



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Πανεπιστήμιο Πατρών
Σχολή Γεωπονικών Επιστήμων
Τμήμα Γεωπονίας

Καλλιεργούμενα κηπευτικά υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας



Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας
Λαμπρινής Κοτοφώλη

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Α. Λιόπα-Τσακαλίδη

Αμαλιάδα 2021

Αντί Προλόγου

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο εργαστήριο Βοτανικής και Ζιζανιολογίας του Τμήματος Γεωπονίας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα της πτυχιακής μου εργασίας Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Δρ. Α. Λιόπα-Τσακαλίδη για την αδιάλειπτη και ουσιώδη επιστημονική καθοδήγηση, τις πολύτιμες συμβουλές και το ειλικρινές ενδιαφέρον της, καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησής της.

Ευχαριστώ θερμά όλους τους καθηγητές του τμήματός μου για τις γνώσεις που μου μεταλαμπάδευσαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ηθική και υλική βοήθεια που μου προσέφεραν όλα τα χρόνια των σπουδών μου, ώστε να μπορέσω να εκπληρώσω τον στόχο μου με ηρεμία και ασφάλεια.

Περιεχόμενα

Αντί Προλόγου.....	2
Περίληψη	6
Σκοπός της Εργασίας	7
1. Κεφάλαιο: Θερμοκηπιακή Καλλιέργεια Κηπευτικών Φυτών υπό Κάλυψη 1	
1.1 Εισαγωγικά στοιχεία	1
1.2 Ιστορική Αναδρομή.....	2
1.3 Χρήσεις κηπευτικών φυτών	5
1.4 Θερμοκηπιακή καλλιέργεια κηπευτικών φυτών	6
2. Κεφάλαιο: Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	8
2.1 Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας.....	8
Διάρθρωση πληθυσμού της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.....	8
Φυτική παραγωγή	10
Εδαφική Οργάνωση και Χρήση της γης της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.....	12
2.2 Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.....	12
Εξέλιξη του πληθυσμού στον νομό Αιτωλοακαρνανίας.....	14
Πραγματικός πληθυσμός ανά υψομετρικές ζώνες (Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας)	15
Πραγματικός πληθυσμός χωρισμένος σε αστικό και αγροτικό	16
Γεωγραφία.....	16
Κλίμα	17
Οικονομία	17
Χαρτογράφηση των καλλιεργειών του Νομού Αιτωλοακαρνανίας	17
3. Κεφάλαιο: Κηπευτικά υπό κάλυψη στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας31	
3.1 Κηπευτική γη- Εκτάσεις γης κηπευτικών και άλλων καλλιεργειών.....	31
3.2 Έκταση κηπευτικής γης που φυτεύτηκε με λαχανικά.....	32
3.3 Κηπευτική γη εκ των οποίων εκτάσεις θερμοκηπίων για καλλιέργεια κηπευτικών 33	
4. Κεφάλαιο: Καλλιεργούμενα κηπευτικά υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.....	35
4.1 Αγγούρι	35
Ταξινόμηση Αγγουριού	36
Καταγωγή – Εξάπλωση Αγγουριού	37
Εξάπλωση αγγουριού στην Ελλάδα.....	39
Βοτανικά Χαρακτηριστικά – Περιγραφή φυτού.....	40
Διατροφική αξία.....	42

	Καλλιέργεια Αγγουριού.....	43
	Χρήσεις.....	45
	Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας Αγγουριού ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.....	46
4.2	Τομάτα (<i>Solanum lycopersicum</i> L. / Στρώχνον το λυκοπερσικόν)	50
	Ταξινόμηση τομάτας.....	51
	Γεωγραφική εξάπλωση ντομάτας.....	51
	Εξάπλωση τομάτας στην Ελλάδα.....	54
	Περιγραφή.....	54
	Εποχή καλλιέργειας στο θερμοκήπιο.....	55
	Καλλιέργεια τομάτας.....	55
	Χρήσεις τομάτας.....	60
	Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων Καλλιέργεια τομάτας κατά τα έτη 2000 έως 2018.....	61
4.3	Μελιτζάνα	65
	Ταξινόμηση μελιτζάνας.....	66
	Γεωγραφική εξάπλωση μελιτζάνας.....	66
	Εξάπλωση μελιτζάνας στην Ελλάδα.....	68
	Περιγραφή μελιτζάνας.....	69
	Καλλιέργεια μελιτζάνας.....	70
	Αποδόσεις μελιτζάνας.....	73
	Χρήσεις μελιτζάνας.....	73
	Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας μελιτζάνας ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.....	74
4.4	Κολοκύθι.....	78
	Ταξινόμηση κολοκυθιού.....	79
	Γεωγραφική εξάπλωση κολοκυθιού.....	79
	Εξάπλωση κολοκυθιού στην Ελλάδα.....	80
	Περιγραφή κολοκυθιάς.....	80
	Καλλιέργεια Κολοκυθιού.....	81
	Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας κολοκυθιάς ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.....	83
4.5	Φράουλα.....	88
	Ταξινόμηση φράουλας.....	88
	Γεωγραφική Εξάπλωση Φράουλας.....	88
	Ποικιλίες Φράουλας.....	91

	Περιγραφή Φράουλας	92
	Καλλιέργεια φράουλας	92
	Χρήσεις	95
	Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας φράουλας ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας	95
4.6	Πιπεριά	100
	Ταξινόμηση	100
	Γεωγραφική εξάπλωση πιπεριάς.....	100
	Εξάπλωση και είδη πιπεριάς στην Ελλάδα	102
	Περιγραφή.....	103
	Καλλιέργεια πιπεριάς.....	104
	Χρήσεις	106
	Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας πιπεριάς ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.....	107
4.7	Φασόλι.....	111
	Ταξινόμηση	111
	Γεωγραφική εξάπλωση φασολιού.....	112
	Εξάπλωση φασολιού στην Ελλάδα	113
	Περιγραφή.....	113
	Καλλιέργεια φασολιού.....	114
	Χρήσεις	115
	Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας	116
	Συμπεράσματα.....	120
	Βιβλιογραφία	124

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο με τίτλο: Θερμοκηπιακή Καλλιέργεια Κηπευτικών Φυτών υπό Κάλυψη άπτεται στην ιστορία, τις χρήσεις και την θερμοκηπιακή καλλιέργεια των κηπευτικών φυτών υπό κάλυψη. Στο δεύτερο κεφάλαιο με τίτλο: Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας περιγράφεται ο πληθυσμός της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας και της περιφερειακής ενότητας Αιτωλοακαρνανίας ανάλογα εάν είναι αγροτικός ή αστικός ανά υψομετρικές ζώνες, αλλά και της εδαφικής οργάνωσης και της χρήσης γης. Καθώς προχωράμε στο τρίτο κεφάλαιο με τίτλο: Κηπευτικά υπό κάλυψη στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας παρατίθενται τα αξιολογημένα στατιστικά στοιχεία των εκτάσεων και της παραγωγής των καλλιεργούμενων κηπευτικών υπό κάλυψη κατά τα έτη 2000 έως 2018. Το τέταρτο κεφάλαιο με τίτλο: Καλλιεργούμενα κηπευτικά υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας προ εκβάλλεται η γεωγραφική εξάπλωση, η περιγραφή, η καλλιέργεια, η τρόπος πολλαπλασιασμού, η προετοιμασία εδάφους, η φύτευση, ο έλεγχος ζιζανίων, η άρδευση, η συγκομιδή, οι αποδόσεις και οι χρήσεις των καλλιεργούμενων κηπευτικών φυτών κατά τα έτη 2000 έως 2018. Και κλείνουμε με το 5^ο και τελευταίο κεφάλαιο τα: Συμπεράσματα παρουσιάζονται τα κύρια σημεία για τα καλλιεργούμενα κηπευτικά υπό κάλυψη στην περιφερειακή ενότητα της Αιτωλοακαρνανίας.

Σκοπός της Εργασίας

Σκοπός της παρούσης πτυχιακής εργασίας αποτελεί η έρευνα και καταγραφή των καλλιεργούμενων κηπευτικών φυτών υπό κάλυψη της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας και ειδικότερα της περιφερειακής ενότητας Αιτωλοακαρνανίας. Επιπλέον, η παρούσα πτυχιακή εργασία επιδιώκει στην αποτύπωση των μεταβολών των εκτάσεων και της παραγωγής κατά τα έτη 2000 έως 2019 των φυτών, καθώς επίσης και την κατανόηση των παραγόντων που επιδρούν στις διακυμάνσεις αυτές. Η απεικόνιση των διακυμάνσεων της παραγωγής και των εκτάσεων θα κατευθύνει στην διεξαγωγή ωφέλιμων συμπερασμάτων για τις μεταβολές που γίνονται στον αγροτικό τομέα της εν λόγω περιοχής. Για την επίτευξη του σκοπού της εργασίας συντελέστηκε στατιστική επεξεργασία των δεδομένων των εκτάσεων και της παραγωγής κατά τα έτη 2000 έως 2018. Τα στοιχεία καθώς και τα δεδομένα αυτά πηγάζουν από τις συνολικές εκτάσεις και παραγωγές, της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας και των αρμόδιων Διευθύνσεων Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας που εγκύπτουν μέσω μετρήσεων και εκτιμήσεων και από άλλες πηγές (για παράδειγμα ΟΠΕΚΕΠΕ, Δ/σεις του ΥΠΑΑΤ, κλπ.).

1. Κεφάλαιο: Θερμοκηπιακή Καλλιέργεια Κηπευτικών Φυτών υπό Κάλυψη

1.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Ένα πολύ σημαντικό γεγονός στην παγκόσμια ιστορία της Γεωργίας είναι η εξημέρωση των φυτών από την ανθρωπότητα. Αντί να εξαρτάται από την άγρια ανάπτυξη, συνειδητοποιήθηκε ότι η φύτευση σπόρων ή μοσχευμάτων επέτρεψε τον πολλαπλασιασμό του επιθυμητού τύπου φυτού. Μια άλλη σημαντική ανακάλυψη προέκυψε από την ανάγκη προστασίας των οικόσιτων φυτών από αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες. Η προστατευόμενη καλλιέργεια προέκυψε ως ένας τρόπος προστασίας των καλλιεργειών από δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επιτρέπουν την παραγωγή όλον τον χρόνο και την εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης παραγωγής και προστασίας των καλλιεργειών για καλύτερο έλεγχο των παρασίτων και των ασθενειών (Σάββας & Πασσάμ, 2020).

Η παραγωγή σοδειών θερμοκηπίου αποτελεί πλέον μια αυξανόμενη πραγματικότητα σε όλον τον κόσμο με περίπου 405.000 εκτάρια θερμοκηπίων σε όλες τις ηπείρους. Ο βαθμός εξειδίκευσης και τεχνολογίας εξαρτάται από τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες και το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.

Η εμπειρία της παραγωγής θερμοκηπίου, η οποία εμφανίστηκε στη βόρεια Ευρώπη, τόνωσε την ανάπτυξη σε άλλους τομείς, όπως η Μεσόγειος, η Βόρεια Αμερική, η Ωκεανία, η Ασία και η Αφρική, με διάφορα ποσοστά και βαθμούς επιτυχίας. Έχει αποδειχθεί ότι η απλή μεταφορά τρόπων καλλιέργειας της Βόρειας Ευρώπης σε άλλα μέρη του κόσμου δεν είναι έγκυρη διαδικασία. Κάθε περιβάλλον απαιτεί περαιτέρω έρευνα, ανάπτυξη, επέκταση, εκπαίδευση και νέους κανόνες εφαρμογής για την κάλυψη των τοπικών απαιτήσεων (Μαυρογιαννόπουλος, 2017).

Κατά τα τελευταία 20 χρόνια, οι χώρες με μεσογειακό κλίμα έχουν γίνει όλο και πιο ανταγωνιστικοί παραγωγοί λαχανικών θερμοκηπίου. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου υπήρξε μια επανάσταση στην τεχνολογία παραγωγής θερμοκηπίου όσον αφορά τον σχεδιασμό του θερμοκηπίου, τον τύπο και την ποιότητα του πλαστικού υλικού επικάλυψης, τη γονιμοποίηση, πολτοποίηση, χρήση υβριδίων και ποικιλιών υψηλής απόδοσης, τεχνικές κλαδέματος των φυτών, ολοκληρωμένη διαχείριση

επιβλαβών οργανισμών, χρήση εντόμων επικονιαστών, έλεγχος του κλίματος, εκλύσεις εδάφους κ.λπ. Μόλις πριν από λίγα χρόνια, απόδοση 100 τόνων ανά εκτάριο τομάτας σε ένα θερμοκήπιο θεωρούνταν καλή απόδοση. Βέβαια σήμερα, για τους καλλιεργητές στις μεσογειακές περιοχές, η συγκομιδή 300 τόνων ανά εκτάριο δεν είναι ασυνήθιστη.

Εκτός από τον εφοδιασμό των τοπικών αγορών, η παραγωγή λαχανικών θερμοκηπίου εκτιμάται σε μεγάλο βαθμό για τις εξαγωγικές δυνατότητές της και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο ισοζύγιο εξωτερικού εμπορίου αρκετών εθνικών οικονομιών στην περιοχή της Μεσογείου.

Ωστόσο, η εντατικοποίηση της παραγωγής θερμοκηπίου δημιούργησε ευνοϊκές συνθήκες για πολλά καταστροφικά παράσιτα και ασθένειες. Αυτό αύξησε σημαντικά την ανάγκη για εφαρμογές φυτοφαρμάκων. Ταυτόχρονα, τα νομοθετικά μέτρα και οι απαιτήσεις για πρότυπα σχετικά με την ποιότητα και την ασφάλεια των λαχανικών έχουν γίνει όλο και πιο απαιτητικές. Η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών έχει αυξηθεί και η ζήτηση για προϊόντα χωρίς φυτοφάρμακα είναι μια πραγματικότητα που δεν μπορεί να αγνοηθεί (Σάββας & Πασσάμ, 2020).



Εικόνα 1.1: Εσωτερικό θερμοκηπίου.

1.2 Ιστορική Αναδρομή

Η ιδέα της καλλιέργειας φυτών σε περιβαλλοντικά ελεγχόμενες περιοχές υπάρχει από τα ρωμαϊκά χρόνια. Ο Ρωμαίος αυτοκράτορας Τιβέριος έτρωγε ένα αγγούρι σαν λαχανικό καθημερινά. Οι Ρωμαίοι κηπουροί χρησιμοποιούσαν τεχνητές μεθόδους (παρόμοιες με το σύστημα του θερμοκηπίου) για την καλλιέργεια του αγγουριού, ώστε να είναι διαθέσιμο στο τραπέζι του κάθε μέρα του χρόνου. Τα αγγούρια φυτεύονταν σε τροχοφόρα καροτσάκια τα οποία τοποθετούνταν στον ήλιο

καθημερινά και στη συνέχεια μεταφέρονταν στο εσωτερικό για να τα διατηρήσουν ζεστά τη νύχτα. Τα αγγούρια αποθηκεύονταν κάτω από θόλους ή σε αποθήκες-κουτιά αγγουριών με τοίχωμα από λαδωμένο πανί γνωστό ως *specularia* είτε με φύλλα σεληνίτη (γνωστός και ως *lapis specularis*), σύμφωνα με την περιγραφή του Πλίνιου του Πρεσβύτερου (Walker & Joukhadar, 2019).

Η πρώτη περιγραφή ενός θερμαινόμενου θερμοκηπίου είναι από τον Sanga Yogo, μια πραγματεία για την κτηνοτροφία που συντάχθηκε από βασιλικό γιατρό της δυναστείας Joseon της Κορέας κατά τη δεκαετία του 1450, στο κεφάλαιο της για την καλλιέργεια λαχανικών κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Η πραγματεία περιέχει λεπτομερείς οδηγίες για την κατασκευή ενός θερμοκηπίου που είναι ικανό να καλλιεργεί λαχανικά, τα λουλούδια και να ωριμάζει τα φρούτα σε ένα τεχνητά θερμαινόμενο περιβάλλον, χρησιμοποιώντας το *ondol*, το παραδοσιακό κορεάτικο σύστημα ενδοδαπέδιας θέρμανσης, για τη διατήρηση της θερμότητας και της υγρασίας. Τα χρονικά της δυναστείας του Joseon επιβεβαιώνουν ότι κατασκευάστηκαν σαν θερμοκήπιο κατασκευές που ενσωματώνουν *ondol* για να παρέχουν θερμότητα για μανταρινιές κατά τη διάρκεια του χειμώνα του 1438.

Η έννοια των θερμοκηπίων εμφανίστηκε επίσης στις Κάτω Χώρες και στη συνέχεια στην Αγγλία τον 17^ο αιώνα. Μερικές από αυτές τις πρώτες προσπάθειες απαιτούσαν τεράστια δουλειά για να κλείσουν τη νύχτα. Υπήρχαν σοβαρά προβλήματα με την παροχή επαρκούς και ισορροπημένης θερμότητας σε αυτά τα πρώιμα θερμοκήπια. Το πρώτο θερμαινόμενο θερμοκήπιο στο Ηνωμένο Βασίλειο ολοκληρώθηκε στο Chelsea Physic Garden έως το 1681. Σήμερα, οι Κάτω Χώρες έχουν πολλά από τα μεγαλύτερα θερμοκήπια στον κόσμο, μερικά από αυτά τόσο τεράστια που μπορούν να παράγουν εκατομμύρια λαχανικά κάθε χρόνο.

Ο πειραματισμός με τον σχεδιασμό του θερμοκηπίου συνεχίστηκε τον 17^ο αιώνα στην Ευρώπη, καθώς η τεχνολογία παρήγαγε καλύτερα το γυαλί και βελτιώθηκαν οι τεχνικές κατασκευής. Το θερμοκήπιο στο Παλάτι των Βερσαλλιών ήταν ένα παράδειγμα του μεγέθους και της πολυπλοκότητάς τους. Είχε μήκος πάνω από 150 μέτρα (490 πόδια), πλάτος 13 μέτρα (43 πόδια) και ύψος 14 μέτρα (46 πόδια).

Ο Γάλλος βοτανολόγος Charles Lucien Bonaparte πιστώνεται συχνά την κατασκευή του πρώτου πρακτικού σύγχρονου θερμοκηπίου στο Leiden της Ολλανδίας, κατά τη διάρκεια του 1800 για την καλλιέργεια φαρμακευτικών τροπικών φυτών.

Αρχικά μόνο στα κτήματα των πλουσίων, η ανάπτυξη της επιστήμης της βοτανικής προκάλεσε την εξάπλωση των θερμοκηπίων στα πανεπιστήμια. Η Γαλλία ήταν η πρώτη σε θερμοκήπια με πορτοκαλιές, δεδομένου ότι χρησιμοποιήθηκαν για να προστατεύσουν τις πορτοκαλιές από τον παγετό (Walker & Joukhadar, 2019).

Η χρυσή εποχή του θερμοκηπίου ήταν στην Αγγλία κατά τη διάρκεια της βικτοριανής εποχής, όπου κατασκευάστηκαν τα μεγαλύτερα θερμοκήπια που έχουν γίνει, καθώς οι πλούσιοι ανώτεροι και επίδοξοι βοτανολόγοι ανταγωνίστηκαν για την κατασκευή των πιο περίπλοκων κτιρίων. Ένα καλό παράδειγμα αυτής της τάσης είναι οι πρωτοπόροι Kew Gardens. Ο Joseph Paxton, ο οποίος είχε πειραματιστεί με γυαλί και σίδηρο στη δημιουργία μεγάλων θερμοκηπίων ως επικεφαλής κηπουρός στο Chatsworth, στο Derbyshire, εργαζόμενος για τον Δούκα του Devonshire, σχεδίασε και έχτισε το Crystal Palace στο Λονδίνο, αν και το τελευταίο κατασκευάστηκε και για δύο Εκθέσεις κηπουρικής και μη κηπουρικής.

Αλλα μεγάλα θερμοκήπια που χτίστηκαν τον 19ο αιώνα, ήταν στη Νέα Υόρκη το Crystal Palace, στο Μόναχο το Glaspalast και το Βασιλικό Θερμοκήπιο του Λάακεν (1874-1895) για τον βασιλιά Λεοπόλδο Β του Βελγίου.

Στην Ιαπωνία, το πρώτο θερμοκήπιο χτίστηκε το 1880 από τον Samuel Cocking, έναν Βρετανό έμπορο που εξήγαγε βότανα.

Τον 20^ο αιώνα, ο γεωδαιτικός θόλος προστέθηκε στους πολλούς τύπους θερμοκηπίων. Αξιοσημείωτα παραδείγματα είναι το Eden Project στην Κορνουάλη, το Ινστιτούτο Rodale στην Πενσυλβάνια, το Climatron στο Βοτανικό Κήπο του Μιζούρι στο St. Louis, Missouri και το Toyota Motor Manufacturing Kentucky.

Οι δομές του θερμοκηπίου προσαρμόστηκαν στη δεκαετία του 1960, όταν βρέθηκαν ευρύτερα φύλλα μεμβράνης από πολυαιθυλένιο. Αυτού του είδους θερμοκήπια κατασκευάστηκαν από διάφορες εταιρείες και συχνά κατασκευάζονταν επίσης από τους ίδιους τους καλλιεργητές. Κατασκευασμένα από εξώθηση αλουμινίου, ειδικές γαλβανισμένες χαλύβδινες σωληνώσεις, ή ακόμα και μόνο από χάλυβα ή PVC, το κόστος κατασκευής μειώθηκε σημαντικά. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την κατασκευή περισσότερων θερμοκηπίων σε μικρότερα αγροκτήματα και κέντρα κήπων. Η ανθεκτικότητα του φιλμ πολυαιθυλενίου αυξήθηκε πολύ όταν αναπτύχθηκαν και προστέθηκαν αποτελεσματικότεροι αναστολείς UV. Αυτά επέκτειναν τη διάρκεια ζωής από ένα ή δύο χρόνια έως 3 και τελικά 4 ή περισσότερα χρόνια (Becket, 1998).

Τα θερμοκήπια που συνδέονται με υδρορροές έγιναν πιο διαδεδομένα στη δεκαετία του 1980 και του 1990. Αυτά τα θερμοκήπια έχουν δύο ή περισσότερους κόλπους που συνδέονται με έναν κοινό τοίχο ή μια σειρά από θέσεις στήριξης. Οι εισοδοί θέρμανσης μειώθηκαν καθώς ο λόγος της επιφάνειας του δαπέδου προς την εξωτερική επιφάνεια του τοίχου αυξήθηκε σημαντικά. Τα θερμοκήπια που συνδέονται με υδρορροές χρησιμοποιούνται πλέον συνήθως τόσο στην παραγωγή όσο και σε καταστάσεις όπου τα φυτά καλλιεργούνται και πωλούνται επίσης στο κοινό. Τα θερμοκήπια που συνδέονται με υδρορροές συνήθως καλύπτονται με δομημένα πολυανθρακικά υλικά ή ένα διπλό στρώμα φιλμ πολυαιθυλενίου με αέρα που διοχετεύεται μεταξύ τους για να παρέχει αυξημένη απόδοση θέρμανσης (Becket, 1998).

1.3 Χρήσεις κηπευτικών φυτών

Από την αρχαιότητα έως και σήμερα τα κηπευτικά φυτά έχουν χρησιμοποιηθεί σε όλον τον κόσμο από όλους τους πολιτισμούς όχι μόνο για τη διατροφή τους αλλά και για θεραπευτικούς λόγους. Αρχικά, είχαν θέση μόνο στην μαγειρική ενώ μετά χρησιμοποιήθηκαν και για ιαματικούς λόγους (Κανάκης, 2004).

Σημαντικό ρόλο στην διατροφή του ανθρώπου παίζει η κατανάλωση κηπευτικών λόγω των συστατικών που περιέχουν. Τα κηπευτικά συμβάλλουν ιδιαίτερα στην υγιεινή διατροφή, παρέχοντας στον ανθρώπινο οργανισμό τα αναγκαία και σημαντικά θρεπτικά στοιχεία και φυτικές ίνες. Με τον τρόπο αυτό συμβάλλουν στη σωστή λειτουργία του πεπτικού συστήματος, ενώ ταυτόχρονα δίνουν ποικιλία και χρώμα στη διατροφή. Επίσης, η κατανάλωση κηπευτικών συνιστάται σε δίαιτες καθώς συμβάλλουν στο αίσθημα κορεσμού της πείνας. Εξίσου, σημαντική για την σωστή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού θεωρείται και η περιεκτικότητα των κηπευτικών σε άλατα. Σύμφωνα με έρευνες τα άτομα που καταναλώνουν πέντε τουλάχιστον μερίδες φρούτων και λαχανικών ημερησίως έχουν 20% χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου ή εγκεφαλικού επεισοδίου, συγκριτικά με εκείνους που καταναλώνουν λιγότερες από τρεις μερίδες. Επίσης, τα κηπευτικά προσφέρουν μια ποικιλία βιταμινών, όπως A, B, C, D, E, απαραίτητων στη διατήρηση της υγείας, με αποτέλεσμα η έλλειψή τους να προκαλεί σημαντικά προβλήματα. Έχει διαπιστωθεί ελάττωση της συχνότητας εμφάνισης εγκεφαλικού επεισοδίου, καρκίνου, καρδιαγγειακής νόσου και άλλων χρόνιων παθήσεων όταν περιλαμβάνονται τα κηπευτικά στη διατροφή του ανθρώπου.

Κύριο τμήμα της κουζίνας και της παράδοσης των μεσογειακών χωρών αποτελεί η κατανάλωση κηπευτικών. Τα κηπευτικά συνήθως καταναλώνονται (Stanghellini, Van't Ooster, & Heuvelink, 2019):

- Φρέσκα (νωπά) σε σαλάτες (π.χ. μαρούλι) ή μαγειρεμένα,
- Κονσερβοποιημένα σε κουτιά, μπουκάλια ή διατηρημένα (τουρσί π.χ. αγγούρια, πιπεριές),
- Κατεψυγμένα (π.χ. φασολάκια)

Τέλος, εκτός από την μαγειρική και τους θεραπευτικούς σκοπούς τα κηπευτικά, χρησιμοποιούνται και στη ζαχαροπλαστική σε διάφορα γλυκά ή μαρμελάδες, όπως για παράδειγμα οι φράουλες. Ακόμη, χρησιμοποιούνται και στην βιομηχανία ποτών ή χυμών, γρανιτών λίκερ, κλπ. Πολλές φορές, επίσης, χρησιμοποιούνται και για καλλωπιστικούς σκοπούς όπως(κρέμες,μάσκεςπροσώπου διάφορα πίνινγκ) .

1.4 Θερμοκηπιακή καλλιέργεια κηπευτικών φυτών

Από το 1993, η περιφερειακή ομάδα εργασίας για τις καλλιέργειες θερμοκηπίου στην περιοχή της Μεσογείου, με τη διευκόλυνση του τμήματος παραγωγής και προστασίας φυτών του FAO (Food and Agriculture Organization), υποστήριξε πρωτοβουλίες κατάρτισης και έρευνας και ανάπτυξης για την ενίσχυση των εθνικών ικανοτήτων και την αναβάθμιση του τομέα των θερμοκηπίων στις κλιματικές περιοχές της Μεσογείου.

Η παραγωγή λαχανικών θερμοκηπίου παραδοσιακά βρίσκεται κοντά σε αστικά κέντρα. Η βελτιωμένη μεταφορά και το υψηλό ενεργειακό κόστος ώθησαν τη βιομηχανία προς τα νότια. Με το φως να είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες στην παραγωγή λαχανικών θερμοκηπίου, η Δυτική Ελλάδα έχει καταστεί ιδανικός τομέας για τη μελλοντική ανάπτυξη αυτής της βιομηχανίας, ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες, όταν οι τιμές της ντομάτας και του αγγουριού είναι εξαιρετικές.

Η υφιστάμενη κατάσταση στον κλάδο των θερμοκηπίων στις πιο πολλές μεσογειακές χώρες εκδηλώνεται με ελλείψεις τόσο σε εγκαταστάσεις και τεχνογνωσία όσο και σε εμπορία και οργάνωση. Οι σύγχρονες θερμοκηπιακές μονάδες, διεθνώς, ενδιαφέρονται ιδιαίτερος για την ποιότητα των προϊόντων που παράγονται παρά για την αύξηση της παραγωγής, καθώς και για τη μείωση των ενεργειακών και χημικών εισροών. Μία από τις σημαντικότερες γεωργικές δραστηριότητες στην Ελλάδα είναι η

παραγωγή κηπευτικών εκτός εποχής σε θερμοκήπια. Το 1955 κατασκευάστηκε το πρώτο θερμοκήπιο στην Ελλάδα για την εμπορική καλλιέργεια λαχανικών έκτασης 2 στρεμμάτων και ήταν καλυμμένο με πλαστικό, ενώ το 1961 άρχισε η σημαντική εξάπλωση των θερμοκηπίων. Μετά από αρκετά χρόνια, το 2003 η έκταση των θερμοκηπίων ανήλθε στα 46.441 στρέμματα, ενώ σήμερα φτάνουν τα 50.000. Στις μεσογειακές χώρες, τα κηπευτικά που χρειάζονται καλλιέργεια σε θερμοκήπιο είναι κατά κύριο λόγο τα θερμής εποχής (Stanghellini, Van't Ooster, & Heuvelink, 2019).

2. Κεφάλαιο: Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας

2.1 Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας

Μία από τις 13 Περιφέρειες της Ελλάδας αποτελεί η Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας (Π.Δ.Ε.) η οποία καλύπτει το βορειοδυτικό τμήμα της Πελοποννήσου και το δυτικό της Στερεάς Ελλάδας. Η έκταση που καταλαμβάνει είναι 1.336 τετραγωνικά χιλιόμετρα, ο πληθυσμός της υπολογίζεται, μετά την απογραφή του 2011, σε 679.796 κατοίκους και η έδρα της είναι η Πάτρα. Επίσης, διαιρείται σε τρεις Περιφερειακές Ενότητες, Αιτωλοακαρνανίας – Αχαΐας – Ηλείας, στις οποίες υπάγονται 19 δήμοι (Αγροδιατροφική Σύμπραξη/Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2021).



Εικόνα 2.1:Χάρτης της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

Διάρθρωση πληθυσμού της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας

Την τελευταία δεκαετία η Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας (Π.Δ.Ε.) χαρακτηρίζεται από το μεγαλύτερο ποσοστό μείωσης μεταξύ των 13 περιφερειών της χώρας.

Σε επίπεδο Περιφερειακών Ενοτήτων (Π.Ε.) οι μεταβολές παρουσιάζονται ως εξής:

- η Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας από το 1991 μειώνεται πληθυσμιακά έχοντας διαφορετικό ποσοστό μείωσης για τις δύο δεκαετίες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μεταξύ 1991-2001 η μείωση ήταν -2,18%, ενώ μεταξύ 2001-2011 σημειώθηκε μείωση -4,38% (ποσοστιαία μείωση μικρότερη του συνόλου της Περιφέρειας)
- η Π.Ε. Αχαΐας μεταξύ 1991-2001 αυξήθηκε πληθυσμιακά κατά 7,46%, μεγαλύτερο ποσοστό κι από την μεταβολή της χώρας, ενώ μεταξύ 2001-2011 ο πληθυσμός μειώθηκε κατά -2,62% (ποσοστιαία μείωση μικρότερη του συνόλου της Π.Δ.Ε. και μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της χώρας)
- η Π.Ε. Ηλείας μεταξύ 1991-2001 αυξήθηκε πληθυσμιακά κατά 5,30%, ενώ την δεκαετία 2001-2011 μειώθηκε κατά -12,76%, ποσοστό πολλαπλάσιο από την μεταβολή της Περιφέρειας και της χώρας.

Στην Π.Δ.Ε. σημαντική παρουσία, εν συγκρίσει με ό, τι συμβαίνει στην υπόλοιπη χώρα, παρουσιάζουν οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται με την παραγωγή, τη μεταποίηση και το εμπόριο αγροτικών ειδών και τροφίμων. Όσον αφορά στον πρωτογενή τομέα, η Π.Δ.Ε. επιδεικνύει αξιόλογα προϊόντα στους τομείς της φυτικής και ζωικής παραγωγής, τα οποία έχουν στοχεύουν σε εξαγωγές στο εξωτερικό.

Στον παρακάτω πίνακα (2.1) καταγράφεται ο Πραγματικός πληθυσμός ανά υψομετρικές ζώνες της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας (Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας – Αναπτυξιακά μεγέθη και στοιχεία, 2014).

	Πραγματικός Πληθυσμός	
	1991	2011
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	707.684	740.506
Ορεινές ζώνες Περιφέρειας	91.411	89.313
Ημιορεινές ζώνες Περιφέρειας	109.600	103.204
Πεδινές ζώνες Περιφέρειας	506.673	547.989
Ορεινές ζώνες Περιφέρειας / ΠΔΕ	12,92%	12,06%
Ημιορεινές ζώνες Περιφέρειας / ΠΔΕ	15,49%	13,94%
Πεδινές ζώνες Περιφέρειας / ΠΔΕ	71,60%	74,00%

Συναρτώμενα με την διαίρεση πληθυσμού σε αστικές και αγροτικές περιοχές, διακρίνεται ότι για την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, για το 2011, το 55,59% του

πληθυσμού διέμενε σε αστικές περιοχές, ενώ το υπόλοιπο σε αγροτικές περιοχές. Διαχρονικά διακρίνεται μια αύξηση (~5%) περίπου στον πληθυσμό της αστικής ζώνης.

Στις Περιφερειακές Ενότητες η κατάσταση εμφανίζεται διαφορετική στις αστικές περιοχές, ενώ στην Αιτωλοακαρνανία εντοπίζεται το 55,59% του πληθυσμού, στην Αχαΐα το 50,37% και στην Ηλεία μόλις το 42,42%. Παρά την αλλιότικη ιδιοσυγκρασία των Περιφερειακών ενοτήτων κλασικά και οι τρεις επιδεικνύουν μεγέθυνση του αστικού πληθυσμού, διαφορετικής έντασης (+3% για την Αιτωλοακαρνανία, +6% για την Αχαΐα και 8% για την Ηλεία) (Πίνακας 2.2).

	Πραγματικός Πληθυσμός	
	1991	2011
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	633.904	740.506
Αστικός πληθυσμός Περιφέρειας	314.700	411.633
Αγροτικός πληθυσμός Περιφέρειας	319.204	328.873
Αστικός πληθυσμός Περιφέρειας / ΠΔΕ	49,64%	55,59%
Αγροτικός πληθυσμός Περιφέρειας / ΠΔΕ	50,36%	44,41%

Φυτική παραγωγή

Οι πεδινές περιοχές της ΠΕ Ηλείας και οι πεδινές περιοχές Αγρινίου – Μεσολογίου αποτελούν τις δυναμικές περιοχές στη γεωργία, ενώ οι ημιορεινές περιοχές της ΠΕ Αιτωλοακαρνανίας και σε μικρότερο βαθμό οι ημιορεινές περιοχές της ΠΕ Ηλείας και ΠΕ Αχαΐας περιορίζονται στην κτηνοτροφία.

Στην Π.Δ.Ε. ο πρωτογενής τομέας της δύναται να παρουσιάσει αξιόλογα προϊόντα στους κλάδους της φυτικής αλλά και ζωικής παραγωγής. Η φυτική παραγωγή στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας στηρίζεται στις δενδρώδεις καλλιέργειες (ελιές, εσπεριδοειδή), στην αμπελοκαλλιέργεια (κυρίως στην Π.Ε. Αχαΐας), αλλά και στην καλλιέργεια κηπευτικών, τόσο υπαίθριων όσο και υπό κάλυψη (κυρίως στην Π.Ε. Ηλείας). Πιο συγκεκριμένα, οι επιτραπέζιες ελιές και το ελαιόλαδο είναι από τα πιο σημαντικά προϊόντα της Π.Δ.Ε.. Μάλιστα, στην Περιφέρεια εμφανίζονται αρκετά τυποποιητήρια ελαιόλαδου και ελαιοτριβεία τα οποία ξεπερνούν τις ανάγκες της

τοπικής παραγωγής. Από τις σημαντικότερες καλλιέργειες της Περιφέρειας αποτελούν και τα εσπεριδοειδή με το ενδιαφέρον να εντοπίζεται και στις τρεις Περιφερειακές Ενότητες της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας. Ειδικότερα, η καλλιέργεια των πορτοκαλιών εντοπίζεται κυρίως στην Αιτωλοακαρνανία και την Ηλεία, ενώ των λεμονιών η σημαντικότερη παραγωγή είναι εκείνη της Αχαΐας. Όσον αφορά τις καλλιεργούμενες εκτάσεις με αμπέλια, στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας είναι σχεδόν μόνο για οινοποίηση, ενώ αποτελούν το 13,4% της καλλιεργούμενης έκτασης σε πανελλαδικό επίπεδο. Τέλος, στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας τα κυριότερα κηπευτικά που καλλιεργούνται είναι η φράουλα, το καρπούζι, το πεπόνι, το σπαράγγι, το λάχανο, οι μελιτζάνες, τα μαρούλια, η φθινοπωρινή, καλοκαιρινή και ανοιξιιάτικη πατάτα, το κουνουπίδι, οι πιπεριές, τα καρότα όπως και άλλα, με τη μεγαλύτερη παραγωγή να παρουσιάζεται στην Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας, ακολουθούμενη από την Αχαΐα και την Αιτωλοακαρνανία (Αγροδιατροφική Σύμπραξη/Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2021).

Εδαφική Οργάνωση και Χρήση της γης της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας

Η εδαφική οργάνωση και χρήση της γης της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας για το 2011 καταγράφεται στον παρακάτω πίνακα (Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας – Αναπτυξιακά μεγέθη και στοιχεία, 2014):

	Συνολική έκταση στρεμμάτων	Υψομετρικές ζώνες (% σε συν. Έκταση)			Καλλιεργούμενη έκταση ζώνες (% σε συνολική Έκταση)
		Πεδινές	Ημιορεινές	Ορεινές	Σύνολο
Ελλάδα	131.957,41	29,35%	28,47%	42,18%	
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	11.350,17	30,55%	25,28%	44,18%	31,70%
Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας	5.460,89	22,79%	33,44%	43,78%	25,30%
Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας	3.271,50	21,58%	14,92%	63,50%	29,20%
Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας	2.617,78	57,94%	21,20%	20,86%	48,30%

2.2 Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

Ένας από τους πενήντα ένα νομούς της Ελλάδας είναι και η Αιτωλοακαρνανία, η οποία εκτείνεται στο δυτικό μέρος της Ελλάδας. Ο νομός αποτελεί ένωση της Αιτωλίας και της Ακαρνανίας. Το Μεσολόγγι είναι η πρωτεύουσα του νομού ενώ τη μεγαλύτερη πόλη και οικονομικό κέντρο αποτελεί το Αγρίνιο. Πρόκειται για έναν κατεξοχήν ορεινό νομό. Τα παράλια της εκτείνονται και στους τρεις Νομούς, εφόσον

βρέχονται από το Ιόνιο Πέλαγος και τους κόλπους Αμβρακικό, Πατραϊκό και Κορινθιακό. Επίσης, πρόκειται για τον μεγαλύτερο νομό σε έκταση στην Ελλάδα και τον έκτο σε πληθυσμό.

Ο νομός Αιτωλοακαρνανίας γειτνιάζει με τους νομούς της Λευκάδας στα δυτικά, της Άρτας και της Πρέβεζας στα βόρεια, της Ευρυτανίας στα βορειοανατολικά, της Φωκίδας στα ανατολικά και της Αχαΐας στα νότια. Σε ό, τι αφορά τα λιμάνια, τα σημαντικότερα του νομού είναι το λιμάνι του Αστακού, του Μεσολογγίου, της Ναυπάκτου και της Αμφιλοχίας (Αιτωλοακαρνανία, 2021).



Εικόνα 2.2: Ο νομός Αιτωλοακαρνανίας.

Εξέλιξη του πληθυσμού στον νομό Αιτωλοακαρνανίας

Στον παρακάτω πίνακα καταγράφεται η εξέλιξη του πληθυσμού 1991-2011 για τον νομό Αιτωλοακαρνανίας (Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας – Αναπτυξιακά μεγέθη και στοιχεία, 2014).

	Πληθυσμός			ΜΕΡΜ	
	1991	2001	2011	1991-01	2001-11
Ελλάδα	10.195.7 22	10.932.3 46	10.785.8 60	0,007	-0,001
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας	695.044	721.751	680.190	0,004	-0,006
Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας / Ελλάδα	6,82%	6,60%	6,31%		
Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας	223.982	219.092	209.500	-0,002	-0,004
Δήμος Αγρινίου	98000	96889	93930	-0,001	-0,003
Δήμος Ακτίου-Βόνιτσας	19200	17872	16470	-0,007	-0,008
Δήμος Αμφιλοχίας	22829	20491	17060	-0,011	-0,018
Δήμος Θέρμου	8331	7837	8270	-0,006	0,005
Δήμος Ιεράς Πόλης Μεσολογγίου	35344	35805	34420	0,001	-0,004
Δήμος Ναυπακτίας	25277	26840	27570	0,006	0,003
Δήμος Ξηρομέρου	15001	13358	11780	-0,012	-0,012

Λόγω της μεγάλης του έκτασης και του πληθυσμού, με την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτης διαιρέθηκε σε 7 Δήμους (Αγρινίου, Ακτίου, Αμφιλοχίας, Θέρμου, Ιεράς Πόλης Μεσολογγίου, Ναυπακτίας, Ξηρομέρου) (Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας, 2021).

Πραγματικός πληθυσμός ανά υψομετρικές ζώνες (Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας)

Στον παρακάτω πίνακα καταγράφεται ο πραγματικός πληθυσμός ανά υψομετρικές ζώνες (Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας) (Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας – Αναπτυξιακά μεγέθη και στοιχεία, 2014).

Περιφερειακή Ενότητα Αιτ/νίας	Πραγματικός Πληθυσμός	
	1991	2011
Σύνολο Περιφερειακής Ενότητας Αιτ/νίας	228.180	224.429
Ορεινές ζώνες Αιτ/νίας	37.031	34.304
Ημιορεινές ζώνες Αιτ/νίας	77.225	66.984
Πεδινές ζώνες Αιτ/νίας	113.924	123.141
Ορεινές ζώνες Αιτ/νίας / ΠΔΕ	5,23%	4,63%
Ημιορεινές ζώνες Αιτ/νίας / ΠΔΕ	10,91%	9,05%
Πεδινές ζώνες Αιτ/νίας / ΠΔΕ	16,10%	16,63%

Πραγματικός πληθυσμός χωρισμένος σε αστικό και αγροτικό

Η κατάσταση στις Περιφερειακές Ενότητες διαφοροποιείται στις αστικές περιοχές, εφόσον στην Αιτωλοακαρνανία υπάρχει το 55,59% του πληθυσμού, στην Αχαΐα το 50,37% και στην Ηλεία το 42,42%. Αν και είχαν ανέκαθεν διαφορετικό χαρακτήρα αυτές οι ενότητες ωστόσο και οι τρεις έχουν αυξήσει τον αστικό πληθυσμό τους με διαφορετική ένταση (+3% για την Αιτωλοακαρνανία).

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο πραγματικός πληθυσμός ο οποίος χωρίζεται σε αστικό και αγροτικό πληθυσμό για την Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας κατά την δεκαετία 1991-2011 (Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας – Αναπτυξιακά μεγέθη και στοιχεία, 2014).

	1991	2011
Περιφερειακή Ενότητα Αιτ/νίας	228.989	224.429
Αστικός πληθυσμός Αιτ/νίας	109.226	113.047
Αγροτικός πληθυσμός Αιτ/νίας	119.763	111.382
Αστικός πληθυσμός Αιτ/νίας / ΠΔΕ	47,70%	50,37%
Αγροτικός πληθυσμός Αιτ/νίας / ΠΔΕ	52,30%	49,63%

Γεωγραφία

Οι λιμνοθάλασσες του Μεσολογίου και του Αιτωλικού ορίζουν τα νοτιοδυτικά παράλια του νομού. Κυριότερος ποταμός είναι ο Αχελώος, το φυσικό όριο μεταξύ Αιτωλίας και Ακαρνανίας, ενώ επίσης σημαντικοί ποταμοί είναι ο Εύηνος κι ο Μόρνος. Στο εσωτερικού του νομού κυριαρχεί η λίμνη Τριχωνίδα, η μεγαλύτερη λίμνη της Ελλάδας με έκταση 96 τ.χλμ.. Επίσης, υπάρχουν οι λίμνες Αμβρακία, Λυσιμαχία, Οζερός, Βουλκαριά αλλά και οι τεχνητές λίμνες Καστρακίου, Κρεμαστών και Στράτου. Στα βουνά της Αιτωλοακαρνανίας περιλαμβάνεται το Παναιτωλικό, το ψηλότερο βουνό του νομού με ύψος 1.924 μ. στα βορειοανατολικά, στα δυτικά τα Ακαρνανικά όρη, στα βορειοδυτικά τα όρη Βάλτου, στα νότια το όρος Αράκυνθος (ή Ζυγός) και στα νοτιοανατολικά τα όρη Ναυπακτίας γνωστά και ως Κράβαρα. Επίσης, μεταξύ των

Ναυπάκτιων ορέων και του Παναϊτωλικού, χωρίς να διακόπτεται ο ορεινός όγκος, παρεμβάλλονται τα Όρη Λιδωρικίου. Τέλος, στην Αιτωλοακαρνανία υπάρχει το σημείο με το χαμηλότερο υψόμετρο πανελλαδικά με -10 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας (Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας, 2021).

Κλίμα

Το κλίμα της Αιτωλοακαρνανίας παρουσιάζει διακυμάνσεις, όπως ζεστά καλοκαίρια με θερμοκρασίες άνω των 40 °C και πολλή υγρασία, ήπιους χειμώνες στις χαμηλού υψόμετρου περιοχές. Αντίθετα στις ορεινές περιοχές επικρατούν κρύοι χειμώνες, ενώ σε πιο υψηλά υψόμετρα εμφανίζονται χιόνια και κρύος καιρός κατά τους χειμερινούς μήνες, ενώ τα καλοκαίρια είναι δροσερά (Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας, 2021).

Οικονομία

Η οικονομία του νομού χαρακτηρίζεται ως αγροτοκτηνοτροφική με σημαντική παραγωγή κυρίως στις νότιες περιοχές. Επίσης, αποτελεί μια από τις κύριες περιοχές παραγωγής καπνού στη χώρα, ενώ υπάρχουν και καλλιέργειες ρυζιού, οσπρίων, δημητριακών, ελιών. Στα νοτιοδυτικά παράλια υπάρχουν ιχθυοκαλλιέργειες ενώ υπάρχουν και μεγάλες αλυκές κυρίως στο Μεσολόγγι. Όσον αφορά την κτηνοτροφία Αιτωλοακαρνανία έχει μια από τις υψηλότερες θέσεις στην εγχώρια παραγωγή χοιρινού κρέατος με σύγχρονες μονάδες στην Βόνιτσα και τον Αστακό.

Πολλοί κάτοικοι ορεινών περιοχών επιδίδονται στην εκτροφή αιγοπροβάτων σύμφωνα με τον παραδοσιακό τρόπο, διότι σε αυτά τα μέρη έχει εκλείψει η όποια αγροτική δραστηριότητα. Τέλος, τα τελευταία χρόνια στην Ορεινή Ναυπακτία με τη βοήθεια ευρωπαϊκών επιχορηγήσεων αναπτύσσεται η εκτροφή βοϊδολατών ελευθέρας βοσκής (Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας, 2021).

Χαρτογράφηση των καλλιεργειών του Νομού Αιτωλοακαρνανίας

Ακολουθεί μια αναλυτική αναφορά στις εκτάσεις που καλλιεργούνται ανά δήμο του Νομού Αιτωλοακαρνανίας. Στην Αιτωλοακαρνανία ξεχωρίζει η καλλιέργεια της

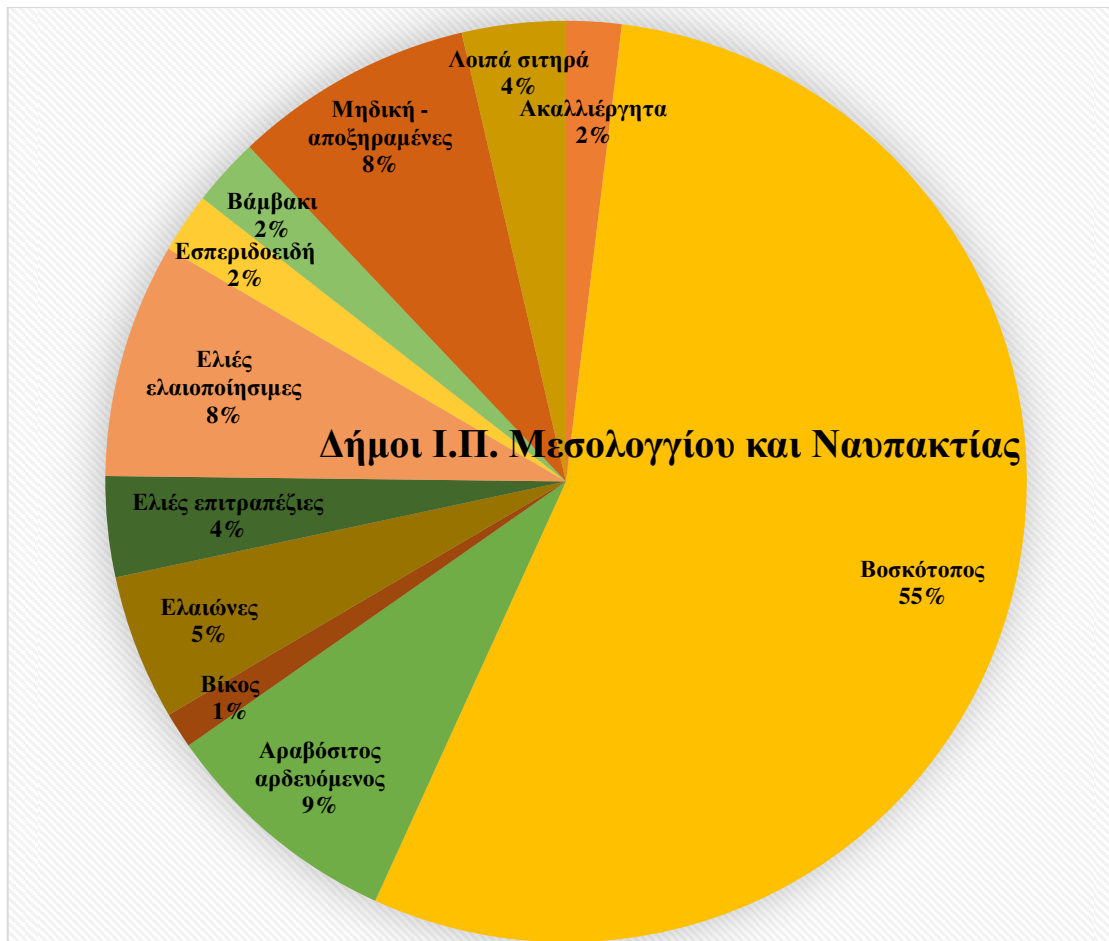
ελιάς, οι αρδευόμενες καλλιέργειες για ζωοτροφή ενώ σημαντικό ποσοστό φαίνεται να καταλαμβάνουν και τα εσπεριδοειδή. Ανά Δήμο, λοιπόν, η υφιστάμενη κατάσταση στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας είναι ως εξής:

2.2.1.1 Δήμοι Ι.Π. Μεσολογγίου και Ναυπακτίας

Το μείζονα μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης στους Δήμους Ι.Π. Μεσολογγίου και Ναυπακτίας καταλαμβάνουν οι εξής καλλιέργειες η ελιά (125.740 στρ.), ο αραβόσιτος (63.052 στρ.), η μηδική (62.587 στρ.), τα υπόλοιπα σιτηρά (27.094 στρ.), το βαμβάκι (17.793 στρ.), τα εσπεριδοειδή (15.693 στρ.) και τα κηπευτικά μικρής διάρκειας (4.627 στρ.). Σε μικρότερες εκτάσεις αλλά εξίσου σημαντικές είναι οι καλλιέργειες του ρυζιού (9.422 στρ.), διάφορων ζωοτροφών (2.382 στρ.), του σκληρού σιταριού (2.033 στρ.) και του αμπελιού (1.157 στρ.) (Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας, 2021).

Η καλλιέργεια της ροδιά και του καπνού αποτελούν τις πιο μικρές καλλιέργειες όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί: (Διάγραμμα 2.1).

Δήμοι Ι.Π. Μεσολογγίου και Ναυπακτίας	
Είδος	Έκταση (στρ.)
Ακαλλιέργητα	14.399
Βοσκότοπος	407.761
Αραβόσιτος αρδευόμενος	63.052
Βίκος	9.422
Αμπέλι	1.157
Ελαιώνες	37.967
Ελιές επιτραπέζιες	26.239
Ελιές ελαιοποίησιμες	61.239
Ζωοτροφές	2.332
Εσπεριδοειδή	15.693
Καπνός	154
Κηπευτικά μικρής διάρκειας	4.627
Βάμβακι	17.793
Μηδική - αποξηραμένες	62.587
Λοιπά σιτηρά	27.094
Σιτάρι σκληρό	2.033
Ροδιές	294
Γενικό σύνολο (στρ.)	751.188

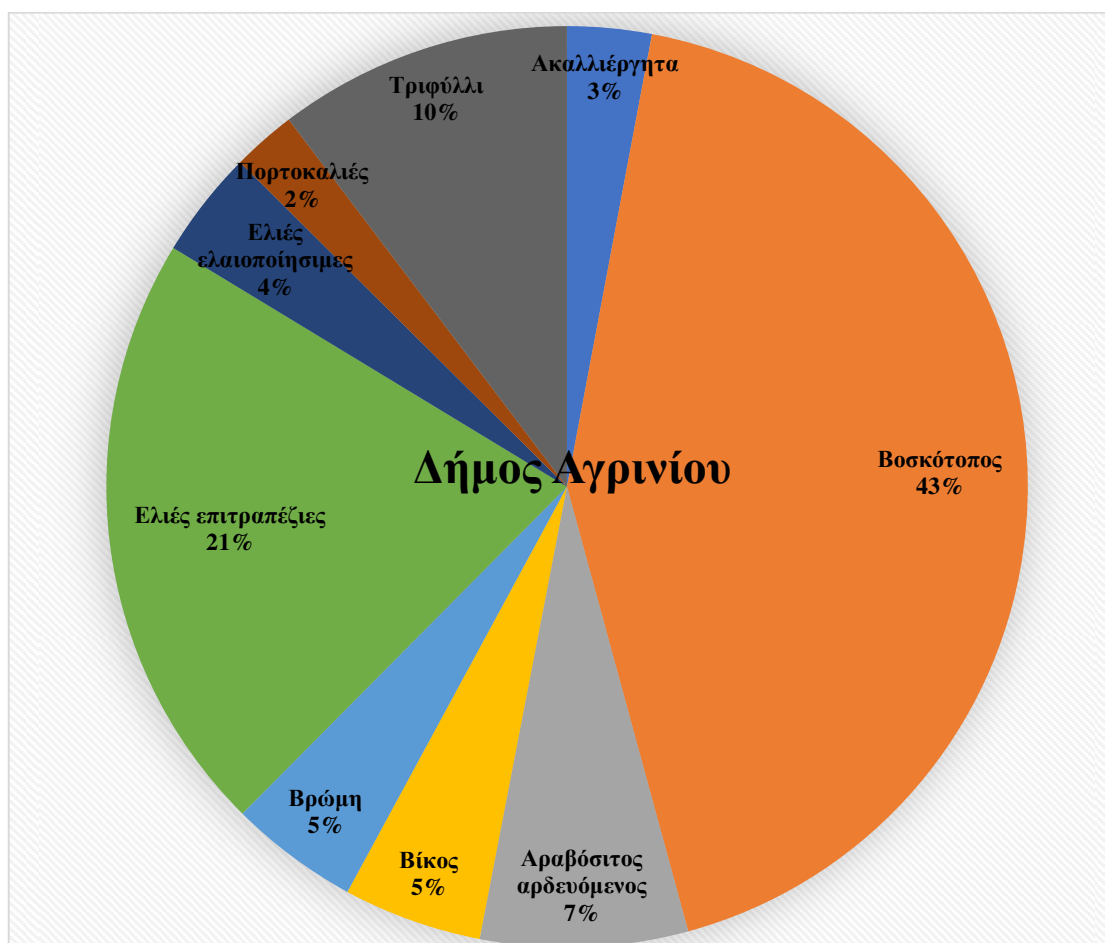


Διάγραμμα 2.1: Δήμοι Ι.Π. Μεσολογγίου και Ναυπακτίας: οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης.

2.2.1.2 Δήμος Αγρινίου

Οι καλλιέργειες του Δήμου Αγρινίου με τη μείζονα καλλιεργούμενη έκταση είναι η ελιά (71.139,5 στρ.), το τριφύλλι (29.392,9 στρ.), ο αρδευόμενος αραβόσιτος (20.718,5 στρ.), ο βίκος (13.842,2στρ.) και η βρώμη (12.935,4 στρ.). Ακολουθούν σε μικρότερες αλλά σημαντικές εκτάσεις οι καλλιέργειες: της πορτοκαλιάς (6.378,8 στρ.), της καρυδιάς (1.742,9 στρ.), του κριθαριού (797,6 στρ.), της μανταρινιάς (644,7στρ.) και του σκληρού σιταριού (503,8 στρ.). Τέλος, οι καλλιέργειες με μικρές εκτάσεις είναι το αμπέλι, το σόργο, η ρίγανη, η μηδική, το σπαράγγι και η δαμασκηνιά (Διάγραμμα 2.2) (Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας, 2021).

Δήμος Αγρινίου	
Είδος	Έκταση (στρ.)
Ακαλλιέργητα	8.403,6
Βοσκότοπος	121.904,5
Αραβόσιτος αρδευόμενος	20.718,5
Βίκος	13.842,2
Αμπέλι	329,6
Βρώμη	12.936,4
Ελιές επιτραπέζιες	60 435,6
Ελιές ελαιοποίησιμες	10.703,7
Κριθάρι	797,6
Καρυδιές	1.742,9
Μανταρινιές	544,7
Πορτοκαλιές	6.378,8
Τριφύλλι	29.392,9
Σόργο	255,2
Σιτάρι σκληρό	503,8
Ρίγανη	11,0
Μηδική	57,7
Σπαράγγια	133,0
Δαμασκηνιές	11,1
Γενικό σύνολο (στρ.)	283.102,0

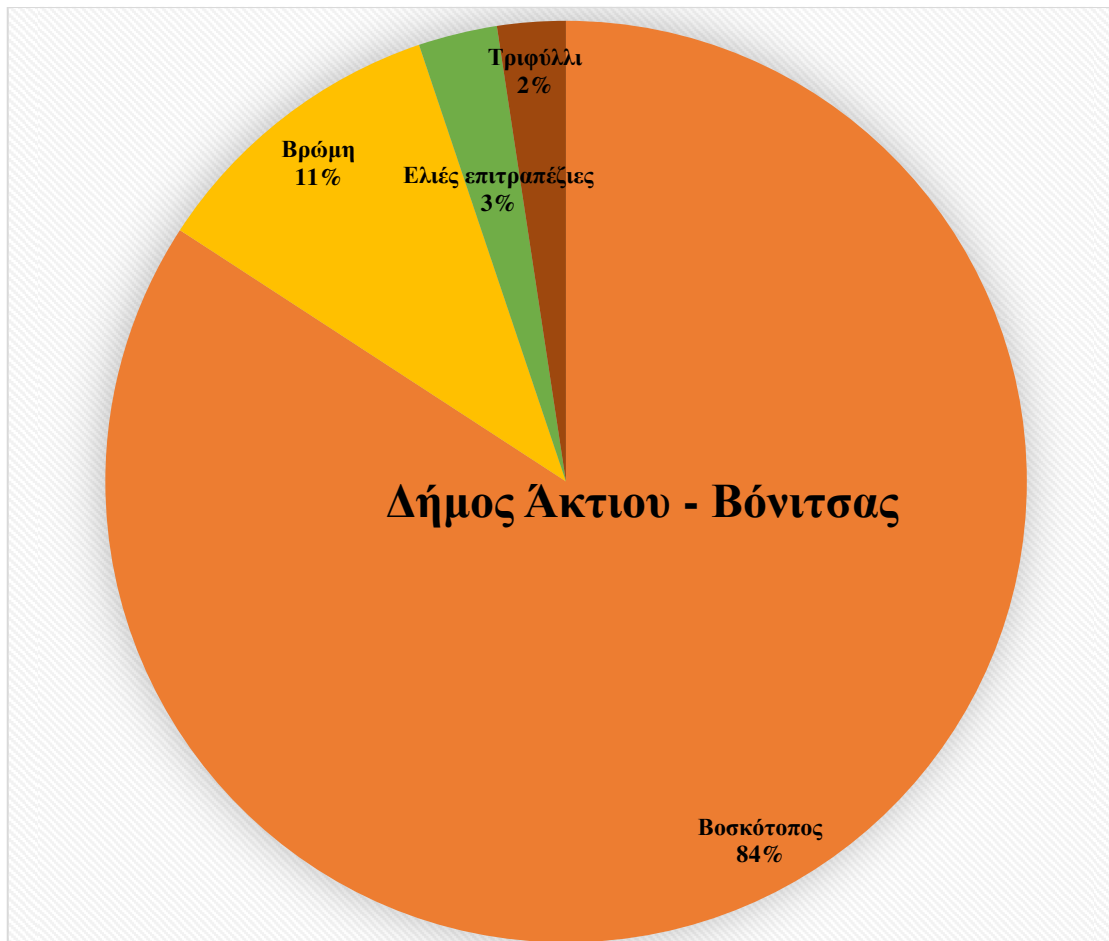


Διάγραμμα 2.2: Δήμος Αγρινίου: οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης.

2.2.1.3 Δήμος Ακταίου - Βόνιτσας

Οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μείζονα μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης στον Δήμο Ακταίου - Βόνιτσας είναι η βρώμη (15.699,2στρ.), η ελιά (5.040,2 στρ.) και το τριφύλλι (3.538,4 στρ.). Σε μικρότερες αλλά σημαντικές εκτάσεις ακολουθούν οι καλλιέργειες του σκληρού σιταριού (2.286,1 στρ.), του βίκου (1.926 στρ.), του κριθαριού (846,6 στρ.) και της καρυδιάς (718,3). Στις μικρές εκτάσεις περιλαμβάνονται οι καλλιέργειες του το αμπελιού, της πορτοκαλιάς, της ρίγανης, του ρεβιθιού, της φακής και της μανταρινιάς (Διάγραμμα 2.3) (Αγροδιατροφική Σύμπραξη/Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2021).

Δήμος Ακτιου - Βόνιτσας	
Είδος	έκταση (στρ.)
Ακαλλιεργητα	1.710,1
Βοσκότοπος	124.109,4
Αραβόσιτος αρδευόμενος	1.354,6
Βίκος	1.926,0
Αμπέλι	144,2
Βρώμη	15.699,2
Ελιές επιτραπέζιες	4.090,1
Ελιές ελαιοποίησιμες	950,1
Κριθάρι	846,6
Καρυδιές	718,3
Μανταρινιές	11,7
Πορτοκαλιές	114,7
Τριφύλλι	3.538,4
Σιτάρι σκληρό	1286,1
Ρίγανη	32,0
Ρεβίθια - φάκες	35,5
Γενικό σύνολο (στρ.)	157.567,0

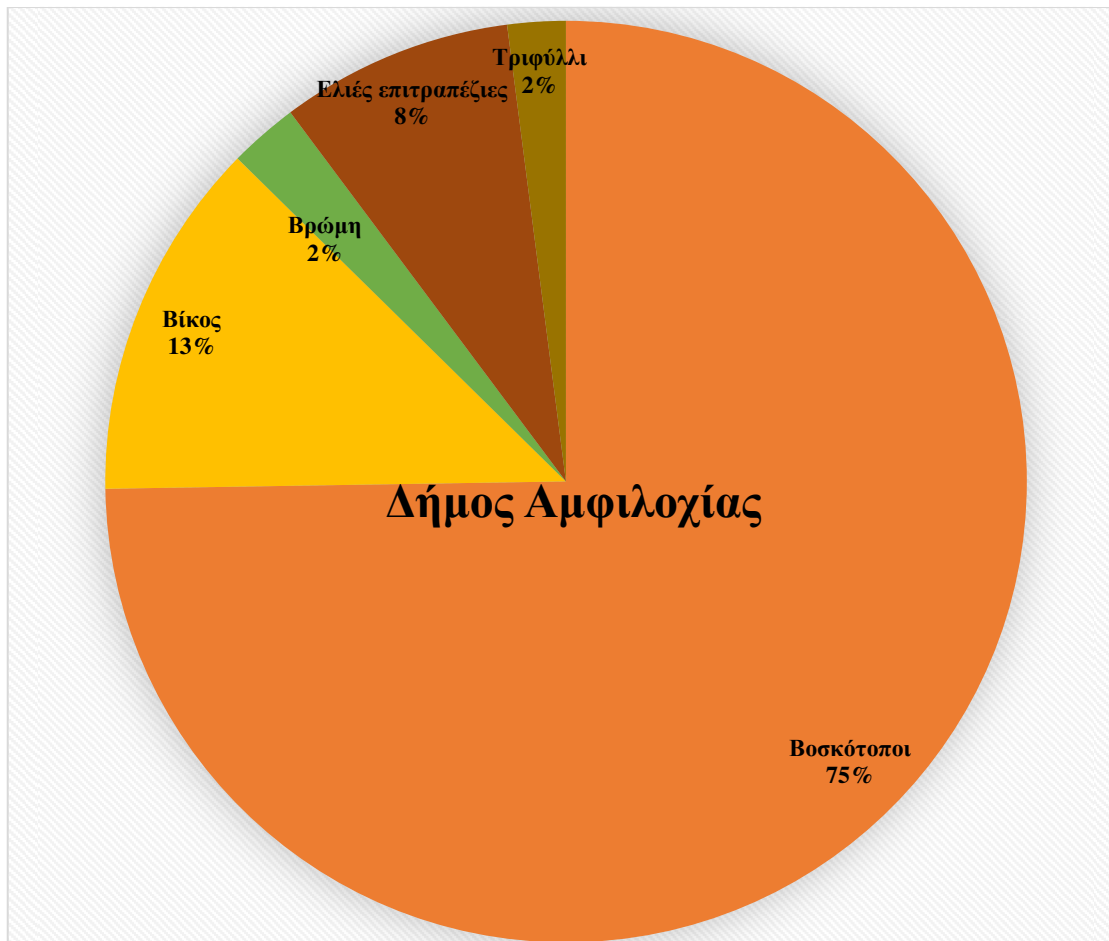


Διάγραμμα 2.3: Δήμος Άκτιου - Βόνιτσας: οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης.

2.2.1.4 Δήμος Αμφιλοχίας

Οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μείζονα μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης στο Δήμο Αμφιλοχίας είναι: ο βίκος (43.985,8 στρ.), η ελιά (29.272,9 στρ.), η βρώμη (8.466,6 στρ.), το τριφύλλι (7.132,2 στρ.), το κριθάρι (3.346,4 στρ.) και ο αραβόσιτος (3.268,9 στρ.). Έπειτα σε ελάχιστονες αλλά αξιόλογες εκτάσεις οι καλλιέργειες: της πορτοκαλιάς (651,7στρ.), της καρυδιάς (550,6 στρ.). βέβαια υπάρχουν και μικρές εκτάσεις σε καλλιέργειες όπως: το σκληρό σιτάρι, οι πρωτεϊνούχοι σπόροι, το αμπέλι, το σπαράγγι, η καστανιά, η μανταρινιά, ο καπνός και το μαλακό σιτάρι (Διάγραμμα 2.4) (Αγροδιατροφική Σύμπραξη/Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2021).

Δήμος Αμφιλοχίας	
Είδος	έκταση (στρ.)
Ακαλλιεργήτα	4.142,9
Βοσκότοποι	260.598,8
Αραβόσιτος Αρδευόμενος	3.266,9
Βίκος	43.985,8
Αμπέλι	140,6
Βρώμη	8.466,6
Ελιές επιτραπέζιες	28.458,8
Ελιές ελαιοποιήσιμες	814,1
Κριθάρι	3.346,4
Καρυδιές	550,6
Μανταρινιές	66,8
Πορτοκαλιές	651,7
Τριφύλλι	7.132,2
Καστανιές	81,0
Σιτάρι σκληρό	353,7
Σιτάρι μαλακό	20,0
Πρωτεϊνούχοι σπόροι	168,5
Σπαράγγια	121,3
Καπνός	10,0
Γενικό Σύνολο (στρ.)	362.378,7

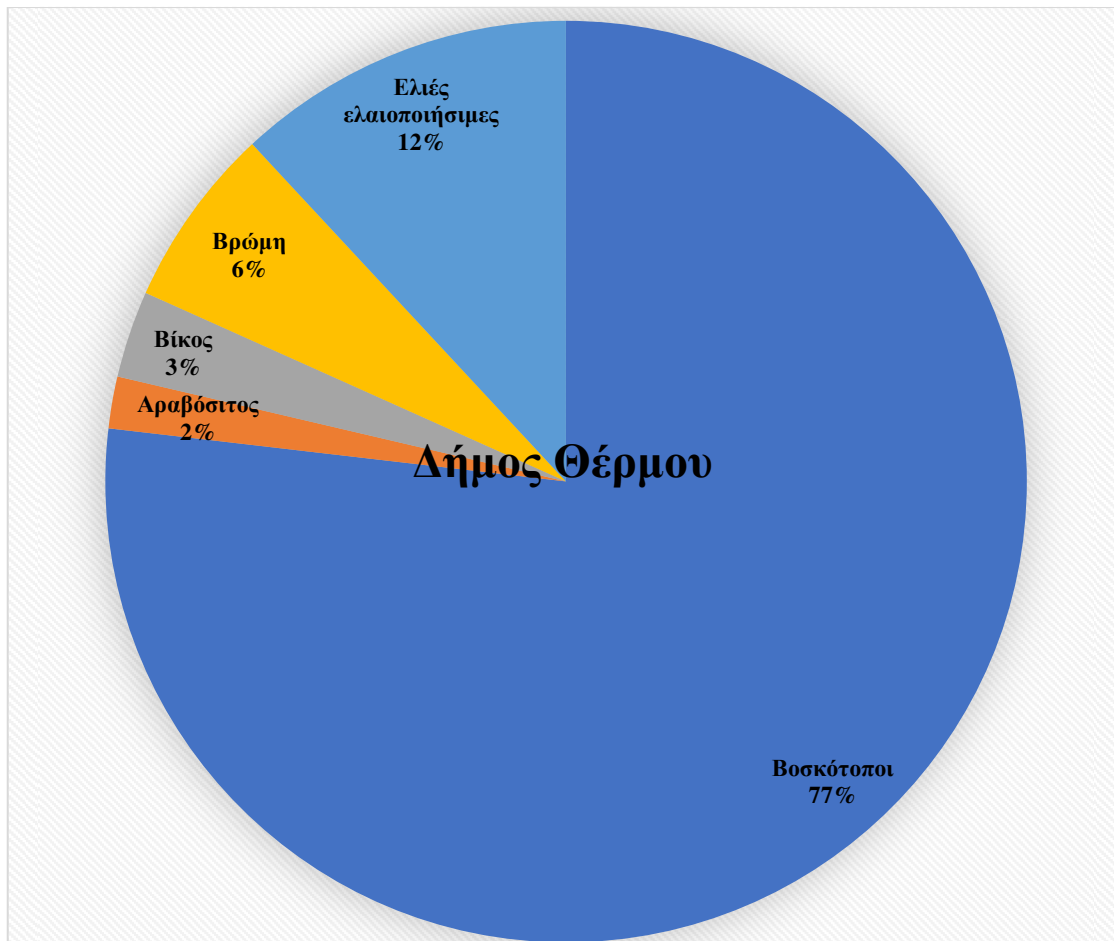


Διάγραμμα 2.4: Δήμος Αμφιλοχίας: οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης.

2.2.1.5 Δήμος Θέρμου

Οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μείζονα μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης στο Δήμο Θέρμου είναι: η ελιά (6.655,8 στρ.), η βρώμη (3.492,9 στρ.) και ο βίκος (1.872,9 στρ.). Έπειτα υπάρχουν σε ελάχιστονες αλλά αξιόλογες εκτάσεις οι καλλιέργειες: του αραβόσιτου (993,4 στρ.), του σκληρού σιταριού (585,1 στρ.) και του τριφυλλίου (395,4 στρ.). Τέλος ελάχιστες εκτάσεις δηλώνονται σε καλλιέργειες όπως: η πορτοκαλιά, η λεμονιά, η μηδική, το αμπέλι, η καρυδιά και το grape fruit (Διάγραμμα 2.5) (Αγροδιατροφική Σύμπραξη/Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2021).

Δήμος Θέρμου	
Είδος	Έκταση (στρ.)
Ακαλλιέργητα	421,7
Βοσκότοποι	42.136,6
Αραβόσιτος	993,4
Βίκος	1.672,9
Αμπέλι	87,1
Βρώμη	3.492,9
Ελιές επιτραπέζιες	119,9
Ελιές ελαιοποιήσιμες	6.535,9
Grape fruit	18,5
Καρυδιές	26,6
Λεμονιές	195,5
Πορτοκαλιές	251,9
Τριφύλλι	395,4
Μηδική	140,9
Σιτάρι σκληρό	585,1
Γενικό Σύνολο (στρ.)	57.274,3

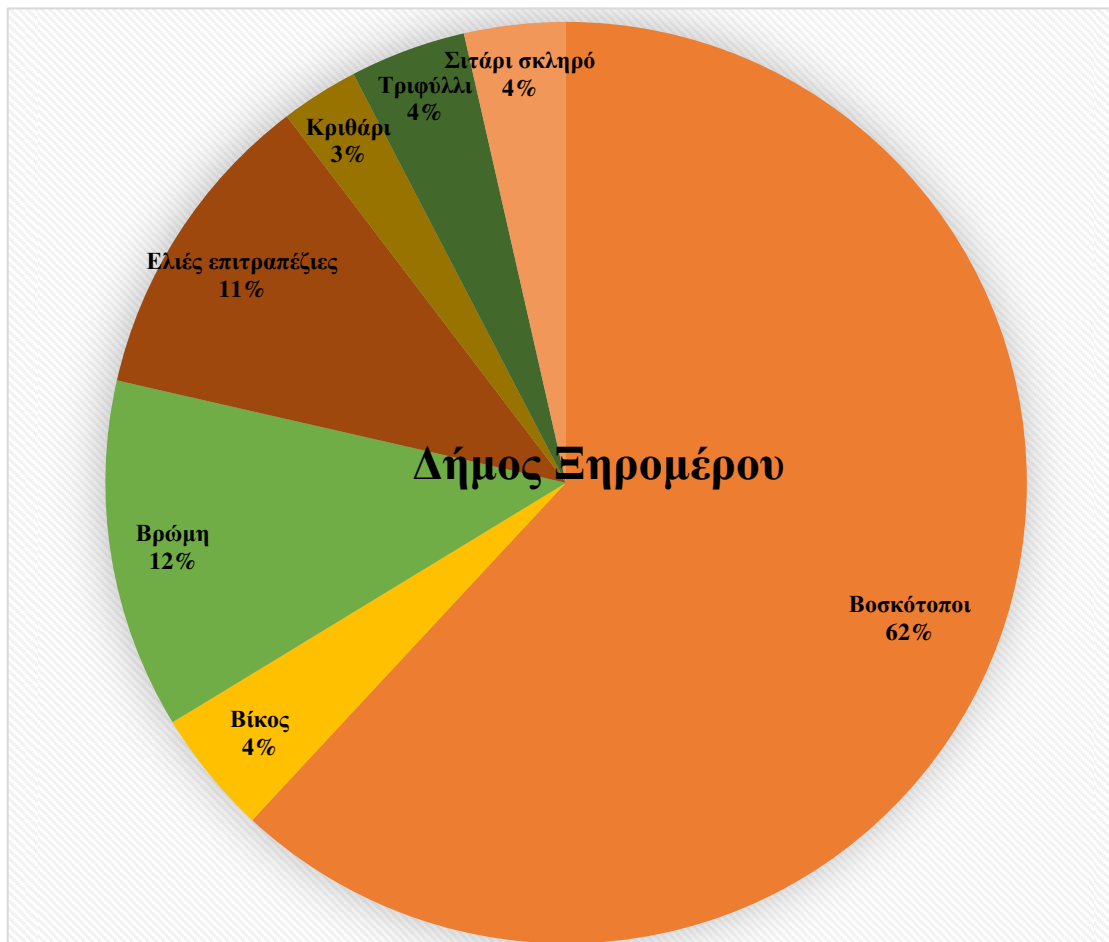


Διάγραμμα 2.5: Δήμος Θέρμου: οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης.

2.2.1.6 Δήμος Ξηρομέρου

Οι καλλιέργειες που συγκεντρώνουν το μείζονα μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης στο Δήμο Ξηρομέρου είναι: η βρώμη (2.640,1 στρ.) και η ελιά (2.513,3 στρ.). Έπειτα και σε ελάχιστονες αλλά αξιόλογες εκτάσεις οι καλλιέργειες: του βίκου (939,2 στρ.), του τριφυλλιού (876,1 στρ.), του σκληρού σιταριού (765,1 στρ.) και του κριθαριού (588,3 στρ.). Ελάχιστες εκτάσεις υπάρχουν σε καλλιέργειες όπως: ο αραβόσιτος, το σπαράγγι, η καρυδιά, το σόργο, το ρεβίθι, η φακή, το αμπέλι και η ρίγανη (Διάγραμμα 2.6) (Αγροδιατροφική Σύμπραξη/Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2021).

Δήμος Ξηρομέρου	
Είδος	Έκταση (στρ.)
Ακαλλιεργήτα	541,5
Βοσκότοποι	13.316,4
Αραβόσιτος	178,7
Βίκος	939,2
Αμπέλι	19,3
Βρώμη	2.640,1
Ελιές επιτραπέζιες	2.379,1
Ελιές ελαιοποιήσιμες	134,2
Κριθάρι	588,3
Καρυδιές	37,0
Τριφύλλι	876,1
Σαργός	45,4
Σιτάρι σκληρό	765,1
Ρίγανη	4,0
Ρεβίθια-φάκες	21,0
Σπαράγγια	100,0
Γενικό σύνολο (στρ.)	22.585



Διάγραμμα 2.6: Δήμος Ξηρομέρου: οι καλλιέργειες που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης.

3. Κεφάλαιο: Κηπευτικά υπό κάλυψη στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστούν διάφορα στοιχεία εκτάσεων και παραγωγής καλλιεργούμενων κηπευτικών υπό κάλυψη στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. Τα στοιχεία θα αναλυθούν ποσοτικά και θα απεικονιστούν ανάλογα με διαγράμματα.

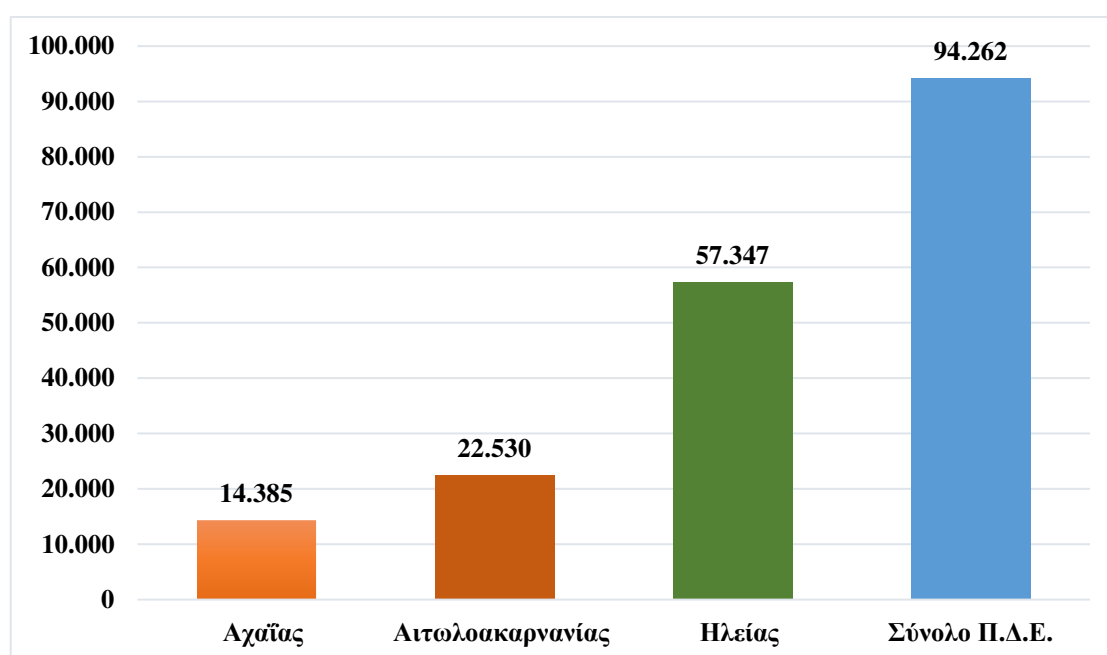
3.1 Κηπευτική γη- Εκτάσεις γης κηπευτικών και άλλων καλλιεργειών

Σύμφωνα με τα τελευταία καταγεγραμμένα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (2018) η κηπευτική γη, οι εκτάσεις γης κηπευτικών και άλλων καλλιεργειών (άνθη, σπορεία, φυτώρια), κατά Περιφερειακή Ενότητα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα και το αντίστοιχο Διάγραμμα.

Παρατηρείται ότι η Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας προηγείται έναντι της Αιτωλοακαρνανίας και της Αχαΐας (Σπυρούλης, Στέργιος-Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, 2018):

Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας Π.Δ.Ε.	
Αχαΐας	14.385
Αιτωλοακαρνανίας	22.530
Ηλείας	57.347
Σύνολο Π.Δ.Ε.	94.262

).

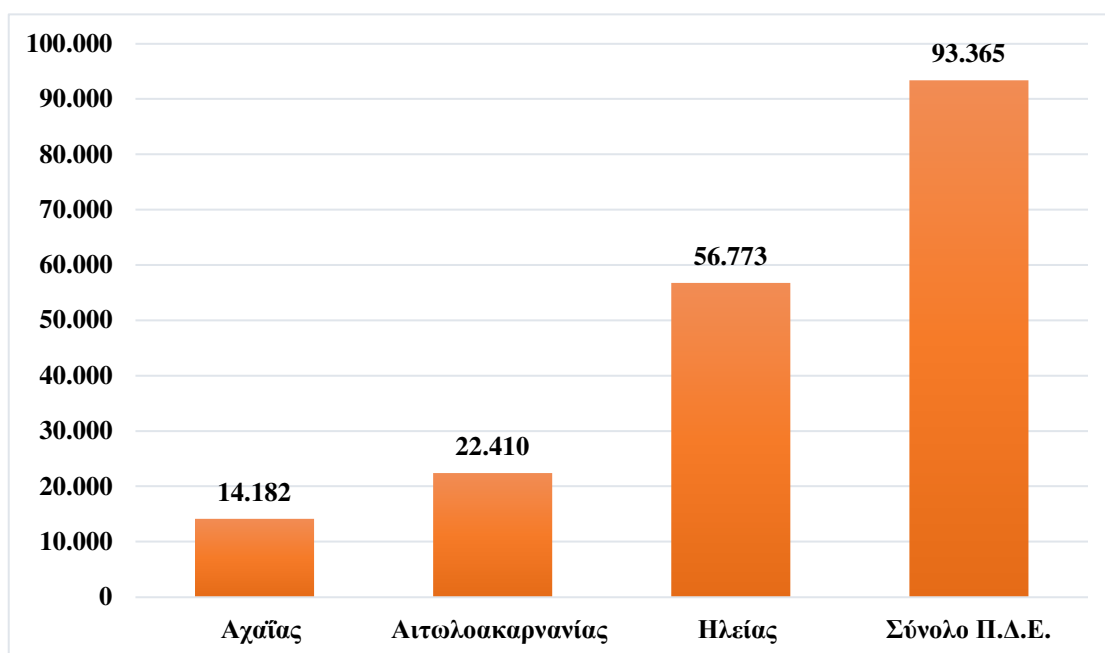


Διάγραμμα 3.1: Κηπευτική γη. Εκτάσεις γης κηπευτικών και άλλων καλλιεργειών (άνθη, σπορεία, φυτώρια), κατά Περιφερειακή Ενότητα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2018.

3.2 Έκταση κηπευτικής γης που φυτεύτηκε με λαχανικά

Σύμφωνα με τα τελευταία καταγεγραμμένα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (2018) η έκταση κηπευτικής γης που φυτεύτηκε με λαχανικά, κατά Περιφερειακή Ενότητα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα και το αντίστοιχο Διάγραμμα. Παρατηρείται ότι πάλι η Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας προηγείται έναντι της Αιτωλοακαρνανίας και της Αχαΐας (Σπυρούλης, Στέργιος-Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, 2018):

Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας Π.Δ.Ε.	
Αχαΐας	14.18 2
Αιτωλοακαρνανίας	22.41 0
Ηλείας	56.77 3
Σύνολο Π.Δ.Ε.	93.36 5

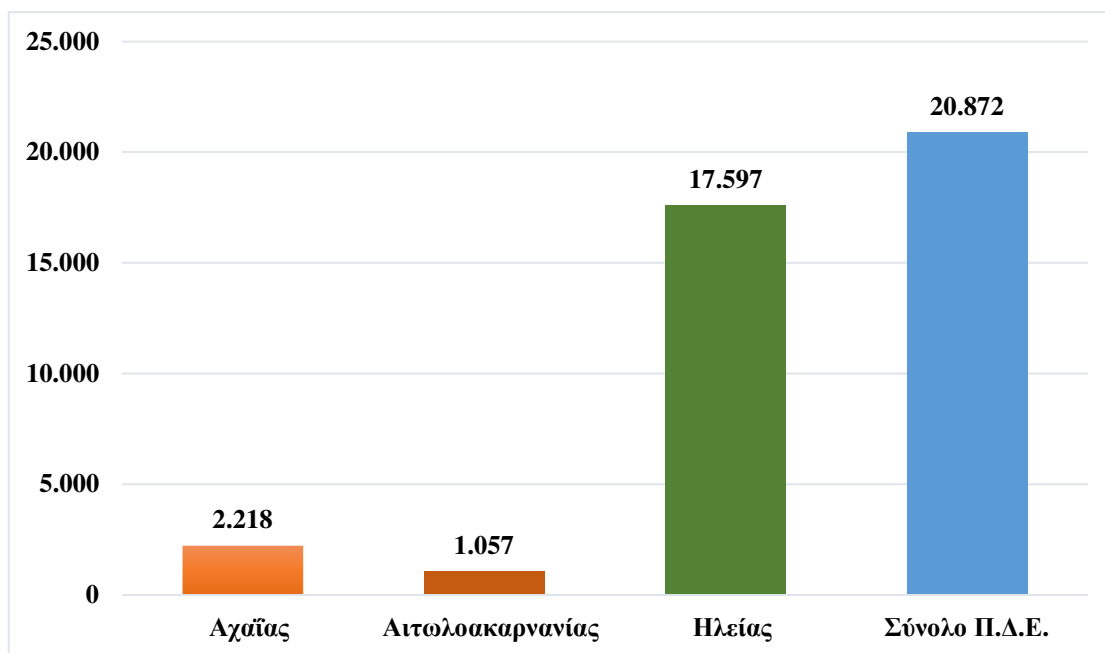


Διάγραμμα 3.2: Έκταση Κηπευτικής γης που φυτεύτηκε με λαχανικά, κατά Περιφερειακή Ενότητα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2018.

3.3 Κηπευτική γη εκ των οποίων εκτάσεις θερμοκηπίων για καλλιέργεια κηπευτικών

Σύμφωνα με τα τελευταία καταγεγραμμένα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (2018) η κηπευτική γη εκ των οποίων εκτάσεις θερμοκηπίων για καλλιέργεια κηπευτικών, κατά Περιφερειακή Ενότητα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα και το αντίστοιχο Διάγραμμα. Παρατηρείται ότι η Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας προηγείται έναντι της Αιτωλοακαρνανίας και της Αχαΐας (Σπυρούλης, Στέργιος-Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, 2018):

Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας Π.Δ.Ε.	
Αχαΐας	2.218
Αιτωλοακαρνανίας	1.057
Ηλείας	17.597
Σύνολο Π.Δ.Ε.	20.872



Διάγραμμα 3.3: Έκταση Κηπευτικής γης που φυτεύτηκε με λαχανικά, κατά Περιφερειακή Ενότητα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, 2018.

4. Κεφάλαιο: Καλλιεργούμενα κηπευτικά υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

4.1 Αγγούρι

Το αγγούρι (*Cucumis sativus*) είναι ένα ευρέως καλλιεργούμενο έρπον και αναρριχητικό φυτό που ανήκει στην οικογένεια κολοκυνθοειδών Cucurbitaceae. Οι ποικιλίες του αγγουριού ταξινομούνται συνήθως ανάλογα με την προοριζόμενη χρήση τους, ως νωπά αγγούρια slicers, pickles ή αγγούρια θερμοκηπίου. Το αγγούρι προέρχεται από τη Νότια Ασία, ενώ τώρα καλλιεργείται στις περισσότερες ηπείρους, καθώς πολλοί διαφορετικοί τύποι αγγουριών διακινούνται στην παγκόσμια αγορά. Στη Βόρεια Αμερική, ο όρος άγριο αγγούρι αναφέρεται στα γένη *Echinocystis* και *Marah*, αν και τα δύο δεν σχετίζονται στενά (Kalloo & Bergh, 1993).

Ταξινόμηση Αγγουριού

Η ταξινόμηση του αγγουριού φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (Kalloo & Bergh, 1993):

Βασίλειο: Φυτά (Plantae)

Συνομοταξία:

Αγγειόσπερμα

(Magnoliophyta)

Ομοταξία: Δικοτυλήδονα

(Magnoliopsida)

Υφομοταξία: Διλληνίδες

(Dilleniidae)

Τάξη: Ιώδη (Violales)

Οικογένεια: Κολοκυνθοειδή

(Cucurbitaceae)

Γένος: Σικυός (Cucumis)

Είδος: C. Sativus

Διώνυμο: Σικυός ο ήμερος

(Cucumis sativus) L.

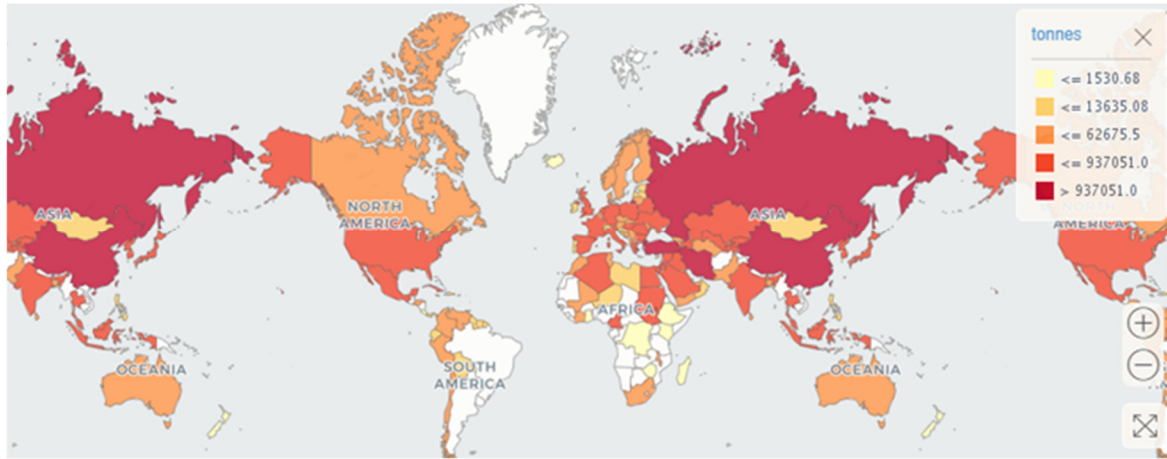


Καταγωγή – Εξάπλωση Αγγουριού

Επειδή δεν έχουν βρεθεί άγριες μορφές του φυτού δεν μπορεί να είναι γνωστή και η καταγωγή του αγγουριού. Η πλειονότητα των 30 ειδών του γένους προέρχονται από την Αφρική, αν και πιο πιθανό κέντρο καταγωγής θεωρούνται οι περιοχές που βρίσκονται στους νότιους πρόποδες των Ιμαλαΐων. Κι αυτό πιστεύεται, επειδή εκεί βρέθηκε το είδος *Cucumis hard-wickii*, το οποίο είναι συγγενικό του καλλιεργούμενου αγγουριού και κατά πάσα πιθανότητα είναι ο άγριος πρόγονός του. Το είδος αυτό έχει πολύ μικρούς, αγκαθωτούς καρπούς με πικρή γεύση και ταιριάζει πλήρως με το καλλιεργούμενο αγγούρι.

Το αγγούρι καλλιεργείται στις Ινδίες τουλάχιστον από το 3000 π.Χ., ενώ τα τελευταία 4000 χρόνια καλλιεργείται στο Ιράν και την Κίνα. Στην Ευρώπη εξαπλώθηκε αρχικά από αυτές τις περιοχές ενώ στον Νέο Κόσμο (αμερικανική ήπειρος) εξαπλώθηκε μέσω των αποίκων. Στους τάφους των Φαραώ έχουν βρεθεί σπόροι αγγουριού οι οποίοι χρονολογούνται από το 1850 π.χ., ενώ στην αρχαία Ελλάδα υπάρχουν αναφορές από τον Διοσκουρίδη σχετικά με τις φαρμακευτικές ιδιότητες του φυτού. Όσον αφορά τους Ρωμαίους, επίσης, καλλιεργούσαν το αγγούρι ενώ έχουν αναφερθεί βελτιωμένες τεχνικές καλλιέργειας. Τέλος, στην Αγγλία και τη Γαλλία καλλιεργήθηκε στα μέσα του 14^{ου} αιώνα μ.Χ., ενώ στην Αμερική εισήχθη στα μέσα του 16^{ου} αιώνα μ.Χ. (Kalloo & Bergh, 1993).

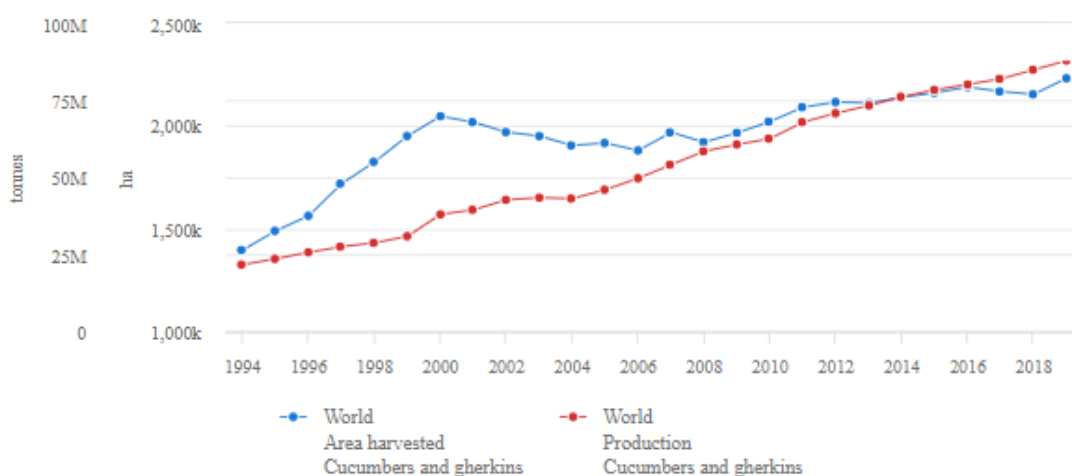
Χώρα	(εκατομμύρια τόνοι)
Κίνα	61.9
Ευρωπαϊκή Ένωση	2.9
Ρωσία	2.0
Τουρκία	1.8
Ιράν	1.7
Ουκρανία	0,9
Κόσμος	80.6



Εικόνα 4.1: Παραγωγή αγγουριού ανά Ήπειρο.

Παραγωγή / Απόδοση ποσοτήτων αγγουριών και αγγουριών στον κόσμο + (Σύνολο)

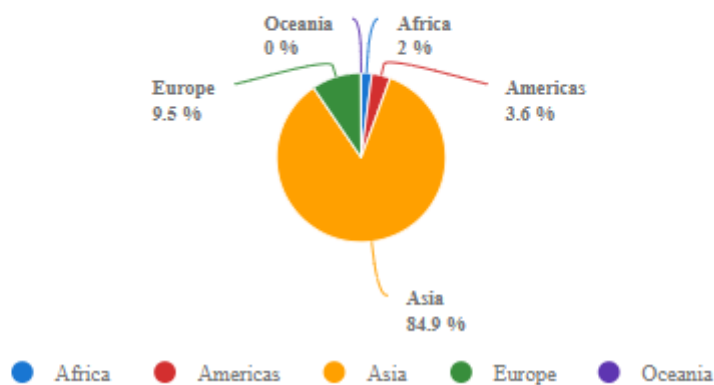
1994 - 2019



Εικόνα 4.2: Παραγωγή / Απόδοση ποσοτήτων αγγουριών και αγγουριών στον κόσμο + (Σύνολο) 1994 - 2019.

Μερίδιο παραγωγής αγγουριών και αγγουριών ανά περιοχή

Μέσος όρος 1994 - 2019



Εικόνα 4.3: Μερίδιο παραγωγής αγγουριών και αγγουριών ανά περιοχή-Μέσος όρος 1994 - 2019.

Εξάπλωση αγγουριού στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της αγγουριάς σε υψηλά θερμοκήπια εντοπίζεται στην Κρήτη (Τυμπάκι και Ιεράπετρα) αλλά και στην Πελοπόννησο (Μεσσηνία,

Λακωνία, Ηλεία), ενώ στα άλλα γεωγραφικά διαμερίσματα παράγονται μικρότερες ποσότητες.

Ένα αξιόλογο μέρος της παραγωγής εξάγεται, αν και οι εξαγόμενες ποσότητες διαρκώς περιορίζονται εξαιτίας του ανταγωνισμού από άλλες χώρες.

Οι τιμές του προϊόντος είναι υψηλότερες κατά τους μήνες Νοέμβριο με Μάρτιο καθώς η παραγωγή είναι μειωμένη, ενώ υψηλές τιμές μπορεί να παρατηρηθούν και κατά το καλοκαίρι.

Παρακάτω καταγράφονται τα είδη του αγγουριού που καλλιεργούνται:

- ❖ Γόρτυνα: Πρώιμη ποικιλία με καρπούς μεσαίου μεγέθους.
- ❖ Κνωσός: Καρποί μεσαίου μεγέθους
- ❖ Καλυβιώτικο: Κατάλληλη για καλλιέργεια το καλοκαίρι με μεγάλου μεγέθους καρπούς.
- ❖ Νάιρα Marketer: Ποικιλία κατάλληλη για καλλιέργεια στο τέλος της άνοιξης και τις αρχές του καλοκαιριού με καρπούς μεσαίου μεγέθους.

Βοτανικά Χαρακτηριστικά – Περιγραφή φυτού

Το φυτό της αγγουριάς ανήκει στην οικογένεια cucurbitaceae και έχει το βοτανικό όνομα Cucumis Sativus L. Πρόκειται για ένα επιπολαιόριζο φυτό του οποίου το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται οριζόντια και σε αρκετή ακτίνα γύρω από την κεντρική πασσαλώδη ρίζα. Επίσης, ο βλαστός είναι γωνιώδης πράσινος, δεν ξυλοποιείται και έχει έλικες με τους οποίους μπορεί να αναρριχηθεί. Τα φύλλα συνήθως έχουν μεγάλο μέγεθος, είναι γωνιώδη, χωρίς εγκολπώσεις και βλασταίνουν κατ' εναλλαγή. Το φυτό της αγγουριάς είναι μόνοικο δίκλινο, ενώ υπάρχουν και κάποιες ποικιλίες με ερμαφρόδιτα άνθη. Οι καρποί της αγγουριάς είναι επιμήκεις έως ραβδόμορφοι, πράσινου χρώματος όταν είναι ανώριμοι και κίτρινοι όταν ωριμάζουν. Οι σπόροι είναι ωοειδείς, πεπλατυσμένοι, χρώματος λευκού έως λευκοκίτρινου, στην αρχή τρυφεροί και όταν ωριμάσουν σκληροί (Kalloo & Bergh, 1993).



Εικόνα 4.4 Cucumis sativus.

Διατροφική αξία

Η διατροφική αξία του αγγουριού (αγγούρι, με φλούδα, ωμό) παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (Kalloo & Bergh, 1993), (Σύνδεσμος για καταχώριση βάσης δεδομένων USDA, 2021).

Διατροφική αξία ανά 100 g (3,5 oz)	
Ενέργεια	65 kJ (16 kcal)
Υδατάνθρακες	3,63 γρ.
Ζάχαρη	1,67
Φυτικές ίνες	0,5 γρ.
Λίπος	0,11 γραμ.
Πρωτεΐνη	0,65 γρ.
Βιταμίνες	Ποσότητα% DV ¹
Θειαμίνη (B1)	2% 0,027 mg
Ριβοφλαβίνη (B2)	3% 0,033 mg
Νιασίνη (B3)	1% 0,098 mg
Παντοθενικό οξύ (B5)	5% 0,259 mg
Βιταμίνη (B6)	3% 0,04 mg
Φολικό (B9)	2% 7 μg
Βιταμίνη C	3% 2,8 mg
Βιταμίνη K	16% 16,4 μg
Μεταλλικά στοιχεία	Ποσότητα% DV
Ασβέστιο	2% 16 mg
Σίδηρο	2% 0,28 mg
Μαγνήσιο	4% 13 mg

¹ Τα ποσοστά προσεγγίζονται κατά προσέγγιση χρησιμοποιώντας τις συστάσεις των ΗΠΑ για ενήλικες.

Μαγγάνιο	4% 0,079 mg
Φώσφορος	3% 24 mg
Κάλιο	3% 147 mg
Νάτριο	0% 2 mg
Ψευδάργυρος	2% 0,2 mg
Άλλα συστατικά	Ποσότητα
Νερό	95,23 gr
Φθοριούχος	1,3 γg

Καλλιέργεια Αγγουριού

4.1.1.1 Τρόπος Πολλαπλασιασμού

Ο πολλαπλασιασμός του αγγουριού γίνεται με σπόρους οι οποίοι είτε φυτεύονται κατευθείαν στο έδαφος (βιομηχανικό αγγούρι) είτε σε ατομικά γλαστράκια. Επίσης, η σπορά μπορεί να γίνει σε δίσκους σποράς και να ακολουθήσει στη συνέχεια η μεταφύτευση στην τελική θέση, στη στιγμή που τα φυτά θα έχουν σχηματίσει 4 - 6 πραγματικά φύλλα. Όταν επικρατούν ιδανικές θερμοκρασίες (γύρω στους 27 °C) οι σπόροι βλαστάνουν περίπου σε 3 ημέρες (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.1.1.2 Προετοιμασία Εδάφους

Το έδαφος του χωραφιού θα πρέπει να προετοιμαστεί πριν γίνει η εγκατάσταση των φυτών σε αυτό. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να απομακρυνθούν τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας να φρεζαριστεί ο χώρος προσθέτοντας βασική λίπανσης. Απολύμανση του εδάφους μπορεί να μην γίνει εάν έχει εφαρμοστεί στην προηγούμενη καλλιέργεια απολύμανση με ατμό. Για το πότισμα χρησιμοποιούνται σωλήνες PE διατομής 20mm με σταλακτήρες ανά 50cm. Τέλος, μετά την ισοπέδωση του εδάφους πραγματοποιείται η εγκατάσταση των φυτών (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.1.1.3 Λίπανση

Πριν εγκατασταθούν τα φυτά εφαρμόζεται βασική λίπανση με στόχο τον εμπλουτισμό του εδάφους με P και Mg, προκειμένου να προσφερθούν οι ανάγκες του

φυτού κατά τη διάρκεια όλης της καλλιέργειας, όπως και ο εμπλουτισμός σε K και N. Συνήθως εφαρμόζονται (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020):

- ❖ 5-6 τόνοι/στρέμμα χωνεμένης κοπριάς
- ❖ 100 κιλά/στρέμμα τριπλού υπερφωσφορικού (0-48-0)
- ❖ 80 κιλά/στρέμμα θειικού καλίου (0-0-48)
- ❖ 25 κιλά/στρέμμα θειικού μαγνησίου

Κατά την διάρκεια της καλλιέργειας εφαρμόζονται και επιφανειακές λιπάνσεις, σύμφωνα με τον τύπο του εδάφους, τις προηγούμενες αναλύσεις και τις προβλεπόμενες αποδόσεις της φυτείας. Ανά τόνο παραγόμενου προϊόντος αφαιρούνται από το έδαφος 16,8 και 26 κιλά N,P και K, αντίστοιχα. Επίσης, με την λίπανση χορηγούνται συνήθως 15-20 μονάδες P (με τη μορφή του P_2O_5), 12-15 μονάδες K (με την μορφή του K_2O) και 15-20 μονάδες N. Ωστόσο, θα πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική αζωτούχος λίπανση, διότι προκαλεί τη βλαστική ανάπτυξη του φυτού και τον σχηματισμό περισσότερων αρσενικών ανθέων συγκριτικά με τα θηλυκά άνθη, προκαλώντας μείωση των αποδόσεων (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.1.1.4 Άρδευση

Λόγω της μεγάλης φυλλικής επιφάνειας του φυτού το αγγούρι είναι ένα φυτό που χρειάζεται πολύ νερό λόγω της αυξημένης εξατμισοδιαπνοής. Ανά στρέμμα οι συνολικές ανάγκες σε νερό ανέρχονται στα 400-500 μ^3 , ενώ η υγρασία του εδάφους θα πρέπει να διατηρείται σταθερά στο 80-90% της μέγιστης υδατοϊκανότητας, γεγονός που απαιτεί συχνά ποτίσματα με μικρές δόσεις (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.1.1.5 Έλεγχος Ζιζανίων

Μια από τις πολύ σημαντικές καλλιεργητικές φροντίδες είναι η αντιμετώπιση των ζιζανίων προκειμένου να σταματήσει ο ανταγωνισμός των ζιζανίων με τα καλλιεργούμενα φυτά αλλά και ο κίνδυνος μετάδοσης ιώσεων. Τα ζιζάνια δυσχεραίνουν τις διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες, κατά κύριο λόγο στην περίπτωση της βιομηχανικής καλλιέργειας καθώς όλες οι εργασίες γίνονται μηχανικά. Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται μηχανικά, είτε με σκαλίσματα είτε με εφαρμογή

των κατάλληλων χημικών σκευασμάτων (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.1.1.6 Συγκομιδή - Συντήρηση

Η διάρκεια του βιολογικού κύκλου του φυτού είναι 70-90 ημέρες ή λιγότερο όταν πρόκειται για βιομηχανικό αγγούρι. Οι καρποί συγκομίζονται 1-2 εβδομάδες μετά την άνθηση και εξαρτάται από τις επικρατούσες συνθήκες και τον καλλιεργούμενο γονότυπο. Σε κάθε περίπτωση, βέβαια, οι καρποί συγκομίζονται φυσιολογικά ανώριμοι. Για τις μεγαλόκαρπες ποικιλίες και τα υβρίδια το εμπορεύσιμο μέγεθος είναι τα 20 εκ.- 30 εκ., για τις μικρόκαρπες και τα υβρίδια είναι τα 10 εκ.-15 εκ., ενώ υπάρχουν και baby αγγουράκια τα οποία συγκομίζονται σε μέγεθος 5 εκ.- 7εκ. περίπου. Επίσης, καλό θα είναι η συγκομιδή να γίνεται τακτικά, εάν είναι δυνατόν και καθημερινά, ιδίως σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών, διότι πιθανή αργοπορία θα καθυστερήσει την εμφάνιση νέων θηλυκών ανθέων, την καρποφορία αλλά και τη μειωμένη συνολικά παραγωγή. Συνεπώς, θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά η φύτεια και να συγκομίζονται εγκαίρως οι εμπορικά ώριμοι καρποί.

Οι καρποί μετά την συλλογή τοποθετούνται μέσα σε μεγάλα πλαστικά δοχεία σε ειδικούς χώρους διαλογής, όπου ταξινομούνται βάσει της διαμέτρου και του μήκους του καρπού.

Τέλος, είναι δύσκολη η συντήρηση των καρπών για μεγάλο χρονικό διάστημα λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε νερό. Αυτό που συνιστάται είναι η αποθήκευση σε συνθήκες υψηλής υγρασίας (85%-90%) και χαμηλών θερμοκρασιών (12⁰ C- 13⁰ C), προκειμένου να συντηρούνται για 2 περίπου εβδομάδες. Επιπλέον, οι καρποί σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 10⁰ C παθαίνουν κρουοτραυματισμούς, ενώ σε θερμοκρασίες υψηλότερες των 15⁰ C αποκτούν κίτρινο χρωματισμό. Για μεγαλύτερη διάρκεια γίνεται ατομική συσκευασία των καρπών με ειδικό φιλμ ή κερί, τρόποι που εμποδίζουν την απώλεια υγρασίας, αν και αυξάνουν ιδιαίτερος το κόστος παραγωγής (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Χρήσεις

Οι καρποί του φυτού της αγγουριάς αποτελούν το εμπορεύσιμο προϊόν, οι οποίοι καταναλώνονται φρέσκοι σε σαλάτες, ολόκληροι ή κομμένοι σε φέτες, καθαρισμένοι ή με τον φλοιό. Επίσης, υπάρχουν ποικιλίες και υβρίδια καρπών

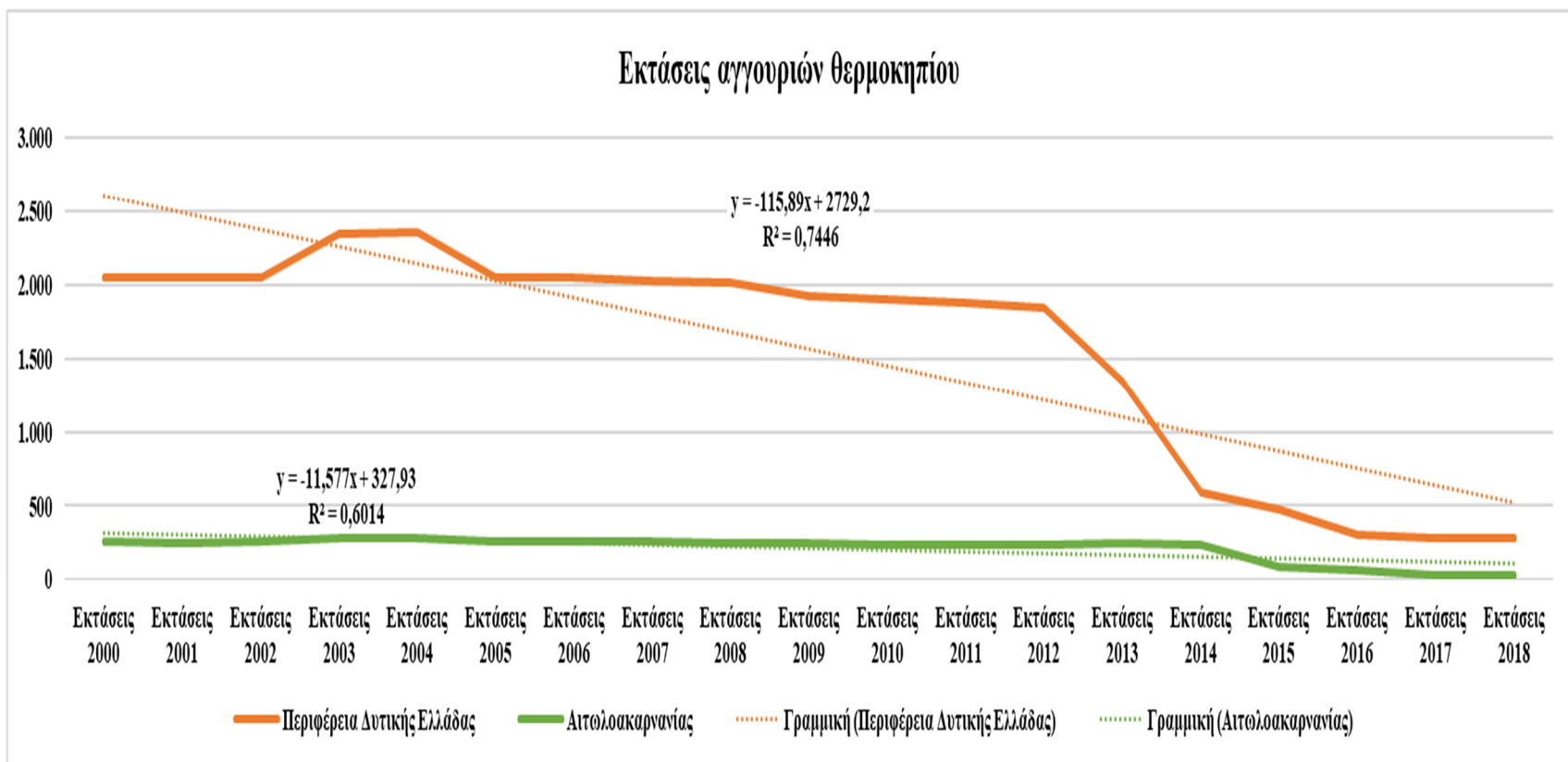
κατάλληλες για τουρσί. Οι ώριμοι καρποί σε ορισμένες ασιατικές χώρες καταναλώνονται ως βραστά λαχανικά, σε αντίθεση με τους νεαρούς βλαστούς που καταναλώνονται ως φυλλώδη λαχανικά. Τέλος, η σάρκα και ο χυμός του αγγουριού χρησιμοποιούνται για επάλειψη του δέρματος, χάριν στις αντιφλεγμονώδεις και ευεργετικές δράσεις του, ενώ αρκετά συχνά χρησιμοποιούνται σε μάσκες ομορφιάς (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας Αγγουριού ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.1: παρουσιάζονται οι εκτάσεις (σε στρέμματα) αγγουριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων αγγουριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει μεγάλη καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,7446$ άρα το 74,46% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -115,89x + 2729,2$), και το υπόλοιπο 24,54% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -115,89 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,6014$ άρα το 60,14% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -11,577x + 327,93$), και το υπόλοιπο 39,86% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -11,577 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

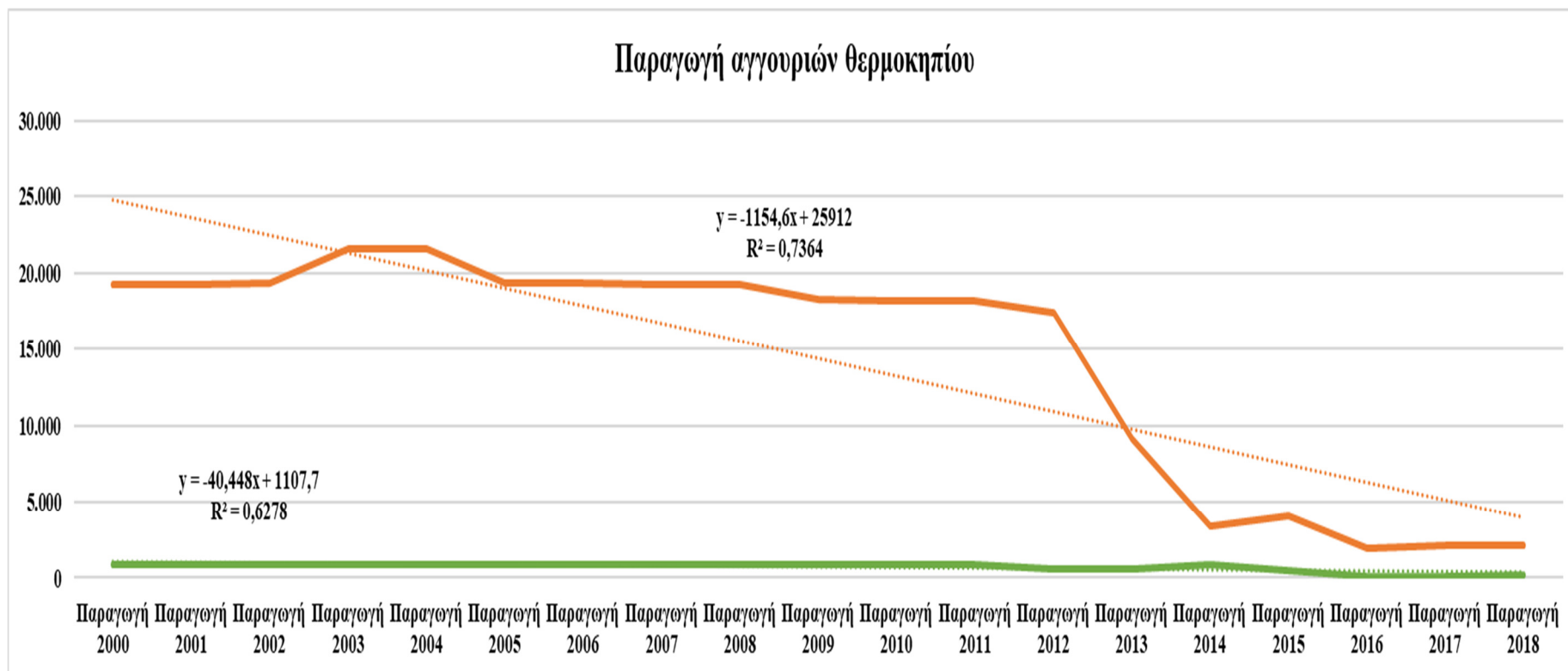


Διάγραμμα 4.1: Εκτάσεις (σε στρέμματα) αγγουριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.2: παρουσιάζεται η παραγωγή (σε τόνους) των αγγουριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής των αγγουριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει μεγάλη καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,7364 άρα το 73,64% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -1154,6x + 25912$), και το υπόλοιπο 26,36% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -1154,6 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,6278 άρα το 62,78% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -40,448x + 1107,7$), και το υπόλοιπο 37,22% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -40,448 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.



Διάγραμμα 4.2: Παραγωγή (σε τόνους) αγγουριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

4.2 Τομάτα (*Solanum lycopersicum* L. / Στρώχον το λυκοπερσικόν)

Η τομάτα ή αλλιώς ντομάτα (επιστ. *Solanum lycopersicum* – Στρώχον το λυκοπερσικόν) είναι φυτό της οικογένειας των Στρυχνοειδών (*Solanaceae*), ιθαγενές της Κεντρικής και Νοτίου Αμερικής, από το Μεξικό μέχρι το Περού. Φύεται μόνο μερικά χρόνια ενώ η καλλιέργειά του είναι συνήθως μονοετή. Φτάνει τα 3 - 4 ή 5 μ. ύψος, ενώ ο βλαστός της δεν είναι αρκετά ανθεκτικός και γι' αυτό χρειάζεται στήριξη σε άλλα φυτά. Τα φύλλα έχουν μήκος 10 - 25 εκ. και είναι σύνθετα, δηλαδή αποτελούνται από 5 - 9 μικρότερα φύλλα το καθένα μέχρι και 8 εκ. μακριά με πριονοειδή περιφέρεια. Επίσης, ο βλαστός του φυτού αλλά και τα φύλλα έχουν τρίχωμα. Η διάμετρος των λουλουδιών είναι 1-2 εκ., έχουν χρώμα κίτρινο με πέντε μυτερούς λοβούς και μεγαλώνουν σε ομάδες των 3 - 12. Η λέξη τομάτα προέρχεται από τη λέξη τόματλ (*tómatl*) της γλώσσας Νάουατλ (*Nahuatl*, η γλώσσα που χρησιμοποιείται από τους Αζτέκους), από την οποία δημιουργήθηκε η ισπανική λέξη *tomat* και κατόπιν προήλθε η αγγλική λέξη ντομάτα. Η εξημέρωση και η χρήση της ως καλλιεργημένης τροφής πιθανόν να προήλθε από τους αυτόχθονες πληθυσμούς του Μεξικού. Οι Αζτέκοι χρησιμοποίησαν ντομάτες στο μαγείρεμα τους κατά τη στιγμή της ισπανικής κατάκτησης της αυτοκρατορίας των Αζτέκων, και αφού οι Ισπανοί αντιμετώπισαν την ντομάτα για πρώτη φορά μετά την επαφή τους με τους Αζτέκους, έφεραν το φυτό στην Ευρώπη. Από εκεί, η ντομάτα εισήχθη σε άλλα μέρη του ευρωπαϊκού αποικισμένου κόσμου κατά τον 16^ο αιώνα (Kalloo & Bergh, 1993).

Οι ντομάτες διακρίνονται για την ευχάριστη αλμυρή γεύση (*umami*). Καταναλώνεται με διάφορους τρόπους, ωμή ή μαγειρεμένη, σε πολλά πιάτα, σάλτσες, σαλάτες και ποτά. Αν και οι ντομάτες είναι φρούτα χρησιμοποιούνται συνήθως ως φυτικό συστατικό / λαχανικό.

Πολλές ποικιλίες της ντοματιάς καλλιεργούνται ευρέως σε εύκρατα κλίματα σε όλον τον κόσμο, με θερμοκήπια που επιτρέπουν την παραγωγή τομάτας σε όλες τις εποχές του έτους. Τα φυτά τομάτας συνήθως αναπτύσσονται σε ύψος 1-3 μέτρων. Είναι αναρριχητικά φυτά με ένα αδύναμο στέλεχος που απλώνεται και συνήθως χρειάζεται υποστήριξη. Τα απροσδιόριστα φυτά τομάτας είναι πολυετή στο φυσικό τους περιβάλλον, αλλά καλλιεργούνται ως ετήσια. Το μέγεθος της ντομάτας ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία, με εύρος 1-10 εκ. σε πλάτος.

Ταξινόμηση τομάτας

Γενετικά στοιχεία έδειξαν ότι ο Λινναίος σωστά κατέταξε την ντομάτα στο γένος *Solanum*, δίνοντας ως σωστό όνομα το *Solanum lycopersicum*. Δύο από τους κύριους λόγους για τους οποίους θεωρείται ότι τα γένη είναι ξεχωριστά είναι η δομή των φύλλων (τα φύλλα ντομάτας είναι σημαντικά διαφορετικά από οποιοδήποτε άλλο *Solanum*) και η βιοχημεία (πολλά από τα αλκαλοειδή που είναι κοινά σε άλλα είδη *Solanum* απουσιάζουν εμφανώς από την ντομάτα). Από την άλλη πλευρά, υβρίδια ντομάτας και διπλοειδούς πατάτας μπορούν να δημιουργηθούν στο εργαστήριο με σωματική σύντηξη και είναι εν μέρει γόνιμα, παρέχοντας στοιχεία για τη στενή σχέση μεταξύ αυτών των ειδών (Kalloo & Bergh, 1993).

Πίνακας 4.4:Ταξινόμηση τομάτας.

<p>Βασίλειο: Φυτά (Plantae)</p> <p>Συνομοταξία: Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)</p> <p>Ομοταξία: Δικοτυλήδονα (Magnoliopsida)</p> <p>Υφομοταξία: Αστερίδες (Asteridae)</p> <p>Τάξη: Στρυχνώδη (Solanales)</p> <p>Οικογένεια: Στρυχνοειδή (Solanaceae)</p> <p>Γένος: Λυκοπερσικόν (Lycopersicon)</p> <p>Είδος: <i>S. lycopersicum</i></p> <p>Διώνυμο: Στρύχον το λυκοπερσικόν (<i>Solanum lycopersicum</i>) L.</p>	
---	---

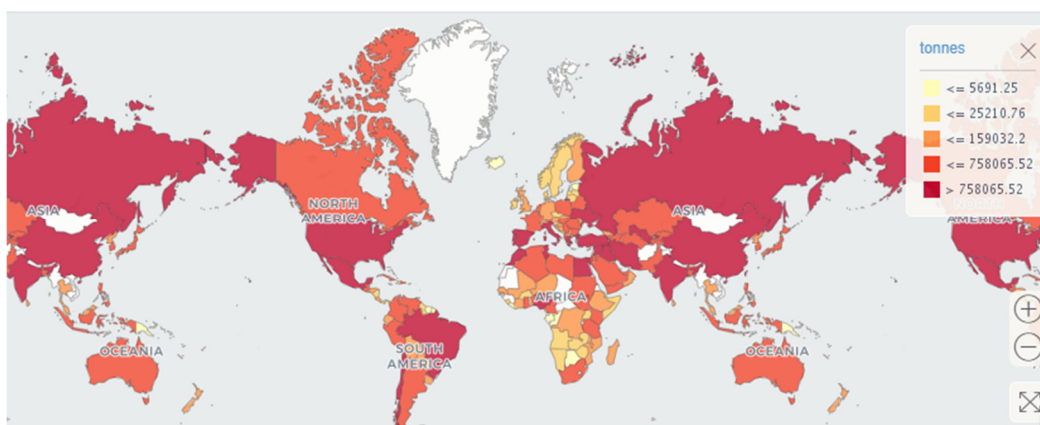
Γεωγραφική εξάπλωση ντομάτας

Η τομάτα είναι φυτό ιθαγενές προερχόμενο από τη Ν. Αμερική. Περιοχή καταγωγής θεωρούνται τα υψίπεδα του Περού, ενώ στο Μεξικό έχουν βρεθεί ορισμένες άγριες μορφές του φυτού. Όσον αφορά το πότε καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά από τον άνθρωπό δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία. Ωστόσο, ευρήματα δείχνουν ότι οι πρώτοι που καλλιέργησαν φυτά τομάτας ήταν οι Αζτέκοι γύρω στο 500 π.Χ., για την παραγωγή των μικρών κίτρινων καρπών τους, μεγέθους αντίστοιχου των σημερινών τοματών τύπου cherry. Τα πρώτα φυτά της τομάτας που καλλιεργήθηκαν δεν είχαν καρπούς με το γνωστό κόκκινο χρώμα, αλλά με ένα πιο ανοιχτό κίτρινο-πορτοκαλί χρώμα με

αποτέλεσμα να χρησιμοποιείται η ονομασία *romo d' oro*, δηλαδή χρυσό μήλο. Πλέον, για τη βιομηχανική τομάτα αυτή η ονομασία χρησιμοποιείται εμπειρικά, μολονότι υπάρχει και ποικιλία με την συγκεκριμένη ονομασία.

Εκείνοι που έφεραν για πρώτη φορά φυτά τομάτας στην Ευρώπη ήταν οι Ισπανοί εξερευνητές, γύρω στον 16^ο αιώνα μ.Χ.. Τον πρώτο καιρό οι καρποί του φυτού δεν καταναλώνονταν λόγω της λανθασμένης εντύπωσης ότι είναι τοξικοί, όπως και άλλοι καρποί της οικογένειας των σολανωδών, καθώς περιέχουν το αλκαλοειδές σολανίνη. Η αρχική διστακτικότητα σχετικά με την κατανάλωση των τοματών ήταν η ομοιότητα της τομάτας με ένα άλλο φυτό της ίδιας οικογένειας, την μπελαντόνα (*Atropus belladonna*), η οποία έχει τοξική δράση λόγω της υψηλής συγκέντρωσης ενός άλλου αλκαλοειδούς, της ατροπίνης. Γύρω στον 18^ο αιώνα μ.Χ. αυτοί οι μύθοι καταρρίφθηκαν με αποτέλεσμα η εξάπλωση του φυτού να είναι ταχύτατη.

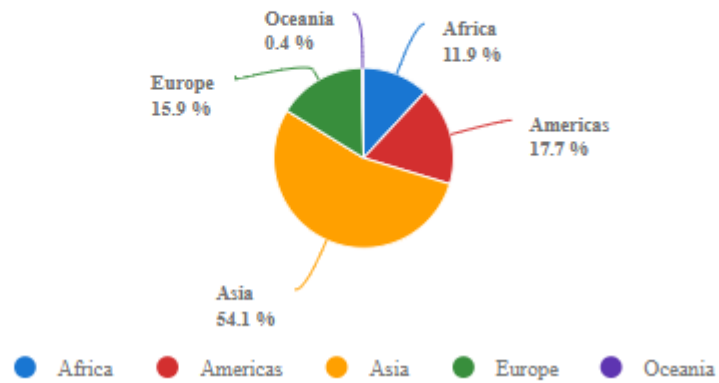
Στην ασιατική και αφρικανική ήπειρο το φυτό διαδόθηκε από την Ευρώπη κατά τον 17^ο αιώνα μ.Χ. Στις Η.Π.Α. το φυτό διαδόθηκε κατά τον 17^ο και 18^ο αιώνα μ.Χ. μέσω του αποικισμού από τους Ευρωπαίους αποίκους. Στην Ελλάδα το φυτό εισήχθη το 1818 μαζί με την πατάτα, ενώ συστηματικά άρχισε να καλλιεργείται το 1825 (FAOSTAT-Tomatoes, 2021).



Εικόνα 4.5: Παραγωγή τομάτας ανά Ήπειρο.

Μερίδιο παραγωγής τομάτας ανά περιοχή

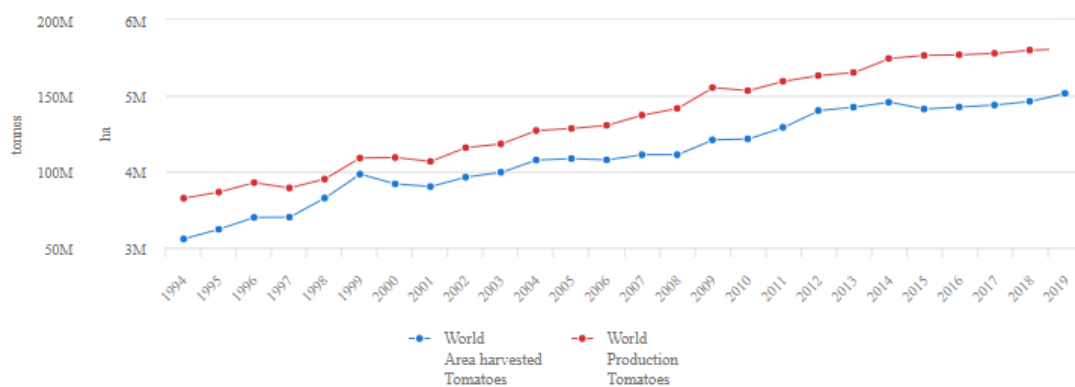
Μέσος όρος 1994 - 2019



Εικόνα 4.6: Μερίδιο παραγωγής τομάτας ανά περιοχή.

Παραγωγή / Απόδοση ποσότητες τομάτας στον κόσμο + (Σύνολο)

1994 - 2019



Εικόνα 4.7: Παραγωγή / Απόδοση ποσότητες τομάτας στον κόσμο + (Σύνολο).

Εξάπλωση τομάτας στην Ελλάδα

Ο παγκόσμιος τζίρος από την καλλιέργεια ντομάτας ανέρχεται σε 50 - 60 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Η Ελλάδα κατατάσσεται στις πρώτες δέκα χώρες παραγωγούς ντομάτας.

Η δεύτερη πιο σημαντική καλλιέργεια λαχανικών δίπλα στην πατάτα είναι η τομάτα (*Lycopersicon esculentum*). Η παγκόσμια παραγωγή σήμερα είναι περίπου 100 εκατομμύρια τόνοι φρέσκα φρούτα από 3,7 εκατομμύρια εκτάρια (FAOSTAT-Tomatoes, 2021).

Πίνακας 4.5: Παγκόσμια παραγωγή ντομάτας

Σειρά κατάταξης	Χώρα παραγωγής	Παραγωγή (εκατομμύρια τόνοι)
1	Κίνα	50,6
2	Ινδία	18,3
3	ΗΠΑ	12,6
4	Τουρκία	11,8
5	Αίγυπτος	8,5
6	Ιράν	6,2
7	Ιταλία	5,6
8	Ισπανία	4,9
9	Πορτογαλία	1,4
10	Ελλάδα	1,0
	Παγκοσμίως	163,4

Περιγραφή

Το βοτανικό όνομα της τομάτας είναι *Solanum lycopersicum* L., ή *Lycopersicon esculentum* και ανήκει στην οικογένεια Solanaceae. Το σπορόφυτο της τομάτας έχει πασσαλώδες ριζικό σύστημα το οποίο κατά την μεταφύτευση αποκτά θυσανώδη μορφή. Το στέλεχος του βλαστού είναι πράσινο, κυλινδρικό και έχει χνούδι γύρω από τον βλαστό ενώ τα φύλλα βρίσκονται σε ελικοειδή διάταξη. Τα φύλλα είναι

σύνθετα και αποτελούνται από 7 - 11 απλά, μικρότερα, ακανόνιστα, εναλλασσόμενα, πτεροσχιδή φυλλαράκια τα οποία είναι καλυμμένα από αδενώδεις τρίχες.

Οι ταξιανθίες είναι ενωμένες σε απλούς ή σύνθετους κλαδίσκους με ένα διαφορετικό αριθμό ανθέων. Τα άνθη της τομάτας είναι ακτινόμορφα με στεφάνη κίτρινου χρώματος, πενταμερή κάλυκα και 5 - 8 στήμονες που ενώνονται στη βάση και σχηματίζουν έναν κοίλο κώνο γύρω από τον ύπερο.

Ο ώριμος καρπός είναι πολύχρωρος ράγα διαφόρων σχημάτων, χρώματος ροδοκόκκινου και ανάλογα την ποικιλία είναι σφαιροειδής, επιμήκης, κυλινδροειδής ή πεπλατυσμένος. Οι σπόροι είναι κοκοειδείς πεπλατυσμένοι – δισκοειδείς και έχουν χρώμα κιτρινοκαφέ - χρυσαφένιο (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Εποχή καλλιέργειας στο θερμοκήπιο

Αρχές Νοεμβρίου ξεκινά η σπορά της τομάτας. Στις αρχές Δεκεμβρίου γίνεται η μεταφύτευση σε πλαστικά κυπελάκια ενώ στις αρχές Ιανουαρίου πραγματοποιείται η φύτευση στο έδαφος του θερμοκηπίου. Στα τέλη Μαρτίου με αρχές Ιουλίου ξεκινά η συγκομιδή (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Καλλιέργεια τομάτας

4.2.1.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού τομάτας

Ο πολλαπλασιασμός της τομάτας γίνεται με σπόρο. Πρόκειται κυρίως για υβρίδιο επειδή δίνει μεγαλύτερη παραγωγή, είναι πιο ανθεκτικός στις ασθένειες και δίνει καλύτερης ποιότητας καρπό. Βασική προϋπόθεση στην καλλιέργεια της τομάτας για καλύτερο αποτέλεσμα είναι η επιλογή πιστοποιημένου σπόρου, κατάλληλης ποικιλίας σύμφωνα με τον προορισμό διάθεσης της παραγωγής, ως επιτραπέζιας ή βιομηχανικής.

Πριν από την συντήρηση ή τη σπορά ο σπόρος θα πρέπει απαραίτητως να έχει απολυμανθεί προκειμένου να αποφευχθεί η μετάδοση παθογόνων και ασθενειών. Ο ντοματόσπορος, σύμφωνα με τον νόμο, είναι απαραίτητο να μη μπορεί να διακινηθεί στο εμπόριο αν δεν πληροί κάποιες προδιαγραφές, όπως (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001):

- βλαστική ικανότητα 75%

- ειδικός βαθμός καθαρότητας 97%
- ποσοστό σπόρων άλλων ειδών όχι ανώτερο του 0.5% κατά βάρος.

4.2.1.2 Προετοιμασία εδάφους καλλιέργεια τομάτας

Αμέσως μετά το πέρας της προηγούμενης καλλιέργειας αρχίζει η προετοιμασία του εδάφους σε καλλιέργεια τομάτας υπό κάλυψη. Αρχικά, ρίχνεται κοπριά και κατόπιν ακολουθεί όργωμα και φρεζάρισμα. Στη συνέχεια, απολυμαίνεται το έδαφος από τα διάφορα παθογόνα και για να είναι επιτυχής η απολύμανση θα πρέπει το έδαφος να είναι στον ρώγο του, να είναι ψιλοχωματισμένο και η θερμοκρασία του μεταξύ 10°C και 25°C.

Εάν το έδαφος έχει μεγάλη αλατότητα τότε χρειάζεται απόπλυση με μεγάλες ποσότητες νερού. Ύστερα, όταν το έδαφος επανέλθει στον ρώγο του, τότε φρεζάρεται για τελευταία φορά ενσωματώνοντας και τη βασική λίπανση σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργαστηρίου ανάλυσης.

Η τομάτα, έχει καλύτερη απόδοση σε εδάφη με υψηλό βαθμό υδατοϊκανότητας, με σταθερή δομή και υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, με καλή στράγγιση. Δηλαδή, τα καλύτερα εδάφη είναι τα πηλοαμμώδη και αμμοπηλώδη.

Τέλος, η τομάτα, δεν είναι απαιτητική. Ωστόσο, τα πιο ιδανικά εδάφη είναι αυτά τα μέσης σύστασης, τα γόνιμα και αρδευόμενα, τα πλούσια σε οργανική ουσία, τα βαθιά και διαπερατά. Όσον αφορά για την επιθυμητή αντίδραση του εδάφους είναι η ουδέτερη ή η ελαφρώς όξινη (pH 5.8 - 7) (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.3 Φύτευση τομάτας

Η τομάτα μεταφυτεύεται στο έδαφος του θερμοκηπίου όταν τα σπορόφυτα αποκτήσουν 6 - 9 πραγματικά φύλλα. Τα φυτά τοποθετούνται στο θερμοκήπιο σε γραμμές ίσης απόστασης μεταξύ τους. Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι 1 - 1,2 εκ., ενώ πάνω σε κάθε γραμμή οι αποστάσεις των φυτών είναι στα 0,3 - 0,5 εκ. Η πυκνότητα φύτευσης κυμαίνεται γύρω στα 2.000 φυτά/στρέμμα. Κατά κύριο λόγο οι λάκκοι που ανοίγονται έχουν βάθος 10 - 15 εκ. και πλάτος 10 - 15 εκ. ενώ ακολουθούν τις θέσεις των σταλακτών του λάστιχου άρδευσης. Συνήθως η φύτευση της τομάτας στο θερμοκήπιο γίνεται με το χέρι. Προφανώς και επιλέγονται τα πιο ακμαία φυτά του σπορείου και μετά τη χάραξη των γραμμών φύτευσης ανοίγονται οι λάκκοι

τοποθέτησης των φυτών (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.4 Κλάδεμα τομάτας

Το κλάδεμα της τομάτας γίνεται με τέτοιον τρόπο ώστε να αποκτήσουν μονοστέλεχο ή διστέλεχο σύστημα. Εκτός από αυτό επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοποίηση του όγκου του θερμοκηπίου, εξισορρόπηση βλάστησης και καρποφορίας, συγκέντρωση της παραγωγής σε ορισμένη χρονική περίοδο και εξασφάλιση ομοιογένειας στους καρπούς και τέλος, βελτίωση της ποιότητας των καρπών (γεύση, συνεκτικότητα, χρώμα κ.ά.) με το κλάδεμα.

Όλα τα πλάγια βλαστάρια που αναπτύσσονται στις μασχάλες των φύλλων στο μονοστέλεχο φυτό αφαιρούνται και μένει μόνο το κεντρικό στέλεχος προκειμένου να αναπτυχθεί. Σε πανελλαδική και παγκόσμια κλίμακα εφαρμόζεται αποκλειστικά το μονοστέλεχο σύστημα διότι συγκεντρώνει περισσότερα πλεονεκτήματα (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.5 Βλαστολόγημα

Στο βλαστολόγημα αφαιρούνται όλα τα μικρά μασχαλιαία αναβλαστήματα και όσο νωρίτερα γίνεται τόσο το καλύτερο, διότι με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται μεγάλες πληγές στα φυτά καθώς κρύβονται κίνδυνοι μετάδοσης παθογόνων. Το μήκος των πλάγιων βλαστών μόλις φτάσει τα 5 - 10 εκ. πρέπει να αφαιρούνται ενώ άλλη εκδοχή είναι ότι τα μασχαλιδια δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερα από 2 ή 3 εκ. Το βλαστολόγημα του φυτού θα πρέπει να γίνεται με το χέρι. Σε περιόδους υγρασίας και όταν υπάρχουν στο θερμοκήπιο μυκητολογικές προσβολές, τότε κρίνεται απαραίτητος ένας ψεκασμός με μυκητοκτόνο μετά το κλάδεμα (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.6 Κορυφολόγημα

Για την επιτάχυνση της ωρίμανσης των καρπών αφαιρείται η κορυφή του φυτού προκειμένου να σταματήσει η ανάπτυξή του. Αυτή η μέθοδος λέγεται κορυφολόγημα. Στην περίπτωση που η καλλιέργεια προορίζεται για πρώιμη παραγωγή, τότε το κορυφολόγημα των φυτών εφαρμόζεται πάνω από το φύλλο που ακολουθεί τον τρίτο, τέταρτο ή πέμπτο σταυρό (ταξιανθία). Επίσης, η κορυφή αφαιρείται τουλάχιστον μετά από 2-3 φύλλα από την τελευταία ταξιανθία του φυτού 1,5 έως 2 μήνες πριν το τέλος της συγκομιδής.

Πολλές φορές σε ορισμένες θερμοκηπιακές καλλιέργειες, όταν υπάρχει ελλιπής φωτισμός αφαιρούνται και μερικά γηρασμένα φύλλα, τα οποία αδυνατούν να φωτοσυνθέτουν. Αυτά τα φύλλα αφαιρούνται από τη βάση των φυτών μετά την έναρξη της συγκομιδής περισσότερο για βελτιωθεί η ωρίμανση των καρπών και να μειωθεί η υγρασία. Τέλος, οι νεαροί καρποί αφαιρούνται όταν είναι ακόμη μικροί εάν παρουσιάζουν ανωμαλίες (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.7 Υποστύλωση τομάτας

Η υποστύλωση της τομάτας γίνεται μαζί με το κλάδεμα προκειμένου να αξιοποιηθεί καλύτερα ο όγκος του θερμοκηπίου και να διευκολυνθεί το κλάδεμα για να ρυθμιστεί το φορτίο της παραγωγής. Επίσης, με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η εφαρμογή των καλλιεργητικών εργασιών (πότισμα και λίπανση, καταπολέμηση ασθενειών, συγκομιδή των καρπών κλπ.), αλλά και ο φυσικός και τεχνητός αερισμός.

Επίσης, η υποστύλωση βοηθά στον καλύτερο φωτισμό των φυτών. Τα φυτά δε χρειάζονται υποστύλωση μόνο σε θερμό κλίμα, σε ξηρά εδάφη ή όταν πρόκειται για καλλιέργεια νάνου ποικιλίας. Η υποστύλωση πραγματοποιείται κατά κανόνα με καλάμια διατεταγμένα με διάφορους τρόπους ή με πασσάλους πάνω στους οποίους στερεώνονται οριζόντια 2 - 3 σειρές σύρμα (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Τα φυτά στο θερμοκήπιο μεγαλώνουν προς τα πάνω περιστρέφοντας το κεντρικό στέλεχος γύρω από ένα σπάγκο. Η ανάπτυξη του φυτού γίνεται σε κατακόρυφο σπάγκο με κλίση 45°. Το κάτω άκρο του σπάγκου δένεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους ή σε ένα πασσαλάκι το οποίο καρφώνεται δίπλα στο φυτό ή κατευθείαν στον βλαστό κάνοντας μια αρκετά χαλαρή θηλιά, καθώς δεν πρέπει να προκληθεί σύσφιξη καθώς η διάμετρος του βλαστού μεγαλώνει.

Πρόκειται για την πιο απλή και φθηνή μέθοδο. Διαφορετικά, χρησιμοποιούνται πλαστικά κλιπ τα οποία προσαρμίζονται στον βλαστό. Πάνω και παράλληλα σε κάθε σειρά φυτών υπάρχει τοποθετημένο ένα σύρμα στο ύψος των υδρορροών του θερμοκηπίου. Τέλος, οι επάνω άκρες των σπάγκων δένονται πάνω σε αυτό το σύρμα προκειμένου να είναι χαλαροί (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.8 Έλεγχος ζιζανίων τομάτας

Ο έλεγχος για ζιζάνια είναι απαραίτητος τόσο προφυτρωτικά όσο και μεταφυτρωτικά χρησιμοποιώντας ειδικά σκευάσματα. Διαφορετικά γίνεται και με σκαλίσματα ή βοτανίσματα.

4.2.1.9 Άρδευση τομάτας

Στην καλλιέργεια της τομάτας η επιλογή του συστήματος άρδευσης εξαρτάται από το κλίμα, τις εδαφικές συνθήκες, τη διαθεσιμότητα του νερού, το κόστος ή από τις προσωπικές προτιμήσεις. Επίσης, μπορεί να γίνει μέσω εκτοξευτήρων χαμηλού ύψους σε εδάφη με κλίσεις ελαφράς σύστασης. Ωστόσο, με τη μέθοδο αυτή αυξάνεται ο κίνδυνος εμφάνισης ασθενειών στα φυτά και γι' αυτόν τον λόγο δεν χρησιμοποιείται πολύ. Από την άλλη, αν και η άρδευση με αυλάκια μπορεί να είναι αποτελεσματική, ωστόσο περιορίζεται επειδή δε γίνεται ομοιόμορφη κατανομή του νερού, σπαταλάται πολύ νερό, δεν προσφέρεται για υγρή λίπανση και έχει μεγάλο κόστος.

Πλέον ο πιο διαδεδομένος τρόπος άρδευσης είναι με σταγόνες. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η εξοικονόμηση μεγάλων ποσοτήτων νερού ειδικά σε περιοχές με λειψυδρία, διατηρώντας το έδαφος σε συνθήκες σταθερής υγρασίας, ενώ ταυτόχρονα αποφεύγεται η διάβρωση του εδάφους, ο σχηματισμός κρούστας και τα ζιζάνια. Κατά την περίοδο της καρποφορίας και ωρίμανσης των καρπών είναι μεγαλύτερες οι απαιτήσεις σε νερό. Αυτό χρειάζεται γιατί πρέπει να διατηρείται πάντοτε ένα καλό επίπεδο υγρασίας στο έδαφος. Αντίθετα, τα ακανόνιστα ποτίσματα έχουν ως αποτέλεσμα το σκίσιμο των καρπών και την ξηρή κορυφή.

Τέλος, η τομάτα ως προς την ποιότητα νερού αντέχει σε σχετικά υψηλό ποσοστό ολικών αλάτων στο έδαφος και στο νερό άρδευσης. Πρόκειται για το πιο ανθεκτικό καλλιεργούμενο κηπευτικό από όλα όσα καλλιεργούνται στην Ελλάδα υπό κάλυψη (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.10 Συγκομιδή καρπών τομάτας

Μόλις ξεκινήσει η αλλαγή του χρώματος των καρπών της τομάτας τότε μπορεί να αρχίσει η συγκομιδή, σε αντίθεση με τις πράσινες τομάτες οι οποίες δεν θα ωριμάσουν μετά τη συγκομιδή. Όταν πρόκειται για την τοπική αγορά οι καρποί μόλις ωριμάσουν συγκομίζονται, ενώ για την εξαγωγή συγκομίζονται όταν αρχίζουν να αποκτούν κόκκινο χρώμα και τέλος, για την βιομηχανία οι καρποί θα πρέπει να είναι εντελώς ώριμοι. Οι συνιστώμενες ώρες συγκομιδής της τομάτας είναι οι πρωινές ή οι

απογευματινές, διότι τότε οι καρποί είναι εντελώς στεγνοί και μπορούν να αποσπαστούν εύκολα από τον ποδίσκο του καρπού. Από την ποικιλία εξαρτάται και η διάρκεια της συγκομιδής. Δηλαδή οι ποικιλίες συνεχούς παραγωγής η συγκομιδή διαρκεί από 3 - 5 μήνες, με συχνότητα συγκομιδής 1 - 2 φορές την εβδομάδα κατά τον χειμώνα, ενώ την άνοιξη και το καλοκαίρι 3 φορές την εβδομάδα ή και κάθε μέρα. Για τη συγκομιδή τομάτας για βιομηχανική χρήση χρησιμοποιείται ντοματοσυλλεκτική μηχανή, ενώ η συγκομιδή επιτραπέζιων ποικιλιών τομάτας γίνεται με το χέρι ή με τη βοήθεια διαφόρων μέσων (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.2.1.11 Αποδόσεις τομάτας

Στις διάφορες μορφές καλλιέργειας και στις διάφορες ποικιλίες οι αποδόσεις ποικίλλουν αρκετά. Αυτό σημαίνει ότι οι αποδόσεις στις υπαίθριες καλλιέργειες με επιτραπέζιες ποικιλίες από κυμαίνονται από 5.000 - 10.000 χλγ./στρ., σε εκείνες των θερμοκηπίων από 10.000 - 20.000 χλγ./στρ. και στις καλλιέργειες βιομηχανικής τομάτας κυμαίνονται μεταξύ 3.000 - 7.000 χλγ./στρ. Στην Ελλάδα για καλλιέργεια θερμοκηπίου θεωρείται ικανοποιητική μια μέση απόδοση 12 - 15 τον./στρ. (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Χρήσεις τομάτας

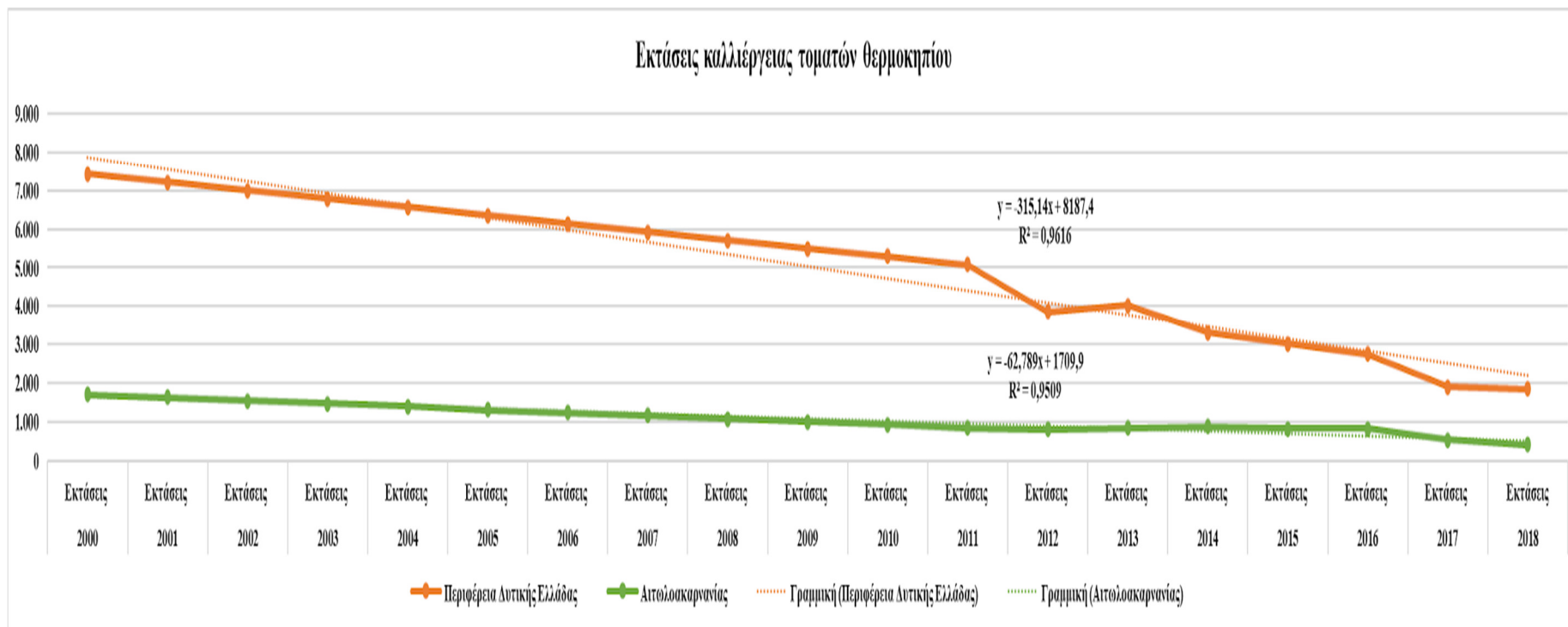
Οι καρποί της τομάτας καταναλώνονται σε διάφορες μορφές, όπως μαγειρεμένοι, σε μορφή πολτού, νωποί σε σαλάτες ή άλλα πιάτα, αποξηραμένοι σε άλμη, σε κονσέρβες ή ακόμη ως συστατικό χυμών, ποτών ή κρασιών. Αυτό που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι καταναλώνονται μόνο οι ώριμοι καρποί καθώς οι άγουροι καρποί αν καταναλωθούν νωποί είναι τοξικοί. Τέλος, οι καρποί της βιομηχανικής τομάτας καταναλώνονται σε κονσέρβες, αποφλοιωμένοι ολόκληροι ή τεμαχισμένοι, σε μορφή συμπυκνωμένου χυμού ή πελτέ και ως τουρσί (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων Καλλιέργεια τομάτας κατά τα έτη 2000 έως 2018

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.3: παρουσιάζονται οι εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας των τοματών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας των τοματών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει μεγάλη καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,9616 άρα το 96,16% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -315,14x + 8187,4$), και το υπόλοιπο 3,84% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -315,14 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,9509 άρα το 95,09% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -62,789x + 1709,9$), και το υπόλοιπο 4,91% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα δεν είναι εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -62,789 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

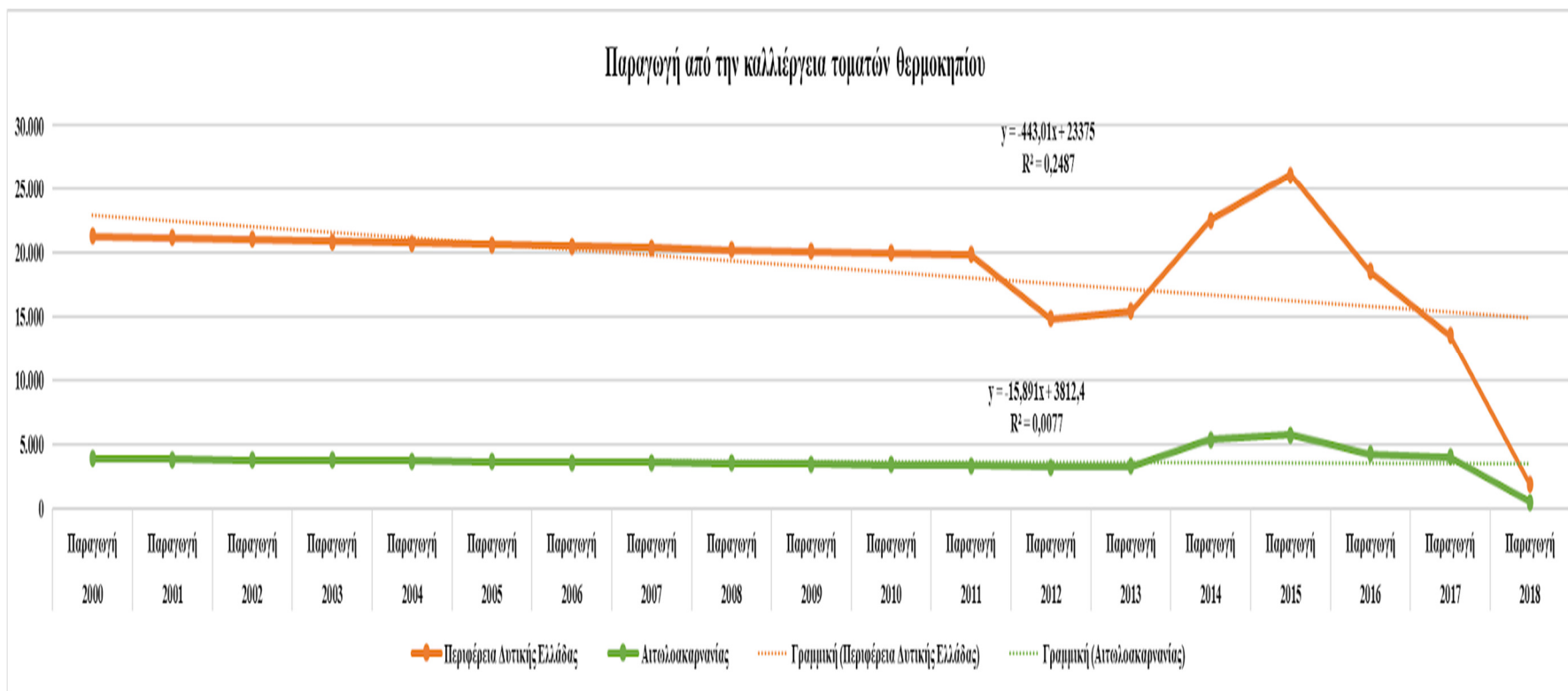


Διάγραμμα 4.3: Εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας τοματών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018) .

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.4: παρουσιάζεται η παραγωγή (σε τόνους) από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει μεγάλη καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,2487 άρα το 24,87% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -443,01x + 23375$), και το υπόλοιπο 75,13% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -443,01 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,0077 άρα το 0,7% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -15,891x + 3812,4$), και το υπόλοιπο 99,93% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -15,891 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.



Διάγραμμα 4.4: Παραγωγή (σε τόνους) καλλιέργειας τοματών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

4.3 Μελιτζάνα

Η μελιτζάνα (επισ. *Solanum melongena* – Στρώχνον η μελιτζάνα) πρόκειται για ένα ποώδες, πολυετές φυτό του γένους Στρώχνον (*Solanum*) που ανήκει στην οικογένεια των Στρυχνοειδών (*Solanaceae*) και καλλιεργείται για τον μωβ καρπό της.

Το ελληνικό όνομα της μελιτζάνας προέρχεται από τροποποίηση της Αραβικής ονομασίας *bāḍinjān*, επηρεασμένο από το μελανό / μωβ χρώμα του καρπού. Στην Κύπρο είναι γνωστή ως βαζάνι (το), που είναι πιο κοντά στην Αραβική ονομασία *bāḍinjān*. Επίσης, η βυζαντινή λέξη μελιτζάνα (*melitzána*) αποδόθηκε στα μεσαιωνικά λατινικά ως *melongena*. Τέλος, στα σύγχρονα ιταλικά η λέξη *melanzana* προέκυψε με αλλαγή του *g* σε *z*.

Κατά την αρχαιότητα, ήταν ιθαγενές φυτό της Ινδίας, ενώ προϊστορικά καλλιεργούνταν στην Κίνα και την Κεντρική Ασία. Σε μια αρχαία κινέζικη αγροτική πραγματεία του 544 π.Χ. εντοπίζεται η πρώτη γραπτή αναφορά για το φυτό. Στην Ευρώπη η μελιτζάνα έγινε γνωστή μέσω του Βυζαντίου από τους Άραβες, ενώ στην Ελλάδα έφτασε το 12^ο-13^ο αιώνα και έκτοτε είναι ένα από τα βασικά συστατικά της Μεσογειακής διατροφής.

Συνήθως αυτός ο μωβ, σπογγώδης, απορροφητικός καρπός χρησιμοποιείται σε πολλές κουζίνες. Ως μέλος του γένους *Solanum*, σχετίζεται με την ντομάτα και την πατάτα. Όπως και η ντομάτα, ο φλοιός και οι σπόροι της μπορούν να καταναλωθούν, ενώ, όπως και η πατάτα, συνήθως τρώγεται μαγειρεμένη (Kalloo & Bergh, 1993).

Ταξινόμηση μελιτζάνας

Η μελιτζάνα εμφανίζεται συχνά στην παλαιότερη επιστημονική βιβλιογραφία με τα νεότερα συνώνυμα *S. ovigerum* και *S. trongum* (Kalloo & Bergh, 1993).

Πίνακας 4.6: Ταξινόμηση μελιτζάνας

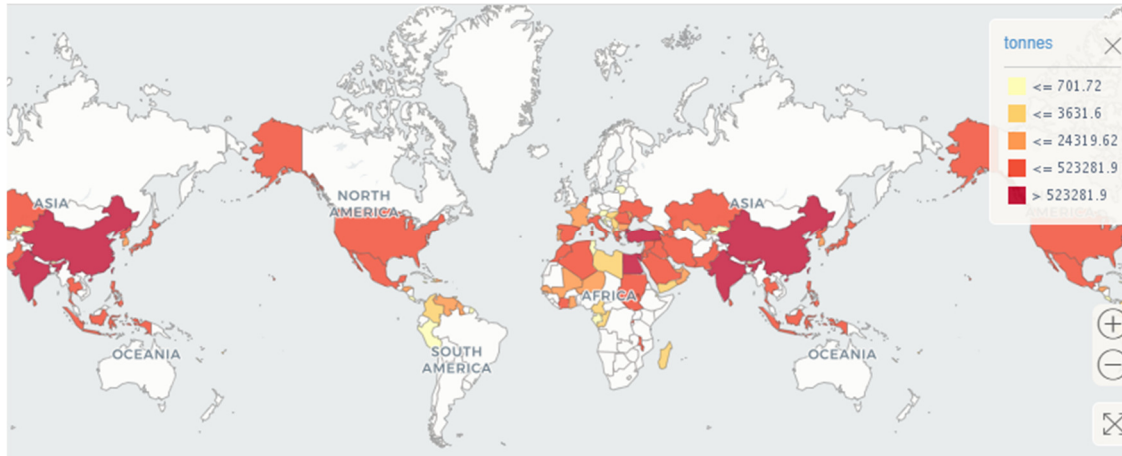
Βασίλειο:	Φυτά (Plantae)
Συνομοταξία:	Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)
Ομοταξία:	Μονοκοτυλήδονα (Liliopsida)
Τάξη:	Στρυχνώδη (Solanales)
Οικογένεια:	Στρυχνοειδή (Solanaceae)
Γένος:	Στρύχνον (<i>Solanum</i>)
Είδος:	<i>S. Melongena</i>
Διώνυμο:	Στρύχνον η μελιτζάνα ή Στρύχνον το εδώδιμον <i>Solanum melongena</i> L.



Γεωγραφική εξάπλωση μελιτζάνας

Το φυτό της μελιτζάνας κατάγεται από την Ινδία και την Κίνα, καθώς εκεί φύονται οι μεγαλόκαρπες και οι μικρόκαρπες ποικιλίες, αντίστοιχα. Ακόμα και σήμερα στην Ινδία υπάρχουν άγριες μορφές του καλλιεργούμενου φυτού, με αγκάθια και πικρούς και μικρούς καρπούς, ενώ πρόγονος του φυτού αποτελεί το είδος *Solanum incanum*. Γύρω στον 6^ο και 7^ο αιώνα μ.Χ. η καλλιέργεια της μελιτζάνας έγινε γνωστή στο σημερινό Ιράν και κατόπιν εξαπλώθηκε στην Ευρώπη και στην Αφρική.

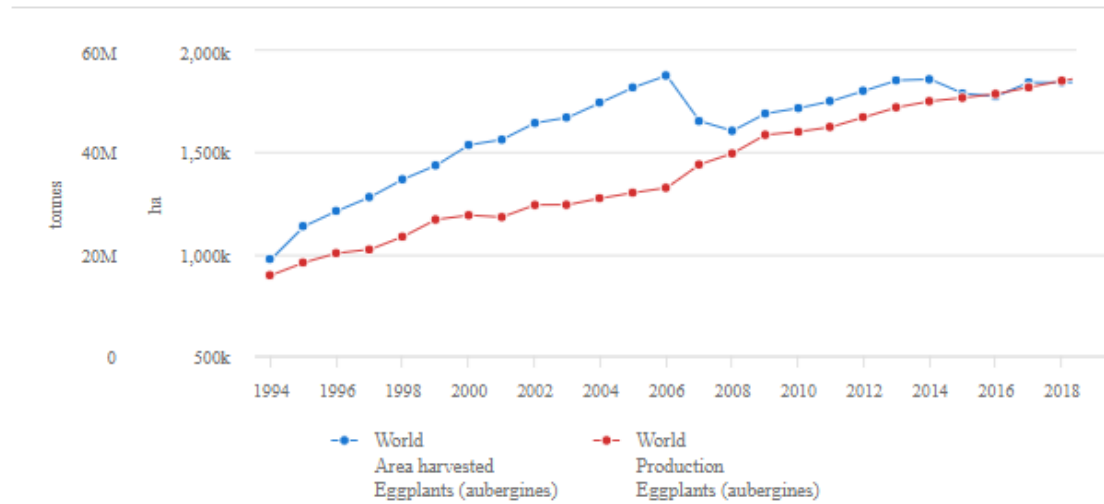
Περίπου τον 17^ο αιώνα μ.Χ. καλλιεργήθηκαν στην Ευρώπη οι πρώτες ποικιλίες μελιτζάνας με πιο μικρούς καρπούς σε σχέση με τις σημερινές ποικιλίες διαφορετικό χρώμα. Πλέον στα περισσότερα μέρη του κόσμου καλλιεργείται η μελιτζάνα με σημαντικότερα κέντρα παραγωγής την Ασία και την λεκάνη της Μεσογείου.



Εικόνα 4.8: Παραγωγή μελιτζάνας ανά χώρα.

Ποσότητες παραγωγής / απόδοσης μελιτζανών (μελιτζάνες) στον κόσμο + (Σύνολο)

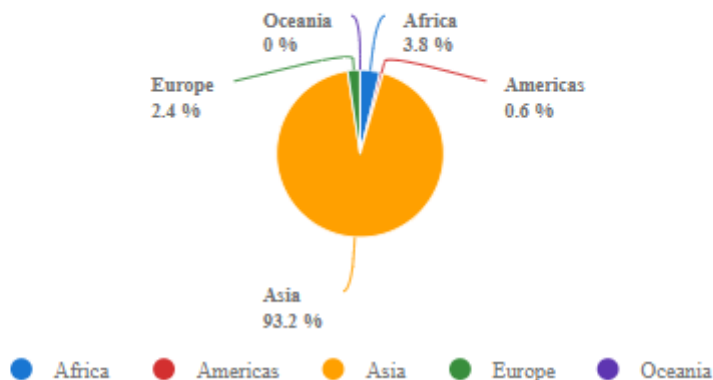
1994 - 2019



Εικόνα 4.9: Ποσότητες παραγωγής / απόδοσης μελιτζανών στον κόσμο + (Σύνολο) 1994 - 2019.

Μερίδιο παραγωγής μελιτζανών (μελιτζάνες) ανά περιοχή

Μέσος όρος 1994 - 2019



Εικόνα 4.10: Μερίδιο παραγωγής μελιτζανών ανά περιοχή- Μέσος όρος 1994 - 2019.

Πηγή: (FAO/Ποσότητες παραγωγής μελιτζανών ανά χώρα, 2021).

Εξάπλωση μελιτζάνας στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα οι ποικιλίες της μελιτζάνας που καλλιεργούνται αποτελούνται από φυτά με καρπούς ωσειδείς, επιμήκεις, απιοειδείς ή σφαιρικούς και ιώδους χρώματος κατά κύριο λόγο. Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει αύξηση η καλλιέργεια ποικιλιών με καρπούς λευκού χρώματος. Στη συνέχεια, καταγράφονται οι πιο γνωστές ελληνικές ποικιλίες (Σάββας & Πασσάμ, 2020):

- 1) **Λαγκαδά:** Πρόκειται για μια μεσοπρώιμη και διαδεδομένη ποικιλία στην περιοχή της Θεσσαλονίκης. Είναι ανθεκτική σε ασθένειες ποικιλία και κατάλληλη για υπαίθρια καλλιέργεια. Επίσης, έχει μεγάλους καρπούς που ζυγίζουν περίπου 150 - 200 g, έχουν μήκος 27 εκ. και χρώμα σκοτεινό ιώδες.
- 2) **Τσακωνική:** Πρόκειται για μια ντόπια, επίσης, μεσοπρώιμη ποικιλία με πολλά κοινά χαρακτηριστικά με την Άργους. Το σχήμα της είναι κυλινδρικό, το βάρος κυμαίνεται στα 220 g, το μήκος της στα 22 εκ. και το χρώμα της είναι ανοικτό ιώδες με λευκές γραμμές κατά μήκος.
- 3) **Λευκή μελιτζάνα Σαντορίνης:** Πρόκειται για έναν ιδιαίτερος εύγευστο καρπό λευκού χρωματισμού και μεγάλου μήκους.
- 4) **Σύρον:** Πρόκειται για μια ποικιλία πρώιμη της οποίας τα φυτά έχουν μικρότερη ανάπτυξη συγκριτικά με τις προηγούμενες ποικιλίες. Το βάρος της κυμαίνεται στα

200 g - 350 g και οι καρποί είναι χονδροί, απιοειδείς ή στρογγυλοί με βαθύ ιώδες χρώμα.

- 5) **Άργους:** Πρόκειται για μια ποικιλία βάρους 120 g - 160 g με καρπούς επιμήκεις και χρώμα ιώδες με λευκές γραμμές κατά μήκος.

Περιγραφή μελιτζάνας

Η μελιτζάνα (*Solanum melongena* L.) ανήκει στην οικογένεια των σολανωδών (*Solanaceae*) και πρόκειται για ένα φυτό θαμνώδες, μονοετούς καλλιέργειας στις εύκρατες ζώνες και πολυετούς στις τροπικές ζώνες. Τα φυτά μεγαλώνουν όρθια σε ύψος 60 - 120 εκ. Σε πολλά σημεία το φυτό μοιάζει με την πιπεριά, παρόλο που έχει πιο μεγάλα και πιο σαρκώδη φύλλα. Επίσης, η ανάπτυξη γίνεται προς τα πάνω και έχει βλαστανούσα κορυφή. Ένας πλευρικός βλαστός εξέρχεται από την βάση κάθε φύλλου. Στην αρχή το κεντρικό στέλεχος είναι ποώδες ενώ στην πορεία γίνεται ξυλώδες, επίσης, είναι κυλινδρικό και παράγει πλευρικούς βλαστούς. Στην αρχή της εμφάνισής τους οι βλαστοί είναι τρυφεροί, ποώδεις οι οποίοι στην πορεία εξελίσσονται σε ξυλώδεις αν και εύθραστοι.

Η ρίζα του φυτού μεγαλώνει σε βάθος 60 - 120 εκ., ενώ η κεντρική ρίζα αντικαθίσταται από πολλές πλευρικές, σε περίπτωση που χαθεί κατά την μεταφύτευση. Τα φύλλα εναλλάσσονται επί των βλαστών, επίσης είναι μεγάλα, ελλειπιοειδή, ακέραια, με τρίχες και χνούδι και άκανθες πάνω στις νευρώσεις. Όσον αφορά τα άνθη είναι μονήρη ή σε ταξιανθίες 2-3 μαζί επάνω στους βλαστούς. Τα άνθη στις πρώιμες ποικιλίες φυτρώνουν μαζί με την εμφάνιση του έκτου πραγματικού φύλλου, ενώ στις πολύ όψιμες εμφανίζονται μετά το 14^ο πραγματικό φύλλο.

Ο κάλυκας της μελιτζάνας είναι ακανθώδης, σαρκώδης, τριχωτός, μεγαλώνει μαζί με τον καρπό και έχει 5 ή περισσότερα σέπαλα. Η στεφάνη είναι συμπέταλος, ιώδης με 5 ή περισσότερα πέταλα. Επίσης, ο ποδίσκος είναι αρκετά ανεπτυγμένος, ξυλώδης και σαρκώδης ο οποίος γυρίζει προς τα κάτω κατά την άνθιση. Από την άλλη ο στύλος είναι συνήθως μακρύτερος από τους στήμονες, ενώ κάποιες φορές μπορεί να είναι και μικρότερος. Οι στήμονες ενσωματώνονται στη βάση τους με τα πέταλα, χωρίς να είναι ενωμένοι μεταξύ τους και σχηματίζοντας κώνο γύρω από τον ύπερο.

Ο καρπός είναι ράγα διαφόρων σχημάτων, απιοειδής, σφαιροειδής, επιμήκης, ωοειδής, κυλινδρικός και η επιφάνειά του είναι γυαλιστερή και λεία. Όσον αφορά τη σάρκα αυτή είναι λεπτή και συμπαγής. Στις πιο δημοφιλείς καλλιεργούμενες ποικιλίες

το χρώμα ποικίλει από βαθύ μέχρι ανοιχτό ιώδες, ενώ μερικές έχουν άσπρο ή και πράσινο χρώμα. Τέλος, το χρώμα μπορεί να είναι ομοιογενές ή με ραβδώσεις ανοικτού και βαθέως χρώματος, ενώ ο σπόρος είναι δισκοειδής, πεπιεσμένος με λεία επιφάνεια και υποκίτρινο χρώμα (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Καλλιέργεια μελιτζάνας

4.3.1.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού μελιτζάνας

Η μελιτζάνα πολλαπλασιάζεται με σπόρο, ο οποίος σπέρνεται σε σπορείο και στη συνέχεια τα φυτάρια μεταφυτεύονται στην τελική τους θέση.

4.3.1.2 Προετοιμασία εδάφους μελιτζάνας

Η προετοιμασία του εδάφους για την εγκατάσταση της μελιτζάνας αρχίζει με ένα βαθύ και λεπτομερές όργωμα με περιστρεφόμενους δίσκους για πιο ομοιόμορφη κατεργασία και για λιγότερο κίνδυνο καταστροφής της δομής του εδάφους με συμπίεση. Ύστερα, αφού ξεκουραστεί το έδαφος για κάποιο χρονικό διάστημα, τότε προστίθεται κοπριά και μετά απολυμαίνεται. Τέλος, πραγματοποιείται και ομοιόμορφη ενσωμάτωση των χημικών λιπασμάτων με φρέζα σε βάθος 20-25 εκ.

Σχετικά με το έδαφος του θερμοκηπίου, θα πρέπει να είναι γόνιμο, μέσης μέχρι ελαφράς σύστασης, βαθύ και απαλλαγμένο από άλατα. Το ιδανικό pH για την μελιτζάνα κυμαίνεται μεταξύ 5,5 - 7,2 (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.3.1.3 Φύτευση μελιτζάνας

Η μελιτζάνα μεταφυτεύεται όταν τα φυτά αποκτήσουν τέσσερα πραγματικά φύλλα και αφού περάσουν 6 - 10 εβδομάδες από τη σπορά. Το πλάτος του φυλλώματος των φυτών κατά τη μεταφύτευση θα πρέπει να είναι ίσο με το ύψος τους και τα φυτά απαλλαγμένα από ασθένειες. Η θερμοκρασία του εδάφους δε χρειάζεται να είναι χαμηλή. Η τοποθέτηση των φυτών γίνεται σε απλές γραμμές με απόσταση 80 εκ. μεταξύ τους και 50 εκ. πάνω στη γραμμή, ενώ ενδιάμεσα υπάρχει διάδρομος 1 μ. πλάτους. Η φύτευση μπορεί να γίνει και σε διπλές γραμμές, καθώς οι αποστάσεις εξαρτώνται τόσο από τον αριθμό των βλαστών όσο και από τη διάρκεια της καλλιέργειας. Η φύτευση της μελιτζάνας υπό κάλυψη ποικίλει ανάλογα με τον στόχο της καλλιέργειας και το γεωγραφικό διαμέρισμα της χώρας.

Στην Ν. Ελλάδα εφαρμόζεται η φθινοπωρινή φύτευση κατά την οποία η σπορά γίνεται αρχές Αυγούστου και η μεταφύτευση στο θερμοκήπιο τέλη Σεπτεμβρίου - αρχές Οκτωβρίου, ενώ η συγκομιδή αρχίζει Νοέμβριο έως Ιανουάριο και διαρκεί 6 - 7,5 μήνες.

Στην Πελοπόννησο και στα νησιά εφαρμόζεται η πρώιμη χειμωνιάτικη σπορά στις αρχές Νοεμβρίου, η μεταφύτευση στο θερμοκήπιο γίνεται τέλη Δεκεμβρίου έως τέλη Ιανουαρίου και η συγκομιδή ξεκινά αρχές Απριλίου και για τέσσερις μήνες.

Στη Β. Ελλάδα εφαρμόζεται η όψιμη χειμωνιάτικη σπορά στις αρχές Ιανουαρίου και η μεταφύτευση στο θερμοκήπιο τον Φεβρουάριο, ενώ η συγκομιδή αρχίζει τρεις μήνες άνοιξη έως καλοκαίρι και 2-3 μήνες το φθινόπωρο (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.3.1.4 Εμβολιασμός μελιτζάνας

Ο εμβολιασμός της μελιτζάνας γίνεται πάνω σε ανθεκτικά υποκείμενα τομάτας καθώς τα φυτά της δεν αντέχουν σε ασθένειες του εδάφους ή ζωικούς εχθρούς.

Ο τρόπος που γίνεται ο εμβολιασμός είναι με σφήνα στην κορυφή και με προσέγγιση και για να πετύχει πρέπει τα φυτά να έχουν το ίδιο πάχος. Για τον λόγο αυτό τα φυτά της μελιτζάνας φυτεύονται μία με δύο εβδομάδες νωρίτερα. Ωστόσο, οι αποδόσεις και η ποιότητα των καρπών της μελιτζάνας είναι εξίσου καλές όπως και στα αυτόριζα φυτά (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.3.1.5 Κλάδεμα μελιτζάνας

Το κλάδεμα στο θερμοκήπιο όπως και η υποστύλωση του φυτού αποτελούν εργασίες που εφαρμόζονται παράλληλα και βοηθούν στην καλύτερη αξιοποίηση του όγκου του θερμοκηπίου. Επίσης, ο αριθμός στον κεντρικό βλαστό περιορίζεται με το κλάδεμα, με αποτέλεσμα να εξισορροπείται η βλάστηση και η καρποφορία, η να συγκεντρώνεται η παραγωγή σε ορισμένη χρονική περίοδο, να καλυτερεύει η ποιότητα των καρπών και να παρέχεται ομοιογένεια στους καρπούς. Όσον αφορά το χρώμα των καρπών, αυτό βελτιώνεται επειδή οι καρποί είναι εκτεθειμένοι στο φως. Τα φυτά μορφώνονται σε δυο κυρίως συστήματα μέσω του κλαδέματος, το μονοστέλεχο και το διστέλεχο. Το μονοστέλεχο έχει περισσότερα πλεονεκτήματα και πλέον εφαρμόζεται αποκλειστικά τόσο σε παγκόσμια όσο και σε πανελλαδική κλίμακα (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.3.1.6 Βλαστολόγημα

Με την εμφάνιση του πρώτου άνθους αρχίζει η έκπτυξη των πλευρικών βλαστών. Στο μονοστέλεχο σύστημα κλαδέματος όλοι οι πλάγιοι βλαστοί αφαιρούνται όταν το μήκος τους φτάσει στα 5 - 10 εκ. και η αφαίρεση των νεαρών βλαστών γίνεται με το χέρι, καθώς είναι τρυφεροί και εύθραυστοι. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται εβδομαδιαίως και παράλληλα περιερίσονται οι βλαστοί που κρατήθηκαν γύρω από τους σπάγκους (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.3.1.7 Αποφύλλωση μελιτζάνας

Η διαδικασία της αποφύλλωσης ξεκινά όταν τα φυτά αρχίζουν να μεγαλώνουν και να ωριμάζει η πρώτη ταξικαρπία. Ο σκοπός της αποφύλλωσης είναι ο καλύτερος φωτισμός των καρπών που είναι κοντά στην ωρίμανση. Ακόμα, η αποφύλλωση της μελιτζάνας ξεκινά 3-4 εβδομάδες μετά την μεταφύτευση και επαναλαμβάνεται σε διάστημα δυο περίπου εβδομάδων.

4.3.1.8 Υποστύλωση μελιτζάνας

Η υποστύλωση σε συνδυασμό με το κλάδεμα αξιοποιεί καλύτερα τον όγκο του θερμοκηπίου για να διευκολύνει το κλάδεμα που ρυθμίζει το φορτίο της παραγωγής, να διευκολύνει την εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών και να βοηθά στον καλύτερο φωτισμό των φυτών. Στην καλλιέργεια της μελιτζάνας η υποστύλωση πραγματοποιείται με την χρήση πασσάλων ή καλαμιών τα οποία τοποθετούνται εκατέρωθεν της κάθε γραμμής φύτευσης, ώστε να ακουμπούν σε αυτά τα φυτά κατά την ανάπτυξή τους.

4.3.1.9 Έλεγχος ζιζανίων μελιτζάνας

Τόσο προφυτρωτικά όσο και μεταφυτρωτικά θα πρέπει να ελέγχονται τα ζιζάνια με την χρήση ειδικών σκευασμάτων, με σκαλίσματα ή με βοτανίσματα.

4.3.1.10 Άρδευση μελιτζάνας

Η μελιτζάνα πρόκειται για ένα ιδιαίτερα απαιτητικό φυτό σε νερό. Όταν υπάρχει ελλειπής υγρασία του εδάφους ή χαμηλή υγρασία στην ατμόσφαιρα τότε προκαλείται πτώση ανθέων και καρπών. Παρόλα αυτά, σε μια καλλιέργεια μελιτζάνας οι ανάγκες σε νερό ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του εδάφους, τις κλιματολογικές συνθήκες και την ανάπτυξη των φυτών. Αυτό που θα πρέπει να ισχύει γενικά είναι ότι το ριζόστρωμα δεν πρέπει να ξηραίνεται, αλλά ούτε και να είναι συνεχώς υγρό. Αντίθετα, στη περίπτωση που παρατηρηθεί βλαστομανία, τότε θα πρέπει να ελαττωθεί

η συχνότητα και ποσότητα του ποτίσματος. Τέλος, όταν το πότισμα γίνεται με τη μέθοδο στάγδην τότε οι ανάγκες σε νερό για μια καλλιεργητική περίοδο κυμαίνονται από 400 - 500 λίτρα/στρ. (Ολύμπιος, 2001).

4.3.1.11 Συγκομιδή

Αναλόγως την εποχή σποράς αρχίζει και η συγκομιδή της μελιτζάνας. Ο χρόνος μεταξύ της σποράς μέχρι την έναρξη της συγκομιδής ποικίλλει από 3,5 - 5 μήνες, ενώ μεταξύ άνθισης συγκομιδής του καρπού ποικίλλει ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες του θερμοκηπίου. Ενδεικτικά αναφέρεται, ότι οι πρώιμες ποικιλίες χρειάζονται μόνο 15 έως 20 ημέρες (άνθιση - συγκομιδή), οι ποικιλίες μέσης πρωιμότητας 25 έως 30 ημέρες και οι όψιμες ποικιλίες χρειάζονται 35 - 40 ημέρες. Η συγκομιδή των καρπών γίνεται όταν αναπτυχθούν σχεδόν σε πλήρες μέγεθος και πριν την ωρίμανση των σπόρων. Τέλος, οι καρποί συγκομίζονται μία φορά την εβδομάδα ή μία φορά ανά 2 εβδομάδες όταν πέφτει η θερμοκρασία, ενώ χρησιμοποιείται μαχαίρι ή ψαλίδι και μαζί με τον καρπό κόβεται και μέρος του μίσχου.

Αποδόσεις μελιτζάνας

Στο θερμοκήπιο οι αποδόσεις κυμαίνονται από 7-8 τόνους/στρ. μέχρι 10-15 τόνους/στρ., διότι εξαρτώνται από την ποικιλία ή το υβρίδιο που καλλιεργείται, τις συνθήκες κατά την καλλιέργεια, κατά την ανάπτυξη των φυτών και κατά τη διάρκεια της συγκομιδής.

Χρήσεις μελιτζάνας

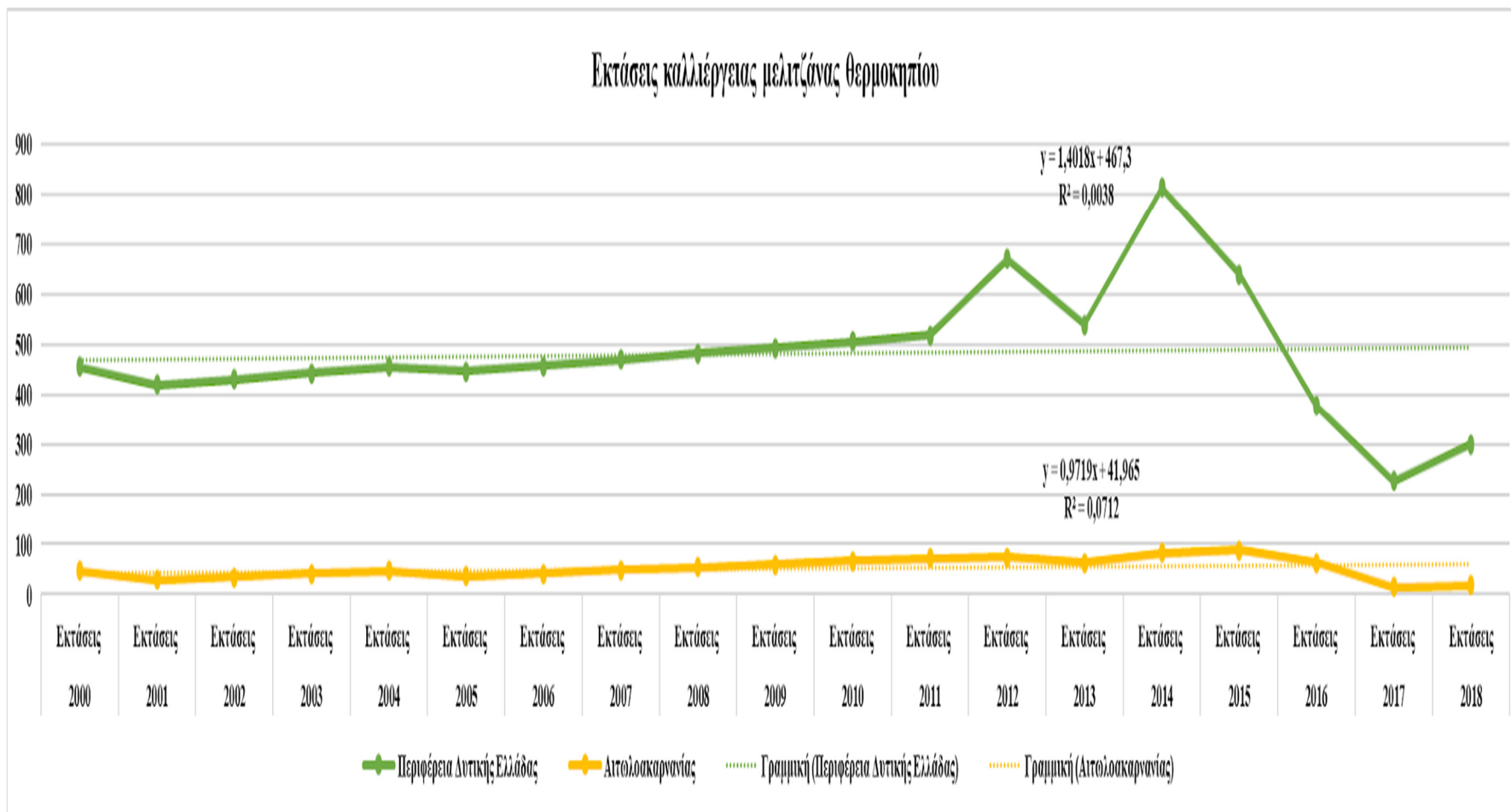
Το φυτό πέρα από την κατανάλωση των καρπών του χρησιμοποιείται και για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες. Διάφορα μέρη του φυτού χρησιμοποιούνται ως εκχυλίσματα τέφρας ή σκόνης που βοηθούν στην θεραπεία ασθενών, όπως ο διαβήτης, η δυσεντερία, το άσθμα, οι αιμορροΐδες, οι ωτίτιδες, μολύνσεις του δέρματος, οι πονόδοντοι.

Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας μελιτζάνας ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.5: παρουσιάζονται οι εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει ανεπαίσθητη ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,0038 άρα το 0,38% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 1,4018x + 467,3$), και το υπόλοιπο 99,62% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας της μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 1,4018 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,0712 άρα το 7,12% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 0,9719x + 41,965$), και το υπόλοιπο 92,88% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 0,9719 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

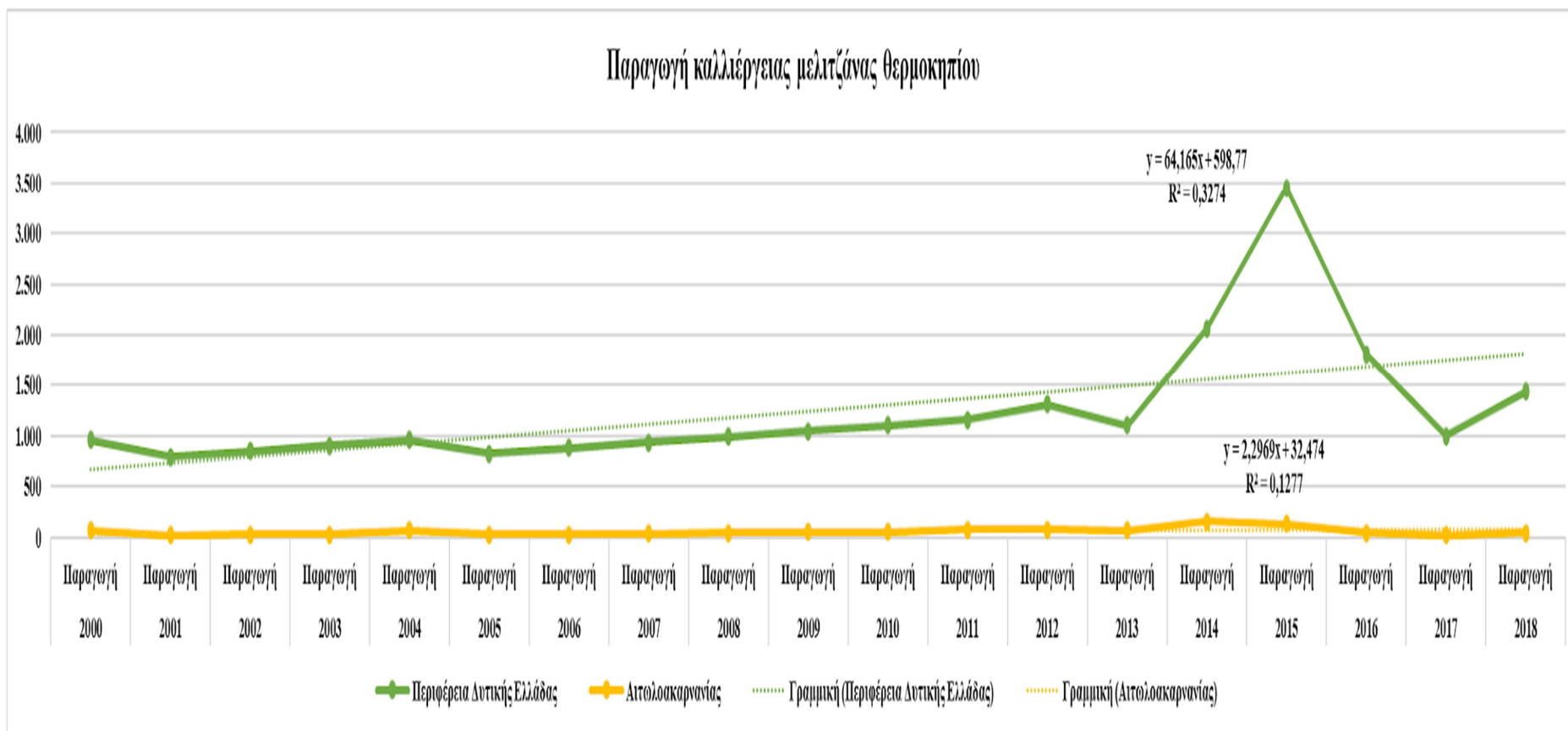


Διάγραμμα 4.5: Εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.6: παρουσιάζεται η παραγωγή (σε τόνους) από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια μελιτζάνας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,3274 άρα το 32,74% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 64,165x + 598,77$), και το υπόλοιπο 67,26% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 64,165 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,1277 άρα το 12,77% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 2,2969x + 32,474$), και το υπόλοιπο 87,23% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 2,2969 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.



Διάγραμμα 4.6: Παραγωγή (σε τόνους) καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).


4.4 Κολοκύθι

Η κολοκυθιά ανήκει στην οικογένεια των Κολοκυνθοειδών (Cucurbitaceae) και πρόκειται για ένα αγγειόσπερμο, δικότυλο και αναρριχητικό φυτό. Επίσης, είναι μονοετή ή και πολυετή φυτά, έχουν έλικες και οι βλαστοί τους είναι πράσινοι, τριχωτοί κυλινδρικοί. Επιπλέον, τα φύλλα τους είναι πλατιά, μεγάλα, παλαμοειδή και οι μίσχοι τους μακριοί. Τα άνθη της κολοκυθιάς έχουν κίτρινο χρώμα και είναι μονογενή. Πιο συγκεκριμένα, τα αρσενικά άνθη έχουν μακρύ ποδίσκο ενώ τα θηλυκά κοντό. Τα κυριότερα είδη κολοκυθιάς είναι (Kalloo & Bergh, 1993):

- Η κοινή κολοκυθιά (*Cucurbita pepo* – Κολοκύνθη η πέπων, Κολοκύνθη η κοινή)
- Κολοκύθα (*Cucurbita maxima* – Κολοκύνθη η μεγίστη ή Κολοκύνθη η μείζων)
- Η φλασκιά ή νεροκολοκύθα ή λαγηνοκολοκύνθη (*Lagenaria siceraria*, παλαιά ονομασία *Cucurbita lagenaria*)
- Η γλυκιά κολοκυθιά (*Cucurbita moschata*)
- Η Λούφα ή Ελίφι ή Λίφι. Στην Αμερική συναντάται ως *Luffa*, ενώ σε άλλα κράτη θα τη δείτε να αναγράφεται ως *Loofah*.

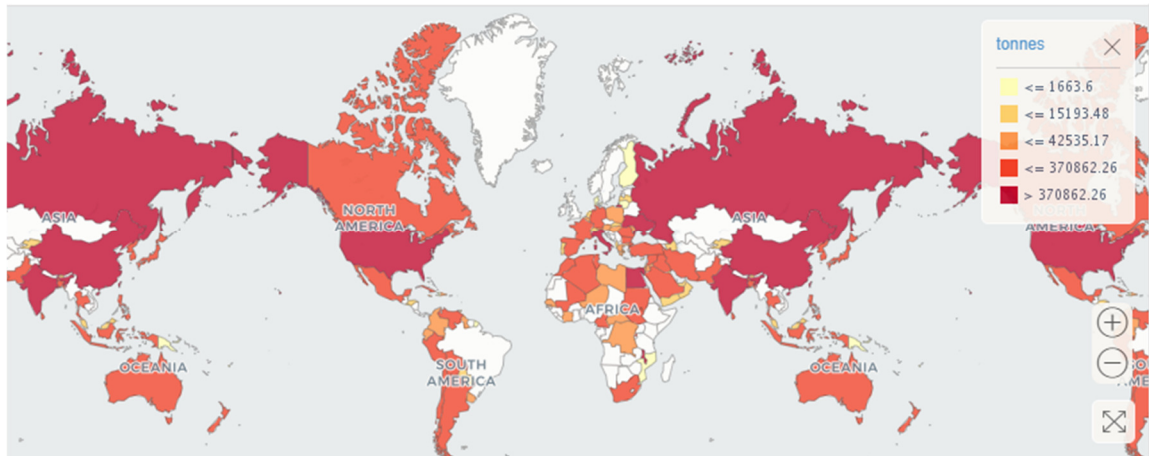
Ταξινόμηση κολοκυθιού

Η ταξινόμηση του κολοκυθιού παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Βασίλειο: Φυτά (Plantae)	
Συνομοταξία: Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)	
Ομοταξία: Δικοτυλήδονα (Magnoliopsida)	
Υφομοταξία: Διλληνίδες (Dilleniidae)	
Τάξη: Ιώδη (Violales)	
Οικογένεια: Κολοκυνθοειδή (Cucurbitaceae)	
Γένος: Κολοκύνθη (<i>Cucurbita</i>) <i>L</i>	

Γεωγραφική εξάπλωση κολοκυθιού

Το κολοκύθι (*cucurbita pepo* L.) ανήκει στην οικογένεια Κολοκυνθοειδών *cucurbitaceae* και εισήχθη στην Ευρώπη τον 16^ο αιώνα από την τροπική Αμερική. Πολλά είδη των γενών του κολοκυθιού στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές της Ασίας και της Αφρικής υπάρχουν όχι μόνον ως αυτοφυή αλλά και ως καλλιεργούμενα. Η συνεισφορά του κολοκυθιού είναι σημαντική τόσο στη διατροφή όσο και στην παραδοσιακή ιατρική των ιθαγενών πληθυσμών των χωρών αυτών. Σήμερα το κολοκύθι καλλιεργείται πολύ στην Ασία, την Ευρώπη και την Αφρική.



Εικόνα 4.11: Παραγωγή κολοκυθιού ανά Ήπειρο.

Οι κυριότεροι ελληνικοί νομοί ως προς την καλλιεργούμενη έκταση του κολοκυθιού υπό κάλυψη είναι οι νομοί Μεσσηνίας, Ηλείας, Λασιθίου, Κυκλάδων.

Εξάπλωση κολοκυθιού στην Ελλάδα

Στις εκτός εποχής καλλιέργειες οι πιο διαδεδομένες ποικιλίες που καλλιεργούνται είναι οι εξής:

- 1) **Ντόπια λευκή:** Πρόκειται για το κομποκολόκυθο του Ινστιτούτου Κηπευτικών Β. Ελλάδος. Κατά κύριο λόγο τα λευκά κολοκυθάκια καλλιεργούνται στη Β. Ελλάδα.
- 2) **Λευκή Ιταλική:** Πρόκειται για έναν καρπό κυλινδρικό χωρίς στενώσεις και γωνίες,
- 3) **Ντόπια Πράσινη:** Το είδος αυτό καλλιεργείται κυρίως στην Κεντρική και Νότια Ελλάδα.

Περιγραφή κολοκυθιάς

Το κολοκυθάκι πρόκειται για ένα ποώδες, μονοετές φυτό, το οποίο έρπεται ή αναρριχείται ή γίνεται θαμνώδη ορθοτενή. Η ρίζα του είναι πασσαλώδης και αναπτύσσεται βαθιά (1,20 m). Όσον αφορά τον βλαστό συνήθως είναι γωνιώδους διατομής ή κυλινδρικής, έχει τρίχες με μικρά μεσογονάτια διαστήματα, χωρίς διακλαδώσεις και με μεγάλο μήκος. Επίσης, έχει φύλλα μεγάλα, απλά, πεντάλοβα ή τρίλοβα με εγκοιλώσεις και τρίχες. Ο μίσχος τους είναι μακρύς και χονδρός αλλά εσωτερικά κούφιος. Τα άνθη του είναι κι αυτά μεγάλα, μασχαλιαία, με περιάνθιο πενταμερές και στεφάνη χοανοειδή έντονου κίτρινου χρώματος. Πιο συγκεκριμένα, τα αρσενικά άνθη υπάρχουν στη βάση του βλαστού, ενώ τα θηλυκά φυτρώνουν μετά τα άρρενα πάνω στον βλαστό. Το φυτό επειδή είναι σταυρογονιμοποιούμενο έχει ανάγκη

κάποιον επικονιαστή π.χ. μέλισσες. Τέλος, ο καρπός του είναι ράγα, διαφόρων χρωμάτων και σχημάτων που ποικίλουν.

Καλλιέργεια Κολοκυθιού

4.4.1.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού κολοκυθιάς

Τα κολοκύθια καλλιεργούνται πολύ εύκολα σε εύκρατα κλίματα. Το μέρος που συγκομίζεται ως κολοκυθάκια είναι το ανώριμο φρούτο, αν και τα λουλούδια και οι ώριμοι καρποί τρώγονται επίσης. Ένας καλός τρόπος για τον έλεγχο του υπερβολικού ποσού είναι η συγκομιδή των λουλουδιών, τα οποία είναι δαπανηρά στις αγορές λόγω της δυσκολίας αποθήκευσης και μεταφοράς τους. Το αρσενικό λουλούδι φέρει στο τέλος έναν μίσχο και έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Αν και είναι εύκολο να αναπτυχθούν τα κολοκύθια, ωστόσο χρειάζονται άφθονες μέλισσες για επικονίαση. Σε περιοχές με φθίνουσα επικονίαση ή υψηλή χρήση φυτοφαρμάκων, όπως περιοχές που ψεκάζονται για τα κουνούπια, ο καρπός αρχίζει να μεγαλώνει, να στεγνώνει και τέλος, να σαπίζει. Αυτό οφείλεται στον ανεπαρκή αριθμό κόκκων γύρης που παραδίδονται στο θηλυκό λουλούδι. Αυτό μπορεί να διορθωθεί με επικονίαση με το χέρι ή με αύξηση του πληθυσμού των μελισσών (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Το φυτό πολλαπλασιάζεται με σπόρους.

4.4.1.2 Προετοιμασία εδάφους

Τα πιο κατάλληλα εδάφη για την καλλιέργεια του κολοκυθιού είναι τα γόνιμα, τα μέσης συστάσεως, τα πλούσια σε οργανική ουσία, εκείνα που στραγγίζουν καλά και εκείνα που διαθέτουν pH μεταξύ 5,5-7,5. Η κολοκυθιά είναι σχετικά ανθεκτική στην αλατότητα του εδάφους και μάλιστα μπορεί να καλλιεργηθεί σε εδάφη που παρουσιάζουν ηλεκτρική αγωγιμότητα μέχρι και 4,7 ds/m στο εκχύλισμα κορεσμού τους χωρίς να σημειωθεί μείωση της παραγωγής της. Αντιθέτως από εκεί και πάνω η παραγωγή μειώνεται γραμμικά με ρυθμό 9% ανά μονάδα αύξησης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εδάφους (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.4.1.3 Λίπανση κολοκυθιάς

Η βασική λίπανση εφαρμόζει 4-6 τόνους/στρέμμα χωνεμένης κοπριάς, 50 kg/στρέμμα φώσφορο (λίπασμα 0-48-0) και 50 kg/στρέμμα κάλιο (λίπασμα 0-0-48). Επίσης, χρειάζεται και επιφανειακή λίπανση με τα δύο κύρια στοιχεία άζωτο και κάλιο, σε αναλογία 1:1.

4.4.1.4 Άρδευση κολοκυθιάς

Η κολοκυθιά πρόκειται για ένα ανθεκτικό φυτό στην ξηρασία, αν και για ικανοποιητικές αποδόσεις απαιτείται αρκετό νερό, χωρίς το έδαφος να είναι ελλιπές σε υγρασία. Η μεγάλη ποσότητα νερού δημιουργεί προβλήματα ασφυξίας στις ρίζες, σχησίματα στους βλαστούς με αποτέλεσμα να σπάνε. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι ανάγκες του φυτού σε νερό ανέρχονται στα 300 m³/στρέμμα για εφαρμογή με το σύστημα της στάγδην άρδευσης.

4.4.1.5 Έλεγχος ζιζανίων κολοκυθιάς

Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του φυτού είναι απαραίτητος ο έλεγχος των ζιζανίων, διότι το φυτό αναπτύσσει μεγάλη φυλλική επιφάνεια, η οποία ανταγωνίζεται τα ζιζάνια. Άλλος τρόπος ελέγχου των ζιζανίων είναι τα σκαλίσματα ή τα βοτανίσματα, αλλά και ένα ελαφρύ παράχωμα των φυτών.

4.4.1.6 Συγκομιδή κολοκυθιάς

Η συγκομιδή του κολοκυθιού γίνεται όταν φτάσει τα 8 - 15 cm και πριν ωριμάσει. Βέβαια, πολλές φορές το μέγεθος εξαρτάται και από τις προτιμήσεις του καταναλωτή ή από τον τρόπο μαγειρέματος. Αυτό που πρέπει να προσέξουν οι παραγωγοί είναι να μην μεγαλώσουν τα κολοκύθια πάνω από 30 cm γιατί δεν είναι εμπορεύσιμοι. Επίσης, η συγκομιδή του καρπού πρέπει να γίνεται με τμήμα του ποδίσκου για να μη χάνει υγρασία και με τον τρόπο αυτό να κρατιέται νωπός και δροσερός. Τέλος, η συγκομιδή των καρπών πρέπει να είναι συχνή, δηλαδή κάθε 2-4 ημέρες, γιατί αν μεγαλώσουν πάνω στα φυτά, τότε εμποδίζεται ο σχηματισμός νέων θηλυκών ανθέων. Η διάρκεια συγκομιδής είναι 2-3 μήνες (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.4.1.7 Χρήσεις κολοκυθιάς

Το προϊόν του φυτού που είναι εμπορεύσιμο είναι οι ανώριμοι φυσιολογικά καρποί, γνωστοί ως φρέσκα κολοκυθάκια (zucchini). Καταναλώνονται ως λαχανικό, αλλά και όταν είναι φυσιολογικά ώριμοι (κολοκύθες ή γλυκοκολόκυθα) είτε για διακοσμητικούς σκοπούς είτε στην μαγειρική. Επίσης, χρησιμοποιούνται στη μαγειρική τα αρσενικά άνθη του φυτού (κολοκυθανθοί), τα αποξηραμένα σπέρματα, ο γνωστός πασατέμπος, αλλά και το έλαιο των σπόρων που εκτός από την μαγειρική μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για φωτισμό.

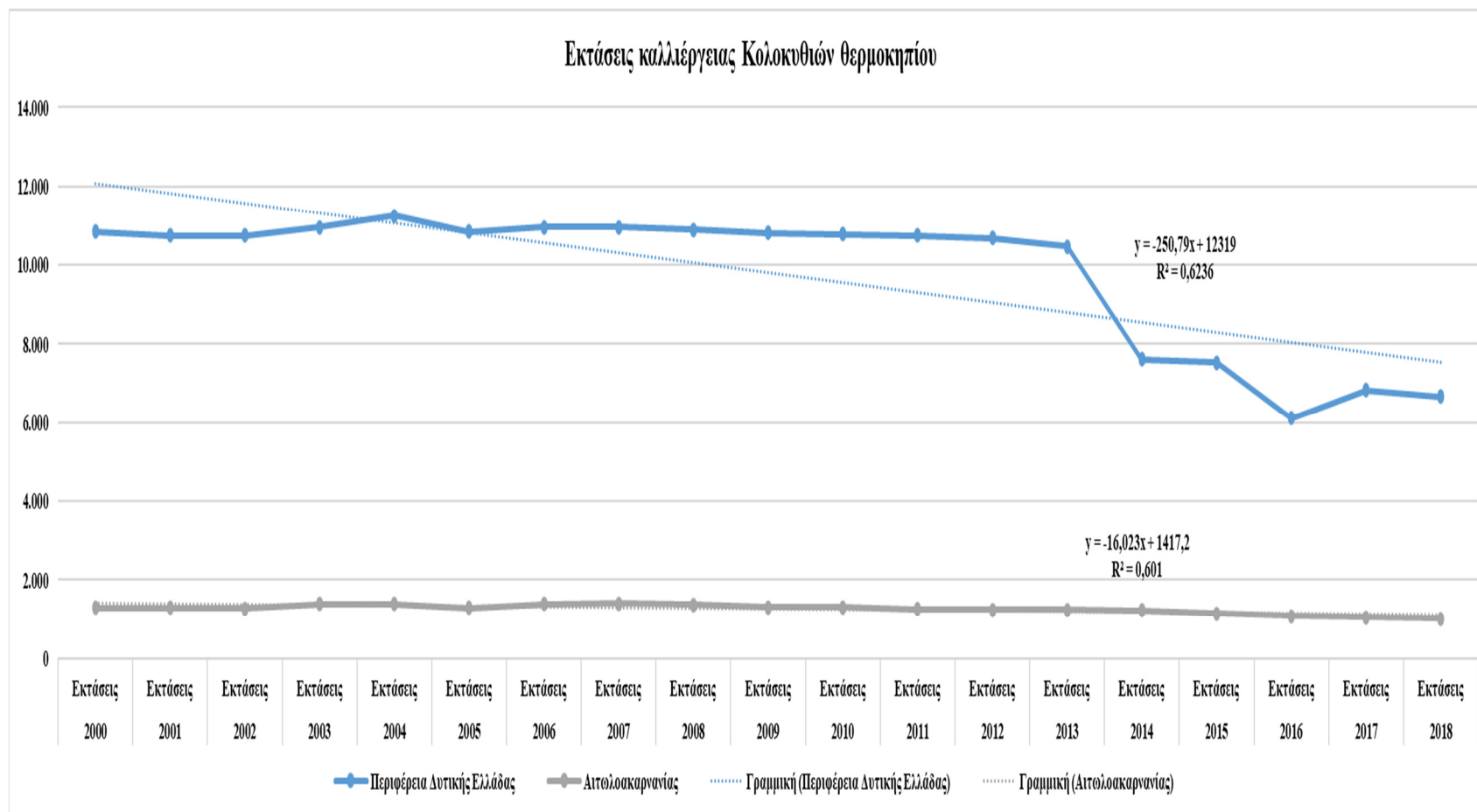
Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας κολοκυθιάς ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.7: παρουσιάζονται οι εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει ανεπαίσθητη ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,6236$ άρα το 62,36% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -250,79x + 12319$), και το υπόλοιπο 37,64% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας της κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή $-250,79$ της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,601$ άρα το 60,10% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -16,023x + 1417,2$), και το υπόλοιπο 39,90% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής

γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -16,023 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

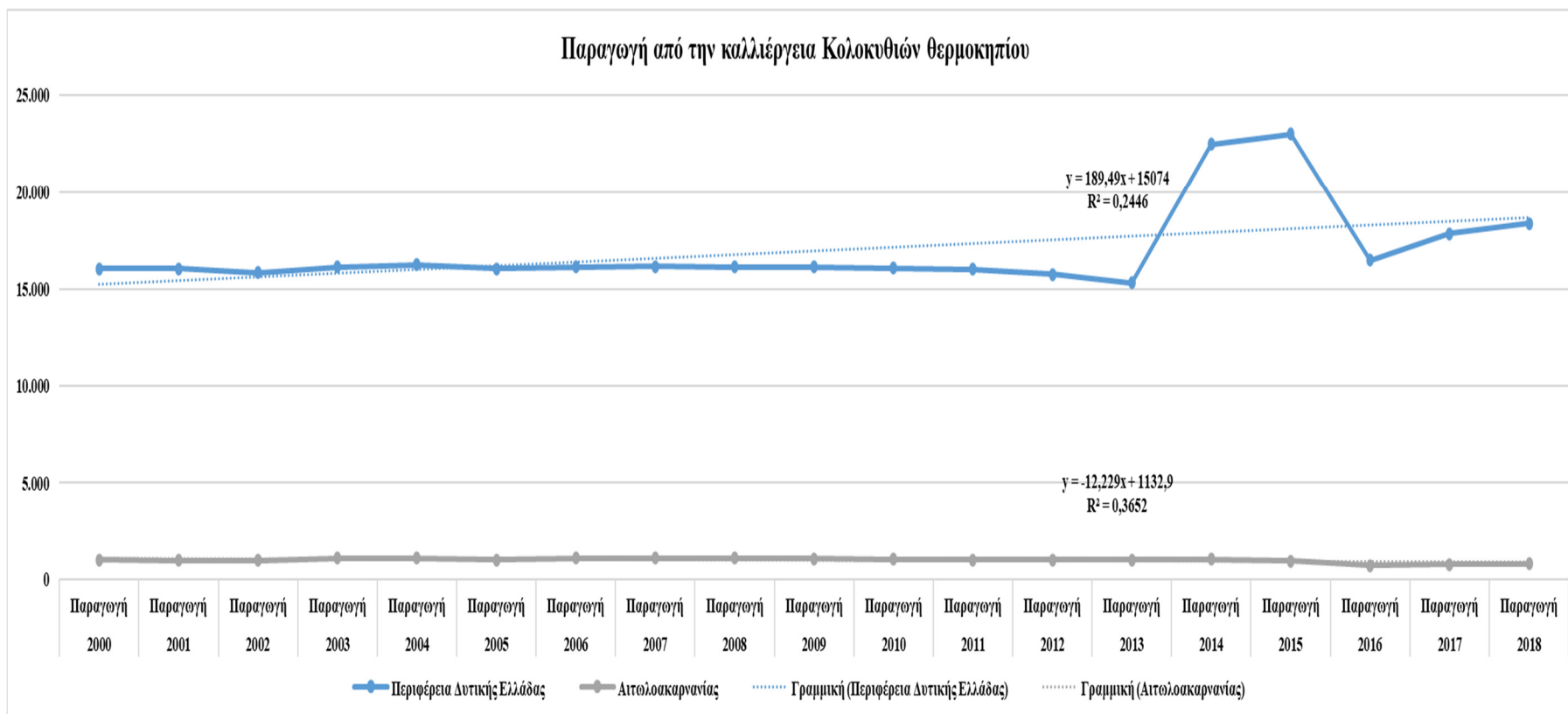


Διάγραμμα 4.7: Εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.6: παρουσιάζεται η παραγωγή (σε τόνους) από την καλλιέργεια των κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,3274 άρα το 32,74% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 64,165x + 598,77$), και το υπόλοιπο 67,26% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 64,165 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,1277 άρα το 12,77% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 2,2969x + 32,474$), και το υπόλοιπο 87,23% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 2,2969 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.



Διάγραμμα 4.8: Παραγωγή (σε τόνους) καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).


4.5 Φράουλα

Η Φράουλα είναι δικότυλο φρούτο, αγγειόσπερμο της οικογένειας των Ροδίδων (Rosaceae). Έχει περίπου 15 ιθαγενή είδη των βόρειων εύκρατων περιοχών. Η καταγωγή της κατά πάσα πιθανότητα είναι από τη Χιλή.

Στην Ελλάδα η ευρωπαϊκή φράουλα είναι ιδιαίτερος γνωστή και είναι αυτοφυής σε λοφώδεις, δασώδεις και ημιδασώδεις περιοχές. Ο καρπός της άγριας φράουλας είναι μικρός και πολύ γλυκός και νόστιμος. Χάριν στις σύγχρονες καλλιέργειες δημιουργήθηκε μία ποικιλία μεγαλόκαρπη και γνωστή με την ονομασία Φράουλα Ανάσσα (Kalloo & Bergh, 1993).

Ταξινόμηση φράουλας

Στον παρακάτω πίνακα καταγράφεται η ταξινόμηση φράουλας:

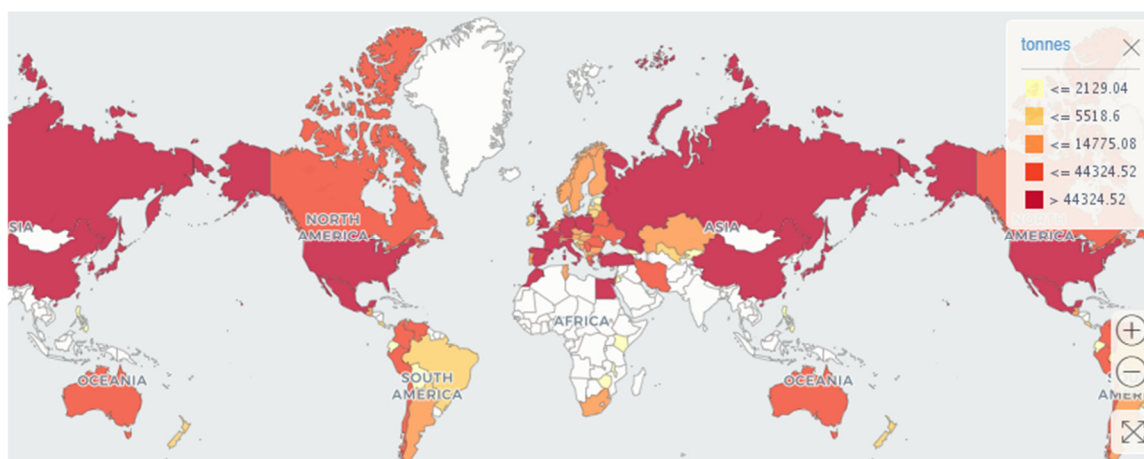
<p>Βασίλειο: Φυτά (Plantae)</p> <p>Συνομοταξία: Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)</p> <p>Ομοταξία: Δικοτυλήδονα (Magnoliopsida)</p> <p>Τάξη: Ροδώδη (Rosales)</p> <p>Οικογένεια: Ροδίδες (Rosaceae)</p> <p>Γένος: Χαμαικέρασος (Fragaria L.)</p>	
---	--

Γεωγραφική Εξάπλωση Φράουλας

Η φράουλα καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά στη Βρετάνη της Γαλλίας, το 1750 με διασταύρωση της *Fragaria virginiana* από την ανατολική Βόρεια Αμερική και της *Fragaria chiloensis*, που έφερε από τη Χιλή η Amédée-François Frézier το 1714. Οι καλλιεργητές της *Fragaria ananassa* έχουν αντικαταστήσει στην εμπορική παραγωγή

τη δασώδη φράουλα (*Fragaria vesca*), το πρώτο είδος φράουλας που καλλιεργήθηκε στις αρχές του 17^{ου} αιώνα.

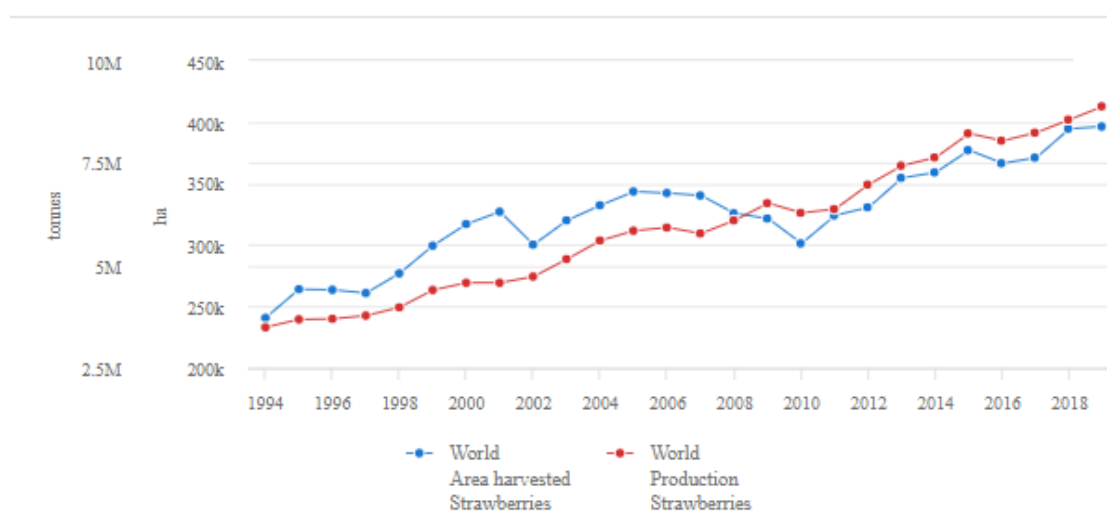
Η φράουλα πρόκειται για ένα πολυετές, έρπον και αναρριχώμενο ποώδες φυτό με τριχωτά σύνθετα φύλλα αποτελούμενα από 3 φυλλάρια με πριονωτά περιθώρια. Έχει άνθη λευκά, μονογενή ή και ερμαφρόδιτα τα οποία βλασταίνουν σε μικρές ταξιανθίες που ξεκινούν από τις μασχάλες των φύλλων. Κατά το πέρασμα του χρόνου οι ρίζες του φυτού γίνονται ξυλώδεις και μεγαλώνουν παραφυάδες που ριζώνουν βγάζοντας νέα φυτά. Ως καρπός η φράουλα είναι σύνθετος και η ανθοδόχη της επιφάνειας της έχει πολλά μικρά σπόρια. Πρόκειται για μια εύκολη καλλιέργεια. Το 2017, η παγκόσμια παραγωγή φραουλών ήταν 9,2 εκατομμύρια τόνοι με την Κίνα να είναι ο κορυφαίος παραγωγός με το 40% της συνολικής παραγωγής.



Εικόνα 4.12: Παραγωγή φράουλας ανά ήπειρο.

Ποσότητες παραγωγής / απόδοσης φραουλών στον κόσμο + (Σύνολο)

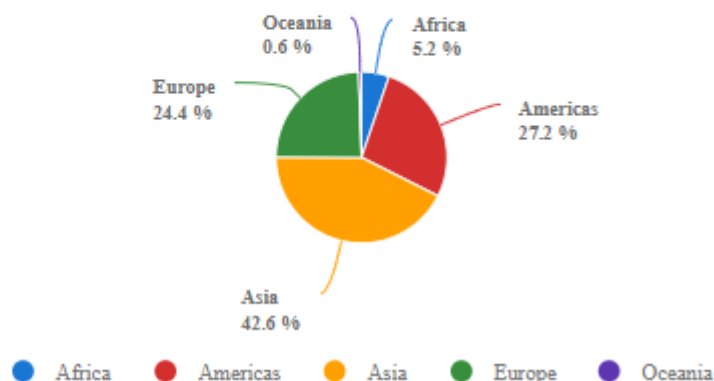
1994 - 2019



Εικόνα 4.13: Ποσότητες παραγωγής / απόδοσης φραουλών στον κόσμο + (Σύνολο) 1994 - 2019.

Μερίδιο παραγωγής των φραουλών ανά περιοχή

Μέσος όρος 1994 - 2019



Εικόνα 4.14: Μερίδιο παραγωγής των φραουλών ανά περιοχή - Μέσος όρος 1994 - 2019.

Γύρω στις αρχές του 1970 ξεκίνησε εντατικά στη Βόρεια Ελλάδα η καλλιέργεια της φράουλας. Από πολύ παλιά καλλιεργείται ως υπαίθρια πολυετής καλλιέργεια, πλέον καλλιεργείται ως μονοετής ή διετής καλλιέργεια. Το φθινόπωρο γίνεται η φύτευση των φυτών προκειμένου να υπάρχει παραγωγή και τον επόμενο χρόνο. Το μεγαλύτερο μέρος των εκτάσεων της καλλιέργειας είναι υπό κάλυψη (χαμηλά τούνελ και θερμοκήπια). Η φράουλα είναι ανθεκτική στις χειμερινές χαμηλές θερμοκρασίες, ωστόσο οι ξαφνικές αλλαγές στην θερμοκρασία ή ο παγετός κατά την άνοιξη μπορούν να της κάνουν κακό. Ακόμα, η έντονη βροχόπτωση μπορεί να σαπίσει τους καρπούς, ενώ το φυτό δεν ευδοκμεί ούτε και σε συνθήκες ξηρασίας.

Ένα επιπλέον πρόβλημα είναι η ασθένεια των φυτειών από βερτιτσίλιο και φυτοφθόρα οι οποίες μειώνουν την παραγωγή. Η φράουλα όσον αφορά στις εδαφολογικές απαιτήσεις, είναι ένα ευπροσάρμοστο φυτό σε όλα τα είδη εδάφους χωρίς σχεδόν καθόλου λίπανση. Όσον αφορά το πότισμα είναι καλύτερα να γίνεται με ράντισμα του φυτού ή με τεχνητή βροχή. Η φράουλα καλλιεργείται στη Μακεδονία, στους Νομούς Ημαθίας, Πιερίας και Φλώρινας αλλά και σε πολλά άλλα μέρη της Ελλάδας όπως η Δυτική και η Στερεά Ελλάδα (Ν. Άρτας, Πρέβεζας, Μεσολόγγι, Άμφισσας), στην Πελοπόννησο (Ν. Αχαΐας, Μεσσηνίας και Λακωνίας) και στην Κρήτη (Σάββας & Πασσάμ, 2020).

Ποικιλίες Φράουλας

Στην ελληνική αλλά και την παγκόσμια αγορά υπάρχει ένας εξαιρετικά μεγάλος αριθμός ποικιλιών. Στη συνέχεια θα αναπτυχθούν οι σημαντικότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται στη χώρα μας από το 1980 σε μεγάλες εκτάσεις (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001):

- ❖ Tuffles: Ανήκει στις πρώιμες ποικιλίες και έχει πολύ καλά χαρακτηριστικά. Δίνει παραγωγή για μεγάλη διάρκεια, από το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Μαρτίου, μέχρι τέλος Ιουνίου. Έχει καρπό μεγάλο, σχετικά στρογγυλό, κόκκινου χρώματος, σάρκα πολύ συνεκτική, χυμώδη, γλυκιά, χρωματισμένη. Έχει πολύ καλή αντοχή στις μεταφορές και ευδοκimei καλύτερα υπό κάλυψη. Έχει εξαιρετικές αποδόσεις και είναι αρκετά ανθεκτική σε ασβεστώδη εδάφη.
- ❖ Douglas: Είναι Αμερικανικής προέλευσης ποικιλία. Θεωρείται πρώιμη, με μεγάλους καρπούς και υψηλή παραγωγικότητα, πολύ καλής μέχρι άριστης ποιότητας, που την έκαναν να έχει υψηλές τιμές στην αγορά.
- ❖ Rajaro. Είναι Αμερικανικής προέλευσης ποικιλία. Είναι κατάλληλη μόνο για καλοκαιρινή φύτευση. Οι καρποί της είναι υψηλής ποιότητας, μεγάλου μεγέθους, συμμετρικοί και ελκυστικοί. Είναι όμως σχετικά ευαίσθητη σε ζημιές από βροχές.
- ❖ Chandler, είναι και αυτή αμερικανικής προέλευσης, ποικιλία. Οι καρποί της είναι εξαιρετικά υψηλής ποιότητας, με το χρώμα, τη γεύση και το χαρακτήρα τους. Οι καρποί είναι ανθεκτικοί σε ζημιές από βροχές, σε αντίθεση με την Rajaro. Είναι επίσης υψηλής παραγωγικότητας, κατάλληλη και για χειμερινή φύτευση
- ❖ Selva: Έχει την ικανότητα παραγωγής καρπών εκτός εποχής, αλλά δίνει καλή παραγωγή και στην κύρια περίοδο συλλογής (Μάιο έως Ιούνιο). Οι καρποί έχουν χαρακτηριστικό σχήμα προς το κωνικό και είναι χαρακτηριστικά μεγάλοι και συνεκτικοί. Η πρώτη όμως συλλογή, δεν έχει εξίσου καλή ποιότητα όσο την κανονική περίοδο συλλογής.

Περιγραφή Φράουλας

Το ύψος του φυτού ανέρχεται σε 15-20 εκ. και η διάμετρος του σε 20-40 εκ. Τα φύλλα είναι σύνθετα, με μακρύ μίσχο, μήκους πάνω από 10 εκ. περίπου, ενώ τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα και πιο σπάνια θηλυκά χωρίς στήμονες. Επίσης, είναι συνήθως λευκά και φυτρώνουν πάνω σε μακρύ μίσχο στις μασχάλες των φύλλων σε κυματοειδή διάταξη. Ο καρπός της φράουλας είναι συγκάρπιο και το σαρκώδες μέρος του προέρχεται από τη διόγκωση της ανθοδόχης και τα αχαίνια στην επιφάνεια της ανθοδόχης (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

Καλλιέργεια φράουλας

4.5.1.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού Φράουλας

1) Εγγενής πολλαπλασιασμός

Ο τρόπος πολλαπλασιασμού με σπόρους δεν συνηθίζεται για τη φράουλα διότι είναι δύσκολος και εφαρμόζεται (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001):

- ❖ Σε ποικιλίες που δεν σχηματίζουν στόλωνες
- ❖ Από τους φυτογενετιστές για τη δημιουργία νέων ποικιλιών
- ❖ Για την απόκτηση φυτών απαλλαγμένων από ιώσεις.

Για να αποκτηθεί ο σπόρος μαζεύονται από τα καλύτερα φυτά της καλλιέργειας ώριμοι καρποί. Συνήθως με πολτοποίηση σε νερό αποχωρίζονται από τους ώριμους καρπούς τα αχαίνια από το συγκάρπιο. Μετά το πλύσιμο, στεγνώνονται στη σκιά και με τον τρόπο αυτό διατηρούνται σε αεριζόμενο μέρος. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να καθυστερήσει η χρησιμοποίηση του σπόρου διότι η βλαστική του ικανότητα έχει διάρκεια μόνο 1-3 χρόνια. Την άνοιξη γίνεται η σπορά, προκειμένου να μεταφυτευθούν στο φυτώριο μετά από ικανοποιητική ανάπτυξη των φυτών (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

2) Αγενής πολλαπλασιασμός

Ο αγενής πολλαπλασιασμός είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος πολλαπλασιασμού για τη φράουλα και γίνεται με καταβολάδες. Την περίοδο με μεγάλο μήκος ημέρας τα φυτά φράουλας παράγουν στόλωνες, οι βλαστοί έρπουν στο έδαφος

και δημιουργούν φυλλαράκια σε κάθε κόμβο. Στην περίπτωση που υπάρχει και υγρασία στο σημείο επαφής τους με το έδαφος τότε ριζοβολούν με το καθένα να είναι πλέον ανεξάρτητο φυτό. Για τη διευκόλυνση της εμφάνισης των βλαστών, αφαιρούνται τα άνθη αφήνοντας 5 - 6 βλαστούς σε κάθε φυτό, οι οποίοι κορυφολογούνται όταν φθάσουν στις γειτονικές γραμμές. Από τα θυγατρικά φυτά πρέπει να επιλεγθούν τα πιο ζωνρά. Δηλαδή, εκείνα που έχουν φύλλα με λαμπερό χαρακτηριστικό, πράσινο χρώμα και λευκό ριζικό σύστημα.

Επίσης, τα φυτώρια φράουλας καλόν είναι να εγκαθίστανται σε ορεινές περιοχές καθώς ο θερμός καιρός ευνοεί την παραγωγή θυγατρικών φυτών, σε αντίθεση με τον ψυχρό καιρό του φθινοπώρου. Εκτός των άλλων, στις ορεινές περιοχές αποφεύγεται η μετάδοση ιώσεων από αφίδες (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).

4.5.1.2 Προετοιμασία εδάφους

Σπουδαίο ρόλο στην καλή εγκατάσταση και απόδοση των φυτών παίζει η καλή και σωστή προετοιμασία του χωραφιού. Πριν τη φύτευση η κατεργασία του εδάφους, στοχεύει στην βελτίωση της δομής, στον έλεγχο των ζιζανίων και στη διαμόρφωση των θέσεων μεταφύτευσης των φυτών. Δύο έως τέσσερις μήνες πριν να γίνει η φύτευση, το έδαφος οργώνεται σε βάθος και συνδυάζεται με πλήρη απολύμανση των φυτών από το θερμοκήπιο και την πρόσθεση χωνεμένης κοπριάς ή οργανικής ουσίας, ανάλογα με τις επιλογές του καλλιεργητή. Με την απολύμανση καταστρέφονται οι παθογόνοι μύκητες και τα βακτήρια, οι βλαστικές μορφές των ζιζανίων, τα έντομα και ακάρεα εδάφους, οι νηματώδεις σκόληκες και οι ιοί υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας.

4.5.1.3 Λίπανση

Πριν τη φύτευση εφαρμόζεται βασική λίπανση με σύνθετα λιπάσματα. Επίσης, μπορεί να γίνει προσθήκη αζώτου έναν μήνα μετά τη φύτευση, εφόσον είναι απαραίτητο. Συνήθως προστίθενται 10kg N ανά στρέμμα σε νιτρική μορφή. Τα παραπάνω λιπάσματα εφαρμόζονται με υδρολίπανση μέσω του συστήματος άρδευσης ώστε να μην καταστρέφονται οι ρίζες της φράουλας από τυχόν επαφή τους με το λίπασμα.

4.5.1.4 Άρδευση

Το φυτό της φράουλας τη μεγαλύτερη ανάγκη σε νερό την έχει την περίοδο του καλοκαιριού. Τότε πρέπει να εξασφαλίζεται αρκετή υγρασία στο φυτό. Για την άρδευση του χωραφιού πρέπει να είναι γνωστά τα αποθέματα της εδαφικής υγρασίας του εδάφους. Το νερό που θα πέσει θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από μεγάλες ποσότητες αλάτων. Εάν το νερό έχει πάνω από 400-600 ppm συνολικών αλάτων, τότε απαιτείται ειδικός χειρισμός για να παρεμποδίζεται η συσσώρευση αλάτων σε τοξικά επίπεδα. Για την άρδευση της καλλιέργειας φράουλας τα συστήματα άρδευσης που χρησιμοποιούνται είναι το σύστημα τεχνητής βροχής το οποίο προσαρμόζεται καλά στην φυτεία της φράουλας καθώς τα φυτά είναι έρποντα. Επίσης, στις περιοχές που το νερό είναι περιοριστικός παράγοντας χρησιμοποιείται και η στάγδην άρδευση.

4.5.1.5 Έλεγχος Ζιζάνιων

Πολλά και σοβαρά προβλήματα στο φυτό της φράουλας μπορούν να δημιουργηθούν από τροφοπενίες και μυκητολογικές ασθένειες. Η καταπολέμησή τους γίνεται με διάφορα καλλιεργητικά και χημικά μέτρα, με συστηματικό έλεγχο της θερμοκρασίας προκειμένου να αποφεύγονται οι μεγάλες διακυμάνσεις της. Επίσης, πρέπει να τηρείται καλή υγιεινή στα φυτά ενώ υπάρχει και χημική καταπολέμηση.

4.5.1.6 Συγκομιδή φράουλας

Κατά την περίοδο Μαΐου - Ιουλίου πραγματοποιείται η συγκομιδή της φράουλας όταν ο ώριμος καρπός έχει κοκκινίσει. Πρόκειται για έναν πολύ ευαίσθητο καρπό και γι' αυτό το μάζεμα και η μεταφορά πρέπει να γίνεται προσεχτικά προκειμένου να αποφεύγονται οι τραυματισμοί και να παραμένει σε καλή κατάσταση στοχεύοντας σε μεγαλύτερες τιμές στην αγορά. Η φράουλα συγκομίζεται ανάλογα με την ταχύτητα ωρίμανσης η οποία εξαρτάται από τις επικρατούσες θερμοκρασίες. Κατά τη συγκομιδή πρέπει να προσέχονται τα εξής (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001):

- Οι καρποί που κόβονται πρέπει να είναι το ίδιο ώριμες για να μην υπάρχουν υπερώριμες φράουλες στο ίδιο κιβώτιο και προκληθούν προβλήματα, όπως το σάπισμα των καρπών.
- Αν η φράουλα προορίζεται για νωπή κατανάλωση, τότε πρέπει να κοπεί μαζί με τον κάλυκα και κάποιο μέρος του ποδίσκου γιατί έτσι αντέχει πιο πολύ στις μεταφορές.

Ενώ αν προορίζεται για βιομηχανική χρήση τότε δε χρειάζεται ο κάλυκας και ο ποδίσκος.

- Οι πρωινές ώρες κατά τις οποίες η θερμοκρασία των καρπών είναι χαμηλή είναι ο καλύτερος χρόνος για συγκομιδή της φράουλας διότι με αυτόν τον τρόπο αντέχει στους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς.
- Στο στάδιο της συγκομιδής του καρπού σημαντική είναι η απόσταση που θα μεταφερθούν. Αν οι αποστάσεις είναι κοντινές, δηλαδή να διαρκούν μέχρι 12 ώρες μέχρι ο καρπός να φτάσει στον έμπορα, τότε ο καρπός συγκομίζεται όταν είναι ολόκληρος κόκκινος. Αντίθετα αν ο καρπός προορίζεται για πιο μακρινές αποστάσεις, τότε η συγκομιδή πρέπει να γίνει όταν το 1/3 του καρπού είναι ακόμη λευκό.
- Για τη φύλαξη των καρπών μέχρι την μεταφορά, η διατήρησή τους πρέπει να γίνεται σε σκιερό μέρος.

Χρήσεις

Μετά την ωρίμαση οι καρποί της φράουλας χρησιμοποιούνται κυρίως σαν επιτραπέζια φρούτα. Επίσης, χρησιμοποιούνται για την παρασκευή μαρμελάδας ή αναψυκτικού, όπως και την αρωματοποιία.

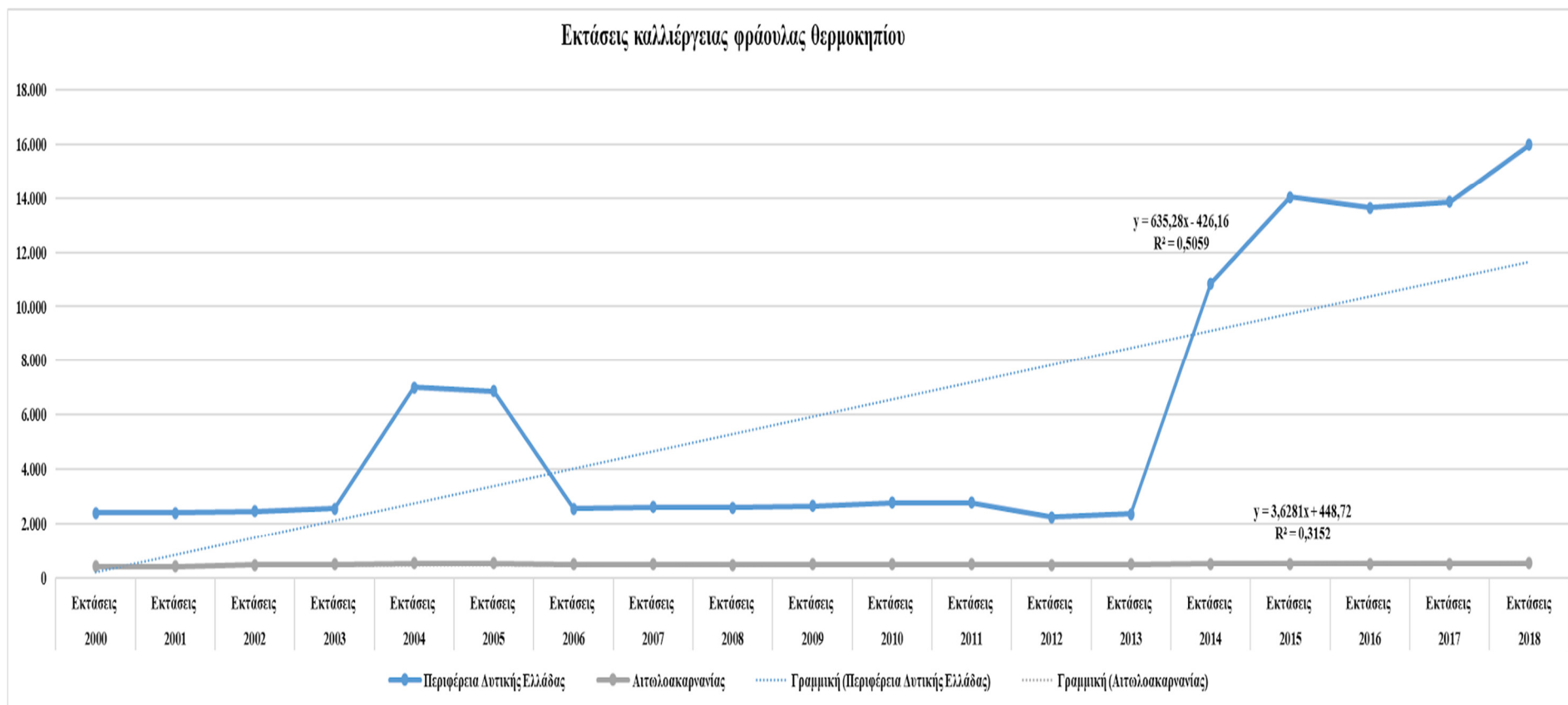
Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας φράουλας ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.9: παρουσιάζονται οι εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει ανεπαίσθητη ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,5059$ άρα το 50,59% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 635,28x - 426,16$), και το υπόλοιπο 49,41% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας της φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής

παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 635,28 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,3152 άρα το 31,52% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 3,6281x + 448,72$), και το υπόλοιπο 68,48% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 3,6281 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.

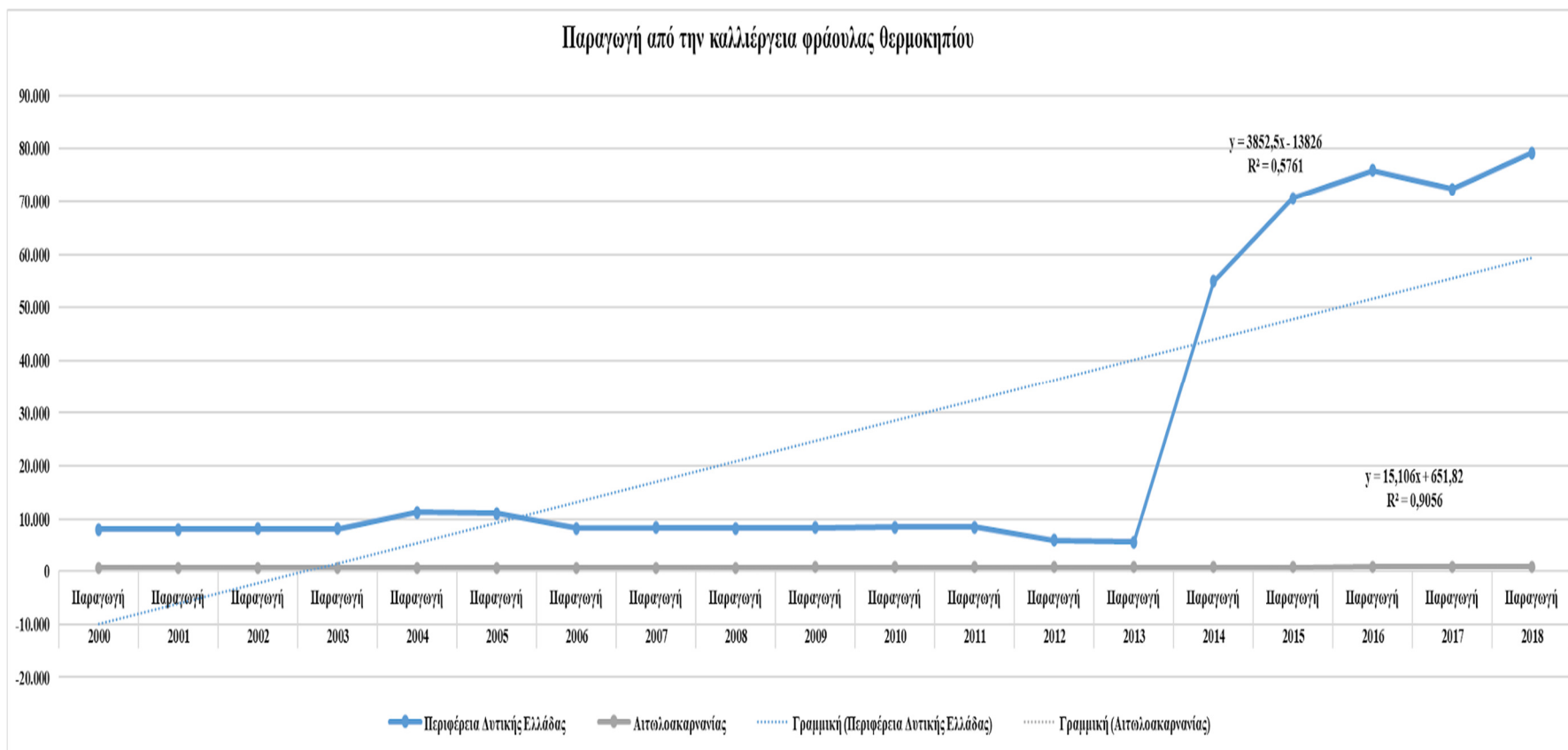


Διάγραμμα 4.9: Εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.10: παρουσιάζεται η παραγωγή (σε τόνους) από την καλλιέργεια των φράουλας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια φράουλας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2= 0,5761$ άρα το 57,61% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 3852,5x - 13826$), και το υπόλοιπο 42,39% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 3852,5 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2= 0,9056$ άρα το 90,56% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = 15,106x + 651,82$), και το υπόλοιπο 9,04% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι πολύ δύσκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι θετικός διότι ακολουθεί την τιμή 15,106 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.



Διάγραμμα 4.10: Παραγωγή (σε τόνους) καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).


4.6 Πιπεριά

Η πιπεριά είναι δικότυλο, αγγειόσπερμο, ποώδες και θαμνώδες φυτό και ανήκει στο γένος Καψικόν (*Capsicum*). Επίσης, ανήκει στην τάξη Στρυχνώδη (*Solanales*) της οικογένειας Στρυχνοειδών (*Solanaceae*). Έχει περίπου 50 είδη ανά τον κόσμο, είτε με γλυκούς και είτε με καυτερούς καρπούς. Το ύψος του φυτού είναι 50 - 75 εκατοστά, με τρυφερούς βλαστούς στην αρχή και κατόπιν ξυλώδεις. Τα φύλλα είναι ανοιχτοπράσινα, σχετικά μικρά και τα άνθη της λευκά ενώ φύονται σε ομάδες των 2 ή 3. Όσον αφορά τον καρπό είναι πράσινος ή κιτρινοπράσινος πολύσπερμος, ο οποίος μπορεί όταν ωριμάσει να γίνει κόκκινος ή κίτρινος.

Η συγκομιδή τους γίνεται 60 έως 80 μέρες μετά από τη μεταφύτευση, πριν ωριμάσουν, όταν έχουν ζωηρό πράσινο χρώμα. Περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία σχημάτων και μεγεθών πιπεριών, όπως τις πιπεριές jalapeños από τη Χιλή ή τις πιπεριές καγιέν (Kalloo & Bergh, 1993).

Ταξινόμηση

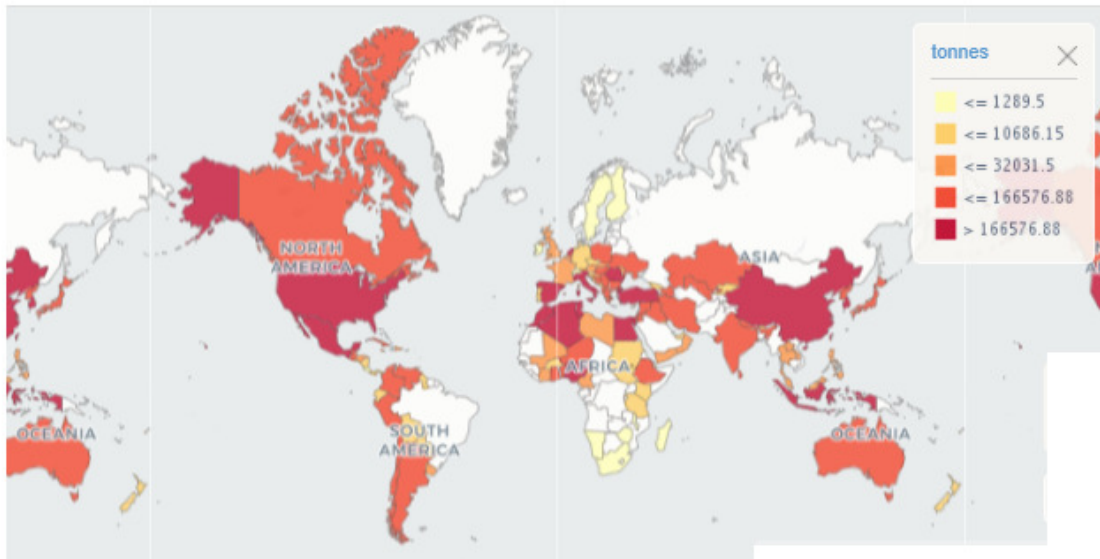
Βασίλειο: Φυτά (<i>Plantae</i>)	
Συνομοταξία: Αγγειόσπερμα (<i>Magnoliophyta</i>)	
Ομοταξία: Δικοτυλήδονα (<i>Magnoliopsida</i>)	
Τάξη: Στρυχνώδη (<i>Solanales</i>)	
Οικογένεια: Στρυχνοειδή (<i>Solanaceae</i>)	
Γένος: Καψικόν (<i>Capsicum</i>) L.	



Γεωγραφική εξάπλωση πιπεριάς

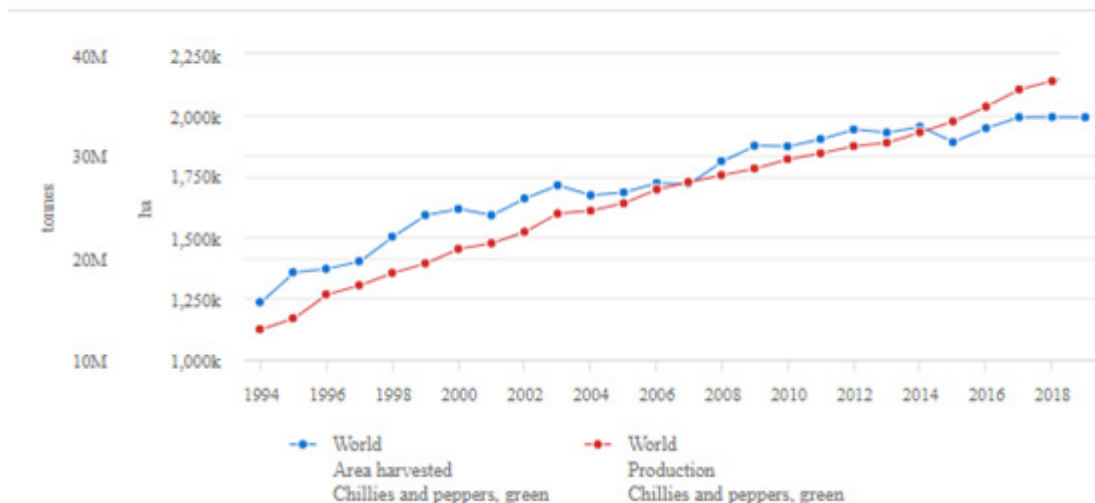
Τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια της πιπεριάς παρουσιάζει σημαντική εξάπλωση με τη ζήτηση από τον παγκόσμιο πληθυσμό να αυξάνεται, λόγω των ιδιαίτερων διατροφικών χαρακτηριστικών της. Ο σπόρος είναι ο σημαντικότερος

παράγοντας για κάθε καλλιέργεια, καθώς η ποιότητά του επηρεάζει την παραγωγικότητα και την ανάπτυξη των φυτών. Πλέον, οι μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες αναλαμβάνουν την σποροπαραγωγή της πιπεριάς. Στην Ελλάδα, μολονότι λόγω των κλιματικών συνθηκών μπορούν να παραχθούν σπόροι άριστης ποιότητας και υψηλών αποδόσεων, παρόλα αυτά κανείς κρατικός φορέας ή ιδιωτική εταιρεία δεν έχει προβεί στην σποροπαραγωγή της πιπεριάς (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001).



Εικόνα 4.15 Παραγωγή πιπεριάς ανά Ήπειρο.

Παραγωγή / Απόδοση ποσότητες πιπεριάς στον κόσμο + (Σύνολο)
1994 - 2019

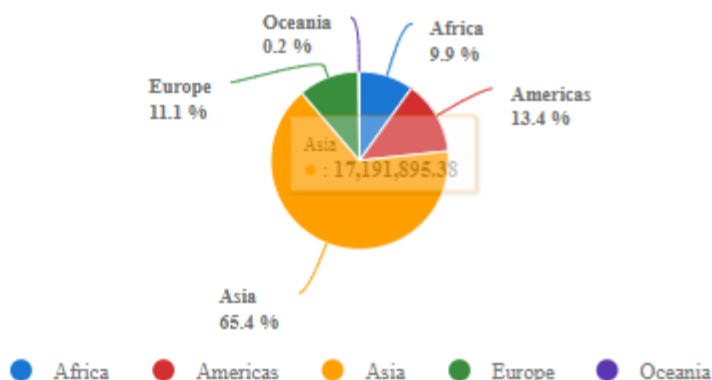


Εικόνα 4.16 Παραγωγή / Απόδοση ποσότητες πιπεριάς στον κόσμο + (Σύνολο)

1994 - 2019.

Μερίδιο παραγωγής πιπεριές, ανά περιοχή

Μέσος όρος 1994 - 2019



Εικόνα 4.17 Μερίδιο παραγωγής πιπεριάς ανά περιοχή - Μέσος όρος 1994 - 2019.

Εξάπλωση και είδη πιπεριάς στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η εξάπλωση και τα είδη πιπεριάς έχουν ως εξής (Κανάκης, 2004), (Σάββας & Πασσάμ, 2020), (Ολύμπιος, 2001):

1) Πιπεριές μακρόστενες

- **Π-13 (Κέρατο):** Πρόκειται για πρώιμη, εγχώρια ποικιλία, που ευδοκimeί τόσο σε υπαίθρια καλλιέργεια χαμηλής κάλυψης, όσο και σε θερμοκηπιακή. Οι καρποί είναι επιμήκεις (4-6 x 20-26 εκ.), χρώματος ανοιχτοπράσινου και κατά την πλήρη ωρίμανση κίτρινου. Η ανάπτυξη των φυτών είναι ορθόκλαδη.
- **Καυτερή Μακεδονίας:** Πρόκειται για συνηθισμένη, ντόπια ποικιλία της Μακεδονίας, κόκκινου χρωματισμού κατά την ωρίμανση. Είναι μεσοόψιμη, πολύ παραγωγική, με χρώμα ανοιχτοπράσινο και με τοιχώματα μεσαίου πάχους και διαστάσεις 2,5 εκ.
- **Corno di toro:** Πρόκειται για ποικιλία, όπως η ποικιλία κέρατο, είναι πράσινη και κόκκινη ή κίτρινη κατά την ωρίμανση, έχει μήκος 18-22 εκ. και διάμετρο 4-5 εκ.
- **Φλωρίνης:** Πρόκειται για πιπεριά με παχιά σάρκα και γλυκιά γεύση. Το φυτό είναι ορθόκλαδο, ικανοποιητικής ζωηρότητας. Ο καρπός είναι κωνικός, επιμήκης, πεπλατυσμένος με λεία επιφάνεια. Πριν την ωρίμανση το χρώμα του καρπού είναι πράσινο και κατά την ωρίμανση βαθύ κόκκινο.

- **Καράτζοβας:** Πρόκειται για μια πιπεριά όψιμης επιλογής, παρόμοια με την Φλωρίνης. Τα φυτά είναι ορθόκλαδα και μεγάλου μεγέθους, ενώ οι καρποί είναι επιμήκεις, πεπλατυσμένοι. Η σάρκα είναι παχιά και έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε στέρεα συστατικά. Το χρώμα τους κατά την ωρίμανση είναι βαθύ κόκκινο.

2) Πιπεριές τετράγωνες, ανοιχτοπράσινες τύπου ΝΤΟΛΜΑ

- **Π-14 (Μακεδονίας):** Πρόκειται για εγχώρια ποικιλία τύπου φλάσκα (ντολμά). Ο καρπός είναι τρίλοβος ή τετράλοβος, με ανοιχτοπράσινο χρώμα και σάρκα πολύ λεπτή. Είναι κατάλληλη για υπαίθρια καλλιέργεια χαμηλής κάλυψης με πολύ υψηλές αποδόσεις. Επίσης, είναι ανθεκτική στις αδρομυκώσεις.
- **California wonder:** Ποικιλία κατάλληλη για υπαίθρια και θερμοκηπιακή καλλιέργεια. Τα φυτά είναι εύρωστα, ορθόκλαδα, με έντονο πράσινο χρωματισμό. Οι καρποί είναι τετράγωνοι, κρεμαστοί, με σκούρο πράσινο χρώμα το οποίο κοκκινίζει κατά την ωρίμανση. Ο καρπός έχει παχιά τοιχώματα, είναι ανθεκτικός στις μεταφορές και ωριμάζει σε 73-75 μέρες μετά τη μεταφύτευση. Τέλος, πρόκειται για ποικιλία είναι πρωϊμότητας.
- **Yolo wonder:** Πρόκειται για ποικιλία μέσης πρωϊμότητας με ζωηρή βλάστηση και ύψος που φτάνει τα 75 εκ.. Ο καρπός είναι τρίλοβος ή τετράλοβος, τετραγωνικός με παχιά τοιχώματα και χρώμα βαθύ πράσινο.
- **Τοματοπιπεριά:** Πρόκειται για ποικιλία όψιμη με μεγάλους καρπούς και σχήμα πεπλατυσμένο. Η σάρκα είναι παχιά, γλυκιά και με χρώμα πολύ βαθύ κόκκινο.

3) Βιομηχανικές πιπεριές

- **Μακεδονικό μυτερό:** Πρόκειται για ποικιλία μέτριας καυστικότητας. Ο καρπός έχει χρώμα ανοικτό πράσινο και σχήμα κέρατο σε διαμήκη διατομή. Το πάχος της σάρκας είναι 1,2 χιλιοστά και το μέσο βάρος των καρπών είναι 5 γραμμάρια.
- **Ποικιλία Πελοποννήσου Σταυρός:** Πρόκειται για πρώιμη πιπεριά, με μικρή καυστικότητα, επίσης. Ο καρπός πριν την ωρίμανση έχει χρώμα ανοικτό πράσινο και έχει λεπτή πεπιεσμένη τρίλοβη ή τετράλοβη κορυφή. Το πάχος της σάρκας είναι 0,8-1 χιλ. και το μέσο βάρος του καρπού είναι 4 γραμμάρια.

Περιγραφή

Η πιπεριά αν και έχει πασσαλώδες ριζικό σύστημα, μετά τη μεταφύτευση αναπτύσσει δευτερεύουσες πλάγιες ρίζες και μετατρέπεται σε θυσσανώδες. Στην αρχή ο βλαστός του φυτού είναι μονοστέλεχος, ενώ κατόπιν διακλαδίζεται δημιουργώντας

δυο νέους βλαστούς ενώ μεταξύ τους σχηματίζεται ο πρώτος ανθοφόρος οφθαλμός, ο βασικός οφθαλμός ο οποίος θα δώσει τον πρώτο καρπό. Τα φύλλα είναι ελλειπτικά, απλά, ακέραια και οξύληκτα, ανοιχτού πράσινου χρώματος. Τα άνθη είναι λευκά ή λευκοπράσινα, στη βάση κάθε διακλάδωσης μονήρη, με συστέπαλο πεντάλοβο κάλυκα και στεφάνη τροχοειδή. Ο καρπός είναι ράγα ποικίλης μορφής και μεγέθους και πολύσπερμη. Τέλος, ο σπόρος είναι ανοιχτόχρωμος, πεπλατυμένος εντός της κοιλότητας του καρπού. Όταν εξάγεται από τον καρπό, στεγνώνει και αποθηκεύεται σε ξηρό και δροσερό περιβάλλον.

Καλλιέργεια πιπεριάς

4.6.1.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού

Ο πολλαπλασιασμός της πιπεριάς γίνεται με διαφόρους τρόπους:

1) Κατευθείαν σπορά στο χωράφι

Αυτή η τεχνική εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο σε πιπεριά που προορίζεται για βιομηχανική επεξεργασία, κατά την περίοδο της άνοιξης και όταν η θερμοκρασία εδάφους είναι πάνω από 15⁰ C. Η σπορά γίνεται σε γραμμές με απόσταση 60 - 80 εκατοστά και μεταξύ των φυτών με απόσταση 30 - 40 εκατοστά. Για ένα στρέμμα, απαιτούνται 20 - 30 γραμμάρια σπόρου και εξαρτάται από την πυκνότητα σποράς και τη βλαστικότητα του.

2) Σπορά σε ψυχρό ή θερμό σπορείο

Όταν πρόκειται τα φυτά να μεταφυτευθούν στο χωράφι, τότε η σπορά γίνεται στις αρχές Μαρτίου και μεταφυτεύονται σε 6 - 8 εβδομάδες. Στο χωράφι η μεταφύτευση γίνεται όταν τα φυτά φτάσουν στα 15 - 20 εκ. ύψος σε μονές γραμμές 60 - 80 εκ. μεταξύ των γραμμών και 30 - 40 εκ. μεταξύ των φυτών. Όταν φυτεύονται σε διπλές γραμμές η απόσταση είναι 50 - 60 εκ. μεταξύ τους και 30 - 40 εκ. μεταξύ των φυτών με διάδρομο 90-100 εκ. Ο απαιτούμενος σπόρος για παραγωγή φυτών ενός στέμματος είναι 30 - 40 κιλά.

3) Σπορά σε κιβώτια για φυτά θερμοκηπίου

Μετά τη σπορά και όταν εκπτυχθούν οι κοτυληδόνες, γίνεται μεταφύτευση σε γλαστράκια, συνήθως μετά από 10-20 ημέρες. Το νεαρό φυτάριο πιάνεται προσεκτικά από τις δυο κοτυληδόνες, εξάγεται από το υπόστρωμα και τοποθετείται στο γλαστράκι,

κύβο μέσα σε τρύπα, βάθους, όσο είναι και το μήκος της ρίζας, με ελαφρό πάτημα της ρίζας για καλή επαφή. Τα γλαστράκια τοποθετούνται μέσα σε θερμοκήπιο που θερμαίνεται, το ένα δίπλα στο άλλο, αλλά με τέτοια πυκνότητα, ώστε όταν αναπτύσσονται να μη σκιάζουν το ένα το άλλο. Τα γλαστράκια πρέπει να έχουν διάμετρο και βάθος πάνω από 10 εκατοστά

4) Σπορά απευθείας σε γλαστράκια, κύβους ή τύρφη

Η σπορά απευθείας σε γλαστράκια γίνεται τοποθετώντας σε κάθε γλαστράκι 2 - 3 σπόρια. Μετά το φύτευμα αραιώνονται και μένει μόνο ένα φυτό, το οποίο αργότερα θα μεταφυτευθεί στην οριστική του θέση. Το υπόστρωμα στα γλαστράκια είναι εδαφικό μίγμα ή κομπόστα, με υγρασία και τα κατάλληλα θρεπτικά στοιχεία.

5) Μεταφύτευση

Η μεταφύτευση γίνεται όταν εμφανιστεί ο πρώτος ανθοφόρος οφθαλμός δηλαδή όταν το φυτό αποκτήσει 6 - 8 πραγματικά φύλλα. Τα μεταφυτευμένα φυτά πρέπει να έχουν πλούσιο ριζικό σύστημα χωρίς ασθένειες.

4.6.1.2 Προετοιμασία εδάφους

Τελειώνοντας η προηγούμενη καλλιέργεια προετοιμάζεται το έδαφος με βαθύ όργωμα. Την άνοιξη ισιώνεται το έδαφος και εφαρμόζεται η βασική λίπανση με κοπριά. Τα λιπάσματα μπαίνουν πρώτα με φρεζάρισμα και μετά απολυμαίνεται το έδαφος με εντομοκτόνο έδαφος. Στο θερμοκήπιο, το έδαφος προετοιμάζεται με βαθύ όργωμα, με απολύμανση του εδάφους, με φρεζάρισμα και βασική λίπανση (τύρφη), με χάραξη των γραμμών φύτευσης και τέλος, με τοποθέτηση του συστήματος άρδευσης.

4.6.1.3 Λίπανση

Εάν το υπόστρωμα δεν έχει τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία τότε ρίχνεται υγρή λίπανση εξ αρχής. Αντίθετα, η υγρή λίπανση αρχίζει περίπου σε κάθε πότισμα 4 έως 5 εβδομάδες μετά τη βλάστηση.

4.6.1.4 Άρδευση

Οι τρόποι άρδευσης είναι η κατάκλιση, η τεχνητή βροχή ή στάγδην. Οι ρίζες της πιπεριάς έχουν ευαισθησία τόσο σε ξηρό όσο και σε πολύ υγρό έδαφος. Η ποσότητα και η συχνότητα άρδευσης εξαρτάται από το κλίμα, το έδαφος, την εποχή, την ηλικία και τη ζοηρότητα του φυτού. Το πότισμα κρίνεται απαραίτητο όταν η υδατοϊκανότητα

του εδάφους φτάσει στο 50%. Όταν το έδαφος είναι ξηρό τότε προκαλείται ανθόρροια και καρπόρροια και ξήρανση των ριζών, ενώ το πολύ υγρό έδαφος προκαλεί σηψιρριζίες και φυλλόπτωση. Ως εκ τούτου, τα ποτίσματα πρέπει να γίνονται συχνότερα και με μικρή ποσότητα νερού στην αρχή και να αυξάνονται ανάλογα με την ανάπτυξη του φυτού. Στα τελευταία στάδια της ανάπτυξης, οι ανάγκες σε νερό είναι λιγότερες. Το πότισμα στην υπαίθρια καλλιέργεια γίνεται στα αυλάκια ενώ στο θερμοκήπιο χρησιμοποιείται η στάγδην άρδευση σε συνδυασμό με υδρολίπανση. Το κατάλληλο νερό είναι αυτό που έχει μικρή περιεκτικότητα σε άλατα, διότι η πιπεριά είναι μετρίως ανθεκτική στην αλατότητα του νερού άρδευσης.

4.6.1.5 Έλεγχος ζιζανίων

Τα ζιζάνια αντιμετωπίζονται με το σκάλισμα και με τη χρήση ειδικών ζιζανιοκτόνων. Η χημική ζιζανιοκτονία υπερτερεί συγκριτικά με το ξεβοτάνισμα, γιατί μειώνει το κόστος της καλλιέργειας και προστατεύει τα φυτά από τον ανταγωνισμό των ζιζανίων. Τέλος, η ανάπτυξή τους μπορεί να ανασταλεί κάπως απολυμαίνοντας το έδαφος (ηλιοαπολύμανση) ή με χρήση μαύρου πλαστικού.

4.6.1.6 Συγκομιδή

Για να μη σπάσουν οι βλαστοί η συγκομιδή των καρπών πρέπει να γίνεται προσεκτικά και με τα χέρια. Ο καρπός κόβεται εύκολα μαζί με τον μίσχο, ενώ για να αποφευχθούν ζημιές μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαχαίρι ή ψαλίδι.

Χρήσεις

Οι καρποί της πιπεριάς καταναλώνονται κυρίως νωποί σε σαλάτες, ως αποξηραμένοι στην μορφή καρυκευμάτων (πιπέρι καγιέν ή κόκκινο πιπέρι) ή σε σάλτσες. Οι κορυφές των βλαστών και τα νεαρά φύλλα σε ορισμένες χώρες της Αφρικής καταναλώνονται ως λαχανικά. Επίσης, τα φυτά χρησιμοποιούνται και για καλλωπιστικούς σκοπούς ή στην κοσμετική.

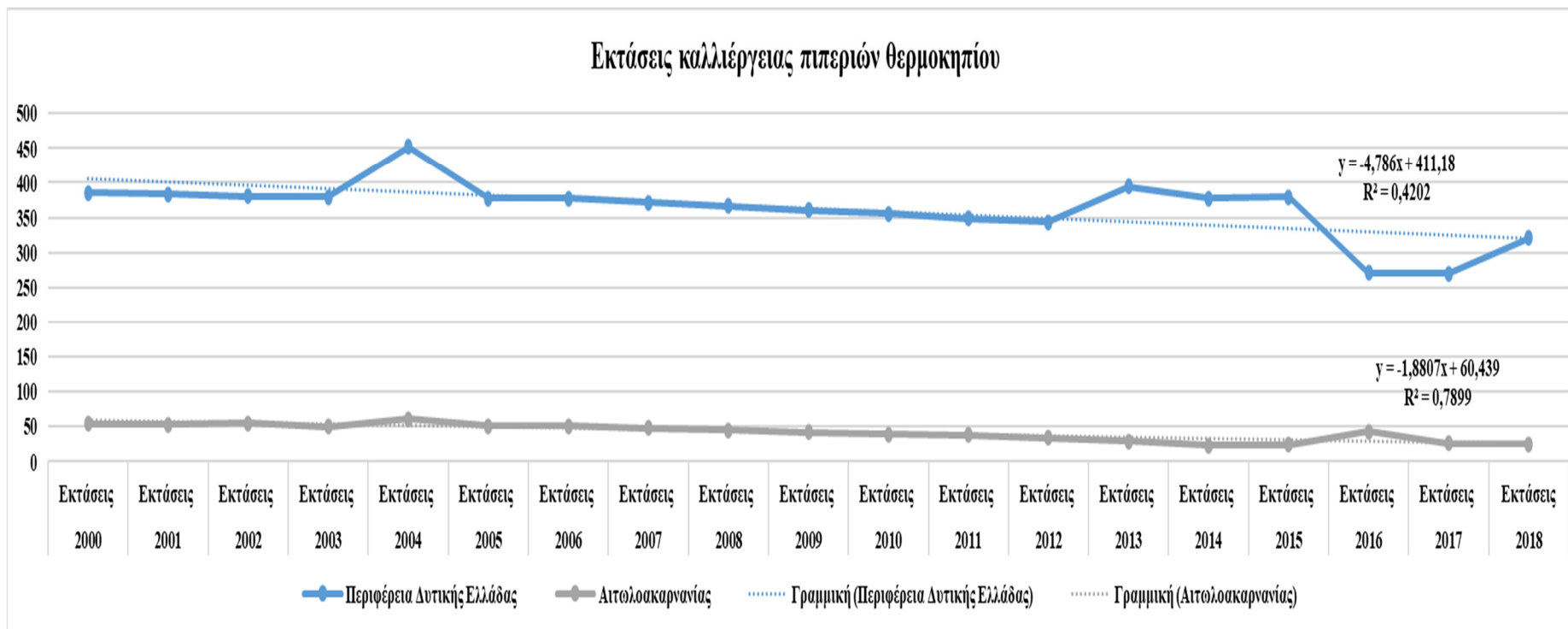
Πολύ συχνά οι καρποί από τις καυτερές πιπεριές χρησιμοποιούνται στη φαρμακευτική λόγω των φαρμακευτικών ιδιοτήτων τους. Έχουν καθαρτικές και χωνευτικές ιδιότητες, επίσης σε μορφή πολτού χρησιμοποιούνται ως επιθέματα για να καταπραΰνουν πόνους στις αρθρώσεις ή τους μυς, ρευματισμούς ή πόνους στη μέση. Επίσης, τα εκχυλίσματα των καρπών χρησιμοποιούνται στα σπρέι πιπεριάς ή σε δακρυγόνα.

Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας πιπεριάς ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.11: παρουσιάζονται οι εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας πιπεριάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας πιπεριάς θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει ανεπαίσθητη καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,4202 άρα το 42,02% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -4,786x + 411,18$), και το υπόλοιπο 67,98% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας της πιπεριάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -4,786 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας πιπεριάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,7899 άρα το 78,99% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -1,8807x + 60,439$), και το υπόλοιπο 21,01% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας πιπεριάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -1,8807 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι θετικά γραμμικά συσχετισμένες.

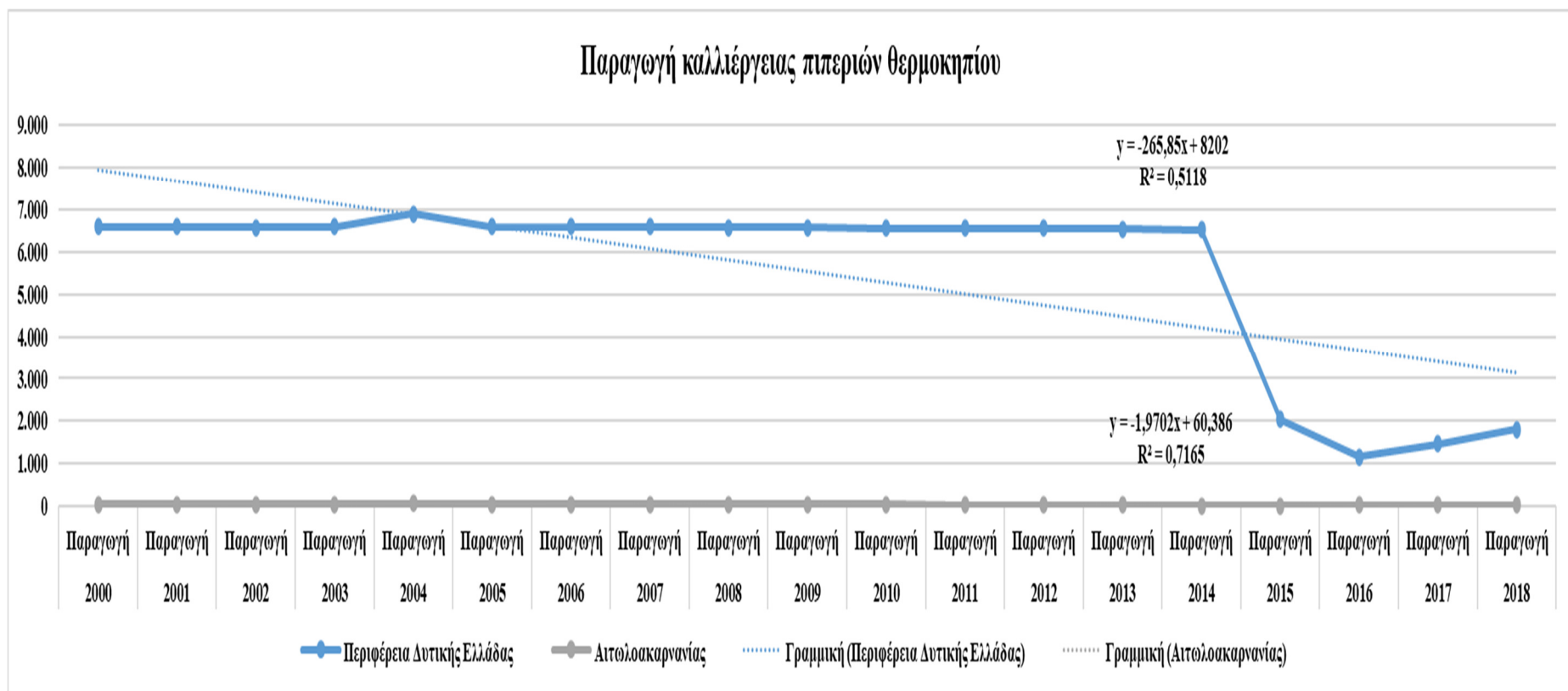


Διάγραμμα 4.11: Εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας πιπεριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.12: παρουσιάζεται η παραγωγή (σε τόνους) από την καλλιέργεια των πιπεριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια πιπεριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,5118 άρα το 51,18% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -265,85x + 8202$), και το υπόλοιπο 48,82% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια πιπεριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -265,85 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια πιπεριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,7165 άρα το 71,65% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -1,9702x + 60,386$), και το υπόλοιπο 28,35% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι δύσκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια πιπεριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -1,9702 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.



Διάγραμμα 4.12: Παραγωγής (σε τόνους) καλλιέργειας πιπεριών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

4.7 Φασόλι


Το φασόλι αποτελεί τον καρπό της φασολιάς (επιστ. ονομ.: *Phaseolus vulgaris* και *Phaseolus coccineus*) όπως και άλλων ειδών τους γένους *Vigna*. Προέρχεται από την λατινική λέξη *fagioli*, η οποία με τη σειρά της προέρχεται από τη λέξη *fava* (κουκιά). Από την Αφρική έως την Νότια Αμερική έχουν προέλθει διάφορες ποικιλίες φασολιών. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι μέσα σε μια σπηλιά στις Περουβιανές Άνδεις έχει βρεθεί η παλαιότερη ένδειξη καλλιέργειας φασολιών.

Η ανάπτυξη των φασολιών έγινε για πάνω από 8.000 χρόνια, προσφέροντας μια πολύτιμη πηγή τροφής στους ιθαγενείς πληθυσμούς των ανθρώπων. Ο αρχικός τύπος των φασολιών στα αγγλικά ονομάζεται *pole beans*.

Στην καλλιέργεια των φασολιών ένα νέο φαινόμενο αποτελούν τα θαμνώδη φασόλια. Μπορούν να αναπτύσσονται χωρίς υποστήριξη και προέρχονται από την κλασική ποικιλία των φασολιών μετά από προσεκτική επιλογή. Η νέα αυτή κατηγορία εμφανίστηκε στην πεδιάδα της Οαχάκα στο νότιο Μεξικό πριν από 1.000 χρόνια (Kalloo & Bergh, 1993).

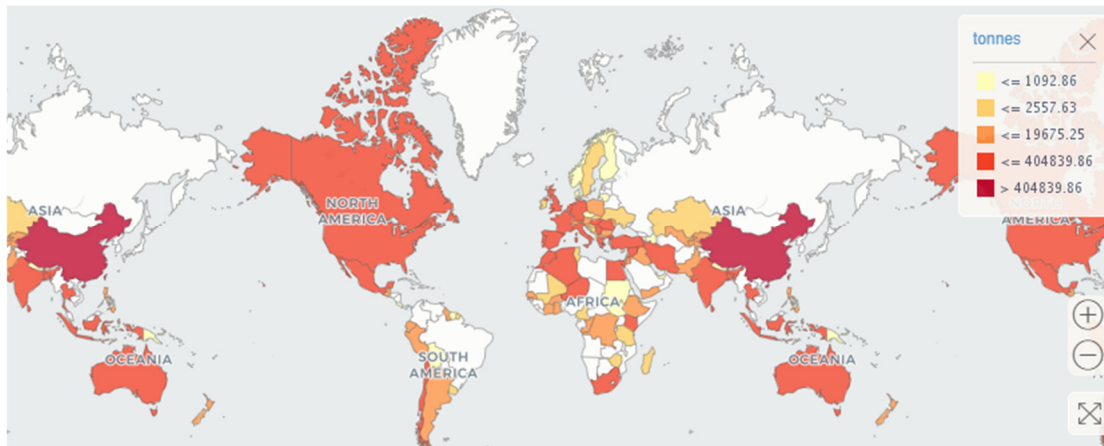
Ταξινόμηση

Πίνακας 4.9: Ταξινόμηση φασολιού.

<p>Βασίλειο: Φυτά (Plantae)</p> <p>Συνομοταξία: Αγγειόσπερμα (Magnoliophyta)</p> <p>Ομοταξία: Δικοτυλήδονα (Magnoliopsida)</p> <p>Τάξη: Κυμαώδη (Fabales)</p> <p>Οικογένεια: Κυμαοειδή (Fabaceae)</p> <p>Γένος: Φασίολος (<i>Phaseolus</i>)</p> <p>Είδος: <i>P. vulgaris</i></p> <p>Διώνυμο: Φασίολος ο κοινός (<i>Phaseolus vulgaris</i>) (L.)</p>	
---	--

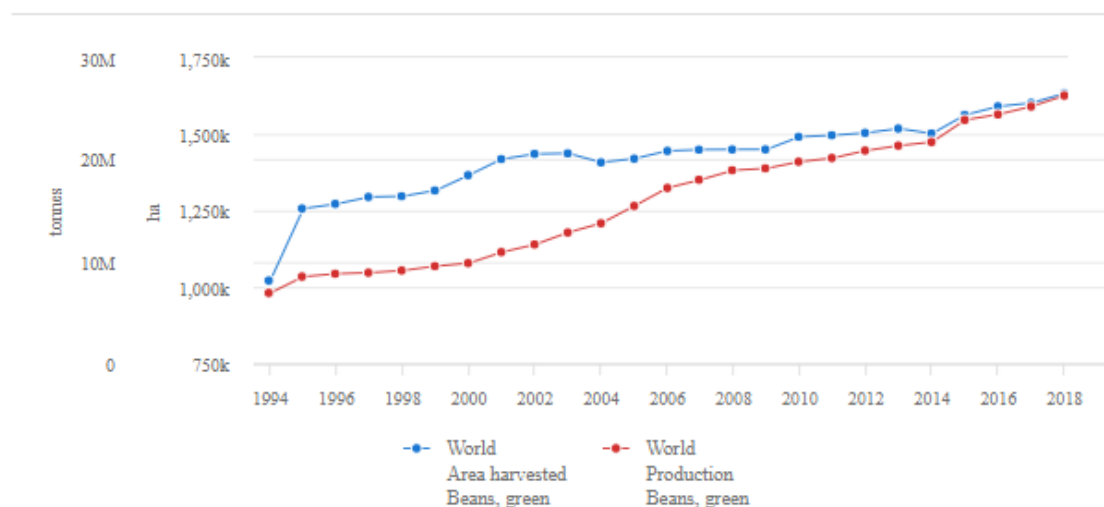
Γεωγραφική εξάπλωση φασολιού

Η Κεντρική και Νότια Αμερική θεωρούνται το κέντρο καταγωγής του γένους *Phaseolus*, ενώ στην Αργεντινή και τη Νότια Αμερική έχουν βρεθεί άγριες μορφές του φυτού με αναρριχώμενη ανάπτυξη και μικρούς καρπούς. Μεταξύ του 600 π.Χ. και 5000 π.Χ. χρονολογείται σύμφωνα με ευρήματα η πρώτη χρήση του φυτού από τον άνθρωπο από τις περιοχές του Περού και του Μεξικού. Στην Ευρώπη η εισαγωγή του ξεκίνησε από την Ισπανία γύρω στον 16^ο αι. μ.Χ.. Στην αρχή τα φυτά καλλιεργούνταν για τα αποξηραμένα τους σπέρματα, ενώ στη συνέχεια άρχισε η κατανάλωση των νωπών καρπών ως λαχανικό, με τον σχηματισμό γονότυπων με καρπούς που είχαν λιγότερες ίνες στα σημεία ένωσης των μεσοκαρπίων. Στα υπόλοιπα μέρη του κόσμου και στην Β. Αμερική διαδόθηκε μέσω των Ευρωπαίων εμπόρων.



Εικόνα 4.18 Παραγωγή φασολιού ανά Ήπειρο.

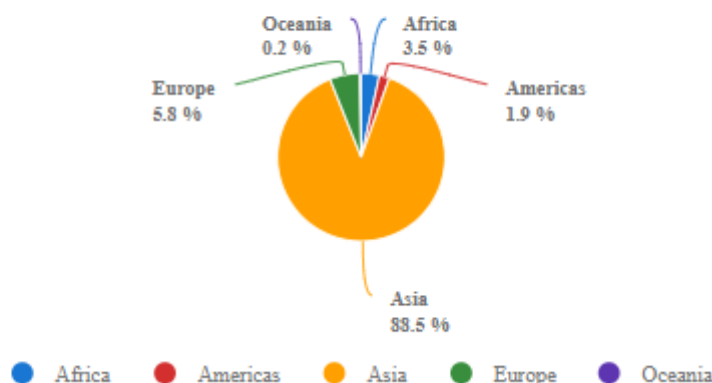
Ποσότητες παραγωγής / απόδοσης Φασόλια, ανά τον Κόσμο + (Σύνολο)
1994 - 2019



Εικόνα 4.19 Ποσότητες παραγωγής / απόδοσης Φασόλια, ανά τον Κόσμο + (Σύνολο).

Πηγή: (FAO/Ποσότητες παραγωγής Φασόλια, ανά χώρα, 2021).

Μερίδιο παραγωγής Φασολιών, ανά περιοχή
Μέσος όρος 1994 - 2019



Εικόνα 4.20 Μερίδιο παραγωγής Φασολιών, ανά περιοχή - Μέσος όρος 1994 - 2019).

Εξάπλωση φασολιού στην Ελλάδα

Στους καταλόγους σπόρων αναφέρονται πάρα πολλές ποικιλίες φασολιών. Λόγω της ανάπτυξης τους οι ποικιλίες κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες, στις αναρριχώμενες και στις νάνες. Για τη μηχανική καλλιέργεια, συλλογή και βιομηχανική επεξεργασία οι ποικιλίες που προτιμώνται είναι οι νάνες. Επίσης είναι πιο πρώιμες από τις αναρριχώμενες και έχουν μικρότερο κόστος παραγωγής. Παρόλα αυτά, οι αναρριχώμενες δίνουν μεγαλύτερη παραγωγή.

Οι σπουδαιότερες ποικιλίες που καλλιεργούνται είναι οι: Καναρίνι, Ζαργάνα Καβάλας, Ζαργάνα Χρυσούπολης (αναρριχώμενη ποικιλία), Τσαουλί, Μπαρμπούνι (νάνες και αναρριχώμενες ποικιλίες), Μαυρομάτικο (ημιαναρριχώμενη ποικιλία).

Περιγραφή

Ο βλαστός της φασολιάς είναι κυλινδρικός ή πολυγωνικός, ελαφρά χνουδωτός με ελάχιστες διακλαδώσεις. Έχει ριζικό σύστημα τύπου πασσαλώδους και αναπτύσσεται σε μεγάλο βάθος. Τα φύλλα του είναι σύνθετα με 3 φυλλάκια ρομβοειδή, ωοειδή, οξύληκτα, με μίσχο κυμαινόμενου μήκους (3 – 10 εκ.). Όσον αφορά τα άνθη βρίσκονται σε μασχαλιαίες ταξιανθίες ανά 6 – 8 και ανάλογα από την ποικιλία έχουν χρώμα λευκό, κίτρινο, ιώδες ή ροδόχρου. Τέλος, ο καρπός είναι λοβός ή χέδρωψ

σαρκώδης και λεπτός, κυλινδρικός ή πεπλατυσμένος και συνήθως κυρτός προς την κορυφή του.

Καλλιέργεια φασολιού

4.7.1.1 Τρόπος πολλαπλασιασμού

Ο τρόπος πολλαπλασιασμού του φυτού της φασολιάς εγγενώς με σπόρο.

4.7.1.2 Προετοιμασία εδάφους

Λόγω της έντονης εργασίας στα θερμοκήπια εμφανίζεται το φαινόμενο του ταρατσώματος, δηλαδή της συμπίεσης του εδάφους σε βάθος 20 - 25εκ. το φαινόμενο αυτό καταπολεμάται με τη χρήση υπεδαφοκαλλιεργητή για το σπάσιμο του ταρατσώματος και το ανακάτεμα του εδάφους μέχρι 60 εκ. σε βάθος. Αυτή η διαδικασία πρέπει να διενεργείται κάθε 4 -5 χρόνια. Η τελική επεξεργασία γίνεται με φρέζα και κατόπιν προστίθενται αζωτούχα και καλιούχα λιπάσματα. Το επόμενο βήμα είναι η απολύμανση του εδάφους, η οποία στοχεύει στην καταστροφή των παθογόνων οργανισμών του εδάφους, των ζιζανίων και των ιών των υπολειμμάτων των καλλιεργειών. Η απολύμανση γίνεται με υδρατμό, είτε με βρωμιούχο μεθύλιο ή άλλα καπνογόνα φάρμακα, είτε με ηλιοαπολύμανση. Για την εξάτμιση των τελευταίων υπολειμμάτων των φαρμάκων, μετά την απολύμανση ακολουθεί φρεζάρισμα ή αναμόχλευση του εδάφους. Όσον αφορά την λίπανση, τα φασόλια δεν αντέχουν λίπανση με κοπριά γιατί τότε το φυτό βλαστάνει δυναμικά με αρνητικές επιπτώσεις στην ανθοφορία. Όσον αφορά τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες φασολιού είναι προτιμότερα τα ελαφρά ή μέσης σύστασης εδάφη. Επίσης, πρέπει να είναι γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία και στραγγερά. Τα μετρίως όξινα εδάφη με τιμή pH 5,6 - 6 είναι τα πιο κατάλληλα για την καλλιέργεια του φασολιού, ενώ οι καταλληλότερες θερμοκρασίες εδάφους είναι μεταξύ 20° - 30°C.

4.7.1.3 Λίπανση

Πριν από τη σπορά ή φύτευση ρίχνονται 3 - 4 τόνοι/στρέμμα καλά χωνεμένης κοπριάς, 30 - 50 kg/στρέμμα λίπασμα 0-48-0 και 30 - 50 kg/στρέμμα λίπασμα 0-0-48.

4.7.1.4 Άρδευση

Κατά τις θερμές περιόδους η συχνότητα των ποτισμάτων είναι μεγαλύτερη και κατά τις ψυχρές περιόδους αραιότερη. Η στάγδην άρδευση θεωρείται η καταλληλότερη

μέθοδος άρδευσης για το φασόλι, καθώς η υπερβολική υγρασία του εδάφους επιβραδύνει την άνθηση και την καρποφορία, ενώ η μερική ξηρασία επιταχύνει την ωρίμανση.

4.7.1.5 Έλεγχος ζιζανίων

Τα ζιζάνια αντιμετωπίζονται με σκαλίσματα, βοτανίσματα, επιφανειακή κατεργασία του εδάφους και με την χρήση των κατάλληλων ζιζανιοκτόνων, τόσο προφυτρωτικά όσο και μεταφυτρωτικά. Επίσης, η μηχανική κατεργασία του εδάφους για τον έλεγχο των ζιζανίων θα πρέπει να γίνεται πολύ προσεχτικά, για να μην τραυματιστούν οι ρίζες και η βάση του βλαστού του φυτού.

4.7.1.6 Συγκομιδή

Από την εποχή της σποράς έως την πρώτη συγκομιδή απαιτούνται από 40 - 45 μέρες, σε κατάλληλες συνθήκες και 120 μέρες σε συνθήκες οριακές. Η συγκομιδή γίνεται εμπειρικά, όταν, δηλαδή οι λοβοί αποκτήσουν το επιθυμητό εμπορικό μέγεθος και πριν εμφανιστούν οι θέσεις των σπερμάτων στο εξωτερικό του. Ο λοβός πρέπει να κόβεται με μέρος του ποδίσκου για να μη δημιουργηθούν πληγές και τομές, οι οποίες είναι αιτίες για ασθένειες κατά τη μεταφορά του αλλά και για να μην χάνεται υγρασία. Η συγκομιδή επαναλαμβάνεται τακτικά ανά 2 -3 ημέρες, προκειμένου να μειώνεται το φορτίο και να υποβοηθείται η καρπόδεση νέων ανθέων.

Χρήσεις

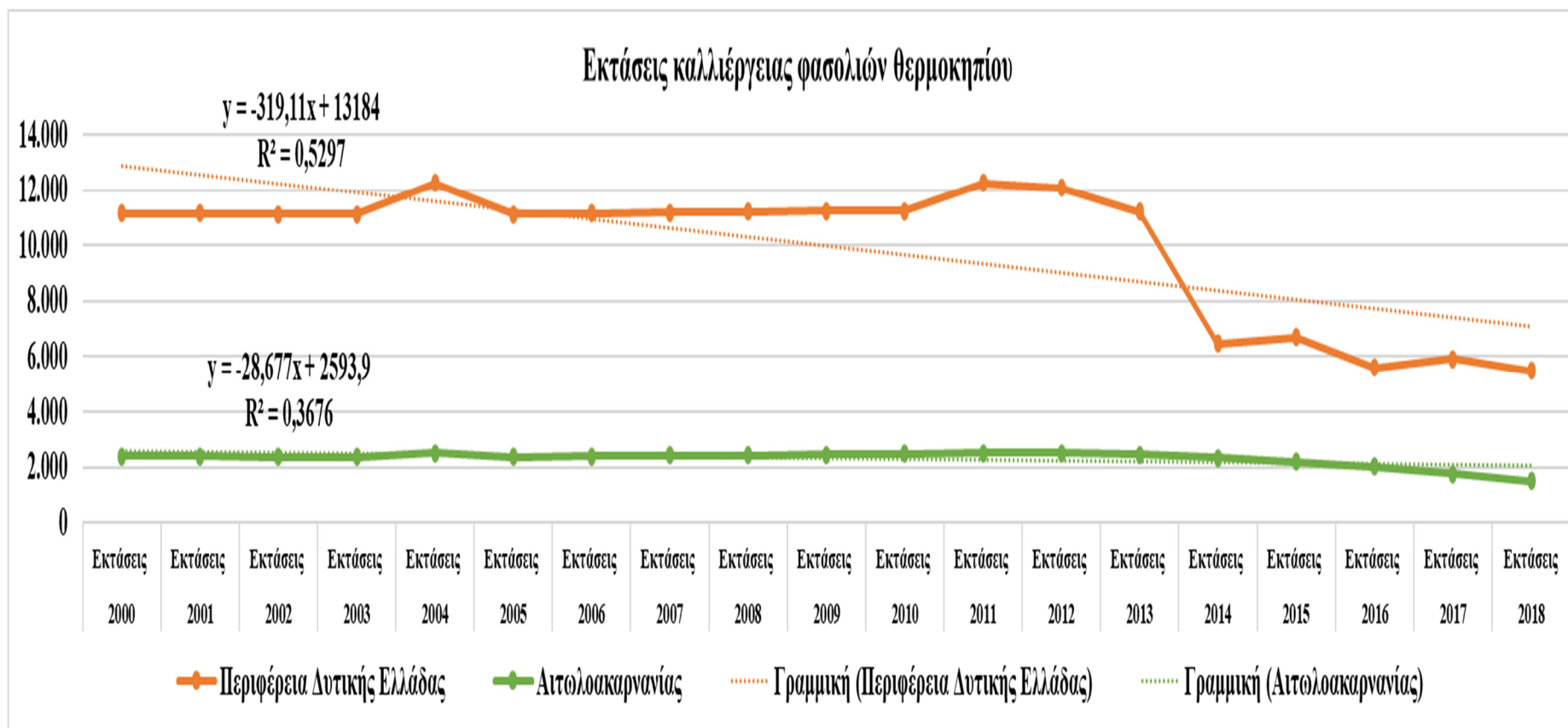
Ο καρπός της φασολιάς καλλιεργείται τόσο για τους φυσιολογικά ανώριμους καρπούς του, οι οποίοι καταναλώνονται μαγειρεμένοι όσο και για τα αποξηραμένα σπέρματα τα οποία καταναλώνονται ως όσπρια. Οι καρποί χρησιμοποιούνται και σε κατεψυγμένη μορφή. Τέλος, τα φύλλα του φυτού σε διάφορες περιοχές του κόσμου καταναλώνονται ως λαχανικό, αν και είναι ελάχιστες οι ποικιλίες των οποίων τα φύλλα καταναλώνονται.

Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών ως κηπευτικό υπό κάλυψη στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.13: παρουσιάζονται οι εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,5297 άρα το 52,97% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -319,11x + 13184$), και το υπόλοιπο 47,03% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -319,11 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,3676 άρα το 36,76% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -28,677x + 2593,9$), και το υπόλοιπο 63,24% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -28,677 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

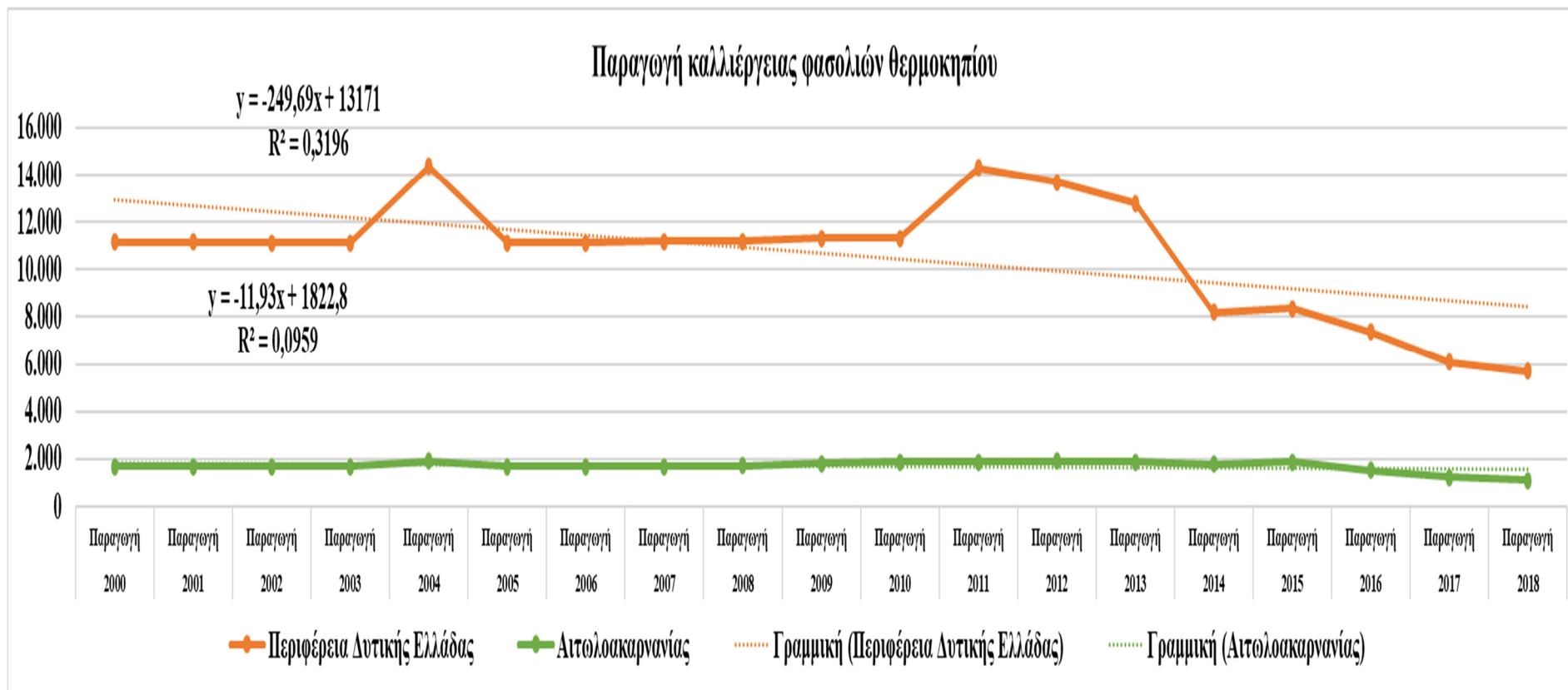


Διάγραμμα 4.13: Εκτάσεις (σε στρέμματα) καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Στο παρακάτω Διάγραμμα 4.14: παρουσιάζεται η παραγωγή (σε τόνους) από την καλλιέργεια των φασολιών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια φασολιών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ (2000-2018), έχει καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,3196 άρα το 31,96% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -249,69x + 13171$), και το υπόλοιπο 68,04% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -249,69 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.

Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει καθοδική πορεία / κλίση. Ο Συντελεστή (R²) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι R²= 0,0959 άρα το 9,59% του δείγματος εξαρτάται από παράγοντες της εξίσωσης ($y = -11,93x + 1822,8$), και το υπόλοιπο 90,31% σε άλλους αστάθμητους παράγοντες. Άρα είναι δυνατό να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας. Ο συντελεστής γραμμικής παλινδρόμησης του Pearson r είναι αρνητικός διότι ακολουθεί την τιμή -11,93 της εξίσωσης, άρα οι μεταβλητές είναι αρνητικά γραμμικά συσχετισμένες.



Διάγραμμα 4.14: Παραγωγής (σε τόνους) καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην ΠΔΕ και στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018).

Συμπεράσματα

Γρήγορα ο άνθρωπος διαπίστωσε ότι αντί να εξαρτάται από την άγρια ανάπτυξη, συνειδητοποιήθηκε ότι η φύτευση σπόρων ή μοσχευμάτων επέτρεψε τον πολλαπλασιασμό του επιθυμητού τύπου φυτού. Μια άλλη σημαντική ανακάλυψη προέκυψε από την ανάγκη προστασίας των οικόσιτων φυτών από αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες. Η προστατευόμενη καλλιέργεια προέκυψε ως ένας τρόπος προστασίας των καλλιεργειών από δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επιτρέπουν την παραγωγή όλον τον χρόνο και την εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης παραγωγής και προστασίας των καλλιεργειών για καλύτερο έλεγχο των παρασίτων και των ασθενειών.

Η παραγωγή σοδειών θερμοκηπίου αποτελεί πλέον μια αυξανόμενη πραγματικότητα σε όλον τον κόσμο με περίπου 405.000 εκτάρια θερμοκηπίων σε όλες τις ηπείρους. Ο βαθμός εξειδίκευσης και τεχνολογίας εξαρτάται από τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες και το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με τα τελευταία καταγεγραμμένα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (2018) η κηπευτική γη, οι εκτάσεις γης κηπευτικών και άλλων καλλιεργειών (άνθη, σπορεία, φυτώρια), κατά Περιφερειακή Ενότητα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα και το αντίστοιχο Διάγραμμα. Παρατηρείται ότι η Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας προηγείται έναντι της Αιτωλοακαρνανίας και της Αχαΐας.

Στοιχεία παραγωγής – εκτάσεων καλλιεργούμενων κηπευτικών υπό κάλυψη στην περιφερειακή ενότητα της Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018):

1. Αγγουριών θερμοκηπίου:

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει καθοδική πορεία / κλίση ($y = -11,577x + 327,93$). Ο Συντελεστής (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,6014$.
- Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση ($y = -40,448x + 1107,7$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,6278$.
- Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των αγγουριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

2. Τοματών θερμοκηπίου:

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση ($y = -62,789x + 1709,9$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,9509$.
- Άρα δεν είναι εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.
- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση ($y = -15,891x + 3812,4$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,0077$.
- Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια των τοματών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

3. Μελιτζάνα θερμοκηπίου:

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση ($y = 0,9719x + 41,965$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,0712$.
- Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.
- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση ($y = 2,2969x + 32,474$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,1277$.
- Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια μελιτζάνας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

4. Κολοκυθιά θερμοκηπίου:

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση ($y = -16,023x + 1417,2$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,601$.
- Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.
- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση ($y = 2,2969x + 32,474$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,1277$.
- Άρα είναι πολύ εύκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια κολοκυθιάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

5. Φράουλα θερμοκηπίου

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση ($y = 3,6281x + 448,72$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,3152$.
- Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.
- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή ανοδική πορεία / κλίση ($y = 15,106x + 651,82$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,9056$.
- Άρα είναι πολύ δύσκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια φράουλας θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

6. Πιπεριά θερμοκηπίου

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας πιπεριάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση ($y = -1,8807x + 60,439$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,7899$.
- Άρα είναι σχετικά δύσκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας πιπεριάς θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια πιπεριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση ($y = -1,9702x + 60,386$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,7165$.
- Άρα είναι δύσκολο να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια πιπεριών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

7. Φασόλια θερμοκηπίου

- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης των εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει μικρή καθοδική πορεία / κλίση ($y = -28,677x + 2593,9$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,3676$.
- Άρα είναι σχετικά εύκολο να αλλάξει πορεία το σύνολο των εκτάσεων καλλιέργειας φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.
- Η γραμμή τάσης της πρόβλεψης της παραγωγής από την καλλιέργεια φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας (2000-2018), έχει καθοδική πορεία / κλίση ($y = -11,93x + 1822,8$). Ο Συντελεστή (R^2) πολλαπλού Προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,0959$.
- Άρα είναι δυνατό να αλλάξει πορεία η παραγωγή από την καλλιέργεια φασολιών θερμοκηπίου στην Περιφερειακή Ενότητα Αιτωλοακαρνανίας.

Βιβλιογραφία

Becket, K. (1998). *Θερμοκήπια-Εγκατάσταση-Καλλιέργεια-Εχθροί-Ασθένειες-Παθήσεις*. Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΨΥΧΑΛΟΥ.

Cucumis Sativus Illustrations & Vectors. (2021, 3). Ανάκτηση από Dreamstime:
<https://www.dreamstime.com/illustration/cucumis-sativus.html>

FAO/Μερίδιο παραγωγής τομάτας ανά περιοχή. (2021, 3). *Μερίδιο παραγωγής τομάτας ανά περιοχή*. Ανάκτηση από FAO:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>

FAO/Ποσότητες παραγωγής αγγουριών. (2021, 3). *FAO*. Ανάκτηση από Ποσότητες παραγωγής αγγουριών: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>

FAO/Ποσότητες παραγωγής μελιτζανών ανά χώρα. (2021, 3). *Ποσότητες παραγωγής μελιτζανών ανά χώρα*. Ανάκτηση από FAO:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>

FAO/Ποσότητες παραγωγής πιπεριές ανά χώρα. (2021, 3). *Ποσότητες παραγωγής πιπεριές ανά χώρα*. Ανάκτηση από FAO:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>

FAO/Ποσότητες παραγωγής Φασόλια, ανά χώρα. (2021, 3). *Ποσότητες παραγωγής Φασόλια, ανά χώρα*. Ανάκτηση από FAO:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>

FAO/Ποσότητες παραγωγής φραουλών ανά χώρα. (2021, 3). *Ποσότητες παραγωγής φραουλών ανά χώρα*. Ανάκτηση από FAO:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>

faostat. (2021, 3). Ανάκτηση από <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

FAOSTAT-Tomatoes. (2021). Ανάκτηση από FAO:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

Kaloo, G., & Bergh, B. O. (1993). *Genetic Improvement of Vegetable Crops*. Elsevier Ltd. All rights reserved.

- Lettuce (with chicory) production in 2017. Countries/Regions/Production Quantity from pick lists. (2019). *Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών*. Ανάκτηση από FAOSTAT: <http://www.fao.org/home/en/>
- OECD-Unemployment rates by education level. (2021, 3). *Unemployment rates by education level*. Ανάκτηση από OECD: <https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rates-by-education-level.htm#indicator-chart>
- Stanghellini, C., Van't Ooster, B., & Heuvelink, E. (2019). *Θερμοκήπια: Τεχνολογίες για Βέλτιστη Παραγωγή*. Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟ ΑΕ.
- Walker, S., & Joukhadar, I. (2019, October). Greenhouse Vegetable Production. *COLLEGE OF AGRICULTURAL, CONSUMER AND ENVIRONMENTAL SCIENCES*, σσ. 1-8.
- Αγροδιατροφική Σύμπραξη/Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. (2021). *Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας*. Ανάκτηση από Αγροδιατροφική Σύμπραξη: <https://agrifoodwest.gr/%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7/>
- Αιτωλοακαρνανία*. (2021). Ανάκτηση από aetolia.gr: <http://www.aetolia.gr/>
- Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της Περιφερειακής Ενότητας Αιτωλοακαρνανίας*. (2021). Ανάκτηση από Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας: <https://www.pde.gov.gr/gr/perifereia/organotiki-domi/genikes-dieuthunseis/gdpaok/daokpe-ait.html>
- Κανάκης, Α. (2004). *Καλλιέργεια Λαχανικών στο Θερμοκήπιο* (2η εκδ.). Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ.
- Μαυρογιαννόπουλος, Γ. (2017). *Τεχνολογία Θερμοκηπίων / Μικροκλίμα - Υλικά - Κατασκευή - Εξοπλισμός*. Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ UNIBOOKS.
- Ολύμπιος, Χ. (2001). *Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στα θερμοκήπια*. Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ UNIBOOKS.
- Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας – Αναπτυξιακά μεγέθη και στοιχεία. (2014). *Συγκέντρωση λοιπών στοιχείων – Αναπτυξιακά μεγέθη και στοιχεία*. Ανάκτηση από Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας:

http://www.pde.gov.gr/ppxsaa/content/files/a-stadio/meleti/teyxos1/06_1.1_%CE%91.1.1%CE%B1.6-4.a-%CF%80%CE%BB%CE%B7%CE%B8%CF%85%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%82.pdf

Σάββας, Δ., & Πασσάμ, Χ. (2020). *Τρόποι Καλλιέργειας Λαχανικών*. Ανάκτηση 3 2021, από Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών: <https://oceclass.aua.gr/modules/document/file.php/OCDCS105/%CE%95%CE%9D%CE%9F%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%91%203%CE%97%20%CE%A4%CE%A1%CE%9F%CE%A0%CE%9F%CE%99%20%CE%9A%CE%91%CE%9B%CE%9B%CE%99%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91%CE%A3%20%CE%9B%CE%91%CE%A7%CE%91%CE>

Σπυρούλης, Στέργιος-Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία. (2018). *Εκτάσεις και Παραγωγή / 2018*. (Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία) Ανάκτηση από Διεύθυνση Στατιστικών Γεωργίας, Κτηνοτροφίας, Αλιείας και Περιβάλλοντος-Τμήμα Στατιστικών Γεωργίας, Κτηνοτροφίας και Αλιείας: <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPG06/->

Σύνδεσμος για καταχώριση βάσης δεδομένων USDA. (2021). Ανάκτηση από U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/168409/nutrients>

Χάρτης Νομού Αιτωλοακαρνανίας. (2021, 3). Ανάκτηση από mykosmos.gr: https://www.mykosmos.gr/loc_mk/pref_maps.asp?nomos=%CE%91%CE%B9%CF%84%CF%89%CE%BB%CE%BF%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CF%81%CE%BD%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CE%B1%CF%82&map=etol_oakarnania