



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η βιολογική καλλιέργεια της υπαίθριας τομάτας στη νήσο Κέα



ΠΑΟΥΡΗΣ ΒΛΑΣΙΟΣ

(Α.Μ.23/09)

Επιβλέπων Καθηγητής: Παλάτος Γεώργιος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

- ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ

2. ΤΟΜΑΤΑ

- ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
- ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ
- ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

3. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΕΑΣ

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Ορισμοί – Νομοθεσία

Βιολογική/ οικολογική γεωργία: ήπια, φιλική προς το περιβάλλον, χωρίς χρήση χημικών φυτοφαρμάκων/λιπασμάτων.

Βασίζεται σε: αμειψισπορά
ανακύκλωση φυτικών υπολειμμάτων και ζωικής κοπριάς
χλωρή λίπανση
λογική χρήση των γεωργικών μηχανημάτων
βιολογικές μορφές καταπολέμησης

- διατήρηση γονιμότητας εδάφους & επαρκή θρέψη των φυτών
- έλεγχο των εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Ορισμοί – Νομοθεσία

Βιολογική/ οικολογική γεωργία: ήπια, φιλική προς το περιβάλλον, χωρίς χρήση χημικών φυτοφαρμάκων/λιπασμάτων.

Βασίζεται σε: αμειψισπορά
ανακύκλωση φυτικών υπολειμμάτων και ζωικής κοπριάς
χλωρή λίπανση
λογική χρήση των γεωργικών μηχανημάτων
βιολογικές μορφές καταπολέμησης

- ΣΤΟΧΟΙ:
- Σεβασμός & προστασία περιβάλλοντος & υγείας
 - Συνεργασία παραγωγού με αγροοικοσύστημα
 - Βελτίωση γονιμότητας εδάφους
 - Οικονομική διαχείριση μη ανανεώσιμων πόρων
 - Χρησιμοποίηση οργανικών υλικών για λίπανση
 - Προσφυγή στους ανανεώσιμους πόρους



Βιολογικό λογότυπο ΕΕ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Ορισμοί – Νομοθεσία

- 24 Ιουνίου 1991/ κανονισμός 2092/91 του Συμβουλίου της Ευρώπης → επίσημη αναγνώριση της βιολογικής γεωργίας
- Νοέμβριος 1998/ IFOAM → γενικές προδιαγραφές βιολογικής γεωργίας & μεταποίησης
- 1999/ FAO → πρόγραμμα εργασίας στον τομέα της βιολογικής γεωργίας για ανάπτυξη βιολογικής γεωργίας στις αναπτυσσόμενες χώρες
- 28 Ιουνίου 2007/ κανονισμός 834/2007 του Συμβουλίου → κανόνες και επιτρεπόμενα σκευάσματα για λίπανση
- 5 Σεπτεμβρίου 2008/ κανονισμός 889/2008 της Επιτροπής → θέσπιση λεπτομερών κανόνων του ΚΑΝ 834/2007 και επισήμανση των βιολογικών προϊόντων όσον αφορά τον τρόπο παραγωγής, την επισήμανση και τον έλεγχο

Ορισμοί – Νομοθεσία

- Χλωρά λίπανση: ενσωμάτωση στο έδαφος ψυχανθών
- Καλλιέργεια βαθύρριζων φυτών

- Κατάλληλο πρόγραμμα πολυετούς αμειψισποράς
- Ενσωμάτωση στο έδαφος οργανικών ουσιών

Κοπριά αγροκτήματος & αποξηραμένη και αφυδατωμένη κοπριά κοπριά πουλερικών	αποκλειστικά από εκτατικοποιημένη εκτροφή ζώων	Τύρφη	βιομηχανικό κοίτασμα πλούσιο σε οργανική ουσία, σχηματίζεται σε λίμνες, έλη και θάλασσες
Κομποστοποιημένα ζωικά περιττώματα	κοπριά πουλερικών και αγροτικών ζώων	Απόβλητα καλλιέργειας μανηταριών	ορισμένης αρχικής σύνθεσης
Υγρά απεκκρίματα ζώων	υγρή κοπριά και ούρα	Περιττώματα σκωλήκων και εντόμων	γαιοσκωλήκων και εντόμων που εκτρέφονται γι' αυτό τον σκοπό
Οικιακά απορρίμματα που έχουν υποστεί λιπασματοποίηση ή ζύμωση	διαχωριζόμενα οικιακά απορρίμματα, απαλλαγμένα από βαρέα μέταλλα	Γκουανό	σχηματίζεται από τα περιττώματα θαλασσινών πουλιών

Ορισμοί – Νομοθεσία

Κομποστοποιημένα μείγματα φυτικής προέλευσης	να μην είναι ρυπασμένα	Θειικό κάλιο και μαγνήσιο	ακατέργαστα ορυκτά καλίου
Προϊόντα και υποπροϊόντα ζωικής προέλευσης	αιματάλευρο, οστεάλευρο, ζωική τέφρα	Βυνάσσα και εκχυλίσματα βυνάσσας	εξαιρούνται οι αμμωνιακές βυνάσσες
Προϊόντα και υποπροϊόντα φυτικής προέλευσης	ελαιούχοι σπόροι, φλοιοί του κακάο, φύτρα της βύνης	Ανθρακικό μαγνήσιο και ασβέστιο	φυσικής προέλευσης
Φύκη και προϊόντα φυκών	εφόσον λαμβάνονται με φυσικές διεργασίες, με εκχύλιση με νερό ή με ζύμωση	Θειικό ασβέστιο	φυσικής προέλευσης, όπως η γύψος
Πριονίδια, θρύμματα και τέφρα ξύλου	εφόσον το ξύλο δεν έχει υποστεί καμιά χημική επεξεργασία	Στοιχειακό θείο	καθορίζεται στην Οδηγία 76/116/ΕΟΚ
Μαλακά φυσικά φωσφορικά ορυκτά αλεσμένα	προϊόν που καθορίζεται από την Οδηγία 76/116/ΕΟΚ	Ιχνοστοιχεία	αναφέρονται στην Οδηγία 89/530/ΕΟΚ
Φωσφορικό αργίλιο ή ασβέστιο	προϊόντα που καθορίζονται από την Οδηγία 76/116/ΕΟΚ	Χλωριούχο νάτριο	από ορυκτά άλατα 5/26

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Σύστημα Ελέγχου

Εποπτεία: Δ/ση Βιολογικής Γεωργίας

Αρχή Ελέγχου

Εγκεκριμένοι Οργανισμοί Ελέγχου και Πιστοποίησης:

- διαπίστευση από το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ) σύμφωνα με το του πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45011

- έγκριση από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Πλεονεκτήματα (+)

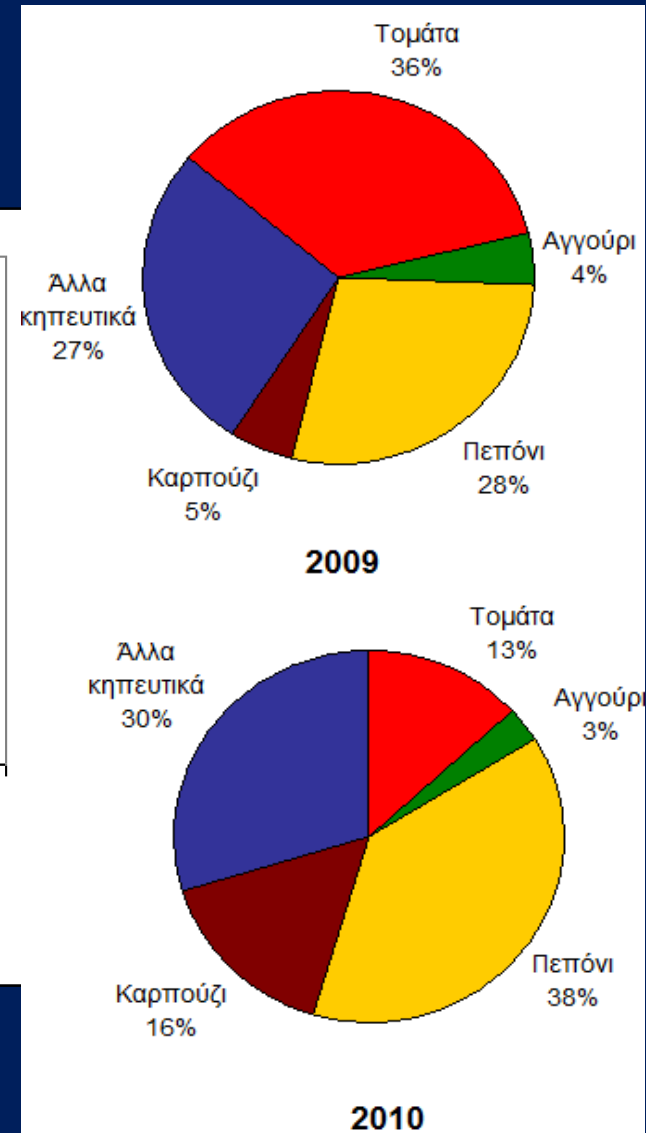
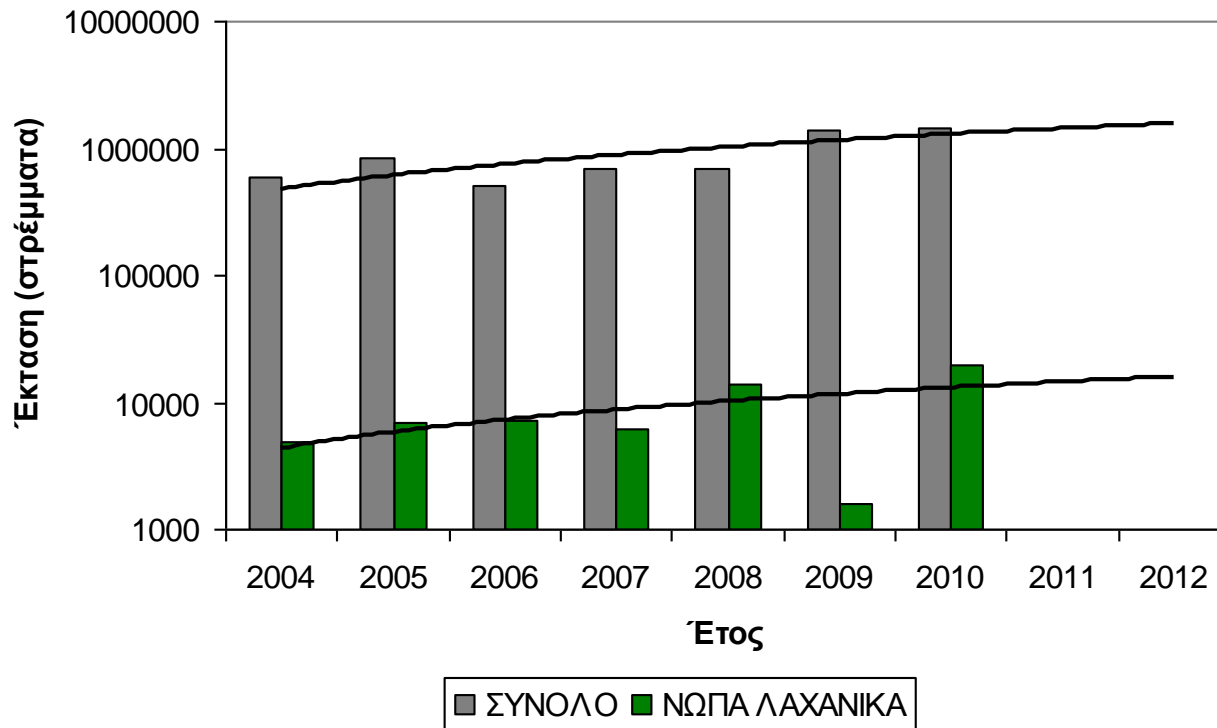
- Προστασία καλλιέργειας χωρίς χρήση χημικών
- Παραγωγή θρεπτικών προϊόντων υψηλής θρεπτικής αξίας
- Βελτίωση γονιμότητας εδαφών
- Ορθολογική χρησιμοποίηση φυσικών πόρων
- Διατήρηση γενετικής ποικιλομορφίας οικοσυστημάτων
- Αποφυγή ρύπανσης

Μειονεκτήματα (-)

αφορούν στην εμπορία και διάθεση των προϊόντων (κυρίως παλαιότερα)

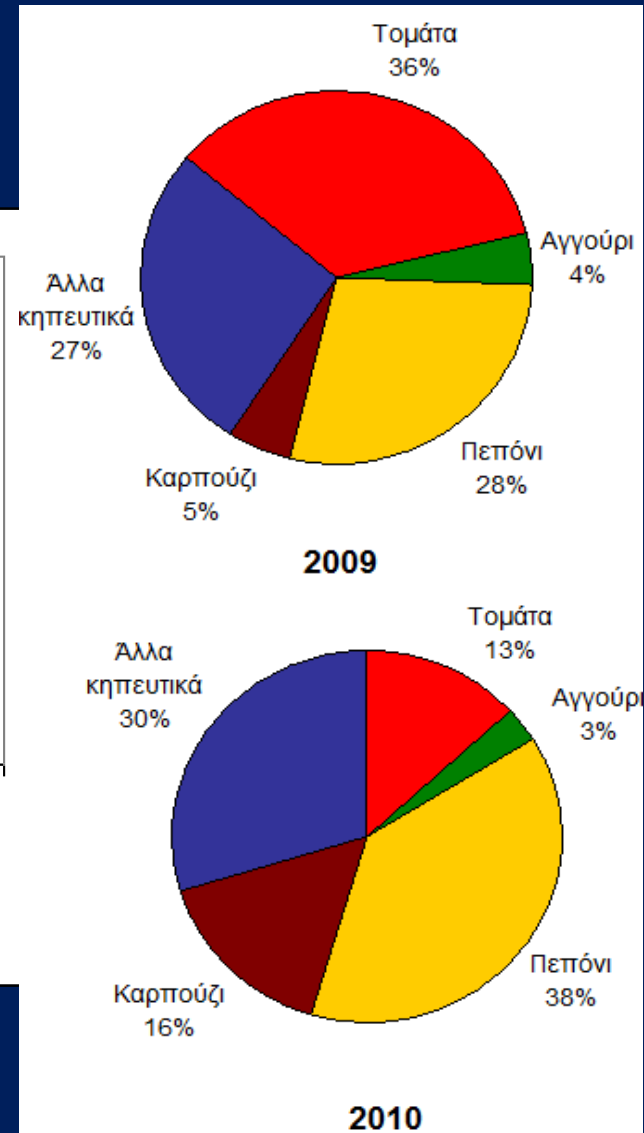
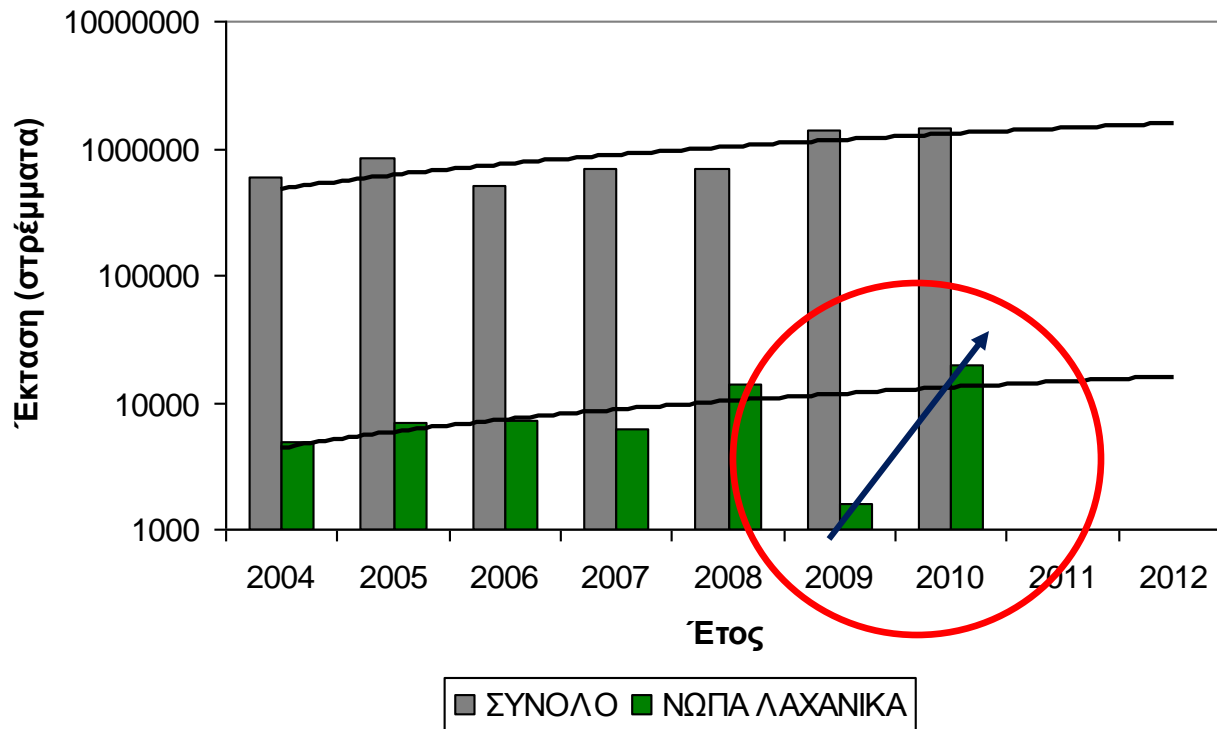
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Στατιστικά – Προοπτική



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Στατιστικά – Προοπτική

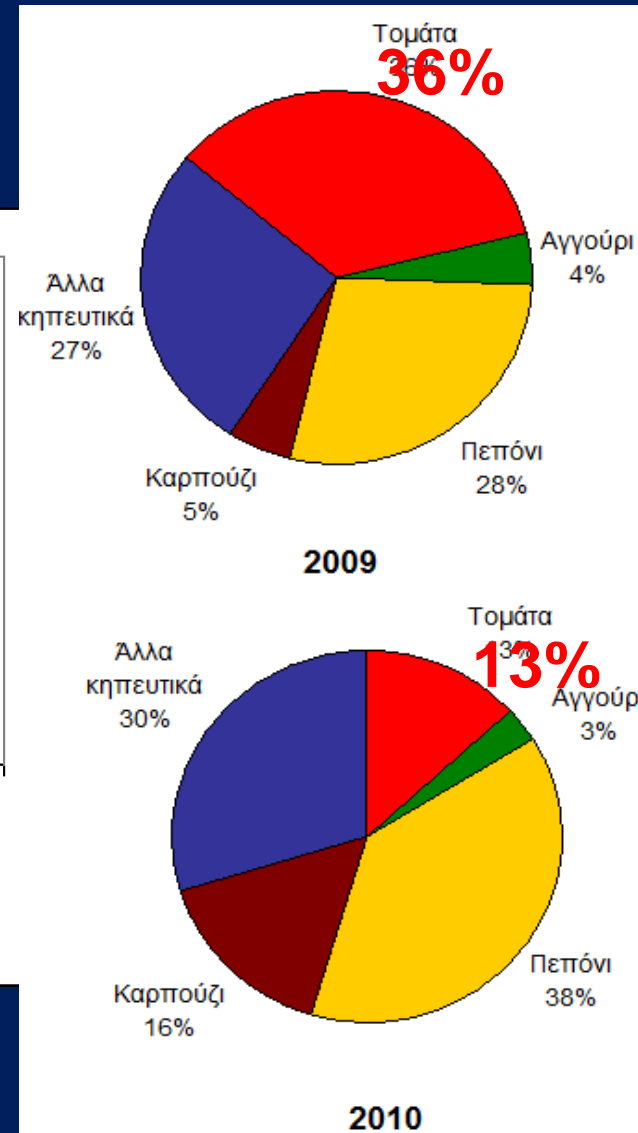
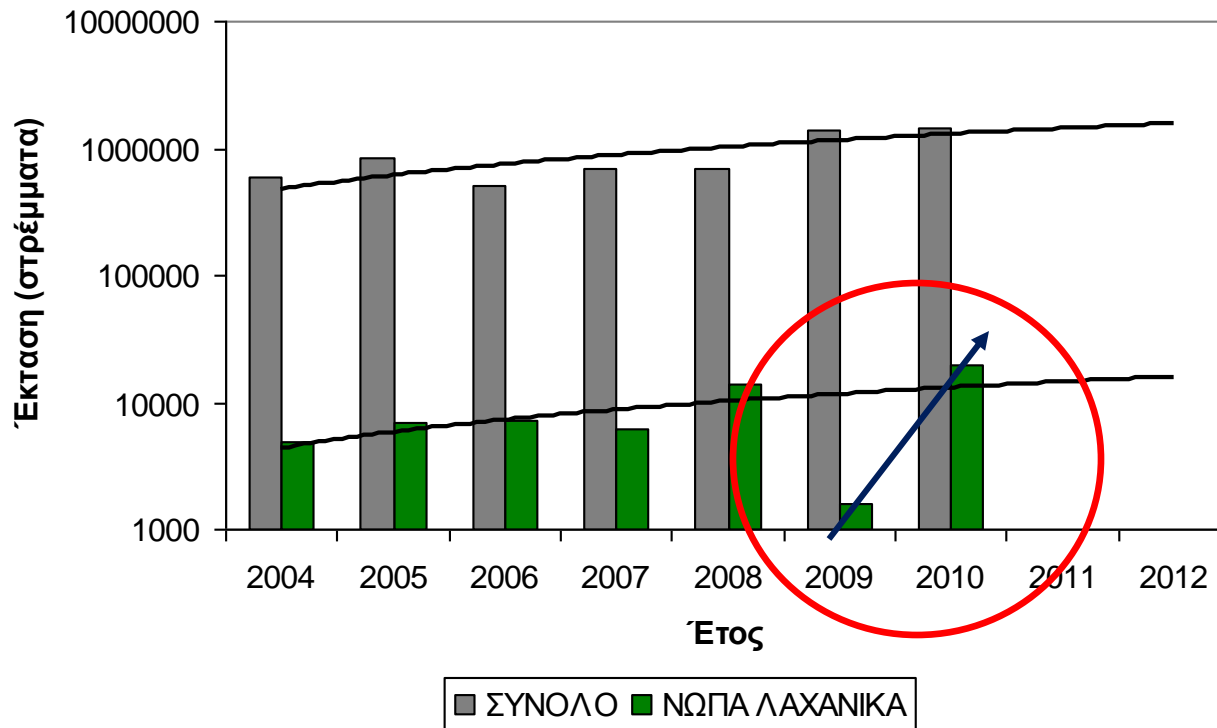


Εκτάσεις βιολογικής καλλιέργειας 2004-2010 στην Ελλάδα

Ποσοστά καλλιέργειας κηπευτικών στην Ελλάδα

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Στατιστικά – Προοπτική



Εκτάσεις βιολογικής καλλιέργειας 2004-2010 στην Ελλάδα

Ποσοστά καλλιέργειας κηπευτικών στην Ελλάδα

ΤΟΜΑΤΑ

Υπαίθρια Τομάτα

Πρωταγωνιστικό ρόλο στα λαχανικά που καλλιεργούνται βιολογικά στην Ελλάδα:

- απαιτητική καλλιέργεια
- μεγάλης ζήτηση
- ευρέως γνωστός και εφαρμοσμένος τρόπος παραγωγής
- σε όλες της περιοχές της Ελλάδος, με έμφαση τα νησιά (ευνοϊκό κλίμα)



Υπαίθρια καλλιέργεια τομάτας

ΤΟΜΑΤΑ

Υπαίθρια Τομάτα

Πρωταγωνιστικό ρόλο στα λαχανικά που καλλιεργούνται βιολογικά στην Ελλάδα:

- απαιτητική καλλιέργεια
- μεγάλης ζήτηση
- ευρέως γνωστός και εφαρμοσμένος τρόπος παραγωγής
- σε όλες της περιοχές της Ελλάδος, με έμφαση τα νησιά (ευνοικό κλίμα)



Υπαίθρια καλλιέργεια τομάτας

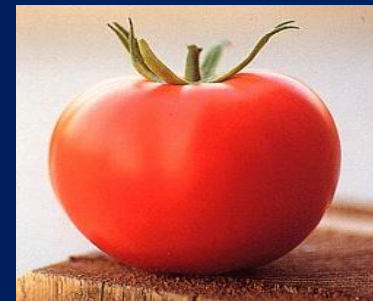
Υβρίδια: μεγαλύτερες αποδόσεις, υψηλές και ποικίλες ανθεκτικότητες σε μικροοργανισμούς και συνθήκες ανάπτυξης, υψηλή φυτρωτικότητα, ενιαίο μεταχρωματισμό και δυνατότητα μηχανοσυλλογής



Αζτέκα



Stella F1



Julia F1

ΤΟΜΑΤΑ

Υπαίθρια Τομάτα



Ριζικό Σύστημα



Βλαστός



Άνθος/ Ταξιανθία



Καρπός



Φύλλο



Σπόροι 10/26

ΤΟΜΑΤΑ

Καλλιεργητικές Φροντίδες

Άρδευση: επαρκής εφοδιασμός κατά την ανάπτυξη, στεγνά φύλλα (αποφυγή μολύνσεων), σταγδην

Αλατότητα: μέση ευαισθησία, εξαρτάται από είδος αλάτων, υβρίδιο και στάδιο, υψηλή αλατότητα μειώνει την παραγωγή 15-50 %

Θρεπτικά στοιχεία: N, P, K, Ca, Mg, B, Mn, Fe, Zn. Έλεγχος με φυλλοδιαγνωστική

Κλάδεμα: μονοστέλεχο και διστέλεχο

Υποστήλωση: καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης

Συγκαλλιέργεια: σκόρδο, κατιφέ, κρεμμύδι, μαϊντανό, καρότο, βασιλικό
ΟΧΙ πατάτες, μάραθο, καλαμπόκι, αγγούρι, λάχανο, μπρόκολο

Αμειψισπορά: πρόσδοση θρεπτικών στο έδαφος, όχι κοινά παθογόνα (max επανακαλλιέργεια τομάτας 5 χρόνια)

Συγκομιδή: 2-3 φορές/βδομάδα, μέση παραγωγή 3.5-4.5 tn/στρέμμα

ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Εντομολογικές προσβολές:

- Αφίδες: *Myzus persicae* (πράσινη αφίδα της ροδακινιάς), *Macrosiphum euphorbiae* (ροζ αφίδα της πατάτας), *Aulacorthum solani*
- Κάμπιες: *Heliothis armigera* (πράσινο σκουλήκι), *Spodoptera littoralis* (σποντόπτερα), *Chrysodeixis chalcites* (κάμπια της τομάτας)
- Λιριόμυζα: *Liriomyza bryoniae* (λιριόμυζα της τομάτας), *L. trifoliae* (αμερικάνικη λιριόμυζα), *L. huldobrensis* (λιριόμυζα του μπιτζελιού)
- Αλευρώδεις: *Trialetrodes vaporariorum* (αλευρώδης θερμοκηπίου), *Bemisia tabaci* (αλευρώδης του καπνού)
- Θρίπες: *Thrips tabaci* (θρίπας του καπνού), *Frankliniella occidentalis* (Αμερικάνικος θρίπας)
- Τετράνυχος: *Tetranychus urticae*, *T. turkestanii*, *T. Cinnabarinus*
- Νηματώδεις: *Meloidogyn spp.*



ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Εντομολογικές προσβολές:

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- εισαγωγή στην καλλιέργεια σκευασμάτων που περιέχουν παράσιτα/ αρπακτικά έντομα που τις καταπολεμούν
- απολύμανση και βαθειά άροση του εδάφους
- χρήση φωτοπαγίδων ή φερομονικών παγίδων για την προσέλκυση και συλλογή τους
- καταστροφή των ζιζανίων
- απομάκρυνση φυτικών υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας

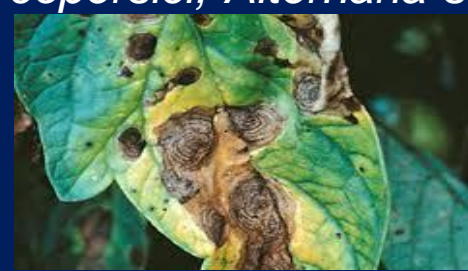


ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Μυκητολογικές Ασθένειες:

- Αδρομυκώσεις: *Verticillium dahliae* (βερτισίλλιο), *Fuzarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* και *radicis lycopersici* (φουζάριο)
- Φελλώδης σηψιρριζία - Πυρηνοχαίτα: *Pyrenochaeta lycopersici*
- Φυτόφθορα: *Phytophthora parasitica*, *P. citriohthora*, *P. criptogea*, *P. Capsici*
- Κλαδοσπορίαση: *Fulvia fulva*, *Cladosporium fulvum*
- Σκληρωτινίαση: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*
- Αλτεναρίωση: *Alternaria alternate* f. sp. *lycopersici*, *Alternaria solani*
- Περονόσπορος: *Phytophthora infestans*
- Πύθιο: *Pythium* spp.
- Ριζοκτόνια: *Rhizoctonia solani*
- Βοτρύτης: *Botrytis cinerea*
- Ωίδιο: *Leveillula taurica*



ΤΟΜΑΤΑ

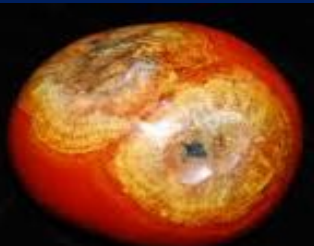
Εχθροί και Ασθένειες

Μυκητολογικές Ασθένειες:



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- αποφυγή υπερβολικής υγρασίας εδάφους και βελτίωση στράγγισης
- απομάκρυνση και καταστροφή υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας
- ηλιοαπολύμανση εδάφους κατά τους καλοκαιρινούς μήνες
- παράχωμα του λαιμού των ελαφρά μολυσμένων φυτών
- χρησιμοποίηση διαφόρων ανταγωνιστών (μη παθογόνων στελεχών βακτηρίων & μυκήτων)
- αποφυγή επαφής καρπών με έδαφος με κατάλληλη υποστήλωση των φυτών
- αμειψισπορά



ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Βακτηριολογικές Ασθένειες:

- Έλκος: *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*
- Στιγμάτωση: *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*
- Κηλίδωση: *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*
- Μάρανση: *Ralstonia solanaceatum*
- Νέκρωση της εντεριώνης: *Pseudomonas viridiflava*, *P. corrugate*, *P. cichorri*, *P. fluorescens* biovars I και II, *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora*



ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Βακτηριολογικές Ασθένειες:

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- άρδευση με σταγόνες/ αποφυγή άρδευσης με αυλάκια
- απολύμανση των σπόρων με εμβάπτιση σε ζεστό νερό
- ξερίζωση των προσβεβλημένων φυτών με όσο το δυνατό περισσότερο ριζικό σύστημα
- Ζετής αμειψισπορά με φυτά που δεν προσβάλλονται από την ασθένεια

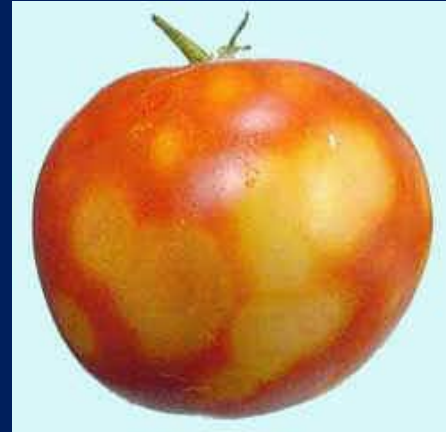


ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Ιολογικές Ασθένειες:

- ιός του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων (TYLCV)
- ιός της χλώρωσης (ToCV)
- ιός της μολυσματικής χλώρωσης (TICV)
- ιός του κηλιδωτού μαρασμού (TSWV)
- ιός του θαμνώδους νανισμού (TBSV)
- ιός του μωσαϊκού (ToMV)
- ιός του ίκτερου των νεύρων (TVYV)
- ιός Υ της πατάτας (PVY)
- υπερτροφία ανθέων



ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Ιολογικές Ασθένειες:

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών
- αποφυγή μόλυνσης των φυτών με απομάκρυνση των φορέων του ιού (αλευρώδης, αφίδες)
- μείωση του πληθυσμού των φυτών
- εφαρμογή αμειψισποράς
- μείωση των ζιζανίων τα οποία αποτελούν εστία εξάπλωσης του ιού



ΤΟΜΑΤΑ

Εχθροί και Ασθένειες

Ζιζάνια:

- ανταγωνίζονται την καλλιέργεια (χώρο, νερό, θρεπτικά στοιχεία)
- προκαλούν μείωση της παραγωγής έως και 80%
- κρίσιμη περίοδος: ανθοφορία και καρπόδεση

**Στόχος: να περιοριστούν τα ζιζάνια
και όχι να εξαλειφθούν**

- μετατρέπουν το περιβάλλον της καλλιέργειας
 - προστασία εδάφους από διάβρωση
 - απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων
 - παρεμπόδιση ανάπτυξης δύσκολα ελεγχόμενων ζιζανίων
- συμβάλλουν στον έλεγχο των εντομολογικών εχθρών μέσω της προώθησης των ωφέλιμων εντόμων
 - αποτελούν καταφύγιο τους
 - αποτελούν εναλλακτικές πηγές τροφής

ΤΟΜΑΤΑ

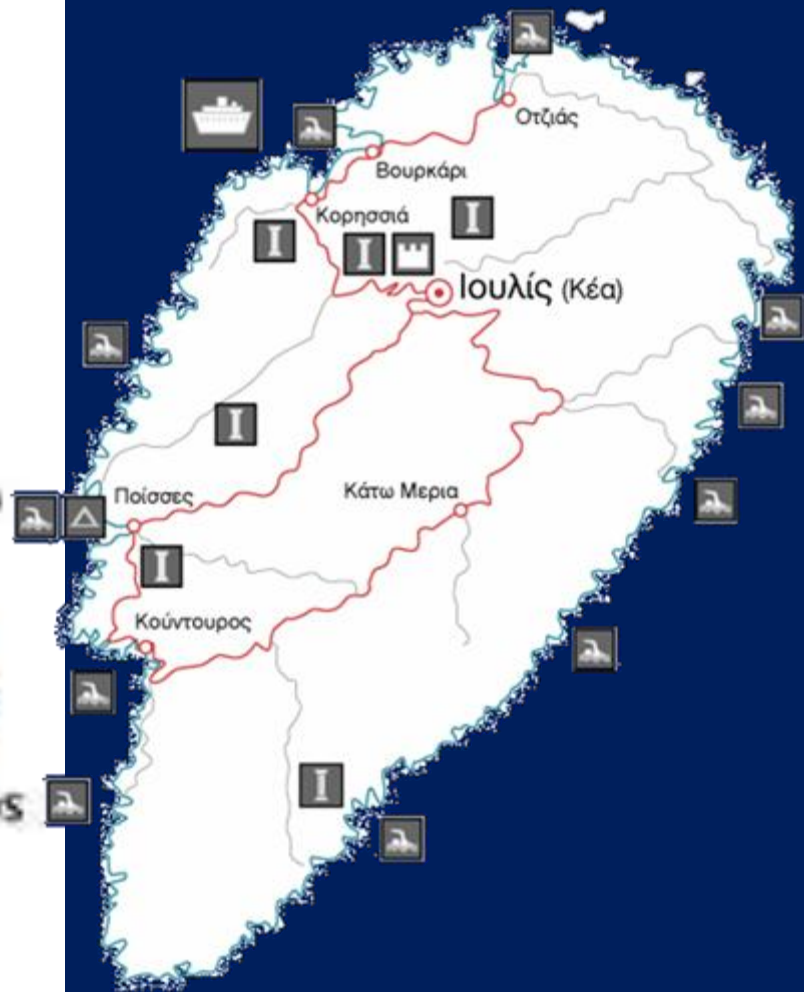
Εχθροί και Ασθένειες

Ζιζάνια:

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ: προληπτικά μέτρα

- Αμειψισπορά
- Να ελέγχεται αν ο σπόρος, το νερό άρδευσης και η κοπριά που χρησιμοποιούνται, είναι απαλλαγμένα από σπόρους ζιζανίων
- «Ψεύτικη σπορά»: Προετοιμάζεται το χωράφι για όργωμα → αφήνεται να φυτρώσουν τα ζιζάνια → καταστροφή τους με μηχανικό τρόπο → όψιμη καλλιέργεια της βιολογικής τομάτας (μετά την ξήρανση των ζιζανίων)

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΕΑΣ



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΕΑΣ

ΚΛΙΜΑ:

- ήπιος χειμώνας
- παρατεταμένο θερμό και ξηρό καλοκαίρι
- μικρό θερμομετρικό εύρος
- έντονοι βόρειοι/ βορειοανατολικοί άνεμοι (μελτέμια) κυρίως κατά τη θερμή περίοδο (Ιούνιο-Σεπτέμβριο)

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΝΤΑΙ:

Black Tula, Yellow Pear, υβρίδια και οι μικρόκαρπες «Τζιιώτικες» ή «μπουρνέλες»



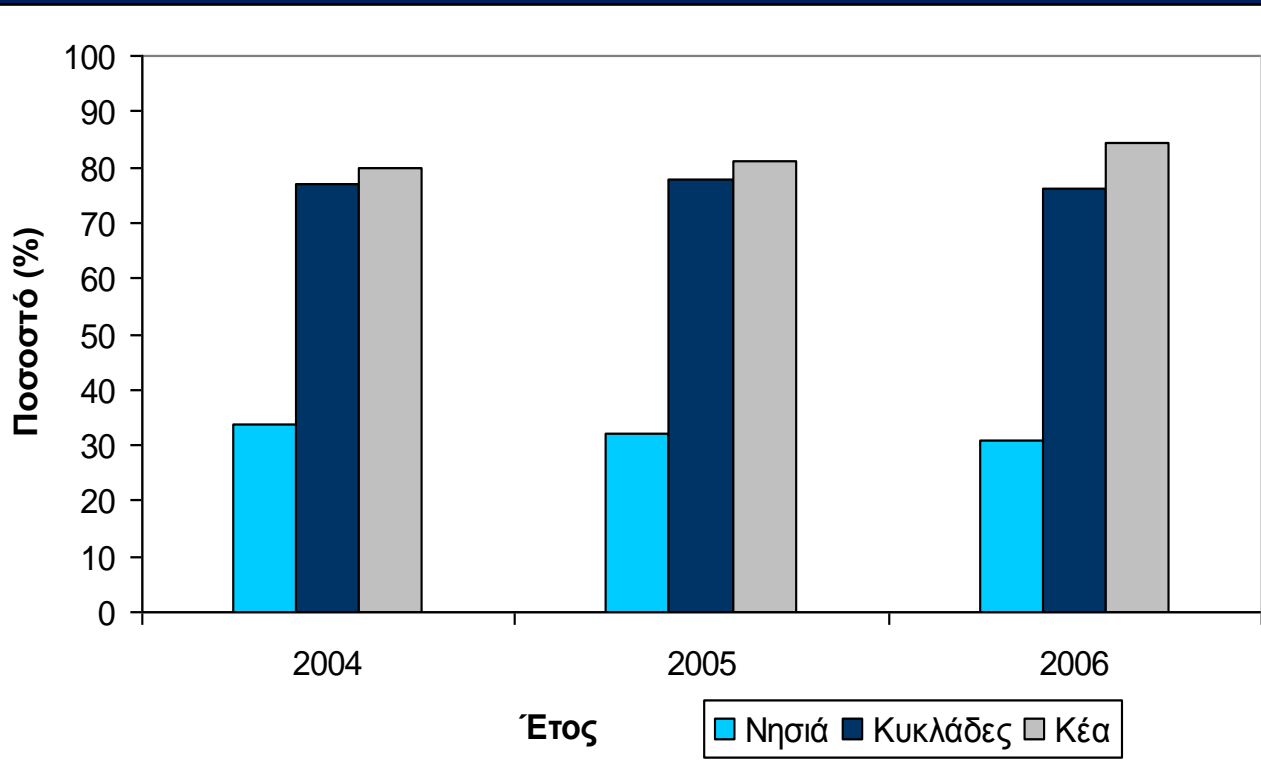
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΕΑΣ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ:

- ο βλαστός τους «καταβολιάζεται» (σκεπτάζεται με λίγο χώμα) στην αρχή του, ώσπου να σκληρύνει
- δεν χρησιμοποιούνται πάσσαλοι ή καλάμια για την υποστύλωση
- το φυτό αφήνεται/οδηγείται να απλωθεί σχεδόν ελεύθερα στο έδαφος (προστασία από τους δυνατούς νησιώτικους αέρηδες)
- απαιτούμενος πολλής ελεύθερος χώρος
- η σπορά/
φύτευση γίνεται με μεγάλες ενδιάμεσες αποστάσεις
- δεν εξυπηρετεί για μεγάλη παραγωγή



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΕΑΣ



Νησιά: 30-35%
Κυκλάδες: 75-80%
Κέα: ~80%

Ποσοστό καλλιέργειας υπαίθριας τομάτας σε σχέση με τη συνολική καλλιέργεια βιολογικής τομάτας

Στις κυκλάδες, γενικά, αλλά και στην Κέα συγκεκριμένα, η βιολογική καλλιέργεια υπαίθριας τομάτας καλύπτει το 80% της συνολικής καλλιέργειας βιολογικής τομάτας τα τελευταία χρόνια, με μικρή αυξητική τάση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

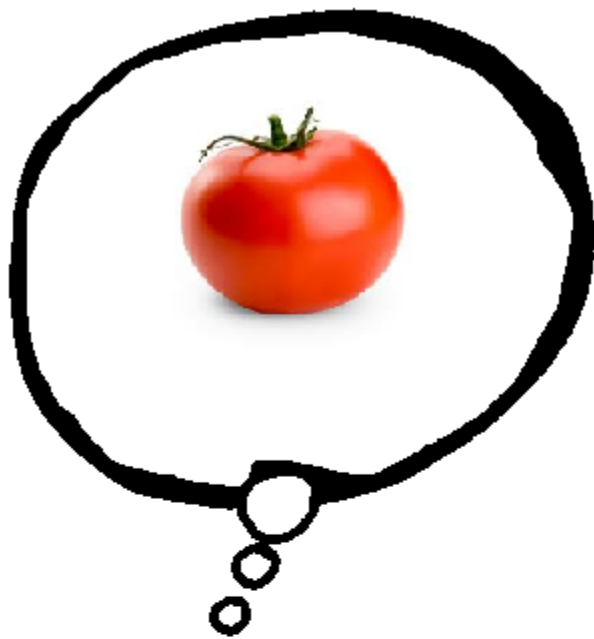
Βασικές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας:

- οικονομική ενίσχυση των βιοκαλλιεργητών
- ενημέρωση των αγροτών σε θέματα βιολογικής γεωργίας
- ενημέρωση των καταναλωτών
- οργάνωση του συστήματος ελέγχου & πιστοποίησης

Η τοματοκαλλιέργεια είναι η σημαντικότερη λαχανοκομική καλλιέργεια στην Ελλάδα και τα επεξεργασμένα προϊόντα της κατέχουν την πρώτη θέση στις εξαγωγές λαχανοκομικών προϊόντων

Οι συνολικές εδαφικές καλλιεργούμενες εκτάσεις με βιολογικό τρόπο έχουν αυξητική τάση με το πέρασ των ετών

Στις Κυκλάδες, όπως και στην Κέα, η καλλιέργεια υπαίθριας βιολογικής τομάτας καλύπτει την μεγαλύτερη παραγωγή σε βιολογική τομάτα



Ευχαριστώ πολύ για
την προσοχή σας!