

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΑΣ



**ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΩΝ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

2019-2022



ΚΛΑΔΟΣ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2023

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα λαχανοκομικά είδη αποτελούν μια ιδιαίτερη ομάδα φυτικών προϊόντων τα οποία δύνανται να αναπτυχθούν σε πολλά και διαφορετικά συστήματα καλλιέργειας. Συνοπτικά, τα λαχανικά μπορούν να καλλιεργηθούν ως υπαίθριες καλλιέργειες επί του εδάφους, εκτός εδάφους σε κατάλληλα υποστρώματα, υπό κάλυψη, συμβατικά, βιολογικά και με διάφορες άλλες πρακτικές. Στη συγκεκριμένη έκθεση γίνεται αναφορά μόνο για καλλιέργειες υπό κάλυψη στο έδαφος, ενώ γίνεται και αναφορά για καλλιέργειες υπό κάλυψη εκτός εδάφους. Ο όρος “υπό κάλυψη” χρησιμοποιείται ευρέως για τον χαρακτηρισμό καλλιεργειών που αναπτύσσονται σε συνθήκες θερμοκηπίου (χαμηλής ή υψηλής τεχνολογίας) και δικτυοκήπιων, ενώ ο όρος “εκτός εδάφους” αναφέρεται σε συστήματα καλλιέργειας με διαφορετικά μέσα ανάπτυξης (υπόστρωμα, υδροπονία) αντί του εδάφους.

Με τις καλλιέργειες υπό κάλυψη, αυτό που επιδιώκεται είναι η προστασία των καλλιεργούμενων φυτών και της παραγωγής από τις εξωτερικές περιβαλλοντικές συνθήκες καθώς επίσης και η τροποποίηση του μικρο-περιβάλλοντος γύρω από το φυτό. Ο έλεγχος του μικρο-περιβάλλοντος γίνεται με τη χρήση συστημάτων υψηλής τεχνολογίας επιτυγχάνοντας αποδοτικότερη χρήση των διαθέσιμων πόρων. Σε βέλτιστες συνθήκες ανάπτυξης για το φυτό, επιτυγχάνεται η επέκταση της καλλιεργητικής περιόδου του φυτού, ενώ παράλληλα παρατηρείται πρώιμη άνθηση και βελτίωση της παραγωγής και της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Σε μελέτες που έγιναν σε περιοχές εντός της Εύκρατης ζώνης, καλλιέργειες σε πλαστικά μη-θερμαινόμενα θερμοκήπια απέδωσαν μέχρι 3 φορές περισσότερη παραγωγή από ότι υπαίθριες καλλιέργειες των ίδιων λαχανοκομικών ειδών. Αντίστοιχα, καλλιέργειες σε υδροπονικά συστήματα σε θερμαινόμενα θερμοκήπια απέδωσαν μέχρι 10 φορές περισσότερη παραγωγή από ότι οι ίδιες καλλιέργειες στο χωράφι.

Οι υπό κάλυψη καλλιέργειες, σε περιοχές με ήπιο χειμώνα, αφορούν συνήθως λαχανοκομικά των οικογενειών *Solanacea* (όπως τομάτα, πιπέρι και μελιτζάνα) και *Cucurbitacea* (όπως αγγούρι, πεπόνι, κολοκύθι, καρπούζι), τα οποία τυγχάνουν ιδιαίτερης προτίμησης από το καταναλωτικό κοινό. Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, παρατηρείται και αύξηση στην καλλιέργεια ανθοκομικών φυτών και φράουλας υπό κάλυψη.

Γενικά, ο κύριος στόχος της χρήσης εναλλακτικών συστημάτων καλλιέργειας αντί υπαίθριων καλλιεργειών, αφορά την παραγωγή υψηλά ποιοτικών προϊόντων, με ιδιαίτερη έμφαση στην ασφάλεια των τροφίμων, σε μικρή έκταση γης και κοντά σε αστικές περιοχές. Επίσης, γίνεται προσπάθεια για μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από διάφορες καλλιεργητικές πρακτικές (χρήση χημικών για θρέψη) και την χρήση ορυκτών καυσίμων για τον έλεγχο του κλίματος των θερμοκηπίων.

1.1. Διεθνή στοιχεία λαχανοκομικής παραγωγής υπό κάλυψη

Η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, όπως διαφαίνεται από πρόσφατες μελέτες, ενδέχεται να αυξήσει τη ζήτηση λαχανοκομικών προϊόντων σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% της σημερινής ζήτησης μέχρι το 2050, ανά το παγκόσμιο. Ωστόσο, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (περιβαλλοντικά ακραία φαινόμενα, διαθεσιμότητα νερού) επηρεάζουν άμεσα την παραγωγή λαχανοκομικών προϊόντων. Γι' αυτό το λόγο, η καλλιέργεια λαχανοκομικών ειδών σε ελεγχόμενες συνθήκες είναι σημαντική. Τα πιο πρόσφατα συγκεντρωτικά δεδομένα (2019) δείχνουν ότι οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες καταλαμβάνουν μια έκταση περίπου 500.000 εκταρίων, από τα οποία περίπου 200.000 εκτάρια βρίσκονται σε Ευρωπαϊκές χώρες. Στο Πίνακα 1 παρουσιάζονται διαθέσιμα στοιχεία για καλλιέργειες υπό κάλυψη σε διάφορες χώρες, το 2020.

Πίνακας 1. Γεωργικές και υπό κάλυψη καλλιεργητικές εκτάσεις σε διάφορες χώρες το 2020, με βάση στατιστικά δεδομένα της FAOStat (2023).

| Χώρα | Ολική γεωργική έκταση (εκτάρια) | Έκταση λαχανοκομικών (εκτάρια) | Έκταση υπό κάλυψη (εκτάρια) |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Τουρκία | 37.762.000 | 678.558 | 81.000 |
| Κορέα | 1.621.000 | 233.776 | 80.600 |
| Ολλανδία | 1.814.450 | 90.340 | 10.080 |
| Ενωμένα Αραβικά Εμιράτα | 389.800 | 7.207 | 8.380 |
| Πολωνία | 14.733.000 | 139.300 | 7.000 |
| Ουκρανία | 41.311.000 | 465.121 | 7.000 |
| Γερμανία | 16.595.000 | 103.080 | 5.600 |
| Ρουμανία | 13.049.000 | 97.800 | 4.503 |
| Ρωσία | 215.494.000 | 502.406 | 3.700 |
| Ιορδανία | 1.029.000 | 29.748 | 2.900 |
| Καναδάς | 57.117.400 | 92.030 | 2.600 |
| Ουγγαρία | 4.916.673 | 72.605 | 2.000 |
| Αλβανία | 1.165.555 | 34.618 | 1.790 |
| Ελβετία | 1.502.437 | 17.511 | 745 |
| Λιθουανία | 2.942.800 | 9.440 | 700 |
| Κατάρ | 74.000 | 2.917 | 600 |
| Αυστρία | 2.602.665 | 16.010 | 590 |
| Κύπρος | 127.649 | 1.540 | 490 |
| Φινλανδία | 2.270.000 | 10.840 | 400 |
| Δανία | 2.619.987 | 10.590 | 350 |
| Σουηδία | 3.005.540 | 12.910 | 300 |
| Σλοβενία | 610.490 | 6.763 | 180 |
| Νορβηγία | 985.962 | 7.790 | 178 |
| Εσθονία | 985.000 | 940 | 107 |
| Λετονία | 1.969.000 | 2.500 | 100 |
| Ισλανδία | 1.872.000 | 63 | 15 |
| Λουξεμβούργο | 132.136 | 150 | 5 |

Σταθερή άνοδος των εκτάσεων υπό κάλυψη χαρακτηρίζει χώρες της Ευρώπης και κυρίως την Ολλανδία και την Ισπανία, ενώ ακολουθούν η Ιταλία, η Γαλλία και η Ελλάδα. Η ολική υπό κάλυψη έκταση στη Νότιοανατολική Ευρώπη υπολογίζεται στα 101.888 εκτάρια, με το μεγαλύτερο ποσοστό της να καλύπτεται από λαχανοκομικά είδη. Τις υπό κάλυψη λαχανοκομικές καλλιέργειες ακολουθούν τα κομμένα άνθη, τα ανθοκομικά σε γλάστρες και μικρά φρούτα (π.χ. φράουλες). Γενικά, η καλλιέργεια λαχανοκομικών ειδών υπό κάλυψη

ισοδυναμεί περίπου στο 19% της ολικής καλλιεργούμενης έκτασης λαχανοκομικών στην Νοτιοανατολική Ευρώπη.

Με βάση διαθέσιμα στοιχεία από έρευνες, η καλλιέργεια λαχανοκομικών ειδών στο έδαφος και εντός πλαστικών θερμοκηπίων στη Νοτιοανατολική Ευρώπη γίνεται κυρίως σε περιόδους εκτός της κανονικής καλλιεργητικής περιόδου των φυτών. Περίπου 54.585 εκτάρια καλλιεργούμενης γης αναλογούν σε θερμοκήπια με πλαστική κάλυψη και χωρίς θέρμανση (ή με περιορισμένο διάστημα θέρμανσης, όταν οι θερμοκρασίες είναι σχετικά χαμηλές). Στην πλειοψηφία των θερμοκηπίων απαντάται η καλλιέργεια τομάτας. Τα τρία κύρια συστήματα παραγωγής που εφαρμόζονται είναι η συμβατική, η ολοκληρωμένη διαχείριση και η βιολογική παραγωγή.

1.2. Καλλιεργητικά συστήματα που απαντώνται σε υπό κάλυψη συνθήκες

Καλλιεργητικά συστήματα υπό κάλυψη μπορούν να αυξήσουν την παραγωγή λαχανοκομικών προϊόντων, αφού αντισταθμίζουν τις κατά μέρος επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε αυτά, και περιορίζουν τις προσβολές εχθρών και ασθενειών. Ωστόσο, τα οφέλη από την χρήση των υπό κάλυψη συστημάτων εμφανίζονται μόνο όταν όλοι οι παράγοντες που επηρεάζουν το περιβάλλον ανάπτυξης του φυτού διαχειρίζονται ολοκληρωμένα και όχι μόνο με την απλή χρήση του συστήματος. Τα υπό κάλυψη συστήματα καλλιέργειας αποτελούνται από:

- Ψηλά Μονήρη ή Πολύρυγκτα θερμοκήπια και ψηλά ή χαμηλά τούνελ, μερικώς ή καλυμμένα εξ' ολοκλήρου με πλαστικό για παροχή προστασίας των φυτών από συνθήκες ψύχους ή βροχής. Τα ψηλά τούνελια καλύπτονται από αδιαπέραστο διαφανές πλαστικό και περιλαμβάνουν παράθυρα οροφής ή πλαϊνά (που ανοίγουν χειροκίνητα ή αυτόματα) για φυσικό αερισμό. Χαμηλά τουνέλια χρησιμοποιούνται κυρίως για πρωίμιση της παραγωγής σε καλλιέργειες όπως το πεπόνι, η φράουλα και το καρπούζι.
- Δικτυοκήπια ή κατασκευές με εντομοστεγή δίκτυα, μερικώς ή καλυμμένα εξ' ολοκλήρου με διάφορους τύπους δικτύων για επίτευξη σκίασης και προστασίας από έντομα, σε περιοχές με ψηλή θερμοκρασία και/ή χαμηλή βροχόπτωση,
- Χαμηλά σκέπαστρα με κάλυψη από πλαστικό ή δίκτυα, τα οποία παρέχουν καλύτερη προστασία από τις κλιματικές συνθήκες, τους εχθρούς και τις ασθένειες, επεκτείνοντας τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

Με τη χρήση του κατάλληλου πλαστικού κάλυψης επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος του διαθλώμενου φωτός στο θερμοκήπιο, της θερμοκρασίας αλλά και των εχθρών και ασθενειών. Για την επιλογή πλαστικού κάλυψης μπορούν να ληφθούν υπόψη τα εξής χαρακτηριστικά:

- Διαχείριση υπεριώδους (UV) ακτινοβολίας για επέκταση της ζωής του υλικού και αύξηση της φωτοσυνθετικής ικανότητας και απόδοσης του φυτού,
- Διάχυση του φωτός στο θερμοκήπιο ούτως ώστε το φυτό να δέχεται φως από κάθε γωνιά,
- Πάχος του πλαστικού κάλυψης για αύξηση της ανθεκτικότητας του σε ακραία καιρικά φαινόμενα, αν και αυτό συνεπάγεται αύξηση του κόστους του πλαστικού,
- Ικανότητα δημιουργίας σταγόνων στο υλικό κάλυψης λόγω υψηλής σχετικής υγρασίας και συμπύκνωσης υδρατμών,
- Πρόληψη συσσώρευσης σκόνης για διατήρηση του διαθλώμενου φωτός,
- Ποσοστό σκίασης (διάχυσης φωτός), το οποίο μπορεί να συνδυαστεί με σκίαση από τα δίκτυα,
- Πολλαπλά στρώματα του υπό κάλυψη πλαστικού για συνδυασμό διαφόρων ιδιοτήτων (δημιουργίας σταγόνων, συσσώρευσης σκόνης, διάχυση φωτός), με ορθή τοποθέτησή των στρωμάτων στην εξωτερική ή εσωτερική πλευρά του θερμοκηπίου,
- Διαχείριση της θερμότητας, όπου γίνεται επιλεκτικό φιλτράρισμα της ηλιακής ακτινοβολίας στο θερμοκήπιο (αύξηση φωτοσυνθετικά ενεργής ακτινοβολίας, μείωση υπέρυθρης ακτινοβολίας). Η ταυτόχρονη χρήση θερμοκουρτίνας συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των ενεργειακών απωλειών στα θερμοκήπια ενώ παράλληλα μπορεί να υποβοηθήσει στην παροχή σκίασης στις καλλιέργειες.

Επιπλέον, για την επιλογή κατάλληλων δικτύων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το μέγεθος των ανοιγμάτων του πλέγματος, η σκίαση που παρέχουν και το χρώμα, με σκούρα χρώματα να απορροφούν θερμότητα ενώ ανοιχτά χρώματα να την αντανακλούν. Διάμετρος ανοίγματος 50 mesh (25% σκίαση) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προστασία από τη μύγα, πεταλούδες, αλευρώδη, αφίδες και άλλα. Μεγαλύτεροι διάμετροι ανοίγματος 0.27-0.28 mm (15% σκίαση) προστατεύουν κυρίως από μύγες και πεταλούδες.

Όσον αφορά την καλλιέργεια εκτός εδάφους, αυτή μπορεί να διαχωριστεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες βασιζόμενη στο τρόπο παροχής των θρεπτικών συστατικών στο ριζικό σύστημα των καλλιεργούμενων φυτών:

- Καλλιέργεια σε υποστρώματα: Οργανικά υποστρώματα (Ίνες κοκοφοίνικα, τύρφη κτλ) που δεν είναι αδρανή για παροχή θρεπτικών στοιχείων στο φυτό με χρήση στερεών και υγρών λιπασμάτων. Συνήθως μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, να ανακυκλωθούν ή να αφεθούν στο περιβάλλον. Ανόργανα υποστρώματα τείνουν να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής σε σύγκριση με τα οργανικά. Ο περλίτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για 2-3 χρόνια και ο πετροβάμβακας μέχρι 3 χρόνια.
- Καλλιέργεια χωρίς υποστρώματα με χρήση θρεπτικού διαλύματος χωρίς τη χρήση κάποιου μέσου ανάπτυξης των ριζών (NFT, floating systems, αεροπονία κ.α.). Εφαρμόζεται συνήθως σε περιοχές όπου υπάρχει διαθέσιμο και καλής ποιότητας νερό, σε

κλειστό ή ανοιχτό σύστημα και κυρίως στις καλλιέργειες φυλλωδών λαχανικών. Στο κλειστό υδροπονικό σύστημα, το θρεπτικό διάλυμα συγκεντρώνεται και επαναχρησιμοποιείται αφού γίνει επαναπροσδιορισμός των θρεπτικών στοιχείων στο διάλυμα με προσθήκη στοιχείων, σε περίπτωση απωλειών, και απολύμανση του θρεπτικού διαλύματος.

1.3. Οφέλη από την καλλιέργεια λαχανοκομικών ειδών υπό κάλυψη

- Μεγαλύτερη παραγωγή ανά μονάδα καλλιεργήσιμης γης σε σύγκριση με υπαίθριες καλλιέργειες και επέκταση της καλλιεργητικής περιόδου,
- Προστασία των φυτών από ακραία καιρικά φαινόμενα και δημιουργία ιδανικών συνθηκών ανάπτυξής τους,
- Μείωση χρήσης φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων με ταυτόχρονη βελτίωση του ελέγχου εχθρών και ασθενειών,
- Προγραμματισμός της παραγωγής αναλόγως της ζήτησης από τους καταναλωτές,
- Αποδοτικότερη χρήση ηλιακής ακτινοβολίας, νερού άρδευσης και θρεπτικών στοιχείων,
- Παραγωγή σε μικρής εμβέλειας καλλιεργητικές εκτάσεις ή περιοχές με μειωμένη διαθεσιμότητα νερού,
- Επιτρέπει την εφαρμογή εκτός εδάφους συστημάτων καλλιέργειας, χρήση βελτιωμένων αποδοτικότερων ποικιλιών λαχανικών, εισαγωγή βιολογικών παραγόντων, ανακύκλωση θρεπτικών διαλυμάτων και πρόληψη της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων, κάθετη παραγωγή, και χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

1.4. Αδυναμίες καλλιέργειας λαχανοκομικών ειδών υπό κάλυψη

- Ανάγκη εφαρμογής συστημάτων κλιματικού ελέγχου για παραγωγή όλο το χρόνο (αερισμός, δροσισμός κατά τις θερμές περιόδους του έτους και θέρμανση το χειμώνα, έλεγχος σχετικής υγρασίας και διαχείριση CO₂),
- Μη αποδοτικό για παραγωγούς με μικρή δραστηριότητα, που δεν διαθέτουν την οικονομική δυνατότητα για εφαρμογή συστημάτων ψύξης ή θέρμανσης,
- Μεγάλη αρχική επένδυση, που μπορεί να έχει μικρότερο κόστος ανά μονάδα έκτασης εάν εφαρμοστεί σε μεγάλη έκταση,
- Απαιτεί εξειδίκευση όσον αφορά τις ανάγκες ανάπτυξης των φυτών, τη διαχείριση της υποδομής, του κλίματος, της άρδευσης, του εδάφους, της θρέψης καθώς και των εχθρών και ασθενειών,
- Υψηλής-τεχνολογίας θερμοκήπια και εκτός εδάφους καλλιεργητικά συστήματα έχουν υψηλά λειτουργικά κόστη χωρίς ωστόσο να σημαίνει ότι θα είναι πιο κερδοφόρα σε σύγκριση με χαμηλής-τεχνολογίας θερμοκήπια,

- Ανάγκη διαχείρισης πλαστικών και άλλων αποβλήτων (π.χ. υποστρώματα) που χρησιμοποιούνται στις υπό κάλυψη καλλιέργειες.

2. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ ΚΑΤΑ ΤΟ 2019-2022

2.1. Καλλιέργεια λαχανοκομικών υπό κάλυψη σε επαρχίες της Κύπρου

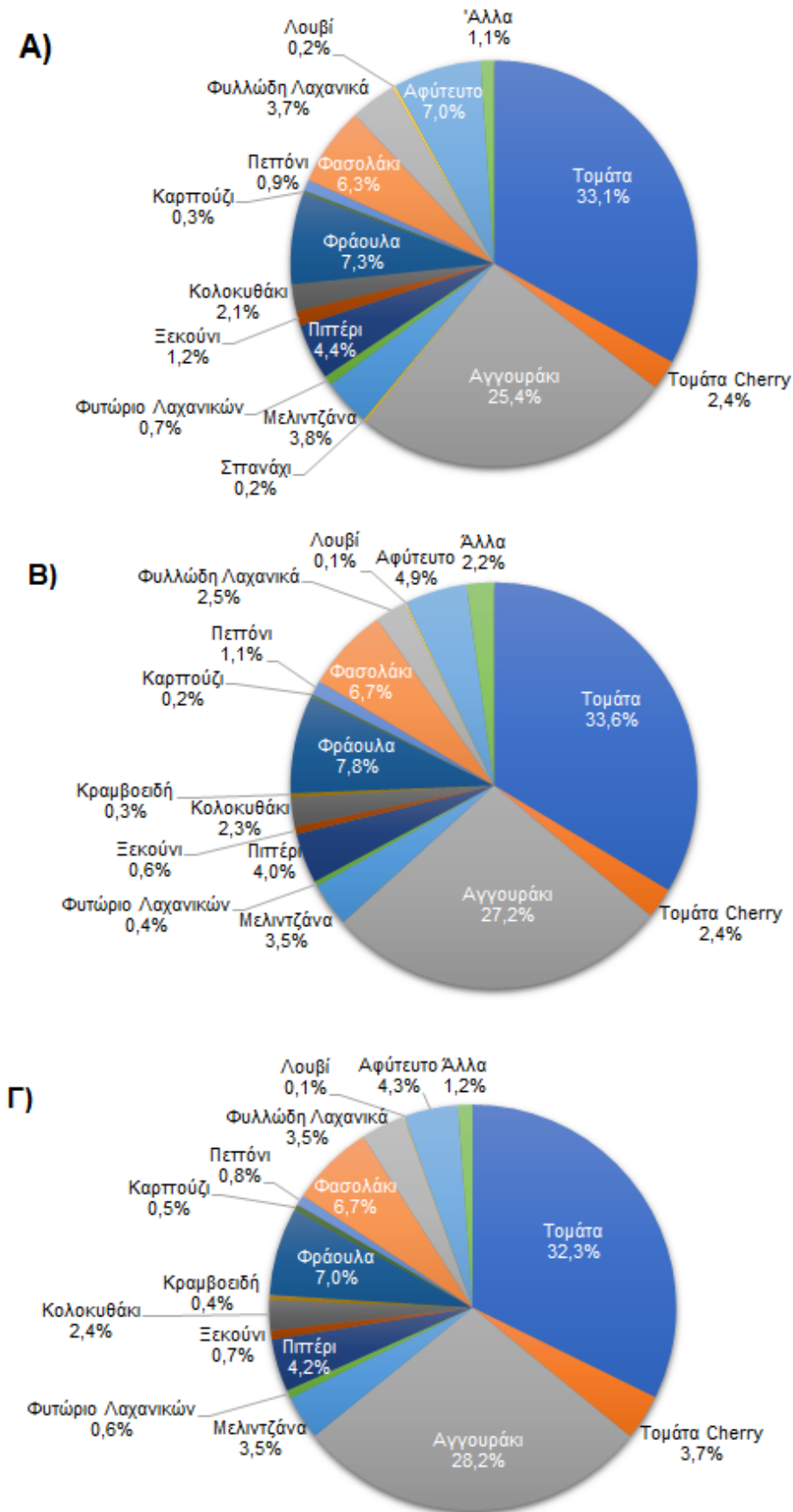
2.1.1. Είδη λαχανοκομικών καλλιεργειών υπό κάλυψη

Τα κύρια λαχανοκομικά είδη που καλλιεργήθηκαν στην Κύπρο κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2019-2020, 2020-2021 και 2021-2022 παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 1 πιο κάτω. Συνοπτικά, η μεγαλύτερη σε έκταση λαχανοκομική καλλιέργεια υπό κάλυψη στην Κύπρο ακολουθεί τα παγκόσμια δεδομένα αφού αποτελείται από τη τομάτα. Ακολουθούν οι καλλιέργειες υπό κάλυψη του αγγουριού και της φράουλας. Η καλλιέργεια της τομάτας υπό κάλυψη στο μεγαλύτερο της ποσοστό, 28.8%, αναλογούσε στην επαρχία Λεμεσού την καλλιεργητική περίοδο 2019-2020, ενώ ακολουθούσαν οι επαρχίες Λάρνακας και Αμμοχώστου με ποσοστά 24.3% και η επαρχία Πάφου με 21.0%. Στη Λευκωσία, η καλλιέργεια της τομάτας υπό κάλυψη κατείχε το ελάχιστο ποσοστό του 1.7% κάτι που υποδεικνύει ότι υπαίθριες καλλιέργειες τομάτας είναι πιο συχνές στην εν λόγω επαρχία.

Τα κυριότερα λαχανοκομικά είδη υπό κάλυψη που απαντώνται στην Κύπρο παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Η καλλιέργεια τομάτας Cherry και αγγουριού υπό κάλυψη βρίσκονταν πρωτίστως στις επαρχίες Λάρνακας και Αμμοχώστου.

Οι καλλιέργειες μελιτζάνας και πιπεριού υπό κάλυψη στην επαρχία Λάρνακας κατείχαν ποσοστά 87.6% και 67.0% κατά μέσο όρο για τις τρεις καλλιεργητικές περιόδους, αντίστοιχα. Κατά μέσο όρο των τριών καλλιεργητικών περιόδων, η καλλιέργεια φράουλας καταλάμβανε 76.1% στην επαρχία Αμμοχώστου. Η συντριπτική πλειοψηφία των φυλλωδών λαχανικών υπό κάλυψη κατά τις τρεις καλλιεργητικές περιόδους (70.1%) καλλιεργείτο στην επαρχία Λευκωσίας.

Καλλιέργειες όπως το σπανάκι (92.3% στην επαρχία Λάρνακας το 2019-2020 και 100.0% στην επαρχία Αμμοχώστου το 2020-2021), τα κραμβοειδή (69.4% και 87.9% στην επαρχία Αμμοχώστου το 2020-2021 και 2021-2022, αντίστοιχα), το καρπούζι (82.1% και 97.4% στην επαρχία Λάρνακας το 2020-2021 και 2021-2022, αντίστοιχα), το πεπόνι (κατά μέσο όρο των τριών καλλιεργητικών περιόδων 64.0% στην επαρχία Λάρνακας) και το λουβί (100.0% των εκτάσεων στην επαρχία Λάρνακας για το 2020-2021 και 2021-2022) φυτεύονται υπό κάλυψη σε ποσοστά μικρότερα του 1% των συνολικών εκτάσεων σε λαχανοκομικές καλλιέργειες υπό κάλυψη.



Διάγραμμα 1. Έκταση λαχανοκομικών καλλιεργειών (ποσοστά) στην Κύπρο για τις καλλιεργητικές περιόδους A) 2019-2020, B) 2020-2021 και Γ) 2021-2022.

Πίνακας 2. Έκταση (δεκάρια) κυριότερων λαχανοκομικών καλλιεργειών υπό κάλυψη στην Κύπρο, ανά επαρχία, κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2019-2020, 2020-2021 και 2021-2022.

| | Τομάτα | Τομάτα Cherry | Αγγούρι | Μελιτζάνα | Πιπέρι | Φράουλα | Φασολάκι | Φυλλώδη Λαχανικά |
|---|--------|------------------|---------|-----------|--------|---------|----------|---------------------|
| | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. |
| Καλλιεργητική περίοδος 2019-2020 | | | | | | | | |
| Λευκωσία | 21.2 | 0.3 | 8.4 | 0.2 | 5.2 | 3.2 | 8.3 | 96.4 |
| Λεμεσός | 367.2 | 4.1 | 95.7 | 3.7 | 20.1 | 31.1 | 36.2 | 6.7 |
| Πάφος | 267.4 | 1.5 | 69.8 | 5.2 | 17.5 | 20.5 | 42.5 | 0.0 |
| Λάρνακα | 309.5 | 41.9 | 460.4 | 127.7 | 108.6 | 9.2 | 73.1 | 37.9 |
| Αμμόχωστος | 310.5 | 44.8 | 345.9 | 9.5 | 19.7 | 216.7 | 83.0 | 0.0 |
| Καλλιεργητική περίοδος 2020-2021 | | | | | | | | |
| Λευκωσία | 21.5 | 0.4 | 12.9 | 0.0 | 0.3 | 2.4 | 4.5 | 69.7 |
| Λεμεσός | 294.4 | 8.7 | 99.5 | 5.3 | 11.0 | 52.0 | 54.2 | 0.0 |
| Πάφος | 304.5 | 0.2 | 109.3 | 3.0 | 20.0 | 20.0 | 38.2 | 0.0 |
| Λάρνακα | 325.8 | 41.8 | 476.3 | 115.8 | 103.5 | 9.5 | 76.4 | 25.7 |
| Αμμόχωστος | 338.3 | 42.0 | 340.6 | 9.7 | 17.8 | 214.6 | 82.3 | 0.0 |
| Καλλιεργητική περίοδος 2021-2022 | | | | | | | | |
| Λευκωσία | 17.3 | 0.0 | 7.7 | 0.2 | 0.4 | 1.8 | 2.6 | 93.0 |
| Λεμεσός | 363.4 | 10.7 | 118.9 | 3.5 | 9.6 | 16.7 | 48.0 | 13.3 |
| Πάφος | 311.8 | 0.6 | 111.6 | 4.4 | 19.6 | 24.2 | 36.6 | 0.0 |
| Λάρνακα | 244.0 | 71.9 | 508.2 | 120.1 | 111.4 | 12.4 | 70.8 | 28.4 |
| Αμμόχωστος | 297.2 | 56.4 | 331.9 | 6.7 | 18.9 | 211.0 | 96.4 | 0.4 |

2.1.2. Λαχανοκομικές καλλιέργειες σε δικτυοκήπια

Η συνολική έκταση σε δικτυοκήπια στην Κύπρο κατά τις τρεις τελευταίες καλλιεργητικές περιόδους δεν σημείωσε αξιόλογες διαφοροποιήσεις με 487.0 δεκάρια το 2019-2020, 463.2 δεκάρια το 2020-2021 και 482.7 δεκάρια το 2021-2022. Τα κυριότερα είδη λαχανοκομικών ειδών που καλλιεργήθηκαν σε δικτυοκήπια παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Για την παραγωγή λαχανοκομικών προϊόντων σε δικτυοκήπια, προτιμήθηκαν σε μικρότερο βαθμό καλλιέργειες όπως το πιπέρι (6.1 δεκάρια το 2021-2022), η φράουλα (3.2 δεκάρια το 2021-2022), η Μελιτζάνα (3.5 δεκάρια το 2021-2022) και το καρπούζι (0.5 δεκάρια το 2021-2022). Ωστόσο, παρατηρήθηκε μικρή αύξηση στις εκτάσεις καλλιεργούμενων κραμβοειδών σε δικτυοκήπια στην επαρχία Αμμοχώστου. Κατά την καλλιεργητική περίοδο 2020-2021 στα κραμβοειδή σε δικτυοκήπια αναλογούσαν 6.7 δεκάρια έκτασης ενώ το 2021-2022 αυτή η έκταση αυξήθηκε σε 13.8 δεκάρια έκτασης.

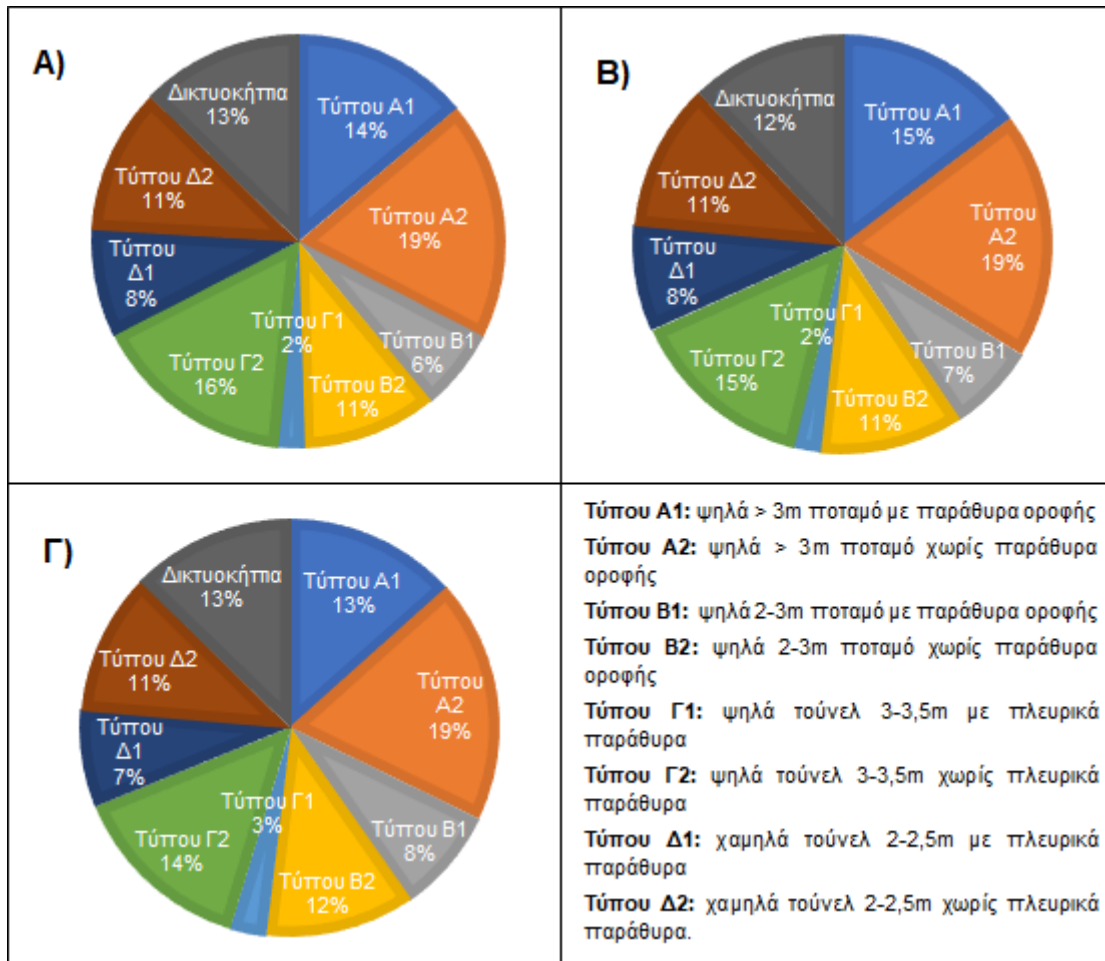
Πίνακας 3. Εκτάσεις λαχανοκομικών ειδών που καλλιεργήθηκαν σε δικτυοκήπια κατά τις περιόδους 2019-2020, 2020-2021 και 2021-2022.

| | Τομάτα | Τομάτα Cherry | Αγγουράκι | Ξεκούνη | Φασολάκι | Φυλλώδη Λαχανικά | Αφύτευτο |
|---|--------|------------------|-----------|---------|----------|---------------------|----------|
| | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. | Δεκ. |
| Καλλιεργητική περίοδος 2019-2020 | | | | | | | |
| Λευκωσία | 9.2 | 0.3 | 0.0 | 0.3 | 4.3 | 50.3 | 0.8 |
| Λεμεσός | 113.0 | 0.9 | 27.3 | 2.3 | 12.0 | 0.0 | 49.8 |
| Πάφος | 12.5 | 0.0 | 5.9 | 5.5 | 5.0 | 0.0 | 0.0 |
| Λάρνακα | 47.7 | 6.3 | 5.9 | 4.4 | 19.9 | 19.3 | 9.7 |
| Αμμόχωστος | 34.7 | 3.0 | 4.2 | 0.0 | 4.5 | 0.0 | 9.3 |
| Καλλιεργητική περίοδος 2020-2021 | | | | | | | |
| Λευκωσία | 8.8 | 0.0 | 5.3 | 0.0 | 1.2 | 52.6 | 0.0 |
| Λεμεσός | 104.5 | 4.2 | 34.6 | 4.3 | 18.5 | 0.0 | 8.9 |
| Πάφος | 11.8 | 0.0 | 9.5 | 1.2 | 6.9 | 0.0 | 1.1 |
| Λάρνακα | 50.4 | 4.8 | 11.5 | 1.0 | 22.1 | 2.3 | 9.5 |
| Αμμόχωστος | 43.4 | 3.0 | 6.5 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 7.2 |
| Καλλιεργητική περίοδος 2021-2022 | | | | | | | |
| Λευκωσία | 9.2 | 0.0 | 5.3 | 0.0 | 0.0 | 47.9 | 0.0 |
| Λεμεσός | 124.6 | 9.8 | 24.2 | 3.8 | 12.9 | 0.0 | 16.2 |
| Πάφος | 23.3 | 0.0 | 6.9 | 0.0 | 7.0 | 0.0 | 0.8 |
| Λάρνακα | 28.0 | 11.2 | 16.0 | 4.6 | 26.9 | 2.3 | 12.0 |
| Αμμόχωστος | 30.7 | 3.6 | 8.4 | 0.0 | 7.0 | 0.0 | 6.1 |

2.1.3. Κατανομή θερμοκηπίων και δικτυοκήπιων

Η συνολικές εκτάσεις θερμοκηπίων και δικτυοκήπιων στην Κύπρο κατά τις τρεις καλλιεργητικές περιόδους δεν σημείωσαν αξιόλογες μεταβολές, με συνολικά 3857.7 δεκάρια το 2019-2020, 3820.7 δεκάρια το 2020-2021 και 3822.6 δεκάρια το 2021-2022. Οι κύριοι τύποι θερμοκηπίων και δικτυοκήπια παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 2.

Ο κύριος τύπος θερμοκηπίου που συναντάται στην Κύπρο είναι του Τύπου Α2 με ποσοστό 19% και ακολούθως των Τύπων Γ2 και Α1 καθώς και τα δικτυοκήπια. Κατά μέσο όρο των τριών καλλιεργητικών περιόδων, τα θερμοκήπια Τύπου Α2 κατείχαν 61.5% των εκτάσεων που αναλογούσε στην επαρχία Αμμοχώστου, ακολουθούμενη από την επαρχία Λάρνακας με 24.8%. Τα θερμοκήπια Τύπου Α1 κατά την καλλιεργητική περίοδο 2021-2022 παρουσιάστηκαν σε ποσοστό 35.0% στην επαρχία Αμμοχώστου, 33.9% στην επαρχία Πάφου, 15.5% στην επαρχία Λεμεσού, 12.2% στην επαρχία Λάρνακας και 3.4% στην επαρχία Λευκωσίας. Αντίστοιχα, τα Τύπου Γ2 θερμοκήπια κατά την καλλιεργητική περίοδο 2021-2022 διαχωρίζονταν σε ποσοστά 82.7% στην επαρχία Λάρνακας, 11.6% στην επαρχία Λεμεσού, 2.9% στην επαρχία Λευκωσίας και 2.8% στην επαρχία Αμμοχώστου.



Διάγραμμα 2. Τύποι θερμοκηπίων και δικτυοκήπια (εκτάση σε ποσοστό) στην Κύπρο κατά τις καλλιεργητικές περιόδους Α) 2019-2020, Β) 2020-2021 και Γ) 2021-2022.

Τα θερμοκήπια Τύπου B1 διαθέταν ποσοστό 83.6% στην επαρχία Πάφου κατά το 2021-2022 χωρίς ιδιαίτερες αυξομειώσεις τα προηγούμενα χρόνια (80.1% το 2019-2020). Τα θερμοκήπια Τύπου B2 βρίσκονταν κυρίως στις επαρχίες Λεμεσού (35.4%), Λάρνακας (22.7%) και Πάφου (41.9%) σε σχετικά σταθερά επίπεδα κατά τις τρεις καλλιεργητικές περιόδους. Χαμηλά τούνελ Τύπου Δ1 εμφανίζονταν κατά κύριο λόγο στην επαρχία Αμμοχώστου (>73%) ενώ τα τούνελ Τύπου Δ2 στην επαρχία Λάρνακας (> 86%). Τα δικτυοκήπια διαθέταν εκτάσεις σε όλες τις επαρχίες σε σχετικά συγκρίσιμες εκτάσεις. Κατά το 2021-2022, τα δικτυοκήπια διαχωρίζονταν στο 40.4% στην επαρχία Λεμεσού, 22.9% στην επαρχία Λάρνακας, 14.7% στην επαρχία Αμμοχώστου, 13.3% στην επαρχία Λευκωσίας και 8.7% στην επαρχία Πάφου. Γενικά δεν παρατηρήθηκαν ιδιαίτερες μεταβολές στις εκτάσεις των υπό κάλυψη κατασκευών τις τελευταίες τρεις καλλιεργητικές περιόδους.

2.1.4. Καλλιέργειες λαχανοκομικών υπό κάλυψη σε σύστημα υδροπονίας

Κατά την καλλιεργητική περίοδο 2019-2020, η υδροπονία κατείχε 326.7 δεκάρια έκτασης. Μικρή αύξηση της έκτασης σε υδροπονικά συστήματα εμφανίστηκε τις επόμενες

καλλιεργητικές περιόδους, με 369.6 δεκάρια γης το 2020-2021 και 283.4 δεκάρια γης το 2021-2022. Τα κυριότερα είδη λαχανοκομικών ειδών που καλλιεργήθηκαν σε συστήματα υδροπονίας παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Σε γενικές γραμμές, η καλλιέργεια φράουλας σε υδροπονικά συστήματα ήταν η μεγαλύτερη σε έκταση καλλιέργεια σε σύγκριση με άλλα λαχανοκομικά είδη. Από το 41% των υδροπονικών καλλιεργειών αυξήθηκε στο 45% το 2020-2021 με μικρή μείωση στο 42% το 2021-2022.

Πίνακας 4. Λαχανοκομικές καλλιέργειες σε συστήματα υδροπονίας ανά επαρχία στην Κύπρο κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2019-2020, 2020-2021 και 2021-2022.

| | Φράουλα Δεκ. | Τομάτα Δεκ. | Τομάτα Cherry Δεκ. | Αγγούρι Δεκ. | Φυλλώδη Λαχανικά Δεκ. | Φασολάκι Δεκ. | Άλλα είδη Δεκ. |
|------------|-----------------|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------|----------------------|
| Λευκωσία | 1.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Λεμεσός | 13.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| Πάφος | 5.7 | 2.2 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Λάρνακα | 5.7 | 35.7 | 3.0 | 44.2 | 14.1 | 3.6 | 8.5 |
| Αμμόχωστος | 106.4 | 19.6 | 26.0 | 22.8 | 0.0 | 3.5 | 0.0 |
| Λευκωσία | 1.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Λεμεσός | 40.9 | 6.6 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 0.6 | 0.0 |
| Πάφος | 9.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 |
| Λάρνακα | 5.7 | 29.7 | 4.0 | 46.2 | 14.1 | 4.7 | 2.2 |
| Αμμόχωστος | 107.0 | 31.1 | 26.0 | 12.7 | 0.0 | 3.5 | 5.7 |
| Λευκωσία | 1.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Λεμεσός | 29.1 | 4.6 | 0.0 | 3.9 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| Πάφος | 8.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Λάρνακα | 5.7 | 33.2 | 4.8 | 54.8 | 14.1 | 1.9 | 1.9 |
| Αμμόχωστος | 117.7 | 36.1 | 30.7 | 6.2 | 0.0 | 3.5 | 6.6 |

Την υδροπονική καλλιέργεια φράουλας ακολούθησε η τομάτα με ποσοστό 18-19% για τα τρία έτη, το αγγουράκι σε ποσοστό 17%, και οι τομάτες cherry σε ποσοστό 9%.

2.2. Προβλήματα καλλιέργειας λαχανοκομικών ειδών υπό κάλυψη στην Κύπρο

Προβλήματα που παρουσιάζονται στις λαχανοκομικές καλλιέργειες σε διάφορες επαρχίες της Κύπρου υποβάλλονται στα Επαρχιακά Γραφεία του Τμήματος Γεωργίας. Η ανάγκη για χρήση δικτυοκήπιων επισημάνθηκε στην επαρχία Λευκωσίας, αφού οι ψηλές θερμοκρασίες που επικρατούσαν κατά την καλλιέργεια λαχανοκομικών ειδών είχαν ως αποτέλεσμα την παρουσίαση προβλημάτων στη βλαστικότητα και στην ανάπτυξη των φυτών. Γι' αυτό ενδείκνυται η επέκταση της καλλιέργειας φυλλωδών λαχανικών σε δικτυοκήπια.

Τα κυριότερα προβλήματα που απασχολούν τη θερμοκηπιακή καλλιέργεια και τα δικτυοκήπια στην Κύπρο αφορούν τον έλεγχο εχθρών και ασθενειών, τη διαχείριση διαθέσιμων πόρων και κατασκευαστικών στοιχείων των θερμοκηπίων. Στην επαρχία Αμμοχώστου, η καταπολέμηση εντόμων όπως η *Tuta absoluta* με την απελευθέρωση ωφέλιμων εντόμων στα θερμοκήπια ήταν αποτελεσματική έως τη χειμερινή περίοδο όπου και παρατηρήθηκε έλλειψη σε ωφέλιμα έντομα. Γεγονός που επισημαίνει την ανάγκη καταρτισμού κατευθυντήριων γραμμών για διατήρηση των πληθυσμών ωφέλιμων οργανισμών σε θερμοκήπια στην Κύπρο.

Όσον αφορά τη διαχείριση των διαθέσιμων φυσικών πόρων και εισροών στο θερμοκήπιο, υπάρχει άμεση ανάγκη ορθολογικής χρήσης του νερού άρδευσης και της χρήσης λιπασμάτων θρέψης, φυτοφαρμάκων και ενέργειας αφού το κόστος των εν λόγω εισροών έχει αυξηθεί. Αυτό επιδρά αρνητικά στην οικονομική κατάσταση του γεωργού. Τέλος, υπάρχει πρόβλημα στη διαχείριση πλαστικών κάλυψης θερμοκηπίων.

3. ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΙΘΑΝΟΝ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΙ Η ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Μια από τις κύριες προκλήσεις που ενδέχεται να αντιμετωπίσει η καλλιέργεια και παραγωγή λαχανοκομικών ανά το παγκόσμιο είναι η αύξηση σε ζήτηση και κατανάλωση των νωπών προϊόντων. Έτσι, υπάρχει μια επιτακτική ανάγκη για μεγαλύτερες αποδόσεις σε προϊόντα ανά μονάδα καλλιεργήσιμης έκτασης με χρήση λιγότερων εισροών (λιπάσματα) και ποιο αποδοτική χρήση φυσικών πόρων (νερό). Παράλληλα, αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον με τη λειτουργία των υπό κάλυψη καλλιεργειών πρέπει να ελαχιστοποιούνται. Ένα βιώσιμο θερμοκήπιο πρέπει να έχει τη δυνατότητα απεξάρτησης από ορυκτούς πόρους για ενέργεια και αντικατάστασής τους με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ενώ ταυτόχρονα να ελαχιστοποιεί το αποτύπωμα άνθρακα από τη χρήση εξοπλισμού.

Σε εκτός εδάφους καλλιέργειες υπάρχει ανάγκη για ανακύκλωση του υποστρώματος ανάπτυξης του φυτού, ενώ συστήματα υδροπονίας πρέπει να προωθούνται για πιο ορθολογική χρήση του νερού και των θρεπτικών στοιχείων. Με αυτό το τρόπο αποφορτίζεται και το περιβάλλον από υπολείμματα λιπασμάτων ($\text{NO}_3\text{-N}$), αλάτων και φυτοφαρμάκων στα βαθύτερα εδαφικά στρώματα και τα υπόγεια ύδατα. Ωστόσο, τα αυξανόμενα κόστη δύναται να δυσχεράνουν την κατασκευή και λειτουργία των υπό κάλυψη συστημάτων καλλιέργειας.

Τέλος, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οποιοδήποτε σύστημα καλλιέργειας λαχανοκομικών υπό κάλυψη επιλεγθεί χρειάζεται να συμβάλλει και να υποστηρίζει το οικοσύστημα. Για την αύξηση της ανθεκτικότητας και της βιωσιμότητας του αγρο-

οικοσυστήματος είναι αναγκαία η διατήρηση της βιοποικιλότητας, η βελτίωση της ποιότητας του εδάφους και η αύξηση δέσμευσης άνθρακα.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- European Commission. Circular Horticulture. *European Innovation Partnership (EIP)-AGRI Focus Group*, 1-18.
- FAOSTAT. 2023. Land use. Retrieved on 20/12/2023 from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>
- Fernández, J.A., Orsini, F., Baeza, E., Oztekin, G.B., Munoz, P., Contreras, J., Montero, J.I. 2018. Current trends in protected cultivation in Mediterranean climates. *Eur. J. Hortic. Sci.*, 83, 294-305.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2017. Good agricultural practices for greenhouse vegetable production in the South East European countries - Principles for sustainable intensification of smallholder farms. *FAO Plant Production and Protection paper 230*, 1-405.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2023. Introduction and advantages of protected cultivation systems. *FAO technical Fact sheet*, 1-4.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2023. Covering materials for protected cultivation systems. *FAO technical Fact sheet*, 1-6.
- Koukounaras, A. 2020. Advanced greenhouse horticulture: New technologies and cultivation practices. *Horticulture*, 7, 1-5.
- Marcelis, L.F.M., Heuvelink, E. 2019. Chapter 1. Achieving sustainable greenhouse production: present status, recent advances and future developments. In: *Achieving sustainable greenhouse cultivation. Burleigh Dodds Science Publishing Limited*, 1-14.
- Savvas, D., Gruda, N. 2018. Application of soilless culture technologies in the modern greenhouse industry – A review. *European Journal of Horticultural Science*, 83, 280-293.