκομικά είδη (εύκολα, καθώς δεν είναι είδη πρώτης ανάγκης) που έχουν διανύσει τεράστιες αποστάσεις πριν φτάσουν στον καταναλωτή. Τοπικές αγορές και ανθοκομικά είδη παραγμένα σε κοντινές αποστάσεις θα πρέπει να προμοδοτούνται και να διαφημίζονται αναλόγως.

Δείκτης οικολογικότητας προϊόντος

Η θέσπιση δεικτών (πιθανά με διαφορετική βαρύτητα ο καθένας), που θα αφορούν σε παράγοντες αειφορικής παραγωγής, διακίνησης και εμπορίας, το άθροισμα των οποίων να καθορίζει το «Δείκτη Οικολογικότητας Προϊόντος», θα μπορούσε να αποτελέσει ένα μέτρο της φιλικότητας προς το περιβάλλον ανθοκομικών ειδών, χρήσιμο στον καταναλωτή αλλά και στον ευαισθητοποιημένο ως προς το περιβάλλον παραγωγό.

Ανθοκομία για το περιβάλλον

Πέραν από την παραγωγή αναλώσιμων προϊόντων (δρεπτά, γλαστρικά) η ανθοκομία παράγει και προϊόντα που «υπηρετούν» το περιβάλλον (φυτά κηποτεχνίας), και ως «ανθοκομία πόλης» (urban horticulture) επηρεάζει ιδιαίτερα το αστικό περιβάλλον. Η αρχιτεκτονική τοπίου οφείλει να έχει κυρίαρχο στοιχείο την προσφορά στο περιβάλλον. Είναι επιτακτική η ανάγκη βελτίωσης και επέκτασης των χώρων αστικού πρασίνου. Το κοινό είναι ήδη αρκετά ευαισθητοποιημένο και απαιτητικό ως προς αυτό, όπως αποδεικνύεται από σχετικά άρθρα που εμφανίζονται όλο και πιο συχνά στον ημερήσιο τύπο.

Τα φυτοδώματα (ταρατσόκηποι) είναι ένα θέμα που απασχολεί έντονα τα τελευταία χρόνια κοινό και ειδικούς. Αποδεδειγμένα εξασφαλίζουν εξοικονόμηση ενέργειας από την ψύξη – θέρμανση των κτηρίων δρώντας ως μονωτικό στρώμα, αποτελούν μια λύση για αύξηση του αστικού πρασίνου, αυξάνουν τη βιοποικιλότητα και την πανίδα των πόλεων (έντομα, σκώληκες, πτηνά κ.λ.π.) και μειώνουν την ορμητικότητα των όμβριων υδάτων. Οι ξηροθερμικές συνθήκες, ο άνεμος και η έλλειψη οικολογικών υποστρωμάτων (μείωση της χρήσης τύρφης και χημικών λιπασμάτων) και αρδευτικών συστημάτων που εξασφαλίζουν οικονομία νερού (υπόγεια άρδευση) πρέπει να προτιμώνται.

Επίλογος

Στο διαδίκτυο υπάρχει αναρτημένη πρόσφατη έκδοση (Σεπτέμβριος 2007) του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με τίτλο «Προοπτικές ανάπτυξης τομέα ανθοκομίας – με βάση προτάσεις και συμπεράσματα περιφερειακών μελετών νέας ΚΑΠ», όπου τονίζεται ιδιαίτερα η ανάγκη προσαρμογής της ανθοκομικής παραγωγής στη χώρα μας σε περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα. Προτείνονται παρεμβάσεις για προστασία του περιβάλλοντος, όπως ορθολογική χρήση λιπασμάτων, διαχείριση αποβλήτων, αξιοποίηση στερεών και υγρών αποβλήτων βιολογικών καθαρισμών, προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων ήπιων μορφών ενέργειας, και αξιοποίηση αυτοφυών φυτών της Μεσογειακής χλωρίδας για ανθοκομική χρήση. Άρα και η πολιτεία βλέπει ότι το μέλλον της ελληνικής ανθοκομίας βρίσκεται στην προσαρμογή της σε κατά το δυνατόν αειφορική παραγωγή. Παράλληλα, νερού, που χαρακτηρίζουν μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας μας, αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες, οι οποίοι όμως μπορεί να αντιμετωπιστούν με τη δημιουργία εκτατικού τύπου φυτοδωμάτων και με τη χρήση μη απαιτητικών σε εισροές φυτικών ειδών, όπως αυτοφυή, ξηροφυτικά είδη, και είδη ανθεκτικά στους αστικούς ρύπους, τον άνεμο και τα φυτοπαθολογικά προβλήματα.

Ο σχεδιασμός του τοπίου οφείλει να προσφέρει λύσεις που πέραν της αισθητικής βελτίωσης των αστικών χώρων πρασίνου να επιφέρουν βελτίωση και του μικροκλίματος. Πυκνές φυτεύσεις και επιλογή φυτικών ειδών με μεγάλη βιοκλιματική προσφορά και μικρές σχετικά απαιτήσεις σε νερό, όπως δένδρα, θάμνοι και αναρριχόμενα της μεσογειακής χλωρίδας, συντελούν στη μείωση των υψηλών θερμοκρασιών κατά τους θερινούς μήνες, του κυκλοφοριακού θορύβου και των

αιωρούμενων σωματιδίων. Αναρριχόμενα είδη σε πέργκολες μπορούν να προσφέρουν θερμομόνωση σε δώματα και αυλές, καθώς και κάθετες επιφάνειες κατοικιών, με χαμηλό κόστος εγκατάστασης και συντήρησης και χαμηλή υδατοκατανάλωση.

Δημιουργία χλοοταπής με αυτοφυή είδη, χαμηλών απαιτήσεων σε νερό, χρήση ελπιδοφόρα προοπτική για το αστικό περιβάλλον είναι η εφαρμογή αρχιτεκτονικής του τοπίου με κύριο γνώμονα τη βιοκλιματική προσφορά και την προστασία του περιβάλλοντος.

Βιβλιογραφία

- Armstrong, H., 2006. Watergy greenhouse saves water and energy. *FlowerTECH* 9(3):16-17.
- Bertsouklis, K., Papafotiou, M. and Balotis, G., 2003. Effect of medium on *in vitro* growth and *ex vitro* establishment of *Globularia alypum*. *Acta Hort.* 616:177-180.
- Bertsouklis, K.F. and Papafotiou, M., 2007. *In vitro* propagation of *Arbutus andrachne* L. *Acta Hort. in press.*
- Block, C., 2006. UK says 'no' to peat – what's the alternative? *FlowerTECH* 9(2):10-11.
- Cerny, T.A., Faust, J., Layne, D. and Rajapakse, N.C., 2003. Flower development of photoperiod sensitive species under modified light environments. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 128:486-491.
- Gruber, G., 2002. Eliminating the need for growth retardants. *FlowerTECH* 5(3):25-27.
- Κάρτσωνας, Ε. και Παπαφωτίου Μ., 2004. Διερεύνηση μεθόδων πολλαπλασιασμού της *Thymelaea hirsuta in vitro*. *Πρακτικά ΕΕΕΟ* 11(β):417-420.
- Kartsonas, E. and Papafotiou, M., 2007. Mother plant age and seasonal influence on *in vitro* propagation of *Quercus euboica* Pap., an endemic, rare and endangered oak species of Greece. *Plant Cell Tiss. Organ Cult.* 90(1):111-116.
- Khattak, A.M, Pearson, S. and Johnson, C.B., 2006. The effects of far red spectral filters and plant density on the growth and development of chrysanthemums. *Sci. Hort.* 102:335-341.
- Λιμνιάτης, Π., Παπαφωτίου, Μ. και Χρονόπουλος, Ι., 2001. Μελέτη του πολλαπλασιασμού του *Arbutus unedo* L. *in vitro*. *Πρακτικά ΕΕΕΟ* 9:453-456.
- Lykas, Ch., Petsani, D, Papafotiou, M. and Kittas, C., 2006. Effect of a red to far red filtering plastic film on growth of gardenia (*Gardenia jasminoides*). *Acta Hort.* 711:399-404.
- Maloupa, E., Gerasopoulos, D., Marnasidis, A. and Zervaki, D., 2000. Paclobutrazol and pinching affects visual quality characteristics of potted *Vitex-angua cactus* plants. *Acta Hort.* 541:295-298.
- Ntoulas, N., Tsiotsiopolou, P., Nektarios, P.A., Papafotiou, M. and Chronopoulos, I., 2004. Olive mill waste compost evaluation as a soil amendment for turfgrass culture. *Acta Hort.* 661:71-76.
- Oyaert, E., Volckaert, E. and Debergh, P.C., 1999. Growth of chrysanthemum under coloured plastic films with different light qualities and quantities. *Sci. Hort.* 79:195-205.
- Papafotiou, M., Garavelos, E., Antonopoulos, A. and Chronopoulos, J., 2000a. Studies on growth manipulation of *Euphorbia characias* L. *Acta Hort.* 541:201-206.
- Papafotiou, M., Garavelos, E. and Chronopoulos, J., 2000b. Effect of growing medium and fertilization on growth habit and colour of *Lavandula stoechas* L. *Acta Hort.* 541:349-351.

- Parafotiou, M., Triandaphyllou N. and Chronopoulos, J., 2000c. Studies on propagation of species of the xerophytic vegetation of Greece with potential floricultural use. *Acta Hort.* 541:269-272.
- Parafotiou, M., Asimakopoulou, V., Kouvari, P., Kovaeou, I., Phsyhalou, M., Lytra, I. and Kargas, G., 2001. Cotton gin trash compost as growing medium ingredient for the production of pot ornamentals. *Gartenbauwissenschaft* 66(5):229-232.
- Parafotiou M., J. Chronopoulos, G. Kargas, M. Voreakou, N. Leodaritis, Ou. Lagogiani and S. Gazi (2001). Cotton gin trash compost and rice hulls as growing medium components for ornamentals. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 76(4), 431-435.
- Parafotiou, M. and Rappou, N., 2003. Effect of leaflets and cold storage on acclimatization of *Lilium chalcedonicum* bulblets regenerated *in vitro*. *Acta Hort.* 616:163-167.
- Παπαφωτίου, Μ., Ροζάκης, Φ. και Ρόμπου, Ε., 2003. Έλεγχος της βλαστικής ανάπτυξης της *Phlomis fruticosa* L. με paclobutrazol. Πρακτικά ΕΕΕΟ 10:635-638.
- Παπαφωτίου, Μ. και Μήκος Χ., 2004. Επίδραση εκφύτου και φυτορρυθμιστικών ουσιών στην *in vitro* βλαστογένεση της *Euphorbia characias*. Πρακτικά ΕΕΕΟ 11(β):445-448.
- Parafotiou, M., Phsyhalou, M., Kargas, G., Chatzipavlidis, I. and Chronopoulos, J., 2004. Olive-mill wastes compost as growing medium component for the production of poinsettia. *Sci. Hort.* 102(2):167-175.
- Parafotiou, M., Kargas, G. and Lytra, I., 2005. Olive-mill Waste Compost as a Growth Medium Component for Foliage Potted Plants. *HortScience*, 40(6):1746-1750.
- Παπαφωτίου, Μ., Βαγενά, Α. και Χατζηπαυλίδης, Ι., 2007. Συνεργιστική δράση κομπόστας υπολειμμάτων εκκοκκιστηρίων βάμβακος και daminozide στην ανάπτυξη του γλαστρικού χρυσάνθεμου. Πρακτικά ΕΕΕΟ 12(α):119-122.
- Parafotiou, M., Chatzipavlidis, I., Avajianeli, B. and Michos C., 2007. Colouration, Anthocyanin Concentration and Growth of Croton (*Codiaeum variegatum* L.) as Affected by Cotton Gin Trash Compost Participation in the Potting Medium. *HortScience* 42(1):83-87.
- Parafotiou, M. and Kalantzis, A., 2007a. Studies on *in vitro* propagation of *Lithodora zahnii*. *Acta Hort.*, *in press*.
- Parafotiou, M. and Kalantzis, A., 2007b. Seed germination and *in vitro* propagation of *Sideritis athoa*. *Acta Hort.*, *in press*.
- Parafotiou, M. and Martini, A., 2007. Effect of growth medium on *in vitro* shoot regeneration of X *Malosorbus florentina* Zucc. *Acta Hort.*, *in press*.
- Parafotiou, M. and Stragas, J., 2007. Seed germination and *in vitro* propagation of *Dianthus fruticosus* L. *Acta Hort.*, *in press*.
- Pela, Z. Gerasopoulos, D. and Maloupa, E., 2000. The effects of heat pre-treatments and incubation temperature on germination of *Cistus creticus* seeds. *Acta Hort.* 541:365-372.
- Rajapakse, N.C. and Kelly, J.W., 1995. Spectral filters and growing season influence growth and carbohydrate status of chrysanthemum. *J. Am. Soc. Horti. Sci.* 120(1):78-83.
- Σύρος, Θ., Οικονόμου, Α., Χαλκίδου, Α. και Χατζηλαζάρου, Σ., 1998. Επίδραση του IBA και του υποστρώματος στη ριζοβολία μοσχευμάτων πικροδάφνης στο σύστημα της υδρονέφωσης και της ομίχλης. Πρακτικά ΕΕΕΟ 7:421-428.
- Vlahos, J.C. and Dragassaki, M., 2000. *In vitro* regeneration of *Ebenus cretica*. L. *Acta Hort.* 541:305-309.