



Σχολή Επιστημών Τροφίμων
Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
Συμβατική και βιολογική παραγωγή τομάτας, από τον πρωτογενή τομέα έως την τυποποίηση. Διαφορές, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε δραστηριότητας.

MSc Thesis

Conventional and organic tomato production, from the primary sector to standardization. Differences, advantages and disadvantages of each activity.

Διευθυντής

Καθ. Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων (ΠΑ.Δ.Α.) Ιωάννης Τσάκνης

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ/ NAME OF STUDENT

Αντώνιος Χαριζάνης

Antonios Charizanis

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/ NAME OF THE SUPERVISOR

Δρ. Κυριακή Λαμπροπούλου

Dr. Kyriaki Lampropoulou

ΑΙΓΑΛΕΩ/ AIGALEO 2021



Faculty of Food Sciences

Department of Food Science and Technology

Master of Science

FOOD INNOVATION, QUALITY AND SAFETY

MSc THESIS

Conventional and organic tomato production, from the primary sector to standardization. Differences, advantages and disadvantages of each activity.

Antonios Charizanis

Registration Number: 19029

Email: antouan_1@yahoo.gr

SUPERVISOR

Dr. Kyriaki Lampropoulou

AIGALEO 2021

Έγινε δεκτή

Ο Διευθυντής του ΠΜΣ: Ιωάννης Τσάκνης

Οι υπογράφοντες δηλώνουμε ότι έχουμε εξετάσει τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία (master thesis) με τίτλο 'Συμβατική και βιολογική παραγωγή τομάτας, από τον πρωτογενή τομέα έως την τυποποίηση. Διαφορές, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε δραστηριότητας' που παρουσιάστηκε από τον Αντώνιο Χαριζάνη, υποψήφιο για τον μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών στην ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

Ημερομηνία:

Όνομα επιβλέποντος

08/07/2021

Κυριακή Λαμπροπούλου

Ημερομηνία:

Όνομα μέλους επιτροπής

08/07/2021

Μαρία Γιαννακούρου

Ημερομηνία:

Όνομα μέλους επιτροπής

08/07/2021

Ειρήνη Στρατή

Δήλωση περί λογοκλοπής/ Copyright

Έχοντας πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας, δηλώνω ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Δηλώνω, επίσης, ότι αναλαμβάνω όλες τις συνέπειες, όπως αυτές νομίμως ορίζονται, στην περίπτωση που διαπιστωθεί διαχρονικά ότι η εργασία μου αυτή ή τμήμα αυτής αποτελεί προϊόν λογοκλοπής.

<Αντώνιος Χαριζάνης>

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλλαν στην εκπόνησή της και κυρίως την Μαρία Τσούτσα (MSc Τεχνολόγο Γεωπόνο), και τον Οργανισμό Ελέγχου & Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων ΔΗΩ.

Ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, Δρ. Κυριακή Λαμπροπούλου, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε εξ' αρχής, αναθέτοντάς μου το συγκεκριμένο θέμα και την επιστημονική της καθοδήγηση από την αρχή μέχρι το τέλος.

Τις ευχαριστίες μου εκφράζω και στους καθηγητές Μαρία Γιαννακούρου και Ειρήνη Στρατή που δέχτηκαν να είναι μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της μεταπτυχιακής εργασίας.

Αφιερώσεις

Στους γονείς μου, Σωτηρία Χαριζάνη και Κωνσταντίνο Χαριζάνη.

Το λιγότερο που μπορώ να κάνω είναι να τους αφιερώσω αυτή την εργασία.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	10
ABSTRACT.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13
1.1 Γεωργία - Ιστορική αναδρομή.....	13
1.2 Βιολογική γεωργία.....	14
1.3 Βιολογική καλλιέργεια στην Ευρώπη.....	18
1.4 Η εξέλιξη της καλλιέργειας της τομάτας.....	22
1.5 Η διατροφική αξία της τομάτας.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ.....	28
2.1 Γενικά περί τομάτας - Ταξινόμηση.....	28
2.2 Βοτανική περιγραφή της τομάτας.....	29
2.3 Εδαφικές απαιτήσεις.....	33
2.4 Απαιτήσεις τομάτας σε συνθήκες περιβάλλοντος.....	38
2.5 Φυτοπροστασία.....	38
2.6 Στατιστικά στοιχεία για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις τομάτας στον Ελλαδικό χώρο.....	39
2.7 Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ.....	44
3.1 Οφέλη της βιολογικής καλλιέργειας.....	44
3.2 Μετατροπή συμβατικής καλλιέργειας σε βιολογική.....	46
3.3 Τρόπος διάκρισης των βιολογικών προϊόντων, Διαφορές επισήμανσης της ετικέτας, Κοινοτικό λογότυπο «ευρώφυλλο» - η σημασία του.....	47
3.4 Νομοθεσία Βιολογικής Γεωργίας.....	50

3.5	Αρμόδιες Αρχές – Οργανισμοί Ελέγχου & Πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων	52
3.6	Διαδικασία ένταξης στο Σύστημα Ελέγχου και Πιστοποίησης βιολογικών Προϊόντων	56
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ	59
4.1	Γενικά στοιχεία βιολογικής καλλιέργειας τομάτας	59
4.2	Τεχνικές καλλιέργειας τομάτας	60
4.2.1	Η σημασία της οργανικής λίπανση	60
4.2.2	Χλωρή λίπανση	62
4.2.3	Κομπόστ – Ο ρόλος του στην καλλιέργεια τομάτας	63
4.2.4	Αμειψισπορά	65
4.3	Η Φυτοπροστασία στη Βιολογική Γεωργία	69
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	81
5.1	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα βιολογικής καλλιέργειας	81
5.2	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συμβατικής καλλιέργειας	83
5.3	Σύγκριση καλλιεργητικών πρακτικών συμβατικής & βιολογικής καλλιέργειας .	84
5.4	Οικονομικά στοιχεία	86
5.5	Σύγκριση τομάτας συμβατικής και βιολογικής παραγωγής	87
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΝΕΕΣ ΤΑΣΕΙΣ - ΝΕΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	90
6.1	Η βιολογική Γεωργία στο μέλλον, Σκοπός της Ευρωπαϊκής Ένωσης	90
6.2	Η αυξανόμενη ζήτηση βιολογικών προϊόντων στην Ευρώπη - αυξανόμενη παραγωγή - μελλοντική κατάσταση	91
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ	93
7.1	Ο συνδυασμός Βιολογικής Γεωργίας και Οικολογίας, μπορεί να αλλάξει τον κόσμο;	93

7.2	Μπορεί η Βιολογική Γεωργία να αντικαταστήσει τη συμβατική;.....	94
7.3	Συμπεράσματα – Αποτελέσματα σύγκρισης.....	95
	ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	97
	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ.....	98
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	100
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	108

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για να αντιμετωπιστεί η αύξηση του πληθυσμού και οι νέες διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων, θα πρέπει να διπλασιαστεί η παγκόσμια παραγωγή τροφίμων μέχρι το 2050. Επίσης, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα, την ποιότητα του εδάφους και των υδάτων, καθώς και οι απαιτήσεις της παγκόσμιας αγοράς.

Ο 21^{ος} αιώνας ξεκίνησε με τη γεωργία να βρίσκεται αντιμέτωπη μ' ένα ευρύ φάσμα σύνθετων προκλήσεων. Από τη μία η συμβατική γεωργία με την εφαρμογή νέων τεχνολογιών, όπως η βιοτεχνολογία, η εξέλιξη νέων ποικιλιών, πολλές φορές γενετικά τροποποιημένων, η εξέλιξη των λιπασμάτων κ.α., με στόχο την υπερπαραγωγή τροφίμων, αλλά με άγνωστες ακόμα συνέπειες για το περιβάλλον και κυρίως την υγεία των ζώων και των ανθρώπων. Από την άλλη η βιολογική γεωργία που βασίζεται στους Κανονισμούς (ΕΚ) 834/2007 και (ΕΚ) 889/2008 με σκοπό την παραγωγή ποιοτικών τροφίμων, με παράλληλη προστασία του περιβάλλοντος και σκοπό μια αειφόρο ανάπτυξη. Η σύγκριση αυτών των δύο μορφών γεωργικής παραγωγής με τα εκάστοτε πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα της διπλωματικής εργασίας.

Στην παρούσα διπλωματική, παρατίθενται επίσης τα θετικά και τα αρνητικά που προκύπτουν από την παράλληλη αξιολόγηση της συμβατικής και βιολογικής καλλιέργειας της τομάτας, από τις καλλιεργητικές πρακτικές, ή και τα οικονομικά αποτελέσματα, λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα στάδια παραγωγής, μέχρι και την τυποποίηση.

Η χρήση λιπασμάτων, μπορεί να αυξάνει την παραγωγή, αλλά απειλεί το περιβάλλον και δεν προσδίδει τελικά αξία στο τελικό προϊόν. Μια τομάτα που μεγαλώνει «βιαστικά» στο θερμοκήπιο είναι άνοστη. Αντίθετα, μια τομάτα που προέρχεται από μια παραδοσιακή ποικιλία και μεγαλώνει το καλοκαίρι, διατηρεί όλες τις γευστικές της ιδιότητες.

Η τάση των καταναλωτών στα βιολογικά προϊόντα, κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες, είναι αυξητική. Η Ευρωπαϊκή Ένωση με το σχέδιο δράσης για την ανάπτυξη της βιολογικής παραγωγής, έχει ως στόχο την ενίσχυση της παραγωγής και της κατανάλωσης

βιολογικών προϊόντων και την επίτευξη ποσοστού 25 % των γεωργικών εκτάσεων υπό βιολογική γεωργία έως το 2030.

Η σύγκριση των δύο μορφών γεωργικής παραγωγής, καταλήγει στο ότι η βιολογική καλλιέργεια της τομάτας και γενικότερα η βιολογική γεωργία μπορούν να οδηγήσουν την ανθρωπότητα σε μια αειφόρο ανάπτυξη.

ABSTRACT

Global food production should double by 2050 to meet population growth and changing eating habits. The effects of climate change on biodiversity, soil and water quality, and global market demands must also be addressed.

The 21st century has begun with agriculture facing a wide range of complex challenges. On one hand, conventional agriculture with the application of new technologies, such as biotechnology, the evolution of new varieties, often genetically modified, the evolution of fertilizers, etc., with the aim of overproduction of food, but with still unknown consequences for the environment and mainly for animal and human health. On the other hand, organic farming based on Regulations (EC) 834/2007 and (EC) 889/2008 with the aim of producing quality food, while protecting the environment and aiming at sustainable development. The comparison of these two forms of agricultural production with the respective advantages and disadvantages is the largest part of this dissertation.

This dissertation also presents the pros and cons that result from the parallel evaluation of conventional and organic tomato cultivation, from cultivation practices, or even economic results, taking into account all stages of production, up to standardization.

The use of fertilizers can increase production, but it threatens the environment and ultimately does not add value to the final product. A tomato that grows "hurriedly" in the greenhouse is tasteless. Contrarily, a tomato that comes from a traditional variety and grows in summer, retains all its flavor properties.

The trend of consumers in organic products, especially in developed countries, is increasing. The European Union, with its action plan for the development of organic production, aims to increase the production and consumption of organic products and to achieve a 25% of agricultural land being organically cultivated by 2030.

The comparison of the two forms of agricultural production, concludes that the organic cultivation of tomatoes and organic farming in general can lead humanity to a sustainable development.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γεωργία - Ιστορική αναδρομή

Η Γεωργία εμφανίστηκε με την εγκατάλειψη της νομαδικής ζωής από τον άνθρωπο και την εγκατάστασή του σε περιοχές με σκοπό μια πιο «μόνιμη διαβίωση» (περίπου το 10.000 π.Χ.). Με το πέρασμα των αιώνων αναπτύχθηκαν τα πρώτα συστήματα γεωργικής παραγωγής, όπως η καλλιέργεια ξηρικών και τοπικών ποικιλιών με πρακτικές όπως η εναλλαγή καλλιεργειών, η συγκαλλιέργεια ειδών και η λίπανση με οργανικά υλικά. Οι πρακτικές αυτές χαρακτηρίζουν την «παραδοσιακή» γεωργία, η οποία είχε ως σκοπό την κάλυψη των οικογενειακών αναγκών και τη διατροφή μικρών κοινωνιών. Για το λόγο αυτό ο τρόπος άσκησης της γεωργίας λειτουργούσε σε αρμονία με τη φύση, αξιοποιώντας την ανθεκτικότητα των τοπικών ποικιλιών, την οργανική ουσία και πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον, χωρίς να εξαντλούν τους φυσικούς πόρους.

Οι κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές αλλαγές που συντελούνται με τα χρόνια, δεν άφησαν ανεπηρέαστη τη μορφή της γεωργίας. Η συνεχόμενη αύξηση του πληθυσμού, η αστικοποίηση, η βιομηχανική επανάσταση κ.α., εξαφάνισαν την παραδοσιακή γεωργία και άλλαξαν εντελώς το σύστημα της.

Σήμερα ο τρόπος καλλιέργειας έχει εντατικοποιηθεί και παρατηρείται ομοιομορφία στις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Από τα μέσα του 19^{ου} έχουμε οδηγηθεί στην εκμηχάνιση της παραγωγής που επιτρέπει την καλλιέργεια μεγάλων εκτάσεων. Η μηχανή Diesel, η ηλεκτροκίνηση, ο γεωργικός ελκυστήρας, η θεριζοαλωνιστική μηχανή κ.α. άλλαξαν τη μορφή των εκμεταλλεύσεων. Μεγάλες επιφάνειες έχουν ισοπεδωθεί, δασικές εκτάσεις έχουν απαλλοτριωθεί με σκοπό την αύξηση της παραγωγής.

Η τεχνολογία έφερε επαναστατικές αλλαγές στη Γεωργία, χημικά λιπάσματα και φυτοφάρμακα αντικατέστησαν τις παραδοσιακές φιλικότερες μεθόδους καλλιέργειας. Η μονοκαλλιέργεια αντικατέστησε την ποικιλομορφία, λόγω του έντονου ενδιαφέροντος για συγκεκριμένα είδη διατροφής. Η βιοτεχνολογία, η ανάπτυξη της γενετικής μηχανικής και οι νέες επιστήμες, είναι υπεύθυνες για τη εξέλιξη των καλλιεργειών και τη δημιουργία νέων «βελτιωμένων» ποικιλιών, την τροποποίηση φυτών και των καλλιεργειών εδωδίσμων

φυτών με στόχο την αύξηση της απόδοσης τους ή την αποτελεσματικότερη διαχείριση των καλλιεργειών και της παραγωγής τροφίμων. Όπως συμβαίνει συνήθως με κάθε αλλαγή έτσι και στην περίπτωση της γεωργίας, η εξέλιξη απέφερε και κάποιες αρνητικές συνέπειες.

Οι νέες δυνατότητες (όπως η ρομποτική στη γεωργία, τα αυτοματοποιημένα θερμοκήπια, οι νέες τάσεις στην υδροπονία) είναι τόσο πρόσφατες που έχουν άγνωστα πεδία. Η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη δεν έχει εφαρμοστεί σε μεγάλη γκάμα καλλιεργειών ώστε να αποκτηθεί η αντίστοιχη τεχνογνωσία εκ μέρους των επιστημόνων και να φανούν ξεκάθαρα τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

1.2 Βιολογική γεωργία

Η βιολογική παραγωγή βασίζεται σε ένα αγροτικό σύστημα που σέβεται το περιβάλλον και τα ζώα, και περιλαμβάνει όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού (προμήθεια πρώτων υλών, επεξεργασία, αποθήκευση, μεταφορά, διανομή και υπηρεσίες λιανικής). (Ορισμός ΕΕ: <https://www.europarl.europa.eu>)

Η βιολογική παραγωγή είναι ένα συνολικό σύστημα διαχείρισης των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και της παραγωγής τροφίμων, το οποίο συνδυάζει βέλτιστες περιβαλλοντικές πρακτικές, υψηλό βαθμό βιοποικιλότητας, τη διατήρηση των φυσικών πόρων, την εφαρμογή υψηλού επιπέδου προτύπων στη μεταχείριση των ζώων και παραγωγή που ανταποκρίνεται στην προτίμηση ορισμένων καταναλωτών. Ως εκ τούτου, οι βιολογικές μέθοδοι παραγωγής επιτελούν διττό κοινωνικό ρόλο, αφενός τροφοδοτώντας μια ειδική αγορά που καλύπτει την καταναλωτική ζήτηση βιολογικών προϊόντων και, αφετέρου, προσφέροντας δημόσια αγαθά που συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και της καλής διαβίωσης των ζώων, καθώς και στην αγροτική ανάπτυξη. (Καν. (ΕΚ) αριθ. 834/2007).

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η βιολογική παραγωγή είναι "ένα συνολικό σύστημα διαχείρισης της γεωργικής εκμετάλευσης και παραγωγής τροφίμων που συνδυάζει τις βέλτιστες περιβαλλοντικές πρακτικές, το υψηλό επίπεδο βιοποικιλότητας, τη διατήρηση των φυσικών πόρων και την εφαρμογή υψηλών προτύπων καλής διαβίωσης των ζώων ..."

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ



Απαγορεύεται η χρήση χημικών φυτοφαρμάκων και συνθετικών λιπασμάτων



Τα αντιβιοτικά περιορίστηκαν αυστηρά



Όχι γενετικά μεταλλαγμένα τρόφιμα



Εναλλαγή καλλιεργειών



Το οργανικό λογότυπο της ΕΕ εγγυάται τον σεβασμό των ευρωπαϊκών κανονισμών για την βιολογική κτηνοτροφία



europarl.eu

Πηγές:

EPRS, Eurostat, Ευρωβαρόμετρο

ΕΙΚΟΝΑ 1 (ΠΗΓΗ: EUROSTAT)

Στην εποχή μας η γεωργία καλείται να αντιμετωπίσει πολλές και σύνθετες προκλήσεις. Η βιολογική γεωργία άρχισε να παίρνει μεγάλο μερίδιο της συνολικής παραγωγής και αρκετοί καταναλωτές στρέφονται πλέον στα βιολογικά προϊόντα.

Οι εντατικές καλλιέργειες με τη χρήση πληθώρα λιπασμάτων και χημικών φυτοφαρμάκων, η προώθηση νέων γενετικά τροποποιημένων ποικιλιών και η απαίτηση για αυξημένες αποδόσεις, συνέβαλαν στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος, στη μείωση των αποθεμάτων του νερού, στη μόλυνση των εδαφών. Επίσης η επιβάρυνση στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων έχουν τονιστεί σε διάφορες έρευνες, οι οποίες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων έχουν σοβαρές αρνητικές συνέπειες σε αυτή.

Η βιολογική καλλιέργεια είναι προσαρμοσμένη στα δεδομένα της κάθε περιοχής. Συμβάλλει στη διατήρηση της ισορροπίας του οικοσυστήματος και στην προστασία των πρώτων υλών και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Στόχοι της Βιολογικής γεωργίας:

- Προώθηση του φυσικού τρόπου ζωής και συνειδητή αποφυγή επιβάρυνσης του περιβάλλοντος.
- Προστασία του εδάφους (αύξηση των φυσικών ικανοτήτων της εδαφογονιμότητας) και του υδροφόρου ορίζοντα. Αειφορική διαχείριση φυσικών πόρων και διασφάλιση της ακεραιότητας του οικοσυστήματος.
- Προώθηση της ευζωίας των ζώων καθώς και σεβασμός του φυσικού οικοσυστήματος.
- Όσο το δυνατό λιγότερη κατανάλωση μη ανανεώσιμης ενέργειας και αποθεμάτων ακατέργαστων πρώτων υλών και συνετή διαχείριση περιβάλλοντος χώρου.
- Αποφυγή εντατικών καλλιεργειών – Προώθηση της βιοποικιλότητας.
- Προώθηση τοπικών ποικιλιών και αυτόχθονων φυλών αγροτικών ζώων - Μη χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών (ΓΤΟ).
- Παραγωγή προϊόντων και τροφίμων υψηλής διατροφικής αξίας σε ικανοποιητικές ποσότητες και λογικές τιμές.
- Παραγωγή ασφαλών αγροτικών προϊόντων για τον καταναλωτή, χωρίς υπολείμματα φυτοφαρμάκων, αντιβιοτικών, ορμονών, αυξητικών ουσιών και χημικών λιπασμάτων.
- Προστασία της υγείας των παραγωγών από βλαβερές χημικές ουσίες σε συνδυασμό με ικανοποιητικές συνθήκες διαβίωσης.

Για τη σωστή οργάνωση και λειτουργία της βιολογικής Γεωργίας απαιτούνται πρότυπα και κανόνες. Η βιολογική γεωργία εμφανίστηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, αν και από τον προηγούμενο αιώνα είχαν ξεκινήσει τα πρώτα βήματα προς αυτή την κατεύθυνση. Ο Liebig (1855) είχε αναπτύξει θεωρίες σχετικά με την ανακύκλωση και κομποστοποίηση των αστικών απορριμμάτων. Ο Rudolf Steiner ήταν αυτός που οδήγησε στο σχηματισμό γεωργικών επιχειρήσεων προσαρμοσμένων στις τοπικές συνθήκες της περιοχής, έχοντας τη δομή μιας κλειστής οντότητας. Από εκεί ξεκίνησε μια νέα μορφή γεωργίας λεγόμενη ως βιολογική – δυναμική καλλιέργεια.

Η βιοδυναμική καλλιέργεια (Demeter) είναι η απαρχή της βιολογικής καλλιέργειας στην Ευρώπη. Αργότερα και μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο στην Ελβετία, προέκυψε μια δεύτερη οργάνωση με πρωτεργάτες τους Hans Peter Rusch και H. Muller η οποία είναι γνωστή σήμερα με την ονομασία οργανική – βιολογική καλλιέργεια. Το έτος 1971, ιδρύθηκε η ένωση παραγωγών της οργανικής – βιολογικής παραγωγής στη Γερμανία με την ονομασία Bioland. Το 1972 ιδρύθηκε η Παγκόσμια Ομοσπονδία Βιοκαλλιεργητών IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), η οποία έθεσε τους κανόνες και έδωσε τις κατευθύνσεις για την Βιολογική γεωργία.

Ο πρώτος Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προώθηση της βιολογικής γεωργίας ήταν ο Κανονισμός (ΕΟΚ) 2092/91 και δημοσιεύτηκε τον Ιούνιο του 1991. Στις 28 Ιουνίου 2007, το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης εκδίδει το νέο κανονισμό (ΕΚ) 834/2007 για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων (ο οποίος δημοσιεύεται στην επίσημη εφημερίδα της ΕΕ στις 20 Ιουλίου 2007), αντικαθιστά τον Κανονισμό (ΕΟΚ) 2092/91 και ισχύει μέχρι και σήμερα. Ένα χρόνο μετά δημοσιεύεται ο κανονισμός (ΕΚ) 889/2008 (συνοδευτικός του (ΕΚ) 834/2007 με κανόνες εφαρμογής) και ο (ΕΚ) 1235/2008 (συνοδευτικός του (ΕΚ) 834/2007 αφορά τους όρους εισαγωγής βιολογικών προϊόντων από τρίτες χώρες). Το 2018 δημοσιεύτηκε ο νέος κανονισμός (ΕΚ) 848/2018, ο οποίος θα αντικαταστήσει τον (ΕΚ) 834/2007 και αναμένεται να μπει σε εφαρμογή από 01/01/2022.

Ο νέος Ευρωπαϊκός Κανονισμός (ΕΚ) 848/2018, εκδόθηκε με σκοπό να βελτιώσει σημεία που χρήζουν αποσαφήνισης (π.χ. θα καθοριστούν επιτρεπόμενες ουσίες και σκευάσματα σχετικά με τον καθαρισμό και απολύμανση, να περιορίσει τις παρεκκλίσεις

σχετικά με τη χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού) και να φέρει νέα δεδομένα όπως η δυνατότητα της ομαδικής πιστοποίησης. Στο κεφάλαιο 3.4 περιγράφονται αναλυτικότερα οι αλλαγές που φέρνει ο νέος Κανονισμός.

1.3 Βιολογική καλλιέργεια στην Ευρώπη

Η βιολογική καλλιέργεια στην Ευρώπη αναπτύσσεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια, με το ενδιαφέρον των καταναλωτών διαρκώς να αυξάνεται για τα βιολογικά προϊόντα. Εκτιμάται ότι υφίσταται ένας πυρήνας καταναλωτών που αγοράζουν συστηματικά βιολογικά προϊόντα. Η τάση των καταναλωτών για υγιεινή διατροφή και για προϊόντα «χωρίς συντηρητικά», «χωρίς πρόσθετα», «χωρίς φοινικέλαιο», «χωρίς αλάτι», «χωρίς επιπλέον ζάχαρη», «χωρίς κορεσμένα λίπη», «GMO Free» σχετίζεται με την αντίληψη για κατανάλωση πιστοποιημένων βιολογικών προϊόντων.

Στις εικόνες 2 και 3 αποτυπώνεται η αύξηση του ποσοστού της βιολογικής έκτασης στη συνολική χρησιμοποιούμενη γεωργική γη στις χώρες της ΕΕ σε διάστημα τριών ετών, από το 2016 με ποσοστό 6,7% (εικόνα 2) μέχρι το 2019 με ποσοστό 8,5% (εικόνα 3). Στην εικόνα 4 αποτυπώνεται η μεγάλη αύξηση της τάξης του 46% της βιολογικής έκτασης μεταξύ 2012 και 2019. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν ερευνητικό υλικό που έχει δημοσιεύσει η Eurostat.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΕ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ * ΣΤΗΝ ΕΕ-28 (2016)

11,9
εκατομμύρια
εκτάρια

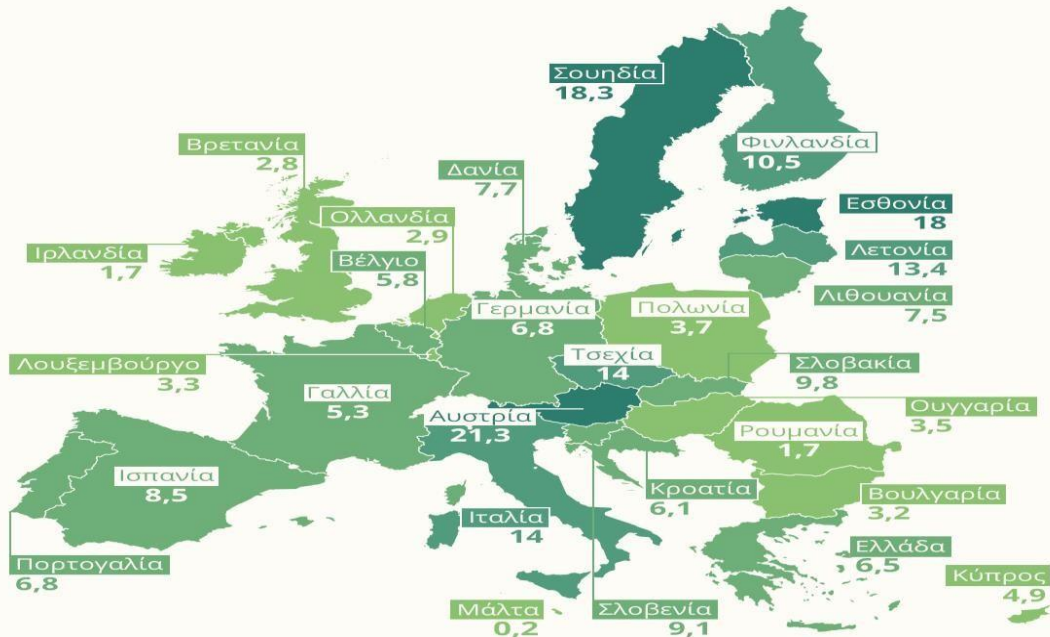
6,7% της συνολικής χρησιμοποιούμενης γεωργικής έκτασης

4 χώρες αντιπροσωπεύουν από κοινού το **54,4%** της συνολικής βιολογικής έκτασης της ΕΕ



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΕ

Ποσοστό βιολογικής γεωργικής γης * (2016 - σε %)



ΕΙΔΗ ΚΑΡΠΩΝ

ποσοστό της % της συνολικής βιολογικής καλλιεργήσιμης γης



45,1%
μόνιμα βοσκοτόπια (λιβάδια και βοσκοτόπια που χρησιμοποιούνται για την εκτροφή ζώων)

44%
καρποί αρόσιμης γης (κυρίως δημητριακά, φρέσκα λαχανικά, νωπές ζωτροφές, και βιομηχανικοί καρποί)

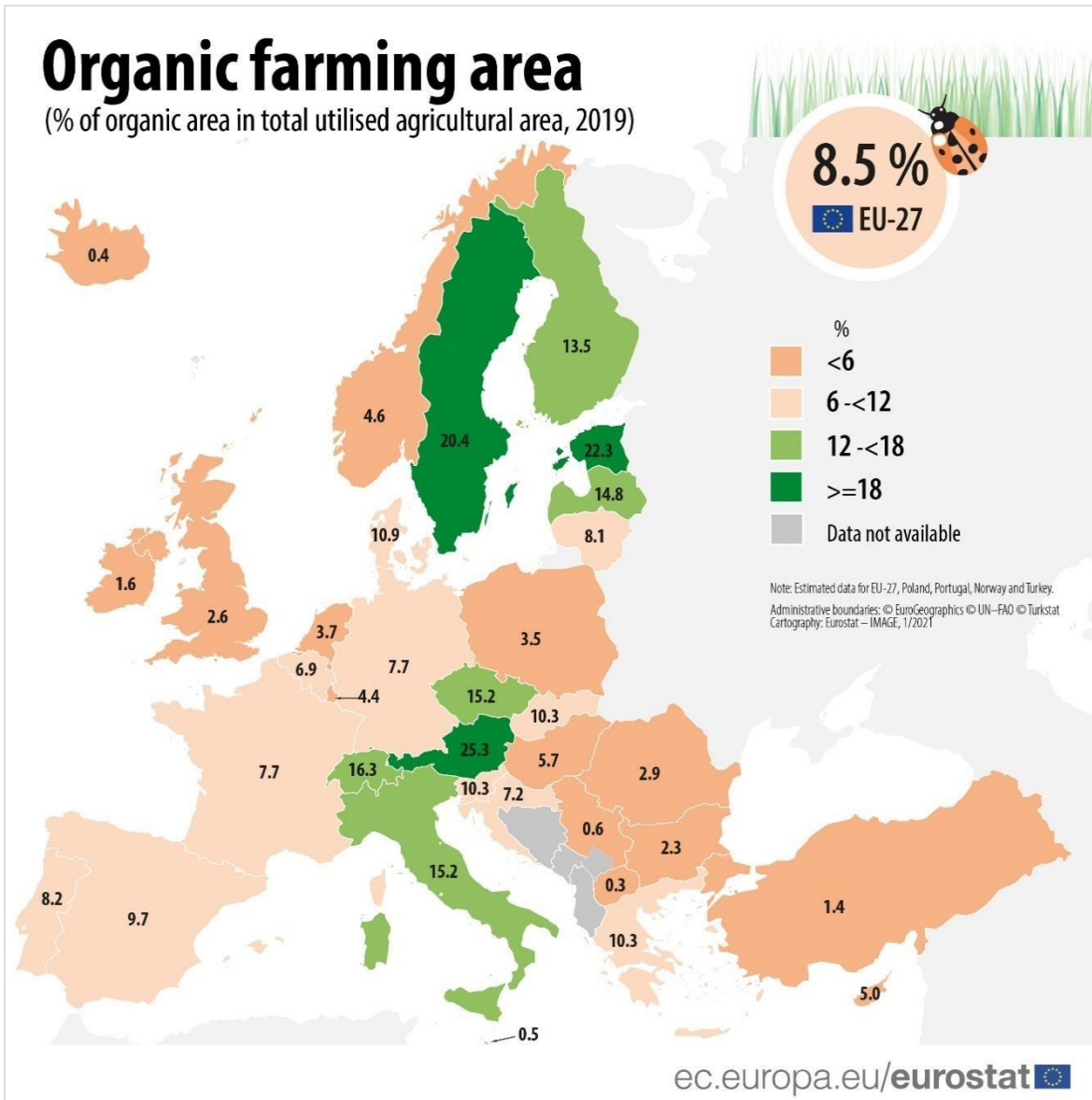
10,9%
μόνιμες καλλιέργειες (οπρωφόρα δέντρα και μούρα, ελαιώνες και αμπελώνες)

*που έχει μετατραπεί ή πρόκειται να μετατραπεί



Πηγές:
EPRS, Eurostat, Ευρωβαρόμετρο

ΕΙΚΟΝΑ 2 (ΠΗΓΗ: EUROSTAT)



ΕΙΚΟΝΑ 3 (ΠΗΓΗ: EUROSTAT)

Total organic area (fully converted and under conversion), by country, 2012 and 2019

	Organic area (ha)		2012-19 (% change)
	2012	2019	
EU-27	9 457 886	13 793 665	45.8
Belgium	59 718	93 119	55.9
Bulgaria	39 138	117 779	200.9
Czechia	468 670	535 185	14.2
Denmark	194 706	285 526	46.6
Germany	959 832	1 290 839	34.5
Estonia	142 065	220 737	55.4
Ireland	52 793	73 952	40.1
Greece	462 618	528 752	14.3
Spain	1 756 548	2 354 916	34.1
France	1 030 881	2 240 797	117.4
Croatia	31 904	108 127	238.9
Italy	1 167 362	1 993 225	70.7
Cyprus	3 923	6 240	59.1
Latvia	195 658	289 796	48.1
Lithuania	156 539	242 118	54.7
Luxembourg	4 130	5 814	40.8
Hungary	130 607	303 190	132.1
Malta	37	55	48.6
Netherlands	48 038	68 068	41.7
Austria	533 230	671 703	26.0
Poland	655 499	507 637	-22.6
Portugal	200 833	293 213	46.0
Romania	288 261	395 228	37.1
Slovenia	35 101	49 638	41.4
Slovakia	164 360	197 565	20.2
Finland	197 751	306 484	55.0
Sweden	477 684	613 964	28.5
Iceland	:	5 740	:
Norway	55 260	45 312	-18.0
Switzerland	121 213	169 030	39.4
United Kingdom	590 011	459 275	-22.2
North Macedonia	:	3 711	:
Serbia	:	21 266	:
Turkey	:	551 718	:

Note: (:) data not available

Source: Eurostat (online data code: org_cropar)

ΕΙΚΟΝΑ 4 (ΠΗΓΗ: EUROSTAT)

1.4 Η εξέλιξη της καλλιέργειας της τομάτας

Η χρήση της τομάτας ως τρόφιμο άργησε να ξεκινήσει. Μέχρι τον 18^ο η χρήση της ως τρόφιμο ήταν άγνωστη και περιοριζόταν στους κήπους ως καλλωπιστικό φυτό.

Κατάγεται από τη Νότια Αμερική, πιο συγκεκριμένα από την ορεινή περιοχή των Άνδεων του Περού, όπου άγριες μορφές της (*L. Pimpinellifolium* και *L. cerasiforme*) βρίσκονται αυτοφυής. Από το Περού μεταφέρθηκε πιθανότατα ως ζιζάνιο μαζί με άλλες καλλιέργειες στην κεντρική Αμερική και συγκεκριμένα στο Μεξικό, όπου καλλιεργήθηκε από Ινδιάνους και Ατζέκους. Στην Ευρώπη μεταφέρθηκε τον 16ο αιώνα από Ισπανούς εξερευνητές, αλλά η καλλιέργειά της ξεκίνησε τον 18^ο αιώνα.

Στην Ελλάδα εισήχθη κατά το 1815 από τους Καθολικούς μοναχούς της Μονής των Καπουκίνων “carruccio”, σύμφωνα με τον Δημήτριο Καμπούρογλου (διευθυντή της Βιβλιοθήκης Ιστορικών Μελετών). Από το 1895 η ανάπτυξη της τοματοκαλλιέργειας περιλάμβανε την βελτίωση των πρώιμων ποικιλιών, την ανάπτυξη ανθεκτικών ποικιλιών και την βελτίωση του φυτικού τύπου και την ποιότητα του καρπού της.

Σήμερα μετά την πατάτα, είναι το πιο διαδεδομένο τρόφιμο παγκοσμίως. Η Ελλάδα πριν κάποια χρόνια ήταν ανάμεσα στις 10 χώρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή. Τα τελευταία χρόνια η παραγωγή τομάτας ολοένα και αυξάνεται παγκοσμίως, με τις χώρες Αμερική, Ινδία, Κίνα, Τουρκία, Ισπανία, Ιταλία, να παράγουν τις μεγαλύτερες ποσότητες.

Στην Ισπανία στην πόλη της Buñol (εικόνα 5) διεξάγεται κάθε χρόνο στο τέλος Αυγούστου το φεστιβάλ τομάτας, με τους δρόμους της πόλης να βάφονται κόκκινοι και χιλιάδες ανθρώπους να επιδίδονται σε έναν «πόλεμο με τομάτες». Μια πιθανή εκδοχή για το συγκεκριμένο έθιμο αναφέρει ότι γύρω στο 1945, ντόπιοι αγρότες εξαγριωμένοι από τις πολιτικές των κυβερνήσεων, επιτέθηκαν στους τοπικούς άρχοντες με τομάτες.



ΕΙΚΟΝΑ 5 ΤΟΜΑΤΟΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΗΝ ΙΣΠΑΝΙΑ (ΦΩΤ. AARON COREY, WIKIMEDIA)

1.5 Η διατροφική αξία της τομάτας

Το κύριο συστατικό της τομάτας είναι το νερό, το οποίο καταλαμβάνει το 94-95% των καρπών της κατά βάρος (Davies & Hobson 1981). Οι τομάτες είναι μια καλή πηγή ισοδυνάμων βιταμίνης C και βιταμίνης A και περιέχουν επίσης βιταμίνη E, φολικό οξύ, κάλιο και άλλα Ιχνοστοιχεία. Εκτός από αυτά, περιέχουν πρωτεΐνες και διαιτητικές ίνες. Οι μεταποιημένες τομάτες περιέχουν υψηλότερα επίπεδα θρεπτικών συστατικών.

Η διατροφική σύσταση της τομάτας καθώς και τα κυριότερα θρεπτικά της συστατικά παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Διατροφική σύσταση νωπής τομάτας και επεξεργασμένου τοματοπολτού.

Σύσταση	Μονάδες	Τιμή ανά 100 g	
		Νωπή τομάτα	Τοματοπολτός*
Νερό	g	94,5	87,88
Ενέργεια	kcal	18	38
Πρωτεΐνες	g	0,88	1,65
Λίπος	g	0,20	0,21
Τέφρα	g	0,50	1,28
Υδατάνθρακες	g	3,89	8,98
Διαιτητικές ίνες	g	1,20	1,90
Σάκχαρα	g	2,63	4,83

* Επεξεργασμένος τοματοπολτός απλής συμπύκνωσης χωρίς προσθήκη αλατιού (Tomato puree ή passata)

Πίνακας 1 Πηγή: USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 27

Nutrient	NZ ¹	USA ²	Other ³
Vitamin A	92 µg RAE	31 µg RAE; 623 IU	1000 IU
Vitamin B1 (µg)	20	59	60
Vitamin B2 (µg)	10	48	40
Folic Acid (µg)	14	15	28
Vitamin C (mg)	23.7	19.1	22
Vitamin E (mg)	0.77	0.38	1.2
Potassium (mg)	265	222	290
Calcium (mg)	11	5	21
Magnesium (mg)	12.1	11	14

¹ NZ Food Composition Database (Athar et al. 2001).
² USDA National Nutrient Database for standard reference, Release 15 - Year round average.
³ Data from Yeung & Rao (2001).

Πίνακας 2 Πηγή: Nutritional attributes of tomatoes (L J Hedges & C E Lister 2005)

Η βιταμίνη C είναι σημαντική για την πρόληψη του σκορβούτου, αλλά είναι επίσης και ισχυρό αντιοξειδωτικό και μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη μιας σειράς ασθενειών.

Έχει εκτιμηθεί ότι η παραγωγή τομάτας στις Ηνωμένες Πολιτείες θα μπορούσε να προσφέρει το ένα τρίτο της συνιστώμενης διαιτητικής πρόληψης (RDA) για τους Αμερικανούς (Pantos & Markakis 1973). Ένα άλλο σημαντικό θρεπτικό συστατικό είναι το β-καροτένιο το οποίο στο σώμα μας μετατρέπεται σε βιταμίνη Α. Η βιταμίνη Α είναι σημαντική για τη νυχτερινή όραση, τη διατήρηση του υγιούς δέρματος, την ανοσολογική λειτουργία και την πρόληψη λοιμώξεων. Το κάλιο είναι απαραίτητο θρεπτικό συστατικό για τη διατήρηση της υγείας των ανθρώπων. Μαζί με το ασβέστιο και το μαγνήσιο συμβάλουν στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Οι διαιτητικές ίνες αν και δεν αποτελούν θρεπτικά συστατικά, λειτουργούν εξαιρετικά ευεργετικά στο πεπτικό σύστημα των ανθρώπων και οι τομάτες αποτελούν σημαντική πηγή φυτικών ινών.

Εκτός από τα θρεπτικά συστατικά, οι τομάτες περιέχουν διάφορα φυτοχημικά, το πιο γνωστό είναι το λυκοπένιο. Επιπλέον, περιέχουν άλλα καροτενοειδή (π.χ. β-καροτένιο, φυτοφλουόλιο), φαινολικά (π.χ. κουμαρικά και χλωρογόνα οξέα, κουερσετίνη, ρουτίνη και ναρινγκενίνη), μέτριες ποσότητες σε αντιοξειδωτική βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) και λίγη βιταμίνη E (τοκοφερόλη). Τα επίπεδα φυτοχημικών της τομάτας μπορεί να επηρεαστούν από την ποικιλία, από τις καλλιεργητικές συνθήκες, τις κλιματολογικές συνθήκες, τον βαθμό ωρίμανσης και την μετέπειτα επεξεργασία.

Τα επίπεδα των κυριότερων αντιοξειδωτικών που περιέχει η τομάτα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 3.

Component	Typical concentration (mg/100 g FW)
Ascorbic acid	15-48
Carotenoids (total)	4-24
β-carotene	0.4-1
lycopene	3-18
phytoene	1-3
phytofluene	~1
Phenolic acids	16-29
caffeic acid	0.2-10
chlorogenic acid	1.3-3.8
coumaric acid	0.1-1.6
ferulic acid	0.1-0.7
Flavonoids	
naringenin	0.4-4.2
quercetin glycosides (primarily rutin)	0.3-4.3
kaempferol glycosides	0.02-0.10
Vitamin E	0.04-1.2

Πίνακας 3 Πηγή: *Nutritional attributes of tomatoes (L J Hedges & C E Lister 2005)*

Σε παγκόσμιο επίπεδο, διεξάγεται σημαντική έρευνα σχετικά με τα οφέλη που προσφέρει το λυκοπένιο. Είναι ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό που εξουδετερώνει τις ελεύθερες ρίζες, η οποίες μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στα κυτταρικά συστατικά (π.χ. DNA, πρωτεΐνες, λιπίδια). Έχει και μία σειρά από άλλες δράσεις. Επιστημονικές μελέτες έχουν δείξει ότι το λυκοπένιο συμβάλει στη μείωση των επιπτώσεων του καρκίνου του προστάτη. Επίσης μπορεί να βοηθήσει στην ελάττωση της συχνότητας εμφάνισης άλλων μορφών καρκίνου καθώς και καρδιαγγειακών παθήσεων. Τέλος, παίζει σημαντικό ρόλο στην υγεία των ματιών.

Μελέτες έχουν γίνει και τον ρόλο των υπόλοιπων φυτοχημικών που περιέχει η τομάτα. Το καροτένιο είναι ένας σημαντικός πρόδρομος της βιταμίνης Α και, όπως το λυκοπένιο, και μπορεί να παίζει ρόλο στην πρόληψη του καρκίνου. Οι φαινολικές ενώσεις, ιδίως τα φλαβονοειδή, έχουν και αυτά αντιοξειδωτικό ρόλο. Τα φλαβονοειδή έχουν επίσης και αντι-αλλεργικές, αντι-φλεγμονώδεις, αντι-μικροβιακές και αντι-καρκινικές ιδιότητες. Το κίτρινο ζελέ γύρω από τους σπόρους ντομάτας μπορεί να σταματήσει τη

συσσώρευση αιμοπεταλίων και να βοηθήσει στην πρόληψη καρδιακών προσβολών, εγκεφαλικών επεισοδίων και προβλήματα των αιμοφόρων αγγείων.

Η μεσογειακή διατροφή είναι ένας υγιεινός τρόπος διατροφής εμπνευσμένος από τις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων της Ελλάδας (κυρίως των κατοίκων της Κρήτης), της Ιταλίας (κυρίως της νότιας Ιταλίας), της Ισπανίας και αρκετών χωρών που βρέχονται από τη Μεσόγειο Θάλασσα. Τα χαρακτηριστικά της μεσογειακής διατροφής είναι η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, οσπρίων, ελαιολάδου, δημητριακών και σπόρων, η μέτρια κατανάλωση ψαριού και άσπρου κρέατος και η χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος ή άλλων προϊόντων ζωικής προέλευσης με εξαίρεση το τυρί και το γιαούρτι.

Η τομάτα, όπως και άλλα λαχανικά, ανήκει στα «μεσογειακά» τρόφιμα, και συναντάται συχνά σε προτεινόμενα ημερήσια προγράμματα μεσογειακής διατροφής, είτε ως φρέσκο λαχανικό είτε με τη μορφή σάλτσας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

2.1 Γενικά περί τομάτας - Ταξινόμηση

Η τομάτα (εικόνα 6) ανήκει στην κατηγορία των φρούτων, όμως λόγω του τρόπου χρήσης της, κυρίως σε σαλάτες, ο κόσμος την καθιέρωσε ως λαχανικό. Είναι ποώδες φυτό, ετήσιο και σπανιότερα διετές ή πολυετές. Καλλιεργείται για την παραγωγή των βρώσιμων καρπών της. Ανήκει στην οικογένεια των Σολανοειδών (*Solanaceae*) και το επιστημονικό της όνομα είναι *Solanum lycopersicum* L., το οποίο δόθηκε από τον Σουηδό καθηγητή Carl Linnaeus το 1753. Άλλες ονομασίες της καλλιεργούμενης τομάτας είναι *Lycopersicon esculentum* (προτάθηκε από τον Miller το 1768) και *Lycopersicon lycopersicum* (προτάθηκε από τον Karsten το 1900).

Η μεγαλύτερη παραγωγή τομάτας προέρχεται από υπαίθριες καλλιέργειες, τα τελευταία χρόνια όμως έχει αυξηθεί σημαντικά η παραγωγή τομάτας υπό κάλυψη. Με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η διαθεσιμότητα του προϊόντος και εκτός εποχής, δηλαδή κατά τους ψυχρότερους μήνες.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την έκταση που καταλαμβάνουν στην Ελλάδα, έχουν οι καλλιέργειες θερμοκηπίων στις περιοχές της Κρήτης, της Πελοποννήσου και της Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας.

Η τομάτα παίζει πρωταρχικό ρόλο στη μεσογειακή διατροφή και έχει μεγάλη διατροφική αξία. Καταναλώνεται σε μεγαλύτερο ποσοστό νωπή σε σαλάτες και συνοδευτικό μαζί με άλλα τρόφιμα. Παράλληλα όμως έχει μεγάλη χρήση ως μεταποιημένο τρόφιμο σε πολτούς, σάλτσες, χυμούς.



ΕΙΚΟΝΑ 6 ΤΟΜΑΤΑ (πηγή εικόνας: <https://i0.wp.com/agricultureguruji.com>)

2.2 Βοτανική περιγραφή της τομάτας

Η τομάτα (*Solanum lycopersicum L.*) έχει σχήμα θαμνοειδές με έναν κεντρικό κορμό και πολλούς πλάγιους βλαστούς. Το ύψος του φυτού κυμαίνεται από 0,50 μ έως 1,50 μ ανάλογα με την ποικιλία. Οι ποικιλίες και τα υβρίδια διαφέρουν μεταξύ τους κυρίως σε σχέση με τον καρπό και το σχήμα που δίνουν, την αντοχή τους σε εχθρούς και ασθένειες και τον τρόπο ανάπτυξής τους. Λόγω του ύψους του φυτού συνήθως απαιτείται υποστύλωση.

Ο **σπόρος** της τομάτας (εικόνα 7) έχει σχήμα ωοειδές, πεπλατυσμένο, με χρυσαφένιο χρώμα και καλύπτεται από τριχοειδείς αποφύσεις. Έχει μέγεθος διαμέτρου 3-5 mm και εσωτερικά φέρει ένα κυρτό (σπειροειδές) έμβρυο, το οποίο περιβάλλεται από ένα ενδοσπέρμιο. Η αποθήκευση των σπόρων θα πρέπει να γίνεται με χαμηλές θερμοκρασίες και απουσία υγρασίας. Η σπορά γίνεται 4-5 βδομάδες πριν την πρώτη μεταφύτευση και για τη βλάστησή τους χρειάζονται θερμοκρασίας ημέρας 21-24 °C και νύχτας 15-18 °C.



ΕΙΚΟΝΑ 7 ΣΠΟΡΟΙ ΤΟΜΑΤΑΣ (πηγή εικόνας: <https://www.snapdeal.com>)

Ο **καρπός** της τομάτας (εικόνα 8) είναι πολύχωρος ράγα η οποία προκύπτει από την συνένωση των καρποφύλλων της ωθήκης, με ποικίλα σχήματα ανάλογα την ποικιλία. Ο φλοιός (περικάρπιο), είναι λείος με κυρώδη εφυμενίδα και η σάρκα (μεσοκάρπιο) είναι χυμώδης ερυθρού χρώματος με πολλούς σπόρους. Ο καρπός μπορεί να είναι δίχωρος (δύο χώροι) στις στρογγυλές ποικιλίες ή με περισσότερους χώρους και πεπλατυσμένο ή ακανόνιστο σχήμα. Το χρώμα του επηρεάζεται από την αναλογία των δυοχρωστικών της λυκοπίνης (υπεύθυνη για το κόκκινο χρώμα) και της καροτίνης (υπεύθυνη για το κίτρινο χρώμα). Το βάρος του καρπού ανάλογα με το μέγεθος (πολύ μικρός καρπός, μικρόκαρπες, μεσόκαρπες, μεγάλόκαρπες) κυμαίνεται από 10 g μέχρι και λίγο πάνω από 150 g.



ΕΙΚΟΝΑ 8 ΚΑΡΠΟΣ ΤΟΜΑΤΑΣ (πηγή εικόνας: <https://slideplayer.gr>)

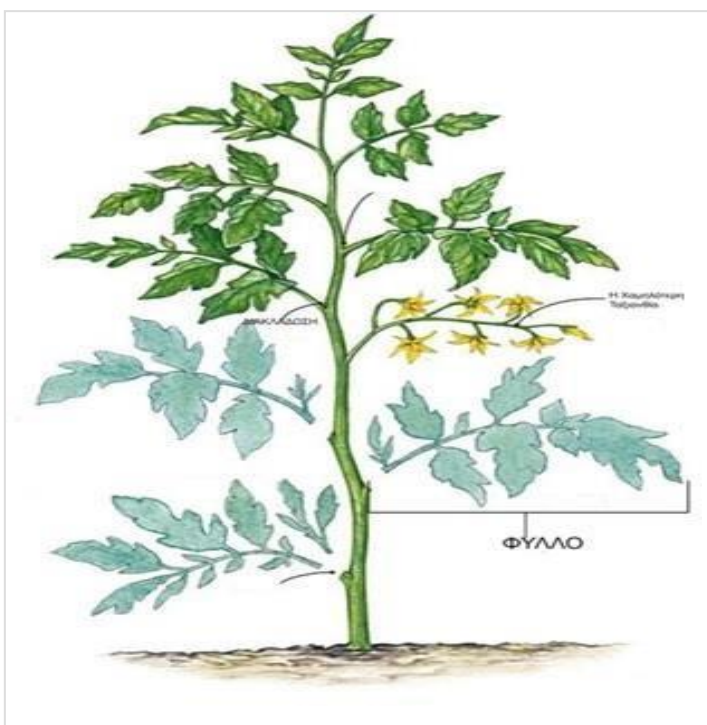
Τα **άνθη** της τομάτας (εικόνα 9) είναι ερμαφρόδιτα και εμφανίζονται σε ταξιανθίες, με την κάθε ταξιανθία να αποτελείται από 4 μέχρι 12 άνθη και να δίνει περίπου 2 με 8 καρπούς. Το κάθε φυτό μπορεί να φέρει 6 με 8 ταξιανθίες. Το άνθος φέρει δερματώδη κάλυκα πράσινου χρώματος ο οποίος αποτελείται από 5 ή περισσότερα σέπαλα, στεφάνη κίτρινη με 5 ή περισσότερα ενωμένα πέταλα και 5 ή περισσότερους στήμονες, ενωμένους στη βάση τους με τη στεφάνη και ενωμένους κατά μήκος μεταξύ τους, ώστε να σχηματίζουν κώνο γύρω από το στύλο, που είναι συνήθως πιο κοντός, εγκλωβισμένος από τους ανθήρες. Η ωοθήκη είναι πολύχρωρη και περιέχει πολλά ωάρια. Η επικονίαση των λουλουδιών μπορεί να επιτευχθεί με μηχανική δόνηση, με τον αέρα και μέσω εντόμων κυρίως με ένα είδος αγριομέλισσας τον βομβίνο ή βόμβος (*Bombus terrestris*).



ΕΙΚΟΝΑ 9 ΒΟΜΒΙΝΟΣ ΕΝ ΔΡΑΣΗ (πηγή εικόνας: <https://gardening.usask.ca>)

Ο **βλαστός** της τομάτας (εικόνα 10) έχει χρώμα πράσινο, είναι κυλινδρικός και φέρει χνούδι. Ο πρωτογενής βλαστός ενός φυτού παράγει 5 – 10 φύλλα και έπειτα παράγεται μια ταξιανθία. Κάτω από τα φύλλα σχηματίζονται οφθαλμοί, απ' όπου προέρχονται οι πλευρικοί βλαστοί. Στο νέο βλαστό σχηματίζονται νέα φύλλα, νέα ταξιανθία μέχρι να ξεκινήσει να αναπτύσσεται ένας νέος πλάγιος βλαστός και αυτό συνεχίζεται. Όσο αφαιρούνται οι πλάγιοι βλαστοί, τόσο ψηλώνει το φυτό.

Τα **φύλλα** της τομάτας (εικόνα 10) είναι σύνθετα και αποτελούνται από πολλά φυλλάρια. Ανάλογα την ποικιλία ο αριθμός και το μέγεθος των φυλλαρίων ποικίλει μεταξύ 5-13. Καλύπτονται από μικρά τριχίδια και αναδύουν μια χαρακτηριστική μυρωδιά.



ΕΙΚΟΝΑ 10 ΒΛΑΣΤΟΣ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

(πηγή εικόνας: <https://giardinogardens.wordpress.com>)

Το **ριζικό σύστημα** του φυτού (εικόνα 11) είναι πασσαλώδες και η ρίζα φτάνει σχετικά γρήγορα σε βάθος 60 εκατοστών. Η κεντρική ρίζα αναπτύσσεται πρώτα, μετά την εκβλάστηση του σπόρου και αποτελείται από αρκετές δευτερεύουσες ρίζες και ριζικά τριχίδια. Το σχήμα του έχει θυσανώδη μορφή και σε περίπτωση καταστροφής μέρους του

ριζικού συστήματος, παράγονται νέες δευτερογενείς ρίζες, καθιστώντας το αρκετά ανθεκτικό.



Εικόνα 11 ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΜΑΤΑΣ (Πηγή εικόνας:
<https://dengarden.com/gardening/How-Deep-Do-Tomato-Roots-Grow>)

2.3 Εδαφικές απαιτήσεις

Το έδαφος και τα θρεπτικά στοιχεία που βρίσκονται σε αυτό παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απόδοση και την επιτυχία της καλλιέργειας. Η καλλιέργεια της τομάτας, προσαρμόζεται σε διάφορα εδάφη. Ιδανικά αναπτύσσεται καλύτερα στα μέσης σύστασης, βαθιά (στραγγερά), γόνιμα πλούσια σε οργανική ουσία, χωρίς έλλειψη ή περίσσεια θρεπτικών στοιχείων, καλά αεριζόμενα και με υψηλό βαθμό υδατοϊκανότητας. Το pH του εδάφους πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6-7,5, ιδανικά 6-6,5.

Τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία για το φυτό είναι το άζωτο (N), ο φώσφορος (P), το κάλιο (K), το μαγνήσιο (Mg) και το θείο (S). Από τα ιχνοστοιχεία τα σημαντικότερα είναι ο σίδηρος (Fe), ο ψευδάργυρος (Zn), το μαγγάνιο (Mn), το βόριο (B), το μολυβδαίνιο (Mo) και ο χαλκός (Cu).

Στη συμβατική καλλιέργεια εφαρμόζονται χημικά λιπάσματα στη βασική και στην επιφανειακή λίπανση, τα οποία εμπλουτίζουν το έδαφος με τα απαραίτητα στοιχεία που βρίσκονται σε έλλειψη (εικόνα 12). Η σήμανση της περιεκτικότητας των λιπασμάτων γίνεται με αριθμούς: Ο πρώτος αριθμός εκφράζει την εκατοστιαία περιεκτικότητα του λιπάσματος σε άζωτο (N), ο δεύτερος σε Φώσφορο (P) και ο τρίτος σε Κάλιο (K). Εάν το λίπασμα περιέχει οποιοδήποτε άλλο στοιχείο από τα παραπάνω, τότε υποχρεωτικά αναφέρεται και το συγκεκριμένο στοιχείο. Για να πετύχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα είναι σημαντικό να εφαρμόζεται ορθολογική λίπανση, καθώς η μεγαλύτερη από την επιθυμητή συγκέντρωση κάποιου στοιχείου ενδεχομένως να δημιουργήσει προβλήματα στην καλλιέργεια.

Το άζωτο (N) αποτελεί απαραίτητο συστατικό των περισσότερων μορίων του φυτικού κυττάρου (αμινοξέα, πρωτεΐνες, ένζυμα, νουκλεϊκά οξέα κ.ά). Παίζει πρωταρχικό ρόλο στην αύξηση και την απόδοση των φυτών. Η τροφοπενία αζώτου στην τομάτα παρατηρείται σε εδάφη με ανεπαρκή αζωτούχο λίπανση, σε εδάφη πτωχά σε οργανική ουσία και σε εκπλυμένα από βροχοπτώσεις.

Ο φώσφορος (P) λαμβάνει μέρος στη σύνθεση πρωτεϊνών, υδατανθράκων και λιπών. Βοηθάει στην καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και στην ομοιόμορφη ανάπτυξη του χρώματος του καρπού κατά την ωρίμαση. Η τροφοπενία φωσφόρου στην τομάτα παρατηρείται σε εδάφη με ανεπαρκή φωσφορική λίπανση, σε «συμπιεσμένα» εδάφη και σε όξινα ή αλκαλικά εδάφη.

Το κάλιο (K) συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας των καρπών στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και ενισχύει την αντοχή των φυτών σε συνθήκες ξηρασίας και σε ασθένειες. Η τροφοπενία καλίου παρατηρείται σε εδάφη: Εκπλυμένα από βροχοπτώσεις, με ανεπαρκή καλιούχα λίπανση, όξινα εδάφη, ελαφρά και αμμώδη και σε εδάφη που περιέχουν μεγάλες ποσότητες μαγνησίου ή ασβεστίου, που ανταγωνίζονται το κάλιο.

Το ασβέστιο (Ca) είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη και την διαίρεση των κυττάρων του φυτού. Ενεργοποιεί τα ένζυμα και συμβάλει στην κυκλοφορία του νερού μέσα στα κύτταρα, σχηματίζοντας άλατα με πηκτινικές ουσίες που βρίσκονται στις μεσοκυττάριας πλάκες. Η τροφοπενία ασβεστίου παρατηρείται σε εδάφη με ανεπαρκή ασβεστούχα λίπανση, σε όξινα και σε αμμώδη εδάφη. Η πρόσληψη του ασβεστίου εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα του εδαφικού νερού καθώς και από τη συγκέντρωση και τη σχέση των ανταγωνιστικών κατιόντων (K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+})

Το βόριο (B) συμβάλει στην ανθοφορία των φυτών της τομάτας, στη λειτουργία της αναπνοής και στη σύνθεση της κυτταρικής μεμβράνης. Η διαθεσιμότητα του βορίου εξαρτάται από το pH του εδάφους (μειωμένη σε αλκαλικά εδάφη) και επηρεάζεται από την ποιότητα του νερού άρδευσης.

Το μαγγάνιο (Mn) συμμετέχει στην σύνθεση των υδατανθράκων και συμβάλει στην καρποφορία των φυτών. Τροφοπενία μαγγανίου παρατηρείται συνήθως σε αλκαλικά εδάφη με υψηλό Ph και σε αμμώδη εδάφη.

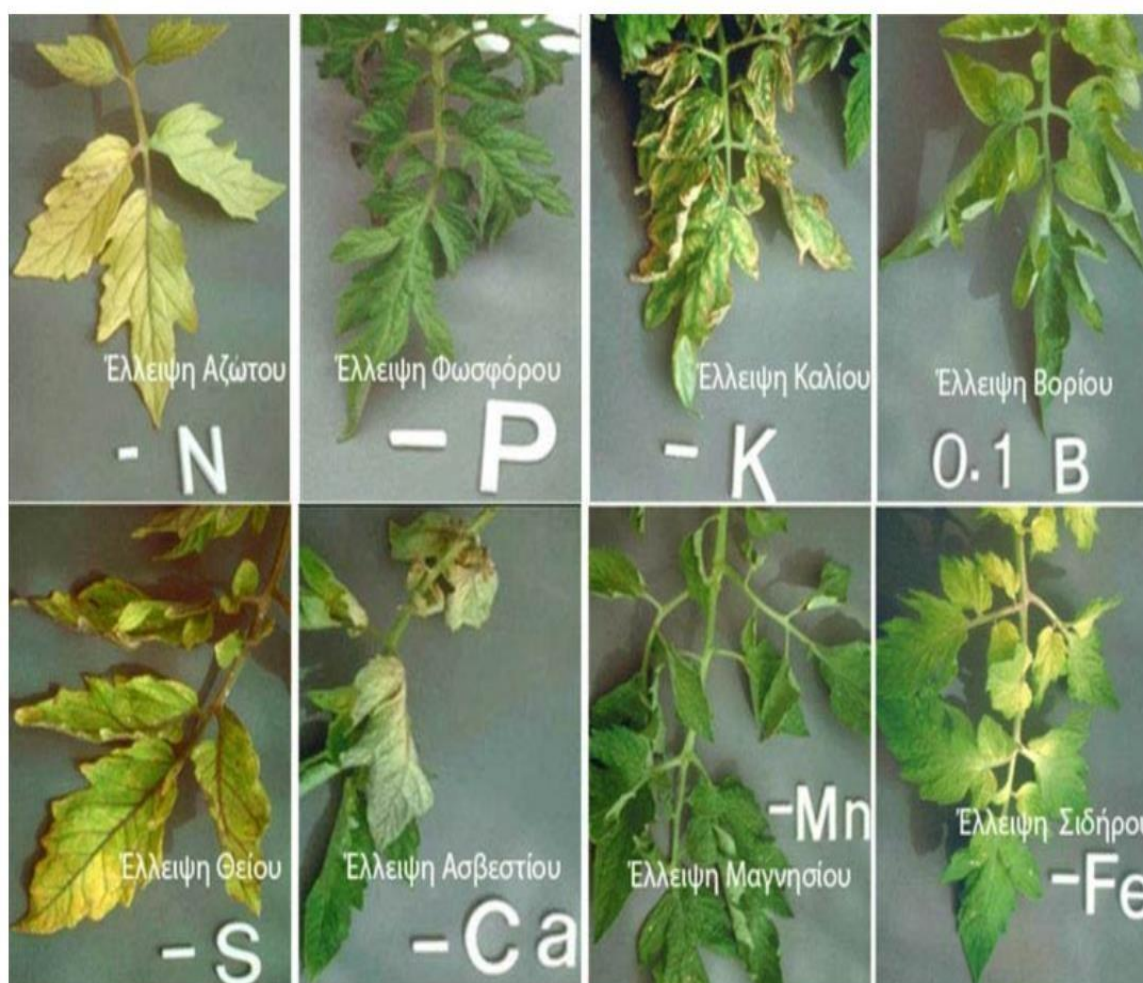
Το μαγνήσιο (Mg) συμμετέχει στη φωτοσυνθετική λειτουργία των φύλλων καθώς και στην σύνθεση των σακχάρων και των υδατανθράκων. Συμβάλλει στη βλαστική ανάπτυξη του φυτού και κατ' επέκταση στην αύξηση παραγωγής της τομάτας. Η τροφοπενία μαγνησίου παρατηρείται κυρίως σε αμμώδη και όξινα εδάφη. Πρόβλημα επίσης στην πρόσληψη του στοιχείου αποτελούν οι υψηλές συγκεντρώσεις στο έδαφος ιόντων καλίου (K^+), ασβεστίου (Ca^{2+}) και αμμωνίου (NH_4^+) που ανταγωνίζονται τα ιόντα μαγνησίου (Mg^{2+}).

Ο σίδηρος (Fe) λειτουργεί σαν καταλύτης στη σύνθεση της χλωροφύλλης και είναι απαραίτητος για αυτή τη λειτουργία. Η διαθεσιμότητα του σιδήρου είναι μειωμένη στα εδάφη με pH 7,8-8,5 και όπου κυριαρχούν κατιόντα όπως ο χαλκός, ο ψευδάργυρος, το ασβέστιο, το μαγνήσιο, το κάλιο τα οποία ανταγωνίζονται το σίδηρο. Τροφοπενία σιδήρου παρατηρείται σε ασβεστούχα και αλκαλικά εδάφη. Υπάρχουν όμως πολλά διαθέσιμα σκευάσματα σε διάφορες μορφές (θειικός σίδηρος, υγρός σίδηρος, χηλικός σίδηρος), που μπορούν να εφαρμοστούν για την αποφυγή τροφοπενίας.

Ο χαλκός (Cu) συμβάλει στη σύνθεση της χλωροφύλλης. Η διαθεσιμότητα του χαλκού ευνοείται σε όξινα εδάφη. Τροφοπενία χαλκού παρατηρείται σε αμμώδη και αλκαλικά εδάφη.

Ο ψευδάργυρος (Zn) συμμετέχει στη σύνθεση των ενζύμων που χρειάζονται για το σχηματισμό αυξινών για την ανάπτυξη του φυτού. Έλλειψη ψευδαργύρου μπορεί να οδηγήσει σε νανισμό των φυτών.

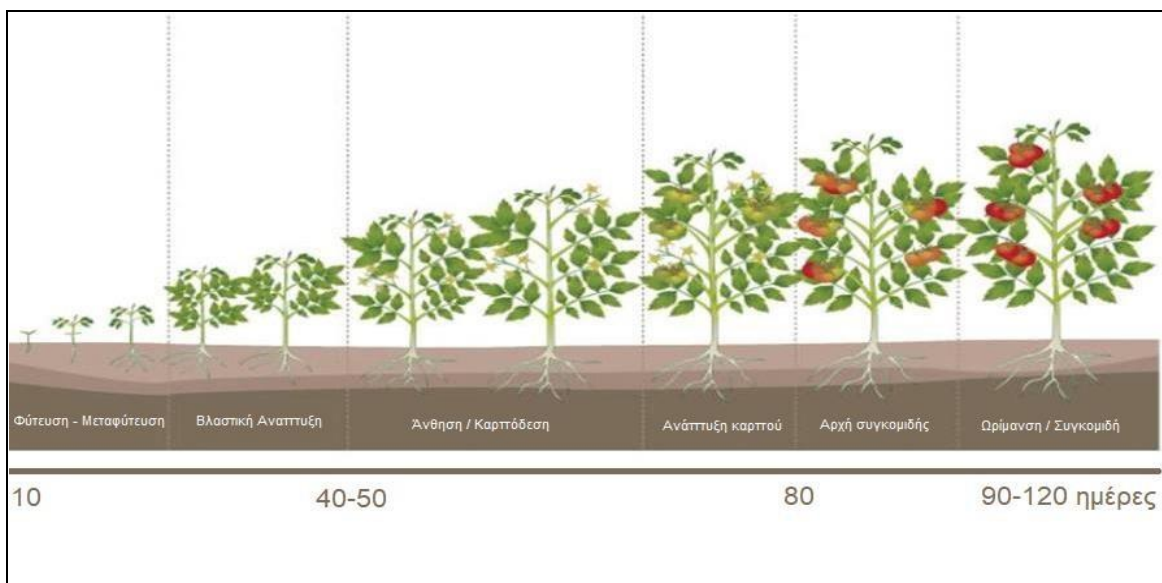
(Σάνδρος. Γ.Δ., 2007, Τσαπικούνης. Φ.Α., 1997, Σάββας. Δ., 2016, Τσιτσία. Κ., 1996)



ΕΙΚΟΝΑ 12 ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

(Πηγή εικόνας: <https://plantpro.gr/>)

Ενδεικτικό πρόγραμμα λίπανσης συμβατικής καλλιέργειας τομάτας (εικόνα 13).



ΕΙΚΟΝΑ 13: (Πηγή εικόνας: <https://exob2b.com/en/leadnurturing-crm-patience-pays/>)

ΦΥΤΕΥΣΗ: Βασική λίπανση με σύνθετο λίπασμα (κοκκώδες), ισορροπημένο 15-15-15 ή 11-10-16

Για ακόμα μεγαλύτερη απόδοση μετά τη φύτευση χρησιμοποιούνται βιοδιεγέρτες (βελτιωτικά εδάφους – ενεργοποιητές, με σύνθεση: αμινοξέα, εκχυλίσματα φυκιών, μικροοργανισμοί και διάφορες άλλες ουσίες).

ΒΛΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ: Στον μήνα περίπου μετά τη φύτευση εφαρμόζονται κρυσταλλικά λιπάσματα αζώτου και φωσφόρου για ανάπτυξη ριζικού συστήματος και καλύτερη άνθηση της τομάτας.

ΑΝΘΗΣΗ – ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ: Κατά την περίοδο της άνθησης (40-60 ημέρες) εφαρμόζονται λιπάσματα με βόριο και ψευδάργυρο, απαραίτητα στοιχεία για το δέσιμο των καρπών και την αύξηση της φυλλικής επιφάνειας.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΡΠΟΥ: Στο στάδιο αυτό το στοιχείο που έχει μεγαλύτερη ανάγκη η καλλιέργεια είναι το ασβέστιο. Χρησιμοποιούνται συνδυαστικά λιπάσματα αζώτου – ασβεστίου.

ΑΡΧΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ: Εφαρμογή καλίου για την βελτίωση της ποιότητας των καρπών.

2.4 Απαιτήσεις τομάτας σε συνθήκες περιβάλλοντος

Η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, ο φωτισμός και η περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) είναι οι κλιματικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη του φυτού. Για μια εύρωστη καλλιέργεια του φυτού οι εν λόγω παράγοντες θα πρέπει να βρίσκονται στα επιθυμητά επίπεδα αναλόγως των αναγκών του.

Η τομάτα, φυτό θερμών – εύκρατων κλιμάτων, έχει ανάγκη από υψηλές θερμοκρασίες μεταξύ 10°C και 30-35°C. (Ελάχιστη 8 - 10°C, μέγιστη 30 - 35°C). Θερμοκρασίες μικρότερες ή μεγαλύτερες από αυτές δημιουργούν προβλήματα. Η ιδανική θερμοκρασία φυτρώματος του σπόρου κυμαίνεται μεταξύ 20°C - 30°C και οι ιδανικές θερμοκρασίες καρπόδεσης και ανάπτυξης του καρπού είναι 20 - 28°C την ημέρα και 13 - 18°C τη νύχτα.

Ως προς την υγρασία της ατμόσφαιρας, η τομάτα ευνοείται υπό σχετική υγρασία 50-70%. Εάν η υγρασία είναι χαμηλότερη ή υψηλότερη από αυτά τα όρια τότε παρεμποδίζεται η διαδικασία της γονιμοποίησης μειώνοντας τόσο την ποσότητα της απελευθερούμενης γύρης, όσο και την ικανότητα προσκόλλησης των γυρεόκοκκων στο στίγμα.

Στη φωτοπερίοδο το φυτό φαίνεται να είναι ουδέτερο αν και ένας έντονος φωτισμός συντελεί στην πρωιμότητα της παραγωγής γιατί ευνοεί την πρώιμη εμφάνιση της πρώτης ταξιανθίας. Έτσι όταν πρόκειται για θερμοκηπιακή καλλιέργεια, η διατήρηση των υλικών κάλυψης καθαρών πρέπει να αποτελεί μία από τις φροντίδες του καλλιεργητή.

Η περιεκτικότητα CO₂ της ατμόσφαιρας των θερμοκηπίων και θερμοσπορείων παίζει σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της καλλιέργειας. Συνίσταται συνήθως η αύξηση του CO₂ μέχρι της πυκνότητας των 1000 περίπου ppm.

2.5 Φυτοπροστασία

Η τομάτα, όπως και τα υπόλοιπα κηπευτικά προσβάλλεται από πιθανές ασθένειες και παράσιτα. Στη συμβατική καλλιέργεια για την πρόληψη προσβολών από παθογόνους μύκητες, γίνονται ψεκασμοί με μυκητοκτόνα φάρμακα και χαλκούχα φυτοφάρμακα. Για

τα παρασιτικά έντομα, εφαρμόζονται εντομοκτόνα σκευάσματα είτε προληπτικά, είτε με την εμφάνισή τους. Τα ζιζανιοκτόνα φάρμακα, εφαρμόζονται πριν από το φύτεμα της τομάτας ή μετά τη σορά για την προστασία της καλλιέργειας.

Η χρήση των φυτοφαρμάκων πρέπει να γίνεται πάντα βάσει των οδηγιών, κανόνων και σύμφωνα με την Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος, τηρώντας πιστά τις οδηγίες χρήσης που αναγράφονται στην ετικέτα του κάθε φαρμάκου (κατάλληλη δόση, αναλογίες, τρόπος χρήσης, ατομικά μέσα προστασίας) προσέχοντας ιδιαίτερα τις ειδικές σημάνσεις και τις δηλώσεις επικινδυνότητας και προφύλαξης. Επίσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο εγκεκριμένα φυτοφάρμακα για κάθε καλλιέργεια, να τηρούνται αυστηρά τα χρονικά όρια από τη συγκομιδή και να καταγράφονται όλες οι εφαρμογές σε σχετικό ημερολόγιο, βάσει της νομοθεσίας.

Σε επόμενο κεφάλαιο αναφέρονται οι σημαντικότεροι εχθροί και ασθένειες της τομάτας, καθώς και οι τρόποι αντιμετώπισής τους στο πλαίσιο της βιολογικής γεωργίας.

2.6 Στατιστικά στοιχεία για τις καλλιεργούμενες εκτάσεις τομάτας στον Ελλαδικό χώρο

Οι στρεμματικές αποδόσεις καθώς και η παραγωγή (σε τόνους) για την καλλιέργεια της Τομάτας στον Ελλαδικό χώρο των τελευταίων ετών (από το 2011) παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα

ΕΤΟΣ	Τομάτες - Tomatoes					
	Βιομηχανικές Industrial		Επιτραπέζιες - Table			
			υπαίθρου grown in the open		θερμοκηπίου grown in greenhouses	
	(στρ)	(τόνοι)	(στρ)	(τόνοι)	(στρ)	(τόνοι)
2011	105.786	643.914	140.606	400.282	34.148	250.393
2015	63.490	453.961	83.944	250.237	26.771	221.915
2018	55.866	390.458	63.076	183.435	24.248	210.392

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ (ΠΗΓΗ ΕΛΣΤΑΤ)

Είναι εμφανές ότι η παραγωγή τομάτας στην Ελλάδα έχει φθίνουσα πορεία. Μάλιστα το έτος 2018 οι εισαγωγές νωπής ντομάτας εκτοξεύθηκαν (με αξία 20,763 εκατ. Ευρώ). Φαίνεται παράδοξο, με δεδομένο ότι στην Ελλάδα επικρατούν ιδανικές συνθήκες για την καλλιέργεια τομάτας, αλλά διάφοροι λόγοι οδήγησαν στην μείωση της παραγωγής. Πολλές χώρες, όπως η Γερμανία, η Ολλανδία, το Βέλγιο κ.α. έχουν εκσυγχρονίσει την καλλιέργεια της τομάτας. Αυξάνουν συνεχώς την παραγωγή της, μειώνοντας το κόστος και διασφαλίζοντας σταθερή ποιότητα όλο τον χρόνο. Με αποτέλεσμα να είναι πλέον εμπορευματικά κέντρα.

Η μεταποίηση της τομάτας κατείχε επίσης περίοπτη θέση μεταξύ των κλάδων της αγροτικής οικονομίας της χώρας, για πολλά χρόνια. Από το 2004 αυτό άρχισε να αλλάζει και ξεκίνησε μια πτωτική πορεία, πιθανώς εξαιτίας του έντονου ανταγωνισμού.

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (εσοδεία)	ΜΕΤΑΠΟΙΗΘΕΙΣΑ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ (tn)	ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΘΕΙΣΑ ΕΚΤΑΣΗ (στρ)
2004-2005 (εσοδεία 2004)	1.187.592,0	183.162,5
2008	639.748,3	77.994,2
2011	330.000,0	40.000,0
2017	362.116,18	44.751,4
2018	291.225,11	41.022,3

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

(ΠΗΓΗ Υ.Α.Α.Τ. [HTTP://WWW.MINAGRIC.GR/IMAGES/STORIES/DOCS/AGROTIS/ΟΡΟΡΟΚΙΠΕΥΤΙΚΑ/STAT_TOMATA_2001ΕΟΣ2018.PDF](http://www.minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/οροροκιπευτικά/stat_tomata_2001εος2018.pdf))

Έτσι ενώ το 2004 καλλιεργήθηκαν 183.000 στρέμματα με παραγωγή 1.187.000 τόνους πρώτης ύλης και 237.000 τόνους τελικών προϊόντων, το 2011 κατέληξε να καλλιεργηθεί έκταση μόλις 40.000 στρεμμάτων με παραγωγή 330.000 τόνους σε πρώτη ύλη και 84.000 τόνους σε τελικά προϊόντα.

Παράγοντες που επηρέασαν την παραγωγή της βιομηχανικής τομάτας:

- Ο έντονος ανταγωνισμός κυρίως από την Καλιφόρνια των Η.Π.Α. και την Κίνα με υπεραυξημένες παραγωγές και πολύ χαμηλό κόστος.
- Ο τρόπος που είναι δομημένη η γεωργία στην χώρα μας με μικρές εκμεταλλεύσεις, αγρότες μεγάλης ηλικίας και σε πολλές περιοχές χαμηλές στρεμματικές αποδόσεις.
- Η τάση μεγάλου μέρους του αγροτικού πληθυσμού για εγκατάλειψη καλλιεργειών, με μικρές ή καθόλου ενισχύσεις – επιδοτήσεις
- Το γεγονός ότι η βιομηχανική τομάτα λειτουργεί υπό το καθεστώς της συμβολαιακής γεωργίας και οι προσδοκίες για απολαβή υψηλών τιμών
- Οι καθυστερήσεις στις πληρωμές των παραγωγών εκ μέρους των μεταποιητικών βιομηχανιών

2.7 Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί

Η αποθήκευση της τομάτας, όπως ισχύει και για τα υπόλοιπα φρούτα – λαχανικά, απαιτεί συγκεκριμένες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και σύστασης του αέρα στον χώρο αποθήκευσης. Μετά τη συγκομιδή, τα κύτταρα των βρώσιμων τμημάτων των κηπευτικών παραμένουν ζωντανά και αναπνέουν. Οι αλλαγές όμως που συντελούνται με την αποκοπή από το φυτό (διακοπή τροφοδοσίας νερού, ενέργειας, θρεπτικών στοιχείων, προϊόντα μεταβολισμού και αλλαγή ορμονικής ισορροπίας), σε συνδυασμό με την αλλαγή των περιβαλλοντικών συνθηκών, οδηγούν βαθμιαία στην απώλεια της νωπής τους εμφάνισης, στην υποβάθμιση της ποιότητάς τους και τελικά μετά από ένα διάστημα συντήρησης (ανάλογα το είδος), στη γήρανση και κατάρρευση.

Οι τεχνικές συντήρησης αποσκοπούν στην επιβράδυνση του ρυθμού αναπνοής και του ρυθμού ωρίμανσης καθώς και στην αποφυγή φυτοπαθολογικών προσβολών και απώλειας βάρους. Αυτό επιτυγχάνεται με τους παρακάτω τρόπους:

1. Με την αποφυγή τραυματισμών και μωλωπισμών του προϊόντος κατά τη συγκομιδή και τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς.
2. Με την «ιδανική» συντήρηση (κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και σύστασης αέρα) κατά την αποθήκευση
3. Με την κατάλληλη συσκευασία

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι κατάλληλες συνθήκες συντήρησης και συσκευασίας της τομάτας.

ΤΟΜΑΤΑ	
Συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας κατά τη μετασυλλεκτική συντήρηση	12-18° C, 85-95%
Ελάχιστη ανεκτή συγκέντρωση O ₂ (%) σε κλειστούς χώρους αποθήκευσης	3
Μέγιστη ανεκτή συγκέντρωση CO ₂ (%) σε κλειστούς χώρους αποθήκευσης	2
Μέγιστη αποδεκτή απώλεια υγρασίας (%)	7
Ρυθμός έκλυσης αιθυλενίου στους 20°C	1-10 (μL kg ⁻¹ hr ⁻¹)
Μέγιστη διάρκεια συντήρησης (εβδομάδες), σε ιδανικές συνθήκες	2-3
Μίγματα αερίων για συσκευασία σε τροποποιημένη ατμόσφαιρα	O ₂ (%): 3-5, CO ₂ (%): 3-5, N ₂ (%): 90-94

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 (ΠΗΓΗ: ΓΕΝΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ/ ΣΑΒΒΑΣ. Δ., 2016)

Οι περισσότεροι παραγωγοί που εμπορεύονται τα προϊόντα τους χύμα είτε σε λαϊκές αγορές, είτε σε χονδρέμπορους, τοποθετούν τα προϊόντα σε κιβώτια. Η συσκευασία της τομάτας μπορεί να γίνει χειροκίνητα και μηχανοποιημένα. Οι παραγωγοί που εμπορεύονται ιδιοπαραγόμενα προϊόντα συνήθως χρησιμοποιούν μικροσυσκευσίες με βάση από χαρτόνι ή από διογκωμένη πολυστερίνη ή από πλαστικό, περιτυλιγμένη με ημιπερατή πλαστική μεμβράνη. Γι' αυτό τον τρόπο συσκευασίας χρειάζεται μια άδεια οικοτεχνίας. Τα συσκευαστήρια χρησιμοποιούν αυτοματοποιημένα – μηχανοποιημένα συστήματα, με δυνατότητες αυξημένης ροής συσκευασιών (μεγάλες ποσότητες σε μικρό χρόνο), σταθερή ποιότητα και χρήση νέων τεχνολογιών όπως η συσκευασία σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα και η «έξυπνη συσκευασία», που παρέχει πληροφορίες για το προϊόν στον καταναλωτή, με χρήση διαφόρων αισθητήρων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

3.1 Οφέλη της βιολογικής καλλιέργειας

Σύμφωνα με τον ορισμό της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας οργανώσεων Βιολογικής Γεωργίας IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) “η βιολογική γεωργία είναι ένα σύστημα παραγωγής που διατηρεί και βελτιώνει την υγεία των εδαφών, των οικοσυστημάτων και των ανθρώπων. Στηρίζεται στις οικολογικές διαδικασίες, στη βιοποικιλότητα και σε βιολογικούς κύκλους προσαρμοσμένους στις τοπικές συνθήκες, παρά τη χρήση εισροών που έχουν αρνητικές επιπτώσεις. Η βιολογική γεωργία συνδυάζει την παράδοση, την καινοτομία και την επιστήμη προς όφελος του κοινού περιβάλλοντος ενώ προωθεί τις δίκαιες σχέσεις και μια καλή ποιότητα ζωής για όλους τους εμπλεκόμενους”.

Οι βασικές αρχές της βιολογικής γεωργίας οι οποίες έχουν συνταθεί από την IFOAM, αποτελούν τον κορμό της, και με αυτές πορεύεται και εξελίσσεται. Πιο συγκεκριμένα, οι αρχές αυτές είναι:

1. Η Αρχή της υγείας

Η διατήρηση και βελτίωση της υγείας των εδαφών είναι πρωταρχικός στόχος στη βιολογική γεωργία. Κατ’ επέκταση διασφαλίζει την υγεία των φυτών, των ζώων, των ανθρώπων και του περιβάλλοντος. Είναι όλα αλληλένδετα, τα υγιή εδάφη συμβάλουν στη διατήρηση της ισορροπίας του οικοσυστήματος, παράγουν υγιείς καλλιέργειες με οφέλη στην υγεία των ζώων και των ανθρώπων. Για αυτό τον λόγο καθορίζει τις επιτρεπόμενες μεθόδους για όλα τα στάδια της παραγωγής (καλλιέργεια, μεταποίηση, διανομή και διάθεση). Με γνώμονα αυτή την αρχή, δεν επιτρέπεται η χρήση φυτοφαρμάκων, κτηνιατρικών φαρμάκων, χημικών λιπασμάτων, πρόσθετα τροφίμων κ.α. που ενδέχεται να επιβαρύνουν την υγεία των ανθρώπων και να διαταράξουν το οικοσύστημα.

2. Η Αρχή της Οικολογίας

Η Βιολογική Γεωργία βασίζεται στα οικολογικά συστήματα. Οφείλει να προάγει την συνεργασία, την μίμηση καθώς και την διατήρηση των βιολογικών κύκλων. Αυτή η αρχή ενσωματώνει τη βιολογική γεωργία με τα ζωντανά οικολογικά συστήματα. Η βιοκαλλιέργεια βασίζεται στην οικολογία και την ανακύκλωση. Με βάση αυτή την αρχή, η βιολογική γεωργία διασφαλίζει την οικολογική ισορροπία στις καλλιεργητικές της πρακτικές, την γεωργική βιοποικιλότητα και τους οικοτόπους. Η προστασία του περιβάλλοντος (έδαφος, νερό και αέρα) είναι η βάση της αρχής για όσους εμπλέκονται με τη βιολογική γεωργία, από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή.

3. Η Αρχή της Ισονομίας

Η Βιολογική Γεωργία πρέπει να διασφαλίζει την ισονομία για όλους στο κοινό μας περιβάλλον. Η ισονομία χαρακτηρίζεται από δικαιοσύνη, σεβασμό και ισότητα. Δικαιοσύνη μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων στη βιολογική γεωργία, τόσο μεταξύ των ανθρώπων, παραγωγούς, εργάτες, καταναλωτές, έμπορους, μεταποιητές, διανομείς, όσο και μεταξύ των ανθρώπων και των ζώων. Ο σεβασμός μεταξύ των ανθρώπων και της φύσης σε όλα τα επίπεδα πρέπει να θεωρείται αυτονόητος στη βιολογική γεωργία. Όπως επίσης και η ισότητα σε όλα τα επίπεδα και για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Η αρχή της ισονομίας απαιτεί ότι η βιολογική γεωργία συμβάλει στη μείωση της φτώχειας και προσφέρει μια καλή ποιότητα ζωής, παράγοντας ποιοτικά και ασφαλή προϊόντα. Όλα τα στάδια παραγωγής, εμπορίας, διανομής θα πρέπει να λειτουργούν με διαφάνεια και δικαιοσύνη. Θα πρέπει να προστατεύουν το περιβάλλον και τα ζώα παρέχοντας συνθήκες διαβίωσης σύμφωνα με την ευζωία τους.

4. Η Αρχή της Φροντίδας

Στη βιολογική γεωργία η προστασία της υγείας και της ευημερίας των ανθρώπων και των ζώων αποτελεί βασική προϋπόθεση. Η αύξηση της παραγωγής και οι νέες τεχνικές είναι ευπρόσδεκτες, αρκεί να μην υπονομεύουν την υγεία και την ευημερία. Η αρχή της φροντίδας, δηλώνει ότι η πρόληψη και η υπευθυνότητα είναι οι βασικές έννοιες όσον αφορά τη διαχείριση και την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας. Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών μπορούν να προσφέρουν λύσεις μόνο όταν αξιολογούνται και αποδεικνύουν

ότι είναι ορθολογικά ορθές και ασφαλείς. Τεχνολογίες όπως η γενετική μηχανική και γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί απορρίπτονται. Η βιολογική γεωργία βασίζεται στη γνώση του τόπου και της παράδοσης και στην πρακτική εμπειρία ετών. Οι αποφάσεις θα πρέπει να αντανακλούν τις αξίες και τις ανάγκες όλων όσων θα μπορούσαν να επηρεαστούν, μέσα από την διαφάνεια και τις συμμετοχικές διαδικασίες.

3.2 Μετατροπή συμβατικής καλλιέργειας σε βιολογική

Η μετατροπή μίας συμβατικής γεωργικής εκμετάλλευσης σε βιολογική είναι συχνά μια τομή στη βιογραφία του παραγωγού και της ίδια της επιχείρησης. Τα μέτρα που είναι απαραίτητα να ληφθούν για μία επιτυχημένη μετάβαση εξαρτώνται από την περιοχή που βρίσκεται η εκμετάλλευση και το είδος των καλλιεργειών. Η λογική πίσω από αυτή την απόφαση συνήθως πηγάζει από έντονους προβληματισμούς σχετικά με την υγεία του ίδιου του παραγωγού και της οικογένειάς του, με την περιβαλλοντική επιβάρυνση και τέλος για την παραγωγή ποιοτικά ανώτερων προϊόντων.

Κατά τη διάρκεια μετατροπής μιας καλλιέργειας θα πρέπει να τηρούνται οι μέθοδοι βιολογικής παραγωγής, χωρίς όμως το προϊόν να μπορεί να πωληθεί ως «βιολογικό». Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο έτος δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιήσει καμία αναφορά στον βιολογικό τρόπο παραγωγής, ενώ από την έναρξη του δεύτερου έτους μέχρι την ολοκλήρωση της περιόδου μετατροπής μπορεί να διακινήσει το προϊόν ως υπό μετατροπή στη βιολογική γεωργία. Η διάρκεια της περιόδου μετατροπής εξαρτάται από το είδος του παραγόμενου βιολογικού προϊόντος:

- 3 έτη για πολυετείς καλλιέργειες, δενδρώδης, αμπέλια, οπωρώνες κ.α.
- 2 έτη για ετήσιες καλλιέργειες (κηπευτικά, αροτραίες καλλιέργειες).
- 1 έτος για εκμεταλλεύσεις βόσκησης χοίρων και πουλερικών.

Κατά την περίοδο μετατροπής το έδαφος καλείται να αυξήσει τη γονιμότητά του και τη βιολογική δραστηριότητά του, χωρίς την εφαρμογή χημικών λιπασμάτων και άλλων συμβατικών μεθόδων καλλιέργειας. Η περίοδος αυτή είναι μια πρόκληση για τον

παραγωγό, καθώς ενδέχεται η απόδοση παραγωγής να μειωθεί. Παράλληλα τα προϊόντα που παράγονται δεν μπορούν να πωληθούν σε τιμές βιολογικών προϊόντων. Η Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2005 προσφέρει επιδοτήσεις και διευκολύνσεις στους παραγωγούς που ξεκινούν τη βιολογική γεωργία για τα πρώτα χρόνια, αντισταθμίζοντας την όποια οικονομική απώλεια.

Έναρξη του χρόνου μετατροπής ορίζεται η ημερομηνία σύναψης σύμβασης μεταξύ του παραγωγού και ενός πιστοποιητικού φορέα της επιλογής του.

(Πηγή: ΔΗΩ – Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων)

3.3 Τρόπος διάκρισης των βιολογικών προϊόντων, Διαφορές επισήμανσης της ετικέτας, Κοινοτικό λογότυπο «ευρώφυλλο» - η σημασία του.

«Συσκευασία»: κάθε προϊόν, κατασκευασμένο από οποιοδήποτε είδος υλικού από πρώτες ύλες μέχρι επεξεργασμένα υλικά και προοριζόμενο να χρησιμοποιείται για να περιέχει αγαθά με σκοπό την προστασία, τη διακίνηση, τη διάθεση και την παρουσίασή τους από τον παραγωγό μέχρι τον χρήστη ή τον καταναλωτή. (Νόμος 2939/01 - Άρθρο 2).

«Επισήμανση»: κάθε όρος, λέξη, σχετική ένδειξη, διακριτικό στοιχείο, εμπορικό σήμα, εμπορική επωνυμία, εικόνα ή σύμβολο που αφορά και τοποθετείται στη συσκευασία, στα έγγραφα, στις επιγραφές, στις ετικέτες, στο περιθώριο, στους δακτυλίους ή στις στεφάνες που συνοδεύουν προϊόντα ή αναφέρονται σε αυτά (Καν.834/2007)

Σε όλα τα συσκευασμένα προϊόντα, βάσει των Κανονισμών και τις εθνικές απαιτήσεις του εκάστοτε Κράτους θα πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω αρχές που διέπουν τις υποχρεωτικές πληροφορίες για τα τρόφιμα:

- Η ονομασία του προϊόντος.
- Η επωνυμία και τα στοιχεία της επιχείρησης ή τα στοιχεία του επιχειρηματία.
- Πληροφορίες σχετικά με την ταυτότητα και τη σύνθεση, τις ιδιότητες ή άλλα χαρακτηριστικά του τροφίμου (κατάλογος συστατικών στα πολυσύστατα, ημερομηνία λήξης, καθαρό βάρος, lot number).

- Πληροφορίες σχετικά με την προστασία της υγείας των καταναλωτών και την ασφαλή χρήση ενός τροφίμου (αναφορά στα αλλεργιογόνα).
- Πληροφορίες σχετικά με τα διατροφικά χαρακτηριστικά.

Με σκοπό τη διαφοροποίηση από τα συμβατικά προϊόντα, την ενημέρωση και τον ευκολότερο εντοπισμό από τους καταναλωτές των βιολογικών προϊόντων, έχει θεσπιστεί ένα κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο σύμφωνα με τους Κανονισμούς ΚΑΝ. (ΕΚ) 834/2007, (ΕΚ) 889/2008 & (ΕΕ) 271/2010 για τα βιολογικά προϊόντα.



https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organic-glance/organic-logo_en

Το λογότυπο βιολογικής παραγωγής της ΕΕ, αποτελεί το σήμα κατατεθέν για τα βιολογικά προϊόντα. Είναι ο πιο εύκολος τρόπος να ξεχωρίσει ο καταναλωτής ένα βιολογικό προϊόν.

1. Υποχρεωτικά χρησιμοποιείται: Στην επισήμανση, παρουσίαση, διαφήμιση βιολογικών προσυσκευασμένων προϊόντων που παράγονται εντός ΕΕ.
2. Προαιρετικά χρησιμοποιείται: α) Σε προϊόντα που εισάγονται από τρίτες χώρες και εφόσον αυτό προβλέπεται από τις εκάστοτε διακρατικές συμφωνίες περί πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων, β) Σε χύδην προϊόντα που παράγονται εντός της ΕΕ ή εισάγονται από τρίτες χώρες όπως περιγράφεται παραπάνω.
3. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί: α) Σε προϊόντα υπό μετατροπή στη βιολογική γεωργία, β) Σε μεταποιημένα προϊόντα τα οποία αποτελούνται από βιολογικά συστατικά σε ποσοστό μικρότερο από 95%, γ) σε προϊόντα που προέρχονται από

μη εκτρεφόμενα ψάρια ή θηράματα και περιέχουν βιολογικά συστατικά, δ) σε προϊόντα που δεν περιλαμβάνονται στο πεδίο εφαρμογής του Καν. (ΕΚ) 834/2007 και πιστοποιούνται με ιδιωτικά πρότυπα π.χ. θηράματα, υφάσματα, καλλυντικά π.χ.: σαρδέλα σε λάδι βιολογικής γεωργίας, μαλλί από πρόβατα βιολογικής εκτροφής, γάλα υπό μετατροπή, ζωοτροφές κατοικίδιων.

Οι συσκευασίες των βιολογικών προϊόντων, εκτός των παραπάνω, θα πρέπει να έχουν τις εξής ενδείξεις σύμφωνα με τους κανονισμούς: (ΕΚ) 834/2007, (ΕΚ) 889/2008 & (ΕΕ) 271/2010.

1. Το κοινοτικό λογότυπο για τη βιολογική γεωργία.
2. Τον κωδικό αριθμό έγκρισης του Φορέα Ελέγχου και Πιστοποίησης (π.χ. GR-BIO-00).
3. Την ένδειξη του τόπου παραγωγής των γεωργικών πρώτων υλών από τις οποίες αποτελούνται τα προϊόντα (π.χ. Γεωργία Ελλάδα / Greece Agriculture ή Γεωργία ΕΕ ή EU Agriculture) όταν το 98% των γεωργικών πρώτων υλών έχουν παραχθεί εντός ΕΕ.
4. Το στάδιο προϊόντος (π.χ. βιολογικό καθώς και τα παράγωγα ή τα υποκοριστικά), σε συνδυασμό με την ονομασία πώλησης του προϊόντος, καθώς επίσης και τα στοιχεία της επιχείρησης (όπως επωνυμία, διεύθυνση επικοινωνίας).
5. Για τα πολυσύστατα προϊόντα, στον κατάλογο των συστατικών πρέπει να γίνεται αναφορά στη βιολογικότητα των βιολογικών πρώτων υλών.

Στην περίπτωση προϊόντων υπό μετατροπή στη βιολογική γεωργία, θα πρέπει να αναγράφεται ο Κωδικός Φορέα Ελέγχου και Πιστοποίησης, χωρίς όμως τη χρήση του ευρωπαϊκού λογότυπου. (Πηγή: ΔΗΩ – Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων).

Δύο πασίγνωστα σύμβολα αποτελούν τη βάση του Λογότυπου της ΕΕ για τα Βιολογικά Προϊόντα: Η Ευρωπαϊκή σημαία – επίσημο σύμβολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 1986 – και ένα φύλλο, το οποίο χρησιμοποιείται σε διάφορα σχήματα για να συμβολίσει τη φύση και την αειφορία. Ο συνδυασμός των δυο αυτών συμβόλων δημιουργεί ένα μοναδικό οπτικό στοιχείο το οποίο, από μόνο του, είναι επεξηγηματικό

και ελκυστικό. Το λογότυπο της ΕΕ για τα βιολογικά προϊόντα θεσπίστηκε από τον Κοινοτικό Κανονισμό (ΕΕ) 271/2010 στις 24 Μαρτίου 2010. Η χρήση του διέπεται από το Άρθρο 57 του Κοινοτικού Κανονισμού (ΕΚ) 889/2008. (www.organic-farming.europa.eu).

Το ευρωπαϊκό λογότυπο βιολογικής παραγωγής παρέχει συνεκτική οπτική ταυτότητα στα βιολογικά προϊόντα που παράγονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Διαφοροποιεί τα βιολογικά προϊόντα και διευκολύνει τους καταναλωτές να τα αναγνωρίζουν εύκολα. Επίσης βοηθά τους παραγωγούς να τα διαθέσουν στην αγορά σε ολόκληρη της Ευρωπαϊκή Ένωση.

3.4 Νομοθεσία Βιολογικής Γεωργίας

Ο Κανονισμός της Ευρωπαϊκής ένωσης που ισχύει μέχρι και σήμερα είναι ο Καν (ΕΚ) 834/2007, με τις τροποποιήσεις του, για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων. Μαζί με τον Καν. (ΕΚ) 889/2008, με τις τροποποιήσεις του, σχετικά με τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 και τον Καν. (ΕΚ) 1235/2008, με τις τροποποιήσεις του, (συνοδευτικός του (ΕΚ) 834/2007 αφορά τους όρους εισαγωγής βιολογικών προϊόντων από τρίτες χώρες), αποτελούν την κύρια Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα βιολογικά προϊόντα.

Από 01/01/2022, θα ισχύσει ο νέος Κανονισμός (ΕΚ) 848/2018 για την παραγωγή και επισήμανση των βιολογικών προϊόντων που καταργεί τον 834/2007. Ο Νέος Ευρωπαϊκός Κανονισμός (ΕΚ) 848/2018 πρόκειται να επηρεάσει το σύνολο του συστήματος πιστοποίησης καθώς και όλους όσους ασχολούνται με τα βιολογικά προϊόντα (βιοκαλλιεργητές, μεταποιητές, εμπόρους, καταστήματα, φορείς πιστοποίησης, ερευνητές, καταναλωτές βιολογικών προϊόντων). Αναμένεται να εκδοθούν και εκτελεστικοί κανονισμοί, οι οποίοι θα ξεκαθαρίσουν περισσότερο το τοπίο όσον αφορά τις αλλαγές που θα φέρει ο Νέος Κανονισμός. Παρακάτω περιγράφονται συνοπτικά οι αλλαγές που προκύπτουν από όσα έχουν μέχρι σήμερα εκδοθεί για τον νέο Κανονισμό:

1. Προστίθενται νέα προϊόντα όπως, συγκεκριμένες ζύμες, φύλλα αμπέλου, καρδιές φοίνικα, βλαστοί λυκίσκου, κουκούλι μεταξοσκώληκα, φυσικά κόμμεα και ρητίνες, αιθέρια έλαια, πώματα φελλού, ακατέργαστο βαμβάκι, φυσικό μαλλί, δέρματα, φυτικά παραδοσιακά παρασκευάσματα, θαλασσινό αλάτι.
2. Ανοίγει τον δρόμο για την ομαδική πιστοποίηση με σαφείς οδηγίες όσον αφορά τον έλεγχο και την πιστοποίηση. Επίσης καθορίζει συγκεκριμένα κριτήρια για τα μέλη των ομάδων, προσπαθώντας να στηρίξει τους παραγωγούς που καλλιεργούν μικρότερες εκτάσεις.
3. Οι βιοκαλλιεργητές θα έχουν πρόσβαση σε ετερογενής ποικιλίες, δηλαδή σπόρους, κυρίως αροτραίων καλλιεργειών, που δεν είναι διαθέσιμοι στους αγρότες, καθώς χαρακτηρίζονται από υψηλό επίπεδο γενετικής και φαινοτυπικής ποικιλομορφίας. Αυτή η ποικιλομορφία είναι πολύ καλή για την βιολογική γεωργία σε αντίθεση με τους γενικούς κανόνες που απαιτούν υψηλό επίπεδο ομοιογένειας των σπόρων.
4. Αυξάνεται το ποσοστό των ιδιοπαραγόμενων ζωοτροφών που πρέπει οι κτηνοτρόφοι να χορηγούν στα ζώα της εκμετάλλευσής τους. Πιο συγκεκριμένα , το 60% μέχρι το 2023, και μετά το 2023 το 70% πρέπει να είναι ιδιοπαραγόμενες οι ζωοτροφές (ή από την ίδια περιοχή) για αγελάδες, πρόβατα, κατσίκες, άλογα και ελάφια ενώ το 30% για χοίρους, κουνέλια και πουλερικά πρέπει να είναι περιφερειακής προέλευσης. Σήμερα τα ποσοστά αυτά είναι 60% και 20% αντίστοιχα.
5. Οι παρεκκλίσεις από τους κανονισμούς που είναι επί του παρόντος μόνιμες θα είναι μεταβατικές στον νέο κανονισμό. Ως εκ τούτου, οι αγρότες και οι κτηνοτρόφοι θα μπορούν να χρησιμοποιούν μη βιολογικό πολλαπλασιαστικό υλικό ή μη βιολογικά νεαρά ζώα όταν αυτά δεν είναι διαθέσιμα ως βιολογικά αλλά μόνο για συγκεκριμένη περίοδο. Η μετάβαση των παρεκκλίσεων αυτών θα καθορίζεται από εθνικές βάσεις δεδομένων που θα περιλαμβάνουν στοιχεία για την διαθεσιμότητα των ανωτέρω.
6. Θα καθοριστούν συγκεκριμένα προϊόντα που θα επιτρέπονται για τον καθαρισμό και την απολύμανση που στον κανονισμό που ισχύει σήμερα δεν έχουν καθοριστεί.

7. Θα μειωθεί το ποσοστό που καθορίζει ένα προϊόν σε σχέση με την καταγωγή του. Το ισχύον ποσοστό είναι 98% και μειώνεται στο 95%. Για παράδειγμα σήμερα ένα προϊόν για να ταυτοποιηθεί ως προϊόν Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU agriculture) πρέπει το 98% των συστατικών να προέρχεται από προϊόντα που έχουν καλλιεργηθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αυτό το ποσοστό πέφτει το 95%.
8. Με τον τρέχων κανονισμό, η επιθεώρηση γίνεται τουλάχιστον μία φορά το έτος στο σύνολο των επιχειρηματιών που είναι ενταγμένοι σε σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης. Ο νέος κανονισμός επιτρέπει στους φορείς ελέγχου και πιστοποίησης, εφόσον έχουν ένα πολύ αποτελεσματικό τρόπο ταξινόμησης των επιχειρηματιών σε επίπεδα επικινδυνότητας, να κάνουν τουλάχιστον μία επιθεώρηση κάθε δύο (2) χρόνια στους επιχειρηματίες που είναι σε χαμηλό επίπεδο επικινδυνότητας.
9. Τα καταστήματα που πωλούν προσυσκευασμένα βιολογικά προϊόντα εξαιρούνται της πιστοποίησης αλλά υπόκεινται σε ελέγχους της γενικής νομοθεσίας περί επίσημων ελέγχων. Επιπλέον με τον νέο κανονισμό τα κράτη – μέλη μπορούν να αποφασίσουν να εξαιρέσουν τους αγρότες που πωλούν μικρές ποσότητες βιολογικών προϊόντων απευθείας στον τελικό καταναλωτή από την πιστοποίηση.
10. Για να εισαχθούν βιολογικά προϊόντα από χώρες εκτός της ΕΕ, θα πρέπει να γίνει επαναδιαπραγμάτευση των όρων καθώς αλλάζει ο κανονισμός. Επίσης θα καθοριστούν συγκεκριμένοι φορείς πιστοποίησης και αρχές ελέγχου που θα μπορούν να πραγματοποιούν επιθεωρήσεις σε Τρίτες Χώρες.

3.5 Αρμόδιες Αρχές – Οργανισμοί Ελέγχου & Πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων

Οι εγκεκριμένοι φορείς ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων μέσω του συστήματος ελέγχουν και πιστοποιούν τα βιολογικά προϊόντα σε όλα τα στάδια παραγωγής, διασφαλίζοντας σε μεγάλο βαθμό τόσο τους παραγωγούς όσο και τους καταναλωτές.

Το εθνικό σύστημα ελέγχου βιολογικών προϊόντων της χώρας μας, θεσπίστηκε με την ΚΥΑ αριθμ. 245090/06 (ΦΕΚ 157B) και αναθεωρήθηκε με την ΥΑ αριθμ. 2543/103240/03.10.2017 (ΦΕΚ Β'3529/09.10.17). Οι επιχειρηματίες που εντάσσονται στο σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων είναι υποχρεωμένοι να έχουν γνώση της νομοθεσίας και να εφαρμόζουν τους κανόνες βιολογικής γεωργίας. Οι εγκεκριμένοι ιδιωτικοί φορείς διαχειρίζονται το σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης υπό την εποπτεία και καθοδήγηση του Δημοσίου.

Ειδικότερα, η Δ/νση Βιολογικής Γεωργίας του ΥπΑΑ&Τ ασκεί τη εποπτεία του συστήματος ελέγχου και πιστοποίησης, για τη διαπίστωση της αποτελεσματικής, αντικειμενικής και αξιόπιστης λειτουργίας του.

Ο ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ (πρώην Οργανισμός και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων – AGROCERT) ως αρμόδια αρχή επίβλεψης του Συστήματος Ελέγχου, διενεργεί τακτικούς ή/και αιφνιδιαστικούς ελέγχους στους εγκεκριμένους οργανισμούς ελέγχου και πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων (ΟΕ&Π), στους ενταγμένους επιχειρηματίες, στους χώρους εμπορίας και σε κάθε σημείο λιανικής ή χονδρικής πώλησης.

Οι ιδιωτικοί οργανισμοί ελέγχου και πιστοποίησης (ΟΕ&Π), οι οποίοι εγκρίνονται ως φορείς ελέγχου από το ΥπΑΑ&Τ και ελέγχονται από τις προαναφερόμενες αρχές, πραγματοποιούν τακτικούς ετήσιους ελέγχους σε όλους τους συμβεβλημένους επιχειρηματίες. Επίσης πραγματοποιούν αιφνιδιαστικούς ελέγχους και δειγματοληψίες βάσει του βαθμού επικινδυνότητας, στις μονάδες παραγωγής, εμπορίας, παρασκευής, αποθήκευσης ή/και εισαγωγής βιολογικών προϊόντων. (Πηγή: <http://www.minagric.gr>)

ΕΓΓΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

GR-BIO-01 ΔΗΩ – ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΣΤΙΚΗ ΜΗ ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.

Αριστοτέλους 38, τ.κ.: 10433, Αθήνα

Τηλ. 210 8224384, E-mail: info@dionet.gr, Website: <http://www.dionet.gr>

GR-BIO-02 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕ – ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕ. ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ – ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.

<p>Εθν. Αντιστάσεως 66, τ.κ.: 59300, Αλεξάνδρεια Ημαθίας Τηλ. 23330 24440, E-mail: info@physiologike.gr, Website: http://www.physiologike.gr</p>
<p>GR-BIO-03 ΒΙΟΕΛΛΑΣ – ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ. Λεωφόρος Τατοΐου 103, Τ.Κ.: 14451, Μεταμόρφωση Τηλ. 210 8211940, E-mail: info@bio-hellas.gr, Website: http://www.bio-hellas.gr</p>
<p>GR-BIO-05 A CERT A.E. – A CERT ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ. 19ης Μαΐου 52, τ.θ.: 60256, Θέρμη, τ.κ.: 57001 Θεσσαλονίκη Τηλ. 2310 210777, E-mail: info@a-cert.org, Website: http://www.a-cert.org</p>
<p>GR-BIO-06 IRIS – Α. ΧΑΤΖΗΔΑΚΗ & ΣΙΑ Ε.Ε. Αιγαίου 1, περιοχή Πόρος, τ.κ.: 71307 Ηράκλειο Κρήτης Τηλ. 2810 360715-17, E-mail: info@irisbio.gr, Website: http://www.irisbio.gr</p>
<p>GR-BIO-07 ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ – GREEN CONTROL – ΕΛΕΓΧΟΣ – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ – ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ – ΘΩΜΑΣ ΜΙΣΑΗΛΙΔΗΣ Ο.Ε. 3ο χλμ Βέροιας-Πατρίδας, Ναούσης 15 Πατρίδα, τ.κ.: 59100, τ.θ.: 508 Τηλ. 23310 22275, E-mail: greencontrol.gr@gmail.com, Website: http://www.greencontrol.gr</p>
<p>GR-BIO-08 ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Α.Ε. – ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Α.Ε. Παλαιοχώρι, τ.κ.: 59300, Αλεξάνδρεια Ημαθίας Τηλ. 23330 64387, E-mail: info@geolab.gr, Website: https://geolab.gr</p>
<p>GR-BIO-10 GMCERT – ΠΑΡΙΑΝΟΣ ΠΟΛΥΔΩΡΟΣ – ΣΟΥΓΙΟΥΛΤΖΗΣ ΧΑΡΙΛΑΟΣ Ο.Ε. 25ης Μαρτίου 105, Τ.Κ.: 54249, Θεσσαλονίκη Τηλ. 2310 699850, E-mail: info@gmcert.gr, Website: http://www.gmcert.gr</p>
<p>GR-BIO-12 Q-CERT ΕΠΕ – QMSCERT ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΙ – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΕΠΕ. 26ης Οκτωβρίου 90, τ.κ.: 54627, Θεσσαλονίκη Τηλ. 2310 535765, E-mail: info@qmscert.com, Website: http://www.qmscert.com</p>
<p>GR-BIO-13 TUV HELLAS A.E. – TUV HELLAS (TUV NORD) ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΩΝ & ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.</p>

<p>Λ. Μεσογείων 282, Τ.Κ.: 15562, Χολαργός - Αθήνα Τηλ. 215 215 7461, E-mail: info@tuvhellas.gr, Website: http://www.tuvhellas.gr</p>
<p>GR-BIO-14 ΟΞΥΓΟΝΟ – ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΤΣΙΑΣΙΩΤΗ ΣΤΕΦΑΝΙΑ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε. Καλαμπάκας 151, Τ.Κ.: 42131, Τρίκαλα Τηλ. 24310 29343, E-mail: info@oxygonocert.gr, Website: http://www.oxygencert.gr</p>
<p>GR-BIO-15 TÜV AUSTRIA HELLAS Μ.Ε.Π.Ε. Λεωφ. Μεσογείων 429, Τ.Κ.: 15343, Αγία Παρασκευή Αθήνα Τηλ. 210 5220920, E-mail: info@tuvaustriahellas.gr, Website: https://tuvaustriahellas.gr</p>
<p>GR-BIO-16 ΜΙΓΚΟΣ Σ. και ΣΙΑ Ε.Ε. – «Q-Check» ή «Q-check» Ερυθρού Σταυρού 9-17, Τ.Κ.: 41221, Λάρισα Τηλ. 2410 538835, E-mail: info@qcheck-cert.gr, Website: http://www.qcheck-cert.gr/</p>
<p>GR-BIO-17 EUROCERT – ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΩΝ Α.Ε. – EUROCERT. Χλόης 89 & Λυκοβρύσεως, Τ.Κ.: 14452, Μεταμόρφωση Αθήνα Τηλ. 210 6252495, E-mail: info@eurocert.gr, Website: http://www.eurocert.gr</p>
<p>GR-BIO-18 COSMOCERT – ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε. - COSMOCERT Καμπούρογλου Δ. 25, τ.κ.: 11525, Αθήνα Τηλ. 210 6712855, E-mail: info@cosmocert.gr, Website: http://www.cosmocert.gr</p>

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 (ΠΗΓΗ: ΥΠ.Α.Α.&Τ. [HTTP://WWW.MINAGRIC.GR/IMAGES/STORIES/DOCS/AGROTIS/BIOLOGIKA/EGEKRIMENOS_EPIKAIROPOIMENOS_PINAKAS260115.PDF](http://www.minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/biologika/egkekrimenos_epikairopoimenos_pinakas260115.pdf))

Ο Καν (ΕΚ) 834/2007, υποχρεώνει τους ιδιωτικούς φορείς ελέγχου, εγκεκριμένους από τις αρμόδιες αρχές, να διαπιστεύονται σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC 17065 το οποίο αντικατέστησε το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45011:1998. Το πρότυπο ISO/IEC 17065 απαιτεί από τους φορείς να εφαρμόζουν ένα σύστημα ποιότητας που εκτός από τις τεχνικές απαιτήσεις, ικανοποιεί και μια σειρά διοικητικών απαιτήσεων που καλύπτουν τις βασικές αρχές του ISO 9001.

1. Για να ενταχθεί ένας επιχειρηματίας ή μία επιχείρηση σε σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων πρέπει να καταθέσει σχετική Αίτηση Ένταξης (δήλωση δεδομένων επιχείρησης, απαραίτητα νομιμοποιητικά έγγραφα) σε εγκεκριμένο Φορέα Ελέγχου και Πιστοποίησης βιολογικής προϊόντων της επιλογής του.
2. Ταυτόχρονα με την αίτηση υπογράφει μία δήλωση μέσω της οποίας αποδέχεται ο επιχειρηματίας / επιχείρηση , να εφαρμόζει τις αρχές και τις μεθόδους βιολογικής γεωργίας και να τηρεί τις υποχρεώσεις που αναφέρονται στους (ΕΚ) 834/2007, (ΕΚ) 889/2008 και στο σχετικό νομοθετικό πλαίσιο γενικότερα (Παράρτημα II της ΥΑ αριθμ. 2543/103240 (ΦΕΚ 3529).
3. Κατόπιν αρμόδιο προσωπικό του φορέα ελέγχου & πιστοποίησης προχωράει στην Ανασκόπηση και στον Έλεγχο Επαλήθευσης των στοιχείων που υπέβαλε η επιχείρηση με την αίτηση και τα έγγραφα που την συνοδεύουν. Εφόσον η εισήγηση του αρμόδιου προσωπικού είναι θετική γίνεται αποδοχή της αίτησης και υπογράφεται Σύμβαση Συνεργασίας μεταξύ του ΟΕ&Π – και του επιχειρηματία / επιχείρησης. Η υπογραφή στις σύμβασης σημαίνει την έναρξη της διαδικασίας Πιστοποίησης και ο επιχειρηματίας/ παραγωγός πρέπει να γνωστοποιήσει στην Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης της αντίστοιχης Περιφερειακής Ενότητας την έναρξη της δραστηριότητας του.
4. Σε περίπτωση που η εισήγηση του αρμόδιου προσωπικού δεν είναι θετική, τότε είτε ζητούνται συμπληρωματικά στοιχεία είτε απορρίπτεται η αίτηση.
5. Μετά την υπογραφή της σύμβασης, και σε διάστημα το ανώτερο 12 μηνών από αυτή, πρέπει να πραγματοποιηθεί η 1^η Επιτόπια Επιθεώρηση από αρμόδιο προσωπικό του φορέα ελέγχου & πιστοποίησης (επιθεωρητές).
6. Με την ολοκλήρωση της επιθεώρησης γίνεται αξιολόγηση των ευρημάτων από αρμόδιο προσωπικό του φορέα (αξιολογητές) και σε περίπτωση συμμόρφωσης εκδίδεται Απόφαση Πιστοποίησης για την συνέχιση πιστοποίησης καθώς και το σχετικό Αποδεικτικό έγγραφο από την Ηλεκτρονική Βάση Δεδομένων του ΥπΑΑ&Τ. Σε περίπτωση που κατά την επιθεώρηση προκύπτουν μη συμμορφώσεις από τους κανονισμούς που διέπουν την βιολογική γεωργία τότε είτε προτείνονται

διορθώσεις και διορθωτικές ενέργειες είτε υποβάλλονται οι σχετικές κυρώσεις που περιγράφονται στο Παράρτημα Ι της ΥΑ 2543/103240.

7. Τουλάχιστον μία φορά το έτος πρέπει να γίνονται επιτόπιες επιθεωρήσεις στα αγροτεμάχια ή στην επιχείρηση. Οι επιθεωρήσεις μπορεί να είναι αιφνιδιαστικές ή επιπρόσθετες , όπως επίσης μπορεί να περιλαμβάνουν και δειγματοληψία. Ο χρόνος, το είδος και το αν θα ληφθεί δείγμα ή όχι, καθορίζονται από ένα σύστημα ταξινόμησης του πελατολογίου που εφαρμόζει ο εκάστοτε φορέας ελέγχου και πιστοποίησης (risk analysis) .

Με την επιτυχή ένταξη του επιχειρηματία ή της επιχείρησης στο Σύστημα Ελέγχου και Πιστοποίησης βιολογικών Προϊόντων, σε ετήσια τουλάχιστον βάση πραγματοποιούνται επιτόπιες επιθεωρήσεις από εξειδικευμένο προσωπικό (επιθεωρητές) των φορέων, όπου ελέγχεται αν ο παραγωγός/ επιχειρηματίας ακολουθεί τις απαιτήσεις των κανονισμών που διέπουν τα βιολογικά προϊόντα. Με την ολοκλήρωση της επιθεώρησης, καταγράφονται τυχόν ευρήματα από τον ελεγκτή ή επιθεωρητή και τα έντυπα ελέγχου συνυπογράφονται από τον παραγωγό/ επιχειρηματία. Ο έλεγχος αξιολογείται από εξειδικευμένο προσωπικό (αξιολογητές) των φορέων για την θετική ή όχι εισήγηση πιστοποίησης τη Διεύθυνση Πιστοποίησης. Σε περίπτωση που έχει προκύψει απόκλιση από τους κανονισμούς, αυτό θεωρείται μη συμμόρφωση και επιβάλλονται στον παραγωγό οι αντίστοιχες κυρώσεις και οι απαραίτητες διορθώσεις ή / και διορθωτικές ενέργειες καθώς και το χρονικό πλαίσιο υλοποίησης τους και ενημερώνεται ταυτόχρονα το υπουργείο για την όλη διαδικασία και την τελική απόφαση. Αν δεν προκύπτει από την επιθεώρηση κάποια απόκλιση, τότε η διαδικασία πιστοποίησης συνεχίζεται, ο παραγωγός θεωρείται συμμορφούμενος με τους κανονισμούς και του χορηγείται το αντίστοιχο αποδεικτικό έγγραφο που αναγράφει τα προϊόντα του και το στάδιο πιστοποίησης τους. Άλλες πληροφορίες που αναγράφει το αποδεικτικό έγγραφο είναι η τελευταία ημερομηνία της επιθεώρησης καθώς και η έναρξη και η λήξη της ισχύος του. Το έγγραφο αυτό εκδίδεται μέσω πλατφόρμας του Υπουργείου και παράλληλα υπάρχει διαθέσιμο στο διαδίκτυο για την ενημέρωση κάθε ενδιαφερομένου. (Πηγή: ΔΗΩ – Οργανισμός Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων, Γενικός Κανονισμός ΔΗΩ).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

4.1 Γενικά στοιχεία βιολογικής καλλιέργειας τομάτας

Η τομάτα για να καλλιεργηθεί με βιολογικό τρόπο θα πρέπει ο παραγωγός να κατέχει την απαραίτητη τεχνογνωσία και να γνωρίζει τους εχθρούς και τις ασθένειες που ενδεχομένως θα χρειαστεί να αντιμετωπίσει.

Στην Ελλάδα, την βιολογική καλλιέργεια τομάτας, την συναντάμε τόσο σε υπαίθριες καλλιέργειες όσο και σε θερμοκηπιακές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, η βιολογική τομάτα στην Ελλάδα να είναι διαθέσιμη όλο τον χρόνο. Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, είναι εφικτό να αντιμετωπιστούν οι εχθροί και οι ασθένειες, με σκευάσματα που περιέχουν τους φυσικούς τους εχθρούς.

Είναι ένα προϊόν που έχει μεγάλη ζήτηση και πιο συγκεκριμένα στην Ελλάδα το συναντάμε σε διάφορα σημεία πώλησης, στο σούπερ μάρκετ, σε βιολογικές αγορές και σε καταστήματα βιολογικών προϊόντων. Επίσης όταν διατίθεται συσκευασμένη, μπορεί να πωληθεί σε οποιοδήποτε κατάστημα διάθεσης τροφίμων.

Οι μορφές της βιολογικής τομάτας που διατίθενται στην ελληνική αγορά είναι οι παρακάτω:

1. Νωπή τομάτα
2. Σάλτσα τομάτας
3. Τοματοπολτός
4. Λιαστή τομάτα
5. Μαρμελάδα τομάτας
6. Χυμός τομάτας
7. Πελτές τομάτας
8. Ψιλοκομμένα κομμάτια τομάτας
9. Γλυκό του κουταλιού
10. Ketchup

Είναι αναπτυσσόμενη καλλιέργεια, καθώς όλο και περισσότεροι παραγωγοί αντιλαμβάνονται τα οφέλη που δύναται να αποκομίσουν από αυτή την καλλιέργεια. Επίσης, συνεχώς αυξάνεται το καταναλωτικό κοινό που την προτιμάει.

4.2 Τεχνικές καλλιέργειας τομάτας

4.2.1 Η σημασία της οργανικής λίπανση

Η οργανική λίπανση, χρησιμοποιείται σε όλες τις μεθόδους παραγωγής, και συνεκτιμάται από τους πρεσβευτές όλων των μεθόδων καλλιέργειας ως πολύτιμο «εργαλείο» στα χέρια του παραγωγού. Παρόλο που η βιομηχανική παραγωγή των ανόργανων λιπασμάτων διαρκώς αυξάνεται και ενισχύονται συνεχώς οι ερευνητικές προσπάθειες προς αυτή την κατεύθυνση, από πλευράς των βιομηχανιών, οι ζημιές που προκαλούνται στα υπόγεια και επιφανειακά νερά (ευτροφισμός, νιτρικά κ.λπ.) και η υποβάθμιση των προϊόντων (υπερλιπασμένα, άγευστα), προβληματίζουν ιδιαίτερα το κοινωνικό σύνολο, ως εκ τούτου υπάρχει ανοδική τάση ζήτησης των οργανικών λιπασμάτων.

Οργανικό λίπασμα είναι κάθε φυσικό οργανικό υλικό, όπου ένα μέρος των θρεπτικών στοιχείων βρίσκεται σε οργανικές ενώσεις, δεν περιέχει τοξικές ουσίες ούτε και παθογόνους οργανισμούς.

Είδη οργανικών λιπασμάτων:

1. Ζωικά υπολείμματα
<ul style="list-style-type: none">- Κοπριές- Ούρα- Κομπόστ- Μείγματα ζωϊκών υπολειμμάτων
2. Φυτικά υπολείμματα

<ul style="list-style-type: none"> - Άχυρα - Καλαμιές - Ριζικά υπολείμματα - Μείγματα καρπών - Μείγματα φυτικών υπολειμμάτων
3. Υποπροϊόντα βιομηχανιών
<ul style="list-style-type: none"> - Υποπροϊόντα ελαιοτριβείων - Υποπροϊόντα εκκοκιστηρίων - Υποπροϊόντα ζαχαρουργείων - Υποπροϊόντα άλλων βιομηχανιών
4. Αστικά λύματα
<ul style="list-style-type: none"> - Κομπόστ από οικιακά σκουπίδια - Ιλύς βιολογικών καθαρισμών - Υγρά απόβλητα
5. Οργανικές ύλες
<ul style="list-style-type: none"> - Τύρφες - Λιγνίτες

ΠΙΝΑΚΑΣ 8 (ΠΗΓΗ: ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΕΣ/ ΣΙΔΗΡΑΣ. Ν., 2004)

Η οργανική λίπανση επιδρά θετικά στο φυτό της τομάτας με την προσθήκη θρεπτικών στοιχείων και στο έδαφος με την αύξηση της γονιμότητάς του. Στο έδαφος, αυξάνονται οι ζωντανοί οργανισμοί, εμπλουτίζεται με χουμικές ενώσεις, σχηματίζονται αργιλλοχουμικά σύμπλοκα, με αποτέλεσμα την αύξηση και διατήρηση της γονιμότητάς του.

Βάσει του Καν.889/2008, άρθρο 3, παρ. 2: Η συνολική ποσότητα ζωικής κόπρου, όπως ορίζεται στην οδηγία 91/676/ΕΟΚ του Συμβουλίου για την προστασία των υδάτων από την νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης, που διασπείρεται στην εκμετάλλευση πρέπει να μην υπερβαίνει τα 170 χιλιόγραμμα αζώτου ετησίως ανά εκτάριο χρησιμοποιήσιμης γεωργικής γης. Το όριο αυτό ισχύει μόνο στην χρήση κοπριάς αγροκτήματος, αποξηραμένης κοπριάς αγροκτήματος και αφυδατωμένης κοπριάς

πουλερικών, κομποστοποιημένων ζωικών περιττωμάτων, περιλαμβανομένων της κόπρου πουλερικών, της κομποστοποιημένης ζωικής κοπριάς και των υγρών ζωικών περιττωμάτων.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την λίπανση, τα βελτιωτικά εδάφους και τα θρεπτικά συστατικά υπάρχουν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι (Καν.889/2008) (βλ. σελ. 98).

4.2.2 Χλωρή λίπανση

Η χλωρή λίπανση είναι η τεχνική της ενσωμάτωσης στο έδαφος φυτών (φυτική μάζα) που βρίσκονται σε ανάπτυξη και καλλιεργούνται γι' αυτό το σκοπό. Με τη χλωρή λίπανση πετυχαίνουμε τον εμπλουτισμό του εδάφους με οργανική ουσία με όλα τα οφέλη που έχει αυτή. Το έδαφος εμπλουτίζεται με θρεπτικά στοιχεία, κυρίως (N), όταν τα φυτά που χρησιμοποιούνται είναι ψυχανθή, αλλά και άλλα στοιχεία όπως κάλιο (K) και φώσφορο (P). Τα θρεπτικά αυτά στοιχεία αποθηκεύονται μέσα στη φυτική μάζα και αποδίδονται στο έδαφος σταδιακά, με την αποσύνθεση της οργανικής ύλης. Επίσης η εφαρμογή των χλωρών λιπάνσεων προστατεύει τα εδάφη από την διάβρωση.

Για την εφαρμογή χλωρής λίπανσης επιλέγεται ένα κατάλληλο είδος φυτού για ενσωμάτωση στο έδαφος το οποίο κατά κανόνα είναι ένα ψυχανθές ή ένα αγρωστώδες. Τα φυτά των καλλιεργειών χλωρής λίπανσης ενσωματώνονται στο έδαφος στο στάδιο της άνθησης ή αμέσως μετά την άνθηση και σε κάθε περίπτωση πριν την ωρίμανση των αναπαραγωγικών οργάνων. Προϋπόθεση για την ενσωμάτωση της φυτικής μάζας αποτελεί η κατάλληλη υγρασία στο χωράφι.

Στην καλλιέργεια της τομάτας, η χλωρή λίπανση (χρήση ως βασική λίπανση) προσφέρει αναγκαία θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται, όπως το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο. Ενδεικτικά αναφέρονται μερικά κατάλληλα φυτά για τη χλωρή λίπανση της τομάτας:

ΨΥΧΑΝΘΗ	ΜΗ ΨΥΧΑΝΘΗ
Μηδική (<i>Medicago sativa</i>)	Σόργο κοινό (<i>Sorghum vulgare</i>)
Τριφύλλι σαρκόχρουν (<i>Trifolium incarnatum</i>)	Βρώμη (<i>Avena sativa</i>)
Τριφύλλι λειμώνιο (<i>Trifolium pratense</i>)	Φαγόπυρο (<i>Fagopyrum esculentum</i>)
Λαθούρι κτηνοτροφικό (<i>Lathyrus cicera</i>)	
Λούπινο λευκό (<i>Lupinus albus</i>)	
Λούπινο κίτρινο (<i>Lupinus luteus</i>)	
Βίκος κοινός (<i>Vicia sativa</i>)	

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

4.2.3 Κομπόστ – Ο ρόλος του στην καλλιέργεια τομάτας

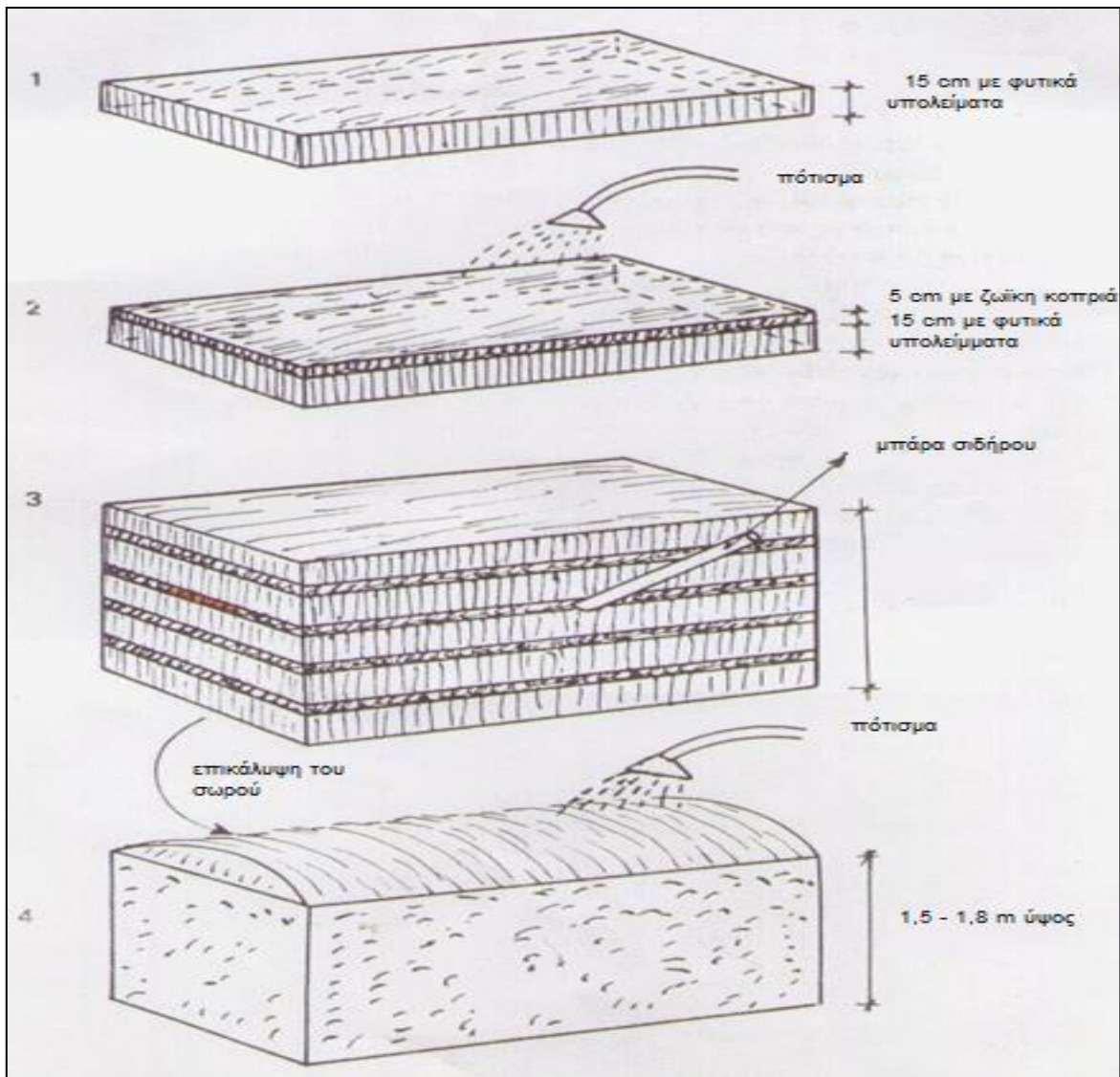
Η χρήση του κομπόστ στη γεωργία και ειδικότερα στις καλλιέργειες κηπευτικών έχει πολύ ευεργετικά αποτελέσματα. Συνδέεται με τη βελτίωση ορισμένων ιδιοτήτων των φτωχών εδαφών και με καλύτερες αποδόσεις των καλλιεργειών.

Η ποιότητα του κομπόστ επηρεάζεται από το είδος των υλικών που αποτελούν τη σύνθεσή του και την ποιότητα αυτών. Άλλοι επιδραστικοί παράγοντες είναι: ο τρόπος στοίβασης, ο χώρος κατασκευής, η ταχύτητα αποδόμησης των υλικών, η πορεία της ζύμωσης, η ωρίμανση, η χουμοποίηση κ.α. Τη διαδικασία κομποστοποίησης μπορεί να την πραγματοποιήσει ο παραγωγός, αξιοποιώντας οργανικά υπολείμματα φυτικής και ζωικής προέλευσης. Η κομποστοποίηση είναι μια διαδικασία κατά την οποία αποδομούνται υπό αερόβιες συνθήκες τα οργανικά υπολείμματα και μετατρέπονται σε χούμο, σε ουσίες σχετικά σταθερές καθώς επίσης και σε αργιλλο-χουμικά σύμπλοκα. Με την ολοκλήρωση της αποσύνθεσης προκύπτει ένα άοσμο οργανικό υλικό, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό. Είναι απαλλαγμένο από σπόρους ζιζανίων και από παθογόνους μικροοργανισμούς. Τα ζωικά απορρίμματα που είναι πλούσια σε άζωτο δύναται να κομποστοποιηθούν ξεχωριστά ή αναμιγνυόμενα με άλλα υλικά. Τα φυτικά

υπολείμματα (άχυρα, φύλλα, βλαστοί κ.α.) θα πρέπει να συνδυάζονται με άλλα υλικά όπως π.χ. με χώμα, ή με ζωικά απορρίμματα (Konzen 1983, Weber 1974).

Το κομπόστ, στην καλλιέργεια της τομάτας, όπως και στα περισσότερα κηπευτικά είδη, επιδρά πολύ ευεργετικά. Ο λόγος είναι ότι περιέχει θρεπτικά στοιχεία, τα ποσοστά των οποίων κυμαίνονται από 1 -2 % σε άζωτο (N), 0,5 -1 % σε φώσφορο (P), 0,5 -1 % σε κάλιο (K). Πιο συγκεκριμένα το κομπόστ προσφέρει τα παρακάτω:

- Παρέχει ισορροπημένη θρέψη στο φυτό, αφού προσφέρει όλα τα θρεπτικά συστατικά ταυτόχρονα.
- Τρέφει και προστατεύει τους μικροοργανισμούς δημιουργώντας ένα ευνοϊκό περιβάλλον, γι' αυτό και είναι από τα βασικά στοιχεία για να έχουμε έδαφος πλούσιο σε χούμο.
- Προστατεύει τα φυτά από τις ζημιές των παγετών.
- Αποφεύγεται η υπερθέρμανση του εδάφους.
- Προστατεύει το έδαφος από τη διάβρωση.



ΣΧΗΜΑ 2: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΣΩΡΟΥ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΕΩΣ. (Πηγή εικόνας:

<https://docplayer.com.br/84501171-Curso-de-recuperacao-de-areas-degradadas.html>)

4.2.4 Αμειψισπορά

Η αμειψισπορά είναι το σπουδαιότερο φυτοτεχνικό μέτρο της βιολογικής καλλιέργειας. Με τον όρο αμειψισπορά, εννοούμε τη συστηματική και προγραμματισμένη

εναλλαγή καλλιεργειών στο ίδιο χωράφι. Η λέξη είναι σύνθετη: άμειψις και σπορά, όπου άμειψις στα αρχαία ελληνικά σημαίνει εναλλαγή.

Η «κόπωση των χωραφιών» είναι σήμερα ένα ιδιαίτερα γνωστό φαινόμενο το οποίο προκαλείται από την υπερβολική αύξηση των παθογόνων και των παρασίτων που υπάρχουν στο έδαφος. Η μονοκαλλιέργεια υπονομεύει τη φυσική γονιμότητα των εδαφών και οδηγεί στη διάβρωσή τους.

Ανάλογα με το είδος του καλλιεργούμενου φυτού, καθοριστικοί παράγοντες για τον σχεδιασμό μια αμειψισποράς είναι: το έδαφος, το κλίμα, το αυτοσυμβίβαστο των υπό καλλιέργεια φυτικών ειδών, οικονομικοί παράγοντες σχετικά με τη διάθεση των προϊόντων και το κόστος καλλιέργειας – παραγωγής. Οι ιδιαίτεροι παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα κάθε περιοχής, τα ιδιαίτερα γεωμορφολογικά στοιχεία του κάθε τόπου και το ποσοστό ποικιλομορφία που τίθεται ως στόχος, επηρεάζουν το σχεδιασμό μιας αμειψισποράς. Θα πρέπει να γίνεται προσεκτική επιλογή φυτών για να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Για την δημιουργία ενός προγράμματος αμειψισποράς, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

1. Το είδος των αγριόχορτων που θέλουμε να αντιμετωπίσουμε. Συνήθως στα αγροτεμάχια φύονται αγριόχορτα που καταστρέφονται είτε με σκαλιστικά φυτά (αραιή καλλιέργεια), είτε με μη σκαλιστικά φυτά (πυκνή καλλιέργεια). Ως εκ τούτου πρέπει να συμπεριληφθούν και τα δύο είδη στο πρόγραμμα αμειψισποράς.
2. Τα συγγενή είδη (φυτά που ανήκουν στην ίδια βοτανική οικογένεια) προσβάλλονται από τις ίδιες ασθένειες και έντομα. Οπότε για επιτυχή αμειψισπορά πρέπει να γίνεται εναλλαγή μεταξύ φυτών με βοτανικές διαφορές. Επιλέγοντας μη συγγενικά φυτά, θα περιοριστούν οι παρασιτικοί οργανισμοί (πίνακας 11).
3. Τα οργανικά λιπάσματα πρέπει να εφαρμόζονται στο είδος της καλλιέργειας που τα εκμεταλλεύεται περισσότερο παραγωγικά. Η κάθε οικογένεια έχει διαφορετικές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία (βλ. πίνακα 10). Για παράδειγμα τα ψυχανθή αποτελούν καλό προηγούμενο για τις επόμενες καλλιέργειες.

Απαιτητικά:
<ul style="list-style-type: none"> - Σταυρανθή - Κολοκυνθοειδή - Σολανώδη (τομάτα, πατάτα)
Λίγο απαιτητικά:
<ul style="list-style-type: none"> - Σύνθετα (μαρούλι, σαλάτες) - Σκιαδανθή (καρότο κτλ.) - Λειριώδη (κρεμμύδι κτλ.)
Βελτιωτικά του εδάφους:
<ul style="list-style-type: none"> - Φασόλι, μπιζέλι - Τριφύλλια για χλωρές λιπάνσεις

Πίνακας 10 (πηγή: *Fukuoka. M., 1985 – Η Φυσική Καλλιέργεια*)

4. Η αλληλουχία των καλλιεργειών πρέπει να είναι λογική. Συνήθως μια σκαλιστική καλλιέργεια βαθύρριζου φυτού διαδέχεται ένα επιπολαιόρριζο, το οποίο διαδέχεται κάποια εμπλουτισμένη καλλιέργεια (π.χ. χορτοδοτικό ψυχανθές).
5. Διαχωρίζουμε τα φυτά ανάλογα με το εδάδιμο μέρος τους ριζωματώδη - κονδυλώδη (π.χ. καρώτο, πατάτα), φυλλώδη (π.χ. μαρούλια, λάχανα), καρποφόρα (π.χ. τομάτα, μελιτζάνα).
6. Θα πρέπει να υπάρχει ελαστικότητα στο σύστημα, π.χ. αν συμβεί κάποια καταστροφή σε μια καλλιέργεια ή επέλθει πτώση των τιμών μίας καλλιέργειας, σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να μπορεί να αντικατασταθεί στο σύστημα η καλλιέργεια με άλλη κατάλληλη καλλιέργεια.

Είναι απαραίτητη η αμειψισπορά ανά 3 χρόνια για αποφυγή ασθενειών και εχθρών. Κατάλληλες καλλιέργειες για να εναλλαχθεί η καλλιέργεια της τομάτας είναι τα σιτηρά, ψυχανθή, λάχανο, κουνουπίδι, σκόρδο, πράσο κ.α.

ΡΟΔΩΔΗ Rosaceae	- Φράουλα (<i>Fragaria spp.</i>)
ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ Brassicaceae (συν. Cruciferae)	<ul style="list-style-type: none"> - Λάχανο (<i>Brassica oleraceae var. capitata</i>) - Ραπάνι (<i>Raphanus sativus</i>) - Γογγύλι (<i>Brassica oleracea var. gongylodes</i>) - Κουνουπίδι (<i>Brassica oleracea var. Botrytis</i>)

	<ul style="list-style-type: none"> - Μπρόκολο (<i>Brassica oleracea</i>) - Ρέβα (<i>Brassica rapa</i>) - Σινάπι (<i>Sinapis alba</i>)
ΚΟΛΟΚΥΝΘΩΔΗ Cucurbitaceae	<ul style="list-style-type: none"> - Κολοκύθι (<i>Cucurbita pepo</i>) - Καρπούζι (<i>Curullus vulgaris</i>) - Πεπόνι (<i>Cucumis melo</i>) - Αγγούρι (<i>Cucumis sativus</i>)
ΧΗΝΟΠΟΔΙΩΔΗ Chenopodiaceae	<ul style="list-style-type: none"> - Παντζάρι (<i>Beta vulgaris var. esculenta</i>) - Σέσκουλο (<i>Beta vulgaris var. cicla</i>) - Σπανάκι (<i>Spinacia oleracea</i>)
ΣΚΙΑΔΑΝΘΗ Apiaceae (συν. Umbelliferae)	<ul style="list-style-type: none"> - Καρότο (<i>Daucus carota</i>) - Μαϊντανός (<i>Petroselinum crispum</i>) - Σέλινο (<i>Apium graveolens</i>) - Άνηθος (<i>Anethum graveolens</i>) - Καυκαλήθρα (<i>Tordylium arulum</i>) - Μάραθο (<i>Foeniculum vulgare</i>)
ΣΟΛΑΝΩΔΗ Solanaceae	<ul style="list-style-type: none"> - Πατάτα (<i>Solanum tuberosum</i>) - Τομάτα (<i>Solanum lycopersicum</i>) - Μελιτζάνα (<i>Solanum melongena</i>) - Πιπεριά (<i>Capsicum annuum</i>)
ΣΥΝΘΕΤΑ Asteraceae (συν. Compositae)	<ul style="list-style-type: none"> - Μαρούλι (<i>Lactuca sativa</i>) - Αγκινάρα (<i>Cynara scolymus</i>) - Ραδίκι (<i>Cichorium intybus</i>) - Αντίδι (<i>Cichorium endivia</i>)
ΛΕΙΡΙΩΔΗ Aliaceae (συν. Liliaceae)	<ul style="list-style-type: none"> - Κρεμμύδι (<i>Allium cepa</i>) - Σκόρδο (<i>Allium sativum</i>) - Πράσο (<i>Allium porrum</i>) - Σπαράγγι (<i>Asparagus officinalis</i>)
ΜΑΛΑΧΩΔΗ Malvaceae	<ul style="list-style-type: none"> - Μπάμια (<i>Abelmoschus esculentus</i>)
ΨΥΧΑΝΘΗ Fabaceae (συν. Papilionaceae)	<ul style="list-style-type: none"> - Αρακάς (<i>Pisum sativum</i>) - Κουκί (<i>Vicia faba</i>) - Φασόλι (<i>Phaseolus vulgaris</i>)

ΠΙΝΑΚΑΣ 11 ΕΙΔΗ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ (ΠΗΓΗ: ΦΥΚΥΟΚΑ. Μ., 1985 – Η ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ)

Πλεονεκτήματα αμειψισποράς

- Βελτιστοποιεί τη δομή και αυξάνει τη γονιμότητα του εδάφους .
- Διασφαλίζει την αναπαραγωγή οργανικής ουσίας, όταν στο σύστημα περιλαμβάνονται χορτοδοτικά φυτά.

- Ρυθμίζει τον ανταγωνισμό των ζιζανίων.
- Ελέγχει τα ζημιογόνα παράσιτα.
- Μεγιστοποιεί τον εμπλουτισμό αζώτου, όταν στο σύστημα περιλαμβάνονται ψυχανθή και ενσωματώνονται στο έδαφος ως χλωρή λίπανση.
- Εμπλουτίζει με θρεπτικά στοιχεία.

4.3 Η Φυτοπροστασία στη Βιολογική Γεωργία

Αδιαμφισβήτητα η χρήση χημικών φυτοφαρμάκων για την καταπολέμηση των εχθρών και των ασθενειών των φυτών ήταν ένας μονόδρομος για να εξυπηρετηθεί η «συμβατική» γεωργία, η οποία εξασφάλιζε επάρκεια τροφίμων στο ανθρώπινο γένος για πολλά χρόνια.

Όμως η υπερβολική χρήση των χημικών φυτοφαρμάκων καθώς και η μη λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος είχαν ως αποτέλεσμα την διατάραξη της οικολογική ισορροπίας και την καταστροφή των οικοσυστημάτων. Η «συμβατική» γεωργία οδηγήθηκε σε αδιέξοδο. Το αδιέξοδο αυτό, οδήγησε στην σημερινή υπερευαισθησία των ανθρώπων σε θέματα οικολογίας και προστασίας του περιβάλλοντος. Με σκοπό να εξασφαλίζεται μεν η αποδοτικότητα των καλλιεργειών καθώς και το αγροτικό εισόδημα των παραγωγών, δημιουργήθηκαν εναλλακτικές μέθοδοι αντιμετώπισης των εχθρών και των ασθενειών, περιορίζοντας τη χρήση ήπιων μέσων στις ελάχιστες εκείνες περιπτώσεις που είναι αναπόφευκτο. Μία από τις εναλλακτικές μεθόδους που αναπτύχθηκαν είναι η βιολογική γεωργία.

Στη βιολογική γεωργία, εφαρμόζονται προληπτικά, προστατευτικά και θεραπευτικά μέτρα. Πιο αναλυτικά παρουσιάζονται παρακάτω:

1) Ηλιοαπολύμανση

Στις βιολογικές καλλιέργειες, όπου απαγορεύεται η χρήση βρωμιούχου μεθυλίου και άλλων καπνογόνων φαρμάκων, η απολύμανση του εδάφους επιτυγχάνεται με τη χρήση της ηλιακής ακτινοβολίας ή με υδρατμό. Η κάλυψη του εδάφους θερμοκηπίων με φύλλα

πολυαιθυλενίου και η έκθεσή τους στην ηλιακή ακτινοβολία τους καλοκαιρινούς μήνες, επιφέρει καλά αποτελέσματα. Καταπολεμούνται με αυτό τον τρόπο τα σπόρια και οι βλαστικές μορφές των μυκήτων εδάφους *Verticillium dahliae*, *Rhizoctonia solani*, *Thielaviopsis basicola* και *Pythium* spp. Έτσι μειώνονται αρκετά ή ελαχιστοποιούνται σε τέτοιες συνθήκες μέχρι και βάθος 46 εκ. στο έδαφος (Pullman et al., 1981). Επίσης τα εναπομείναντα σπόρια, μετά την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, καθυστερούν αρκετά να βλαστήσουν. Με την απολύμανση, οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί όπως οι μυκόριζες, αντέχουν στις θερμοκρασίες της ηλιακής απολύμανσης. Επιτυγχάνεται επίσης και μερική ή η ολική καταστροφή των σπόρων των ζιζανίων, αρκεί η υγρασία του εδάφους να είναι σε υψηλά επίπεδα (Βυζαντινόπουλος, 1994). Η δράση της ηλιοαπολύμανσης στην καταστροφή των ζιζανίων μπορεί να οφείλεται στην αποδιοργάνωση του πρωτοπλάσματος των κυττάρων (Baker & Cook, 1974), στην αλλαγή της περατότητας των μεμβρανών των κυττάρων (Hendricks & Taylorson, 1976), στις τοξικές ουσίες που παράγονται από την αποσύνθεση της οργανικής ύλης του εδάφους (Holm, 1972) ή στο “σπάσιμο” του λήθαργου των σπόρων που οδηγεί στη βλάστησή τους και την καταστροφή τους εξαιτίας της υγρής θερμότητας (Rubin & Benjamin, 1984).

II) Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού

Δηλαδή χρησιμοποίηση σπόρων ή σποροφύτων απαλλαγμένων από κάθε εχθρό και ασθένεια και χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και υποκειμένων. Η λογική που συνάδει περισσότερο με την ιδεολογία της βιολογικής καλλιέργειας είναι να επιλέγονται παραδοσιακές ποικιλίες η οποίες έχουν δοκιμαστεί και καλλιεργηθεί σε έναν συγκεκριμένο τόπο για αρκετά χρόνια.

III) Εδαφοκάλυψη

Για αυτή την μέθοδο, κατάλληλο είναι το πλαστικό διπλής όψης, το οποίο είναι μαύρο στην κάτω πλευρά και λευκό στην πάνω πλευρά. Το ηλιακό φως αντανακλάται, οπότε φωτίζεται περισσότερο το κάτω μέρος των φύλλων, με συνέπεια να εμποδίζεται ο αλευρώδης και οι αφίδες. Καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται αν το πλαστικό ψεκάσει με χρώμα αργύρου (Watterson, 1994). Όμως η τεχνική με τον άργυρο αυξάνει

το κόστος οπότε καταλήγει να μην είναι συμφέρουσα για τον καλλιεργητή. Ειδικά φύλλα βινυλίου, που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία, υπόσχονται αρκετά για την αντιμετώπιση μερικών ασθενειών όπως π.χ. *Botrytis cinerea* και *Alternaria solani* και το γεγονός αποδίδεται στην ανάγκη των μυκήτων αυτών σε υπεριώδη ακτινοβολία για να σπορογεννήσουν. Το φύλλο βινυλίου στερεί τους μύκητες από την υπεριώδη ακτινοβολία (Sasaki et al., 1985). Εκτός από πλαστικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί, βιοδιασπώμενο φύλλο που παράγεται από βιοδιασπώμενο υλικό το οποίο διασπάται ολικά μετά τη χρήση, καθώς επίσης και φυσική εδαφοκάλυψη με φυτικά υπολείμματα διαφόρων ειδών (ξερά χόρτα, πριονίδι κλπ). Με αυτό τον τρόπο παρεμποδίζονται τα ζιζάνια, ανυψώνεται η θερμοκρασία και συγκρατείται ή υγρασία.

IV) Χρησιμοποίηση ανταγωνιστών για την αντιμετώπιση των ασθενειών εδάφους.

Έχει αποδειχθεί ότι πολλές μυκόριζες μπορούν να δημιουργήσουν αποικίες στις ρίζες της τομάτας, οι οποίες μειώνουν τις προσβολές από μύκητες που προκαλούν σήψη των ριζών και ταυτόχρονα αυξάνουν τις αποδόσεις των φυτών (Watterson, 1994). Το *Trichoderma harzianum*, αλλά και άλλα είδη *Trichoderma*, μειώνουν τη σήψη της ρίζας που οφείλεται στους μύκητες *Sclerotium rolfsii* και *Rhizoctonia solani* (Grinstein et al., 1979).

V) Ανοσοποίηση

Σε μερικές περιπτώσεις υπάρχει το ενδεχόμενο η προσβολή μίας καλλιέργειας τομάτας με ήπιας μορφής παθογόνου να οδηγήσει στο να αντιδράσουν τα φυτά και να γίνουν είτε απρόσβλητα είτε δύσκολα προσβλητά στο παθογόνο. Για παράδειγμα η μόλυνση των φυτών τομάτας με τη φυλή MII-16 προσδίδει σ' αυτά 90% προστασία από τον καταστροφικό ιό του μωσαϊκού του καπνού (Raast, 1975).

VI) Καλλιεργητικές τεχνικές

Η όλη διαχείριση και ο προγραμματισμός των καλλιεργητικών φροντίδων πρέπει να έχουν ως στόχο την δημιουργία περιβαλλοντικών συνθηκών που να ευνοούν την ανάπτυξη των φυτών και ταυτόχρονα να δυσχεραίνουν την επιβίωση ή τη μετάδοση των ασθενειών. Ο έλεγχος της υγρασίας (εδάφους και αέρα), ο καλός αερισμός, η θερμοκρασία μεταξύ 20

και 25° C, τα προσεκτικά κλαδέματα, η αγρανάπαυση, η αλλαγή χρόνου σποράς, η αμειψισπορά, ο έλεγχος των λιπάνσεων, και η έγκαιρη απομάκρυνση των πρώτων προσβλημένων φυτών μειώνουν σημαντικά την πιθανότητα επέκτασης της προσβολής.

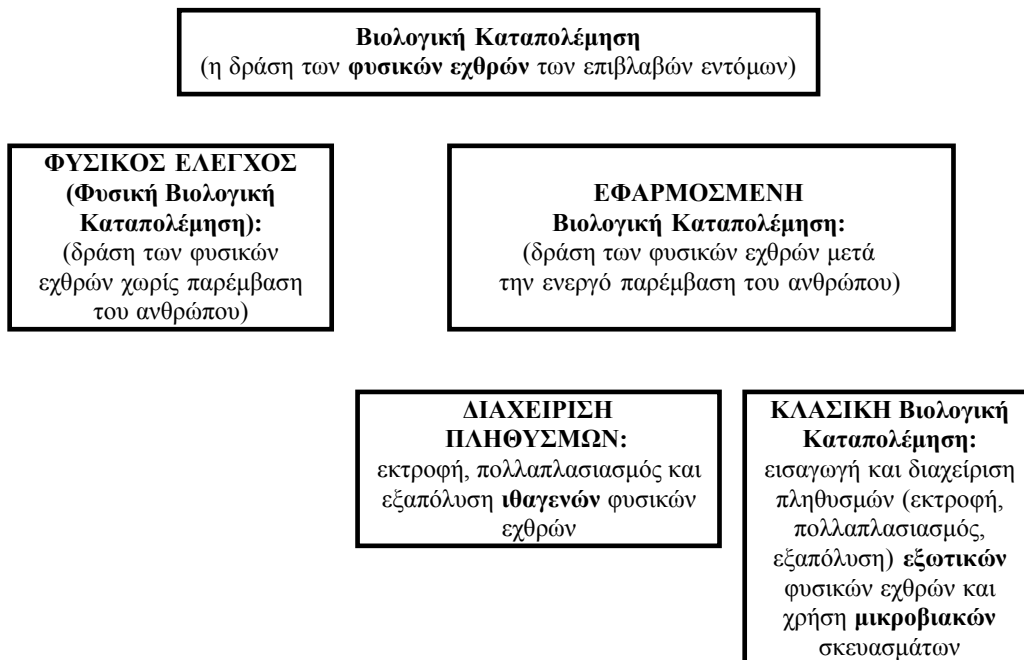
VII) Χρήση φυτικών εκχυλισμάτων και αιθέριων ελαίων

Υπάρχουν φυτικά εκχυλίσματα και αιθέρια έλαια που είναι κατάλληλα να λειτουργήσουν ως εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα ή και βακτηριοκτόνα. Ως φυσικά προϊόντα, υπόκεινται στο φυσικό νόμο της ανακύκλωσης και έτσι δε δημιουργούν παρενέργειες. Κάποια παραδείγματα εκχυλισμάτων είναι το *Ligustrum vulgare* που χρησιμοποιείται με επιτυχία εναντίον των βακτηρίων *Erwinia carotovora*, *Pseudomonas viridiflava* και *P. syringae* pv. *tomato*, και το εκχύλισμα του *Myosotis sylvatica* που χρησιμοποιείται εναντίον των μυκήτων *Fusarium oxysporum* και *Rhizoctonia solani*. Ενώ έχουν δοκιμαστεί με επιτυχία και αιθέρια έλαια προερχόμενων από φυτά ρίγανης, μέντας, θυμαριού, φασκόμηλου, λεβάντας και δίκταμου κατά ασθενειών της τομάτας (*Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* & *Verticillium dahliae*). (Φώτιος Θ. Γραβάνης, 2003).

VIII) Βιολογική αντιμετώπιση

Ως Βιολογική Αντιμετώπιση εννοούμε τη δράση ζωντανών οργανισμών για τον περιορισμό του πληθυσμού των επιβλαβών εντόμων. Διακρίνεται σε Φυσική Βιολογική Καταπολέμηση (δράση των φυσικών εχθρών χωρίς παρέμβαση του ανθρώπου) και σε Εφαρμοσμένη Βιολογική Καταπολέμηση (δράση των φυσικών εχθρών μετά την ενεργό παρέμβαση του ανθρώπου). Η Εφαρμοσμένη Βιολογική Καταπολέμηση διακρίνεται σε Διαχείριση πληθυσμών (εκτροφή, πολλαπλασιασμός και εξαπόλυση ιθαγενών φυσικών εχθρών) και σε Κλασική Βιολογική Καταπολέμηση (εισαγωγή και διαχείριση πληθυσμών εξωτικών φυσικών εχθρών και χρήση μικροβιακών σκευασμάτων) (Αναγνου-Veroniki, M. and Kontodimas, 2003). Στην περίπτωση που γίνεται χρήση επιτρεπόμενων σκευασμάτων με ενώσεις χαλκού (κατόπιν σύστασης γεωπόνου), βάσει του παραρτήματος II του Καν. 889/2008, η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου Cu δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 6 kg χαλκού ανά εκτάριο ετησίως. Για κάθε επιτρεπόμενη, σύμφωνα με τη Νομοθεσία, χρήση «εισορών φυτοπροστασίας», ο επιχειρηματίας/ επιχείρηση πρέπει να τηρεί τα έγγραφα

που αποδεικνύουν ότι η συγκεκριμένη χρήση ήταν επιβεβλημένη για την ομαλή εξέλιξη της καλλιέργειας (π.χ. γνωμάτευση γεωπόνου).



Σχήμα 3: Η βιολογική αντιμετώπιση (Anagnostou-Veroniki. M. and Kontodimas. D.C., 2003)

Αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών της τομάτας στη βιολογική γεωργία:

Ζωικοί εχθροί (έντομα, ακάρεα, νηματώδεις)	Αντιμετώπιση
Φυλλορύκτης της τομάτας (Tuta absoluta)	Φυσικοί εχθροί αρπακτικά (Makrolophus caliginosus ή Nesidiocoris tenuis) ή παράσιτα (Trichogramma spp, Necremnus spp και Dialegra leicole), χρήση φερομόνων, σκευάσματα με το βακτήριο Bacillus thuringiensis, απομάκρυνση υπολειμμάτων προηγούμενης καλλιέργειας

<p>Αφίδες (<i>Myzus persicae</i>, <i>Macrosiphum euphorbiae</i>, <i>Aulacorthum solani</i>)</p>	<p>Φυσικοί εχθροί (αρπακτικά ή παράσιτα), κίτρινες κολλητικές παγίδες, ψεκασμός με σαπούνι ενισχυμένο με 5% οινόπνευμα ή με φυσικό πύρεθρο, ψεκασμός με Savona 1% ή 2% (άλατα (K) λιπαρών οξέων) ή με εκχυλίσματα φυτών που έχουν εντομοκτόνες ιδιότητες</p>
<p>Κάμπιες: (<i>Heliothis armigera</i>, <i>Spodoptera littoralis</i>, <i>Chrysodeixis chalcites</i>)</p>	<p>Καταστροφή των ζιζανίων, τοποθέτηση φερομονικών παγίδων ή φωτοπαγίδων με σκοπό να τις προσελκύσουν και να τις συλλέξουν, επίσης χρήση σκευασμάτων με το βακτήριο <i>Bacillus thuringiensis</i> καθώς και την παρασιτική σφήκα <i>Trichogramma brassicae</i></p>
<p>Λιριόμυζα: <i>Liriomyza bryoniae</i>, <i>L. trifoliata</i>, <i>L. huldobrensis</i></p>	<p>Απομάκρυνση από την καλλιέργεια των φύλλων που έχουν προσβληθεί, καθώς και άροση και απολύμανση του εδάφους, χρήση των εντόμων <i>Diglyphus isaea</i> και <i>Dacnusa sibirica</i>.</p>
<p>Αλευρώδεις: <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, <i>Bemisia tabaci</i></p>	<p>Τήρηση καθαριότητας της καλλιέργειας (έδαφος και φυτά), καταστροφή των αγριόχορτων, απομάκρυνση των φυτικών υπολειμμάτων των προηγούμενων καλλιεργειών, ωφέλιμα αρπακτικά έντομα και μύκητες, κολλώδεις παγίδες και άλατα των λιπαρών οξέων με κάλιο.</p>
<p>Θρίπες: <i>Thrips tabaci</i>, <i>Frankliniella occidentalis</i></p>	<p>Τήρηση καθαριότητας της καλλιέργειας, καταστροφή των υπολειμμάτων των προηγούμενων καλλιεργειών και των αγριόχορτων, χρήση φυσικών εχθρών (<i>Orius</i></p>

	spp, Aelothrips intermedius), εντομοπαθογόνων μυκήτων (Verticillium lecanii, Paecylomyces fumoroseus Metarryzium anisopliae και Beauveria bassiana), τοποθέτηση μπλε χρωμοτροπικών παγίδων.
Έντομα εδάφους: Agriotes spp. (Coleoptera – Elateridae), Agriotis spp. (Lepidoptera – Noctuidae).	Βαθιά οργώματα, καταστροφή των ζιζανίων- ξενιστών του εντόμου, τοποθέτηση δολωμάτων με πίτυρα, πύρεθρο & νερό, σκευάσματα με το βακτήριο Bacillus thuringiensis, υποείδος kurstaki.
Βρωμούσες (Nezara viridula)	Αποφυγή περιοχών που προηγουμένως είχε εμφανιστεί το έντομο, καταστροφή των αγριόχορτων- ξενιστών, βιολογικός έλεγχος με χρήση του εντόμου Pheidole megacephala
Τετράνυχος Tetranychus urticae, T. turkestanii, T. cinnabarinus	Επιλογή υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού (φυτάρια), τοποθέτηση κίτρινων κολλητικών παγίδων, βαθιά άροση πριν την σπορά/φύτευση, αφαίρεση των βλαστών που έχουν προσβληθεί, εισαγωγή ατόμων αρπακτικών εντόμων (Phytoseiulus persimilis, Amblyseius californicus, Macrolophus caliginosus, Feltiella acarisuga).
Άκαρι: Aculops lycopersici	Επιλογή υγιών φυταρίων, τοποθέτηση κίτρινων κολλητικών παγίδων, βαθιά άροση.
Νηματώδεις: Meloidogyn spp.	Επιλογή υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, βαθιά άροση, αμειψισπορά με κατάλληλα φυτά όπως λαχανικών (λάχανο, κουνουπίδι

	κτλ) ή βολβώδη λαχανικά (κρεμμύδι, πράσο), συγκαλλιέργεια με κατιφέ
Μυκητολογικές ασθένειες	Αντιμετώπιση
Βερτισίλλιο: <i>Verticillium dahliae</i>	Βελτίωση της στράγγισης του εδάφους καθώς και αποφυγή υπερβολικής υγρασίας η οποία ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων, απομάκρυνση των υπολειμμάτων των προηγούμενων καλλιεργειών, ηλιοαπόλυμανση εδάφους, χρήση ανταγωνιστών (βακτήρια του γένους <i>Bacillus</i> και μύκητες (<i>Talaromyces flavus</i>).
Φουζάριο: <i>Fuzarium oxysporum f. sp. lycopersici</i>	Επιλογή μη αλατούχου νερού με σκοπό την ύδρευση, καταπολέμηση με στελέχη του μύκητα <i>Fusarium oxysporum</i> .
Φουζάριο: <i>Fuzarium oxysporum f. sp. radicis lycopersici</i>	Χλωρή λίπανση με κατάλληλα είδη όπως Μαρουλι (<i>Lactuca sativa</i>), Σπανάκι (<i>Spinacia oleracea</i>) κ.ά., τουλάχιστον διετή αμειψισπορά με κολοκυνθοειδή, και άλλα είδη εκτός σολανωδών, επιλογή φύτευσης σε θερμό έδαφος και αποφυγή άρδευσης με πολύ ψυχρό νερό, παράχωμα των ελαφρά προσβεβλημένων φυτών με σκοπό την δημιουργία νέων ριζών, χρήση ανταγωνιστικών μυκήτων (<i>T.viride</i> , <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Penicillium chrysogenum</i>) και <i>F.oxysporum</i> (τα μη παθογόνα στελέχη με σκοπό την βιολογική καταπολέμηση.

<p>Φελλώδης σηψιρριζία - Πυρνοχαίτα: <i>Pyrenochaeta lycopersici</i></p>	<p>Ηλιοαπολύμανση, παράχωμα των ελαφρά μολυσμένων φυτών για να διευκολυνθεί η δημιουργία νέων ριζών, αμειψισπορά τουλάχιστον για 3 έτη με κολοκυνθοειδή (πλην της καλλιέργειας του αγγουριού) και με είδη άλλων οικογενειών, εκτός των σολανωδών.</p>
<p>Ριζοκτόνια: <i>Rhizoctonia solani</i></p>	<p>Σωστή υποστύλωση των φυτών ώστε οι καρποί να μην ακουμπούν το έδαφος, μείωση της υγρασίας σε όλες τις φάσεις της καλλιέργειας με αραιή φύτευση και ρύθμιση δόσεων και συχνότητας ποτίσματος, χρήση του μύκητα <i>Trichoderma harzianum</i> για βιολογική καταπολέμηση.</p>
<p>Φυτόφθορα: <i>Phytophthora parasitica</i>, <i>P. citriohthora</i>, <i>P. criptogea</i>, <i>P. capsici</i></p>	<p>Σωστή υποστύλωση των φυτών ώστε οι καρποί να μην ακουμπούν το έδαφος, η αμειψισπορά τουλάχιστον για 3 έτη με κολοκυνθοειδή και είδη άλλων οικογενειών, πλην των σολανωδών, και βιολογική καταπολέμηση με μύκητες <i>Trichoderma spp.</i>, <i>T. harzianum</i> και <i>T. Viride</i> καθώς και με βακτήρια (<i>Streptomyces griseoviridis</i>)</p>
<p>Πύθιο: <i>Pythium spp.</i></p>	<p>Έγκαιρη απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών, εφαρμογή με σκευάσματα θειοχαλκίνης (γαλαζόπετρα) με τη μέθοδο του ριζοποτίσματος.</p>
<p>Περονόσπορος: <i>Phytophthora infestans</i></p>	<p>Αποφυγή καλλιέργειας σε αγροτεμάχια που γειτνιάζουν με καλλιέργειες πατάτας,</p>

	τομάτας, επιλογή ποικιλιών ή υβριδίων ανθεκτικών σε ασθένειες, χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, εφαρμογή με κατάλληλα χαλκούχα σκευάσματα που επιτρέπονται στη βιολογική γεωργία, χρήση του μύκητα <i>Penicillium aurantiogriseum</i> .
Αλτεναρίωση: <i>Alternaria alternata</i> f. <i>sp. lycopersici</i> , <i>Alternaria solani</i>	Αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος, σωστή θρέψη των φυτών.
Βοτρύτης: <i>Botrytis cinerea</i>	Φύτευση αραιή και γραμμές φύτευσης με σωστό προσανατολισμό (από βορρά προς νότο) με στόχο την μείωση της υγρασίας, κλάδεμα κατάλληλο, ξεφύλλισμα, ισορροπημένη λίπανση, τήρηση των κανόνων σωστής υγιεινής στην καλλιέργεια.
Κλαδοσπορίαση: <i>Fulvia fulva</i> , <i>Cladosporium fulvum</i>	Μείωση της υγρασίας, αποφυγή επιλογής ποτίσματος με καταιονισμό, αμειψισπορά με άλλα φυτά, χρήση του μύκητα <i>Trichoderma harzianum</i> .
Σκληρωτινίαση: <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Μείωση της υγρασίας,, βαθιά άροση, απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών και αμειψισπορά τουλάχιστον για 3 έτη με σιτηρά, χρήση μυκήτων (<i>Penicillium vermiculatum</i> , <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>T.coningii</i>).
Διδυμέλλα: <i>Didymella lycopersici</i>	Ισορροπημένη θρέψη, αποφυγή δημιουργίας πληγών στα στελέχη, απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών καθώς και του εδάφους της ριζόσφαιρας.

Ωίδιο: <i>Leveillula taurica</i>	θειάφισμα των φυτών
Βακτηριολογικές ασθένειες	Αντιμετώπιση
Βακτηριακό έλκος: <i>Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis</i>	Απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών με το ριζικό σύστημα, στάγδην άρδευση και αμειψισπορά με φυτά που δεν προσβάλλονται από βακτηριακό έλκος τουλάχιστον για 3 έτη.
Βακτηριακή στιγματώση: <i>Pseudomonas syringae pv. tomato</i>	Απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών με το ριζικό σύστημα, στάγδην άρδευση και αμειψισπορά με φυτά που δεν προσβάλλονται από βακτηριακή στιγματώση για 3 έτη.
Βακτηριακή κηλίδωση: <i>Xanthomonas campestris pv. vesicatoria</i>	Απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών με το ριζικό σύστημα, στάγδην άρδευση και αμειψισπορά με φυτά που δεν προσβάλλονται από βακτηριακή κηλίδωση για 3 έτη.
Βακτηριακή μάρανση: <i>Ralstonia solanaceatum</i>	Απομάκρυνση προσβεβλημένων φυτών με το ριζικό σύστημα, αποφυγή ποτίσματος με αυλάκια και αμειψισπορά για τουλάχιστον 5 έτη.
Νέκρωση της εντεριώνης: <i>Pseudomonas viridiflava, P. corrugate, P. cichorri, P. fluorescens biovars I και II, Erwinia carotovora subsp. Carotovora</i>	Μείωση της λίπανσης με άζωτο και της υγρασίας του εδάφους, άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των μολυσμένων φυτών.
Ιολογικές ασθένειες	Αντιμετώπιση
Ιός του κίτρινου καρουλιάσματος των φύλλων της τομάτας (TYLCV)	Προληπτικά μέτρο: Χρήση διχτιού σκίασης

Ιός της χλώρωσης της τομάτας (ToCV)	Καταπολέμηση αλευρωδών φορέων, χρήση παγίδων, κάλυψη φυτών με χρήση διχτιού σκίασης ή διαφανή υλικά
Ιός της μολυσματικής χλώρωσης της τομάτας (TICV)	Προληπτικά μέτρο: Χρήση διχτιού σκίασης
Ιός του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας (TSWV)	Άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των φυτών που έχουν προσβληθεί.
Ιός του θαμνώδους νανισμού της τομάτας (TBSV)	Χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, αμειψισπορά, άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των φυτών που έχουν προσβληθεί.
Ιός του μωσαϊκού του καπνού (TMV)	Άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των φυτών που έχουν προσβληθεί.
Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς (CMV)	μείωση των αφίδων, μείωση των ζιζανίων, άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των φυτών που έχουν προσβληθεί., δημιουργία φράχτη με ψηλές και ανθεκτικές όπως π.χ. το καλαμπόκι με σκοπό την απομόνωση της καλλιέργειας από τις γειτονικές.
Ιός του μωσαϊκού της τομάτας (ToMV)	Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών ή υβριδίων, αμειψισπορά με κατάλληλα είδη, απομάκρυνση των φυτών που έχουν προσβληθεί.
Ιός του ίκτερου των νεύρων της τομάτας (TYNV)	Αποφυγή επαφής των καλλιεργειών με φυτά που έχουν μολυνθεί.
Ιός Y της πατάτας (PVY)	Απομάκρυνση των φυτών που έχουν προσβληθεί, έλεγχος των αφίδων κατά το στάδιο ανάπτυξης των φυτών.
Υπερτροφία ανθέων	Απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

5.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα βιολογικής καλλιέργειας

Πλεονεκτήματα Βιολογικής Γεωργίας

- Παραγωγή ποιοτικών προϊόντων, χωρίς υπολείμματα φυτοφαρμάκων, εύγευστα και υγιεινά.
- Φιλικότερο σύστημα παραγωγής σε σχέση με τον άνθρωπο (παραγωγό, κτηνοτρόφο, καταναλωτή) και τα παραγωγικά ζώα.
- Λιγότερο επιβαρυντικές συνθήκες εργασίας για το προσωπικό σε καλλιέργειες και κυρίως υπό κάλυψη, λόγω της απουσίας χημικών επεμβάσεων.
- Ορθολογική αξιοποίηση των φυσικών πόρων, με αποτελέσματα στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφόρο ανάπτυξη.
- Λιγότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) όταν εφαρμόζονται οι κανόνες της βιολογικής γεωργίας, με τη χρήση όσο το δυνατόν λιγότερης ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τη μη χρήση χημικών σκευασμάτων.
- Προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος από τυχόν ζημιές που έχουν προκληθεί σε αυτό. Η βιολογική γεωργία επίσης είναι αρωγός στην προστασία των υδάτων και του εδάφους καθώς και στην διατήρηση του τοπίου και της βιοποικιλότητας.
- Βελτίωση των φυσικών ιδιοτήτων του έδαφους, αυξάνοντας τη γονιμότητα του (χλωρές λιπάνσεις, αμειψισπορές, αγροαναπαύσεις κ.ά.) και αποφεύγοντας τη διάβρωσή του.
- Αντικατάσταση των χημικών μέσων με φυσικά υλικά (Σκόνες πετρωμάτων, οργανικά υλικά, φυτικά εκχυλίσματα κ.ά).

- Αξιοποιεί κατάλληλα τις κλιματολογικές, εδαφολογικές και λοιπές συνθήκες μίας περιοχής καθώς βασίζεται στην επιλογή ντόπιων ποικιλιών, προσαρμοσμένων στην κάθε περιοχή.
- Υπεροχή των παραδοσιακά καλλιεργούμενων ποικιλιών σε ποιοτικά χαρακτηριστικά (άρωμα, γεύση), σε σχέση με τα εμπορικά υβρίδια, τα οποία έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε νερό, λιπάσματα και φυτοπροστασία.
- Μετατρέπει το αρνητικό χαρακτηριστικό του πολυτεμαχισμού και του μικρού γεωργικού κλήρου της ελληνικής Γεωργίας σε θετικό καθώς προάγει την συγκαλλιέργεια διαφόρων φυτικών ειδών η οποία είναι πιο εύκολα διαχειρίσιμη σε μία μικρή γεωργική εκμετάλλευση.
- Ενισχύει μικρές επιχειρήσεις και παραγωγούς ιδιοπαραγόμενων προϊόντων, με τη δυνατότητα να προσφέρουν τα δικά του μεταποιημένα ή χύμα προϊόντα στους καταναλωτές.
- Στις βιολογικές λαϊκές αγορές διαθέτουν οι παραγωγοί αποκλειστικά τα ιδιοπαραγόμενα προϊόντα τους, ενώ στις λαϊκές αγορές συμβατικών προϊόντων, διαθέτουν προϊόντα και χονδρέμποροι.

Μειονεκτήματα Βιολογικής Γεωργίας

- Αυξημένη τιμή διάθεσης σε σχέση με τα συμβατικά προϊόντα, λόγω προστιθέμενης αξίας των βιολογικών προϊόντων.
- Δυσκολία εμπορίας στο ευρύ κοινό, λόγω μειωμένης προβολής και ενημέρωση των καταναλωτών.
- Περιορισμένη διάθεση βιολογικών προϊόντων σε σημεία πώλησης και υπαίθριες αγορές.
- Μικρότερη παραγωγή σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια κατά τη διάρκεια μετατροπής της με χρήση σύγχρονων χημικών λιπασμάτων.
- Δυσκολία από τις μεγάλες εταιρείες τροφίμων που διαθέτουν ευρύ δίκτυο διανομής, οι οποίες δεν προωθούν και δεν αναπτύσσουν τα βιολογικά προϊόντα,

αν και τα τελευταία χρόνια αρκετές εταιρείες τροφίμων, εντάσσουν κωδικούς βιολογικών προϊόντων.

5.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συμβατικής καλλιέργειας

Η συμβατική γεωργία, αντιπροσωπεύει σήμερα τον «σύγχρονο» τρόπο παραγωγής γεωργικών προϊόντων. Στόχος της είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη παραγωγή προϊόντων σε εντατικές καλλιέργειες με χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων. Η ανάπτυξη και η εξέλιξη της συμβατικής γεωργίας με την αύξηση της παραγωγής και την αντιμετώπιση ποικίλων προβλημάτων στην καλλιέργεια, βοήθησε στην αντιμετώπιση των επισιτιστικών προβλημάτων που αντιμετώπισε η ανθρωπότητα και στην κάλυψη των διατροφικών αναγκών κατά την πληθυσμιακή αύξηση του πληθυσμού.

Τα πλεονεκτήματα της συμβατικής γεωργίας:

- Υψηλότερη απόδοση ανά στρέμμα, με χρήση σύγχρονων χημικών λιπασμάτων
- Ευκολότερος τρόπος αντιμετώπισης εχθρών και ασθενειών, με χρήση εξειδικευμένων σκευασμάτων.
- Λιγότερα εργατικά έξοδα και ευκολότερη αντιμετώπιση ζιζανίων
- Μικρότερο κόστος παραγωγής προϊόντων
- Μεγαλύτερη αγορά και ευκολότερη διάθεση των προϊόντων, κυρίως λόγω χαμηλότερων τιμών
- Δεν απαιτεί ιδιαίτερη τεχνογνωσία για την καλλιέργεια εκ μέρους των παραγωγών. Υπάρχει συμβουλευτική υποστήριξη του παραγωγού από γεωτεχνικούς με μεγάλη εμπειρία στην καλλιέργεια της τομάτας.
- Η ανάπτυξη της τεχνολογίας εξελίσσει τα σκευάσματα (λιπάσματα, φυτοφάρμακα), ώστε να είναι πιο αποτελεσματικά και λιγότερο βλαβερά για τον άνθρωπο

Τα μειονεκτήματα της συμβατικής γεωργίας:

- Ρύπανση υδάτων και υδροφόρου ορίζοντα με χημικά στοιχεία, νιτρικά και φωσφωρικά άλατα.
- Διάβρωση εδαφών και μείωση της γονιμότητας του εδάφους με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η επανάληψη εφαρμογών χημικών λιπασμάτων.
- Πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης με υψηλές εκπομπές ποσοστών αερίων του θερμοκηπίου.
- Εξάντληση των φυσικών πόρων και χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Μείωση της βιοποικιλότητας στις καλλιεργούμενες εκτάσεις.
- Χρήση γενετικά τροποποιημένων ποικιλιών.
- Τα προϊόντα δεν είναι πιστοποιημένα, με αποτέλεσμα η ποιότητα να είναι συχνά αμφιλεγόμενη.
- Συχνά μπορεί να αποδειχθεί επιβλαβής για τον παραγωγό και το προσωπικό που εργάζεται, λόγω χρήσης χημικών σκευασμάτων.
- Συχνά μπορεί να αποδειχθεί επιβλαβής για την υγεία του καταναλωτή λόγω παρουσίας στο προϊόν υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων.

5.3 Σύγκριση καλλιεργητικών πρακτικών συμβατικής & βιολογικής καλλιέργειας

Οι πολλές διαφορές που υπάρχουν μεταξύ βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Κριτήρια	Συμβατική Γεωργία	Βιολογική Γεωργία
Χημικά λιπάσματα	Επιτρέπονται	Δεν επιτρέπονται
Χημικά εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα και ζιζανιοκτόνα	Επιτρέπονται	Δεν επιτρέπονται
Χρήση μεταλλαγμένων οργανισμός	Επιτρέπονται	Δεν επιτρέπονται
Χρήση αυξητικών ουσιών ή ορμονών	Επιτρέπονται	Δεν επιτρέπονται
Πρόσθετα τροφίμων & βοηθητικών ουσιών στα τρόφιμα	Επιτρέπονται	Μόνο όσα καταγράφονται στο Παράρτημα VIII του Καν. 889/2008
Χρήση άλλων συνθετικών-χημικών συντηρητικών	Επιτρέπονται	Δεν επιτρέπονται
Υπολείμματα φυτοφαρμάκων στο τελικό προϊόν	Επιτρέπονται κάτω των ανωτάτων ορίων (MRLs) που ορίζει η νομοθεσία για κάθε είδος τροφίμου	Δεν επιτρέπονται
Χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας	Επιτρέπεται	Δεν επιτρέπεται
Εντατική μέθοδος/ Υψηλές εισροές	Επιτρέπεται	Δεν επιτρέπεται

ΠΙΝΑΚΑΣ 12 (ΠΗΓΗ: ΔΗΩ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ)

5.4 Οικονομικά στοιχεία

Συγκριτικά στοιχεία αποδόσεων, τιμών στην καλλιέργεια υπαίθριας τομάτας

Κριτήρια	Συμβατική καλλιέργεια	Βιολογική καλλιέργεια
Απόδοση τομάτας (Kg/στρ)	9.000	6.500
Τιμή τομάτας (€/κιλό)	0,4	0,98
Αξία τομάτας (€/στρ)	3.600	7.350
Μέση επιδότηση τομάτας (€/στρ)	0	0
<u>Σύνολο ακαθάριστης προσόδου (€/στρ)</u>	<u>3.600</u>	<u>6.370</u>
Εργασία (€/στρ) Εργατικά έξοδα	900	950
Αναλώσιμα (€/στρ) Λιπάσματα, Φάρμακα, Κοπριές, Φυτώρια	1200	2150
Λοιπά έξοδα (π.χ. έξοδα για την Πιστοποίηση βιολογικών προϊόντων, ηλιοαπολύμανση)	150	780
<u>Σύνολο παραγωγικών δαπανών (€/στρ)</u>	<u>2.250</u>	<u>3.880</u>
<u>Γεωργικό εισόδημα το στρέμμα (χωρίς τα αναλώσιμα και τα πάγια έξοδα)</u>	<u>1.350</u>	<u>2.490</u>

ΠΙΝΑΚΑΣ 13 (ΠΗΓΗ: ΔΗΩ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ)

Στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται τα οικονομικά αποτελέσματα της συμβατικής και βιολογικής καλλιέργειας της τομάτας, τα οποία προέκυψαν από την ανάλυση των στοιχείων των ερωτηματολογίων από παραγωγούς της Κρήτης, 10 αγροτικές εκμεταλλεύσεις, από τις οποίες οι 5 είναι ενταγμένες στον Οργανισμό ΔΗΩ.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ξεκάθαρα μεγαλύτερο κέρδος στη βιολογική καλλιέργεια τομάτας. Αν και οι παραγωγικές δαπάνες της βιολογικής καλλιέργειας που ανέρχονται στα 3880 €/στρέμμα, είναι αρκετά υψηλότερες έναντι της συμβατικής καλλιέργειας (2250 €/ στρέμμα), μια διαφορά ίση με 1630 €/στρέμμα ή ποσοστό 72,5 %, αυτό αντιστρέφεται με το υψηλότερο κόστος των βιολογικών προϊόντων που αντιστοιχεί στα 0,98 €/κιλό σε σχέση με το πολύ χαμηλότερο κόστος των συμβατικών προϊόντων που είναι 0,4 €/κιλό.

Έτσι εξετάζοντας τα κέρδη των δύο περιπτώσεων, χωρίς όμως να υπολογίζονται τα πάγια έξοδα (π.χ. καύσιμα, συντήρηση μηχανημάτων, κατανάλωση ενέργειας, κόστος νερού, ενοίκιο γης κ.α.) διαπιστώνεται ότι στη μεν συμβατική καλλιέργεια είναι 1.350 €/στρέμμα, στη δε βιολογική ανέρχεται στα 2.490 €/στρέμμα, δηλαδή αυξημένο κατά 1.140 €/στρέμμα. Η μεγάλη διαφορά κέρδους υπέρ της βιολογικής καλλιέργειας αποδίδεται στην πολύ υψηλότερη τιμή των βιολογικών προϊόντων σε σχέση με αυτή των συμβατικών. Επιπρόσθετα στο παραπάνω συμβάλει και η οικονομική ενίσχυση που δίνεται ανά περιόδους στους βιοκαλλιεργητές από την ΕΕ. Στοιχεία τα οποία έχουν και τη μεγαλύτερη σημασία για τους παραγωγούς και τις εκμεταλλεύσεις.

5.5 Σύγκριση τομάτας συμβατικής και βιολογικής παραγωγής

Οι διαφορές της συμβατικής με την βιολογική τομάτα εντοπίζονται τόσο σε γευστικό όσο και σε διατροφικό επίπεδο. Οι τομάτες βιολογικής καλλιέργειας δεν περιέχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων ή άλλες βλαβερές ουσίες, διατηρούν το αυθεντικό άρωμά τους και τη γεύση τους. Είναι πλούσιες σε αντιοξειδωτικά στοιχεία, βιταμίνες και έχουν λιγότερο νερό σε σχέση με τις συμβατικές. Αυτό συμβαίνει διότι

συγκομίζονται κατά την φυσική ωρίμανσή τους διατηρώντας με φυσικό τρόπο τις γευστικές και διατροφικές τους ιδιότητες.

Οι τομάτες βιολογικής καλλιέργειας παρότι είναι πιο μικρές σε μέγεθος σε σχέση με εκείνες που έχουν καλλιεργηθεί με συμβατικές μεθόδους, ωστόσο περιέχουν μεγαλύτερες συγκεντρώσεις βιταμίνης C και άλλες ουσίες που μπορούν να αντιμετωπίσουν χρόνιες ασθένειες, αναφέρει νέα έρευνα.

Ο λόγος που συμβαίνει αυτό σχετίζεται με τον τρόπο που «μεγαλώνουν» αναφέρουν οι ερευνητές. Ενώ στις συμβατικές καλλιέργειες χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα και χημικά λιπάσματα, τα τρόφιμα που καλλιεργούνται βιολογικά πρέπει να «φροντίζουν μόνο τους τον εαυτό τους», με αποτέλεσμα να παράγονται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις οι ωφέλιμες ουσίες.

Σύμφωνα με έρευνα που δημοσιεύτηκε στην επιθεώρηση Public Library of Science ONE, «όταν κάνουμε λιγότερο εύκολη τη ζωή των τροφίμων, αυτό μπορεί να βελτιώσει την ποιότητά τους». Οι επιστήμονες συνέκριναν τομάτες που καλλιεργήθηκαν με συμβατικές μεθόδους και άλλες που ακολουθούσαν τις αρχές της βιολογικής καλλιέργειας, σε φάρμες της Βραζιλίας, οι οποίες βρίσκονταν σε απόσταση 1,5 χιλιομέτρου η μία από την άλλη, με αποτέλεσμα να μοιράζονται παρόμοιες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Συλλέχθηκαν δειγματοληπτικά τομάτες από 30 διαφορετικά φυτά από κάθε φάρμα. Εκείνες που είχαν καλλιεργηθεί με βιολογικές μεθόδους, ήταν 40% μικρότερες σε μέγεθος από τις υπόλοιπες. Η περιεκτικότητά τους σε βιταμίνη C ήταν μέχρι και 57% μεγαλύτερη, ενώ οι ώριμες τομάτες περιείχαν πάνω από το διπλάσιο της ποσότητας των φαινολικών ενώσεων.

Οι φαινόλες των φυτών, όπως τα φλαβονοειδή, είναι υπεύθυνες για τις ευεργετικές για την υγεία ιδιότητες πολλών φρούτων και λαχανικών.

Περιέχουν αντιοξειδωτικά, που βοηθούν στην καταπολέμηση χρόνιων ασθενειών όπως καρδιακές ασθένειες, καρκίνος και άνοια.

Το λυκοπένιο έχει συνδεθεί με τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του προστάτη, καθώς επίσης και με τη μείωση του ρυθμού ανάπτυξης των καρκινικών κυττάρων.

Οι βιολογικές φάρμες που συμμετείχαν στη συγκεκριμένη μελέτη είχαν χρησιμοποιήσει ως λιπάσματα μόνο κοπριά και φυτικά κομπόστ και καθόλου φυτοφάρμακα.

Συμπερασματικά:

Μια βιολογική τομάτα μπορεί να είναι ακριβότερη από μια συμβατική, αλλά υπερτερεί:

- Στη μέθοδο παραγωγής που είναι πιο φιλική στο περιβάλλον.
- Είναι πιο ασφαλής για την υγεία μας.
- Περιέχει περισσότερες βιταμίνες, θρεπτικές ουσίες, ιχνοστοιχεία σε αντίθεση με μια συμβατική τομάτα που έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε νερό.
- Δεν περιέχει χημικά υπολείμματα μυκητοκτόνων και ζιζανιοκτόνων.
- Διατηρεί το φυσικό της άρωμα και γεύση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΝΕΕΣ ΤΑΣΕΙΣ - ΝΕΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

6.1 Η βιολογική Γεωργία στο μέλλον, Σκοπός της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Αρκετοί εκπρόσωποι του κλάδου της βιολογικής γεωργίας επισημαίνουν ότι τα τελευταία χρόνια τα βιολογικά προϊόντα κερδίζουν έδαφος και μερίδιο αγοράς σε σχέση με τα συμβατικά προϊόντα. Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Επιτροπής "Από το αγρόκτημα στο πιάτο" και η στρατηγική της για τη βιοποικιλότητα περιλαμβάνουν τον στόχο της αύξησης των εκτάσεων βιολογικής καλλιέργειας στο 25 % της γεωργικής γης έως το 2030.

Με το σύνθημα "Από το αγρόκτημα στο πιάτο", η Ευρωπαϊκή Ένωση επιδιώκει να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο παράγονται και καταναλώνονται τα τρόφιμα στην Ευρώπη. Με νομοθετικές ρυθμίσεις και κατάλληλες δικλείδες ασφαλείας διασφαλίζει στο μέτρο του δυνατού ότι θα παράγονται περισσότερα υγιεινά, ποιοτικά και προσιτά προϊόντα για τους σημερινούς πολίτες και τις μελλοντικές γενεές. Στόχοι για τα επόμενα χρόνια είναι η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος στο σύστημα της παραγωγής τροφίμων, η ενίσχυση της αυθεντικότητας και όπως αναφέρθηκε παραπάνω η διάθεση υγιεινών και ποιοτικών προϊόντων.

Με τον νέο Κανονισμό για την παραγωγή βιολογικών προϊόντων που αναμένεται να τεθεί σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου 2022 επιδιώκεται να προστεθούν και να διορθωθούν κανόνες με σκοπό τη βελτίωση του συστήματος και την καλύτερη διασφάλιση της βιολογικής γεωργίας. Στόχος είναι η διατήρηση και βελτίωση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών, η πρόληψη απάτης, η αύξηση των εκτάσεων και η εξασφάλιση θεμιτού ανταγωνισμού για τους βιοκαλλιεργητές.

Το σχέδιο δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το μέλλον της βιολογικής γεωργίας συνοπτικά περιλαμβάνει τις παρακάτω συστάσεις:

- Η διεξαγωγή τακτικών ερευνών καταναλωτών για την αξιολόγηση της αναγνωρισιμότητας του λογότυπου βιολογικής παραγωγής της ΕΕ.

- Η παροχή μεγαλύτερης βοήθειας στις χώρες της ΕΕ για την καταπολέμηση της απάτης στον τομέα των βιολογικών προϊόντων και την πρόληψη της ακατάλληλης χρήσης του λογότυπου βιολογικής παραγωγής.
- Η προώθηση της συνεργασίας με τρίτες χώρες ως προσπάθεια να αυξηθούν οι ευκαιρίες για τους εισαγωγείς και εξαγωγείς βιολογικών τροφίμων της ΕΕ.
- Η ανάπτυξη συστήματος ηλεκτρονικής πιστοποίησης για τις εισαγωγές.
- Η ενθάρρυνση της χρήσης βιολογικών τροφίμων, π.χ. στα σχολεία, μέσω των πράσινων δημόσιων συμβάσεων της ΕΕ.

6.2 Η αυξανόμενη ζήτηση βιολογικών προϊόντων στην Ευρώπη - αυξανόμενη παραγωγή - μελλοντική κατάσταση

Το μέλλον των βιολογικών προϊόντων εκτιμάται ότι θα έχει ανοδική πορεία, καθώς οι πολίτες κυρίως του δυτικού κόσμου στρέφονται σε πιο υγιεινούς τρόπους διαβίωσης. Η ζήτηση και η προσφορά των βιολογικών προϊόντων συνεχώς αυξάνεται τα τελευταία χρόνια. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την πτώση των τιμών και την διάθεσή τους σε περισσότερα σημεία πώλησης.

Με δεδομένο τη συνεχιζόμενη αύξηση του πληθυσμού και τις αυξανόμενες ανάγκες για γεωργικά προϊόντα, τρόφιμα και ζωοτροφές, η γεωργία θα πρέπει να παράγει περισσότερα στο μέλλον απ' ό,τι σήμερα. Ο σύγχρονος συμβατικός τρόπος παραγωγής, προκαλεί ήδη σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα. Η βιολογική γεωργία είναι γνωστή ως μια ιδιαίτερα περιβαλλοντικά βιώσιμη μορφή γεωργίας, προσφέροντας αειφόρο ανάπτυξη, με θετικές επιπτώσεις στις περιβαλλοντικές παραμέτρους. Επομένως είναι σχεδόν βέβαιο πως στο άμεσο μέλλον θα κερδίζει συνεχώς έδαφος.

Σύμφωνα με την Ένωση Βιομηχανίας Οικολογικών Τροφίμων της Γερμανίας (BÖLW), η αυξανόμενη τάση των ανθρώπων για διατροφή εκτός σπιτιού λόγω του σύγχρονου τρόπου διαβίωσης με τους γρήγορους ρυθμούς της καθημερινότητας και την πολύωρη εργασία, καθώς επίσης και η τάση για ολοένα και περισσότερο βιώσιμη και υγιεινή διατροφή δείχνουν ότι δημιουργούν νέες, σημαντικές ευκαιρίες και προοπτικές

για την εγχώρια κατανάλωση βιολογικών προϊόντων. Δεδομένου μάλιστα ότι τα βιολογικά προϊόντα έχουν εισχωρήσει για τα καλά σε επιχειρήσεις εστίασης και ταχυφαγεία, οι επαγγελματίες του χώρου τροφίμων και της εστίασης αποδεικνύουν τα τελευταία χρόνια ότι έχουν μεγάλη εμπιστοσύνη στη χρήση βιολογικών πρώτων υλών και τροφίμων και επηρεάζουν έτσι την προτίμηση των πελατών - καταναλωτών.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα διαφαίνεται ένα νέο μεγάλο πεδίο που η βιολογική γεωργία είναι έτοιμη να κατακτήσει, με οφέλη στην προστασία του περιβάλλοντος, στην βιώσιμη ανάπτυξη, στην υγεία των καταναλωτών και την καλύτερη ανάπτυξη των παιδιών, στην αυθεντικότητα και πιστοποίηση των προϊόντων κ.α.

Τέλος η ανοδική πορεία της βιολογικής γεωργίας και το μεγάλο ενδιαφέρον των πολιτών, αποτυπώνεται και στις διεθνείς εκθέσεις, με ολοένα αυξανόμενους επισκέπτες και εκθέτες στους κλάδους των βιολογικών προϊόντων, φυσικών προϊόντων, πράσινη ανάπτυξη. Η 'BioFach' που είναι η μεγαλύτερη έκθεση βιολογικών τροφίμων παγκοσμίως και πραγματοποιείται κάθε Φεβρουάριο στη Νυρεμβέργη της Γερμανίας (www.biofach.de), κάθε χρόνο μεσοσταθμικά δέχεται όλο και περισσότερους επισκέπτες απ' όλο τον κόσμο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

7.1 Ο συνδυασμός Βιολογικής Γεωργίας και Οικολογίας, μπορεί να αλλάξει τον κόσμο;

Ο σύγχρονος άνθρωπος, κυρίως οι πολίτες του Δυτικού κόσμου επιλέγουν να τρέφονται πιο ποιοτικά και υγιεινά. Η τάση προς την υγιεινή διατροφή και η σύνδεσή της με την ψυχική και σωματική υγεία του ανθρώπου, είναι τα τελευταία χρόνια όλο και πιο εμφανή. Το αρχαίο ρητό, "η τροφή σου είναι το φάρμακο σου και το φάρμακο σου είναι η τροφή σου", έχει αρχίσει πάλι να ακούγεται όλο και περισσότερο. Επίσης τα Κράτη, οι οργανισμοί υγείας και οι Οργανισμοί γύρω από τα τρόφιμα έχουν πλέον ως πρώτη προτεραιότητα την ασφάλεια των τροφίμων.

Αναπτύσσονται συνεχώς νέα πρότυπα με αυστηρότερα κριτήρια σχετικά με την ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων. Η επιπλέον πιστοποίηση με το ιδιωτικό πρότυπο της Naturland, είναι συνήθως απαραίτητη για τη διάθεση βιολογικών προϊόντων στην αγορά της Γερμανίας. Το ελβετικό κοινό που κατέχει ποσοστιαία τη δεύτερη θέση κατανάλωσης βιολογικών προϊόντων παγκοσμίως, προτιμά προϊόντα που είναι πιστοποιημένα ως βιολογικά (Ε.Κ. 834/2007), αλλά επιπλέον και με το πρότυπο BioSuisse. Αυτά αναδεικνύουν την τάση για μια οικολογική ανάπτυξη με οφέλη στη διατροφή μας.

Το μεγαλύτερο όμως κομμάτι του πληθυσμού παγκοσμίως υπερκαταναλώνει αγαθά και τρόφιμα, απορρίπτει περίσσεια τροφή και δε ακολουθεί έναν οικολογικό τρόπο ζωής. Για τους ανθρώπους που ζουν κάτω από τα όρια της φτώχειας και σε πολλές περιοχές του κόσμου, είναι δύσκολη ακόμα και η εύρεση πόσιμου νερού, η παραπάνω συζήτηση περνάει σε δεύτερη μοίρα.

Σύμφωνα με μελέτες της WWF (World Wide Fund for Nature), σήμερα καταναλώνουμε 1,6 φορές περισσότερους πόρους από όσους μπορεί να μας παρέχει ο πλανήτης μας. Το 2050 προβλέπεται ότι ο ανθρώπινος πληθυσμός θα φτάσει τα 9,7 δισεκατομμύρια. Κάθε χρόνο παγκοσμίως το 1/3 των παραγόμενων τροφίμων καταλήγει στον κάδο την ώρα που 868 εκατομμύρια άνθρωποι υποσιτίζονται. Ο άνθρωπος καλείται

να βρει λύση για αυτό το «παράδοξο» και άμεσα οφείλει να οδηγηθεί σε διαφοροποιήσεις και αλλαγές ώστε να το εξαλείψει.

Ο συνδυασμός Βιολογικής Γεωργίας και Οικολογίας, μπορούν να συμβάλουν σε μια αειφόρο ανάπτυξη και έναν πιο βιώσιμο κόσμο, όμως μόνο όταν ο άνθρωπος κατανοήσει το μέγεθος του προβλήματος καθώς και το πόσο έχουν στενέψει τα περιθώρια εύρεσης της λύσης του, θα γίνουν οι απαραίτητες κινήσεις ώστε να αρχίζει να το αντιμετωπίζει. Το μέλλον είναι αβέβαιο. Ο παγκόσμιος στόχος σχετικά με τον περιορισμό των ρύπων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η συμφωνία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Πράσινη ανάπτυξη είναι σημαντικές προσπάθειες για ένα καλύτερο μέλλον. Στον αντίποδα όμως η ακτινοβολία από συσκευές μαζί με τις κεραίες που συνεχώς πολλαπλασιάζονται, η πυρηνική ενέργεια που χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο, οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί που κερδίζουν συνεχώς έδαφος, είναι παράγοντες που μας οδηγούν σε ένα απρόβλεπτο μέλλον. Ο συνδυασμός βιολογικής γεωργίας και οικολογίας, δεν μπορεί να αλλάξει τον κόσμο από μόνος του, ο άνθρωπος όμως, αν χρησιμοποιήσει σωστά την τεχνολογία με γνώμονα πάντα την δική του υγεία αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος, θα μπορέσει να οδηγηθεί προς αυτή την κατεύθυνση.

7.2 Μπορεί η Βιολογική Γεωργία να αντικαταστήσει τη συμβατική;

Όπως έχει αναφερθεί παραπάνω η βιολογική γεωργία συνεχώς αναπτύσσεται και κερδίζει έδαφος. Οι μεγάλες αλυσίδες τροφίμων αυστηροποιούν τα κριτήρια σχετικά με την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων. Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση επίσης, που είναι μια εναλλακτική και πιο φιλοπεριβαλλοντική μέθοδος παραγωγής σε σχέση με τη συμβατική και βασίζεται στην ορθολογική χρήση εισροών αναπτύσσεται ραγδαία. Μειώνει τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και χημικών λιπασμάτων στο ελάχιστο δυνατό και μόνο κατόπιν σύστασης γεωπόνου. Με στόχο την παραγωγή ασφαλών πιστοποιημένων αγροτικών προϊόντων και την προστασία των παραγωγών, των καταναλωτών και του περιβάλλοντος.

Η συμβατική γεωργία εξελίσσεται επίσης με κύριο στόχο την αυξανόμενη παραγωγή με το λιγότερο δυνατό κόστος. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, εμφανίζονται νέες προοπτικές που δημιουργούν νέα δεδομένα. Η ρομποτική στη γεωργία ή «έξυπνη γεωργία», η υδροπονία, τα σύγχρονα θερμοκήπια, οι εξελιγμένοι σπόροι, τα νέα σκευάσματα μεταμορφώνουν τη κλασική συμβατική γεωργία και υπόσχονται μια νέα γεωργία φιλικότερη προς το περιβάλλον, με πιο υγιεινά και ποιοτικά προϊόντα.

Το ερώτημα αν μπορεί η βιολογική γεωργία να αντικαταστήσει τη συμβατική τίθεται περισσότερο για να ευαισθητοποιήσει τον κόσμο ώστε να σκεφτεί σε τι κόσμο θέλουμε να ζήσουμε εμείς και τα παιδιά μας, τι είμαστε διατεθειμένοι να κάνουμε για να καλυτερεύσουμε τον πλανήτη μας, με ποιους τρόπους μπορεί να βοηθήσει η τεχνολογία και τι όρια βάζουμε.

7.3 Συμπεράσματα – Αποτελέσματα σύγκρισης

Το σήμα κατατεθέν ενός αειφόρου συστήματος είναι η ικανότητα του να αναζωογονεί τον εαυτό του. Όταν μάλιστα αναφερόμαστε στη Γεωργία, το κλειδί για την αειφόρο καλλιέργεια είναι το υγιές έδαφος, δεδομένου ότι αυτό είναι το θεμέλιο για την παρούσα και τη μελλοντική ανάπτυξη”. Με αυτή τη φράση ξεκινά η παρουσίαση του μεγαλύτερου μέχρι σήμερα πειραματικού που έχει γίνει σε Παγκόσμιο επίπεδο για τη σύγκριση μεταξύ βιολογικής και συμβατικής γεωργίας, από το Ινστιτούτο Rodale (<https://rodaleinstitute.org/>). Τα βασικά συμπεράσματα που εξήχθησαν δείχνουν:

- Οι αποδόσεις των βιολογικών είναι ίδιες ή ξεπερνούν αυτές των συμβατικών.
- Οι αποδόσεις των βιολογικών ξεπερνούν αυτές των συμβατικών κατά τα έτη ξηρασίας.
- Τα συστήματα βιολογικής γεωργίας επικοδομούν παρά καταστρέφουν την οργανική ύλη του εδάφους, καθιστώντας το ένα πιο βιώσιμο σύστημα.
- Η βιολογική γεωργία χρησιμοποιεί 45% λιγότερη ενέργεια και είναι πιο αποτελεσματική ενεργειακά.

- Τα συμβατικά γεωργικά συστήματα παράγουν 40% περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου.
- Τα συστήματα βιολογικής γεωργίας είναι πιο κερδοφόρα από τα συμβατικά συστήματα.
- Οι βιολογικές μέθοδοι παραγωγής βελτιώνουν την ποιότητα των τροφίμων, την υγεία του εδάφους και των υδάτων και τις συνθήκες των αγροτικών περιοχών.

Συμπεραίνεται ότι η βιολογική γεωργία, χωρίς να βλάπτει το περιβάλλον, οδηγεί σε μια βιώσιμη ανάπτυξη. Η βιώσιμη ανάπτυξη βέβαια συνδέεται και με την οικονομία. Όσοι ασχολούνται με την βιολογική παραγωγή είναι επαγγελματίες, με οικονομικό πλάνο και συγκεκριμένα κοστολόγια, ώστε να τους προσφέρει ένα βιώσιμο εισόδημα και να συνεχίζεται απρόσκοπτα η παραγωγή βιολογικών προϊόντων.

Οι άμεσα εμπλεκόμενοι με την γεωργία φορείς, είτε δημόσιοι φορείς (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, ΕΛΓΟ κλπ) είτε ιδιωτικοί (Ένωση Φορέων Ελέγχου & Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων, Σύλλογοι Γεωπόνων Συμβουλών) είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα οφέλη της βιολογικής γεωργίας και η διοχέτευση αυτής της γνώσης στον υπόλοιπο κόσμο έχει επιτευχθεί σε μεγάλο βαθμό.

Στην Ελλάδα, το επόμενο βήμα που πρέπει να γίνει είναι να αποκτηθεί η απαραίτητη τεχνογνωσία από περισσότερα στελέχη των προαναφερθέντων φορέων και να είναι σε θέση να βοηθήσουν ουσιαστικά και πρακτικά τους παραγωγούς / επιχειρηματίες ώστε να «εκμεταλλευτούν» τα οφέλη της βιολογικής γεωργίας στο έπακρο.

Στον αντίποδα, η συμβατική γεωργία, δίνει έμφαση στην αυξανόμενη παραγωγή, η οποία εκ των πραγμάτων οδηγεί σε αυξανόμενο κέρδος, παράλληλα όμως επιφέρει και σοβαρές αρνητικές συνέπειες στον άνθρωπο (παραγωγό, καταναλωτή), στο περιβάλλον, και στους φυσικούς πόρους.

Ευρωπαϊκή και Εθνική Νομοθεσία για την Βιολογική Παραγωγή

Κανονισμός (ΕΕ) 2018/848 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Μαΐου 2018, για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου. (Νέος – Εφαρμογή από την 1η Ιανουαρίου 2022)

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου, της 28ης Ιουνίου 2007, για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων και την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 889/2008 της Επιτροπής, της 5ης Σεπτεμβρίου 2008, σχετικά με τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων όσον αφορά τον βιολογικό τρόπο παραγωγής, την επισήμανση και τον έλεγχο των προϊόντων.

ΥΑ αριθμ.2543/103240/03.10.2017(ΦΕΚ Β΄3529/09.10.17), καθορισμός των αναγκαίων συμπληρωματικών μέτρων για την εφαρμογή των διατάξεων του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου (ΕΕ L 189 της 20.7.2007, σ. 1) και των Κανονισμών 889/2008 (ΕΕ L 250 της 18.9.2008, σ. 1) και 1235/2008 (ΕΕ L 334 της 12.12.2008, σ.25) της Επιτροπής, σχετικά με τον βιολογικό τρόπο παραγωγής, την επισήμανση και τον έλεγχο των βιολογικών προϊόντων φυτικής, ζωικής παραγωγής και υδατοκαλλιέργειας, καθώς και τους όρους εισαγωγής βιολογικών προϊόντων από τρίτες χώρες.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1235/2008 της Επιτροπής, της 8ης Δεκεμβρίου 2008, για τον καθορισμό των λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 834/2007 του Συμβουλίου όσον αφορά τους όρους εισαγωγής βιολογικών προϊόντων από τρίτες χώρες.

Κ.Υ.Α. αριθμ. 1978/157498/28.06.2019 (ΦΕΚ Β΄2710/02.07.2019), αγορές Παραγωγών Βιολογικών Προϊόντων.

ΥΑ αριθμ.2289/161795/19.12.2014(ΦΕΚ Β΄3464/23.12.2014), συμπληρωματικά μέτρα εφαρμογής του άρθρου 92β του Κανονισμού (ΕΚ)889/2008 της Επιτροπής, όσον αφορά τη δημοσίευση πληροφοριών των επιχειρήσεων που είναι ενταγμένες στο σύστημα ελέγχου του Κανονισμού (ΕΚ) 834/2007 του Συμβουλίου.

Εγκύκλιος αριθμ. 1973/138399/12.11.2013, εισαγωγή προϊόντων βιολογικής προέλευσης από Τρίτες Χώρες.

ΚΥΑ αριθμ. 295191/22.04.2009 (ΦΕΚ 756Β/24.04.2009), καθορισμός συμπληρωματικών μέτρων για τη χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού στη βιολογική γεωργία σε εφαρμογή των Κανονισμών (ΕΚ) 834/07 και (ΕΚ) 889/08, όπως αυτοί κάθε φορά ισχύουν.

Νομοθεσία για τα τρόφιμα

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1169/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Οκτωβρίου 2011, σχετικά με την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές, την τροποποίηση των κανονισμών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 και (ΕΚ) αριθ. 1925/2006 και την κατάργηση της οδηγίας 87/250/ΕΟΚ της Επιτροπής, της οδηγίας 90/496/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της οδηγίας 1999/10/ΕΚ της Επιτροπής, της οδηγίας 2000/13/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, των οδηγιών της Επιτροπής 2002/67/ΕΚ και 2008/5/ΕΚ και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 608/2004 της Επιτροπής.

Κανονισμός (ΕΕ) 2017/625 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 15ης Μαρτίου 2017, για τους επίσημους ελέγχους και τις άλλες επίσημες δραστηριότητες που

διενεργούνται με σκοπό την εξασφάλιση της εφαρμογής της νομοθεσίας για τα τρόφιμα και τις ζωοτροφές και των κανόνων για την υγεία και την καλή μεταχείριση των ζώων, την υγεία των φυτών και τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα, για την τροποποίηση των κανονισμών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΚ) αριθ. 999/2001, (ΕΚ) αριθ. 396/2005, (ΕΚ) αριθ. 1069/2009, (ΕΚ) αριθ. 1107/2009, (ΕΕ) αριθ. 1151/2012, (ΕΕ) αριθ. 652/2014, (ΕΕ) 2016/429 και (ΕΕ) 2016/2031, των κανονισμών του Συμβουλίου (ΕΚ) αριθ. 1/2005 και (ΕΚ) αριθ. 1099/2009 και των οδηγιών του Συμβουλίου 98/58/ΕΚ, 1999/74/ΕΚ, 2007/43/ΕΚ, 2008/119/ΕΚ και 2008/120/ΕΚ και για την κατάργηση των κανονισμών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΚ) αριθ. 854/2004 και (ΕΚ) αριθ. 882/2004, των οδηγιών του Συμβουλίου 89/608/ΕΟΚ, 89/662/ΕΟΚ, 90/425/ΕΟΚ, 91/496/ΕΟΚ, 96/23/ΕΚ, 96/93/ΕΚ και 97/78/ΕΚ και της απόφασης 92/438/ΕΟΚ του Συμβουλίου (κανονισμός για τους επίσημους ελέγχους).

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 852/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 29ης Απριλίου 2004, για την υγιεινή των τροφίμων.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 28ης Ιανουαρίου 2002, για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20 Δεκεμβρίου 2006, σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 2073/2005 της Επιτροπής της 15ης Νοεμβρίου 2005, περί μικροβιολογικών κριτηρίων για τα τρόφιμα.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1333/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008, που αφορά τα πρόσθετα τροφίμων.

Κώδικας τροφίμων και ποτών Παραρτήματα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι (Καν.889/2008)

Λιπάσματα, βελτιωτικά του εδάφους και θρεπτικά συστατικά που αναφέρονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 και στο άρθρο 6 δ παράγραφος

Ονομασία Σύνθετα προϊόντα ή προϊόντα που περιέχουν αποκλειστικά τα υλικά που απαριθμούνται κατωτέρω	Περιγραφή, απαιτήσεις σύνθεσης, όροι χρήσης
Κοπριά αγροκτήματος	Προϊόν που αποτελείται από μείγμα περιττωμάτων ζώων και φυτικής ύλης (στρωμνή ζώων). Η προέλευση από εντατικοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται
Αποξηραμένη κοπριά και αφυδατωμένη κοπριά πουλερικών	Η προέλευση από εντατικοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται
Κομποστοποιημένα ζωικά περιττώματα, συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποιημένης κοπριάς πουλερικών καθώς και της κοπριάς αγροτικών ζώων	Η προέλευση από εντατικοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται
Υγρά απεκκρίματα ζώων	Χρήση μετά από ελεγχόμενη ζύμωση ή / και κατάλληλη αραίωση. Η προέλευση από εντατικοποιημένη εκτροφή απαγορεύεται

Μείγματα οικιακών απορριμμάτων που έχουν υποστεί λιπασματοποίηση ή ζύμωση	Προϊόν που παράγεται από διαχωριζόμενα στην πηγή τους οικιακά απορρίμματα με λιπασματοποίηση ή αναερόβια ζύμωση για παραγωγή βιοαερίου. Οικιακά απορρίμματα μόνο φυτικής και ζωικής προέλευσης. Μόνον όταν παράγονται σε αποδεκτό από το κράτος μέλος, κλειστό και ελεγχόμενο σύστημα συλλογής. Μέγιστη συγκέντρωση σε mg/kg ξηράς ουσίας: κάδμιο: 0,7·χαλκός: 70·νικέλιο: 25·μόλυβδος: 45·ψευδάργυρος: 200·υδράργυρος: 0,4·χρώμιο (ολικό): 70·χρώμιο (VI): μη ανιχνεύσιμο
Τύρφη	Χρήση που περιορίζεται στη φυτοκομία (κηπευτικά, ανθοκομία, δενδροκομία, φυτώρια)
Απόβλητα καλλιέργειας μανιταριών	Η αρχική σύνθεση του υποστρώματος περιορίζεται στα προϊόντα του παρόντος παραρτήματος
Περιττώματα σκωλήκων (κομπόστα γαιοσκωλήκων) και εντόμων	
Γκουανό	
Μείγματα φυτικών υλών που έχουν υποστεί λιπασματοποίηση ή ζύμωση	Προϊόν που λαμβάνεται από μείγματα φυτικών υλών τα οποία έχουν υποστεί λιπασματοποίηση ή αναερόβια ζύμωση για παραγωγή βιοαερίου
Χωνευμένο υπόλειμμα παραγωγής βιοαερίου, το οποίο προέρχεται από τη χώνευση ζωικών υποπροϊόντων από κοινού με ύλες φυτικής ή ζωικής προέλευσης που απαριθμούνται στο παρόν παράρτημα	Τα ζωικά υποπροϊόντα (συμπεριλαμβανομένων των υποπροϊόντων άγριων ζώων) της κατηγορίας 3 και το περιεχόμενο πεπτικού συστήματος της κατηγορίας 2 [κατηγορίες 2 και 3, όπως ορίζονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1069/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου] (2) δεν πρέπει να προέρχονται από εντατική κτηνοτροφία. Οι διεργασίες πρέπει να είναι

	σύμφωνες με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 142/2011 της Επιτροπής (3). Δεν πρέπει να εφαρμόζεται σε βρώσιμα μέρη του καλλιεργούμενου φυτού
Τα κατωτέρω προϊόντα κα υπο-προϊόντα ζωικής προέλευσης: Αιματάλευρο Χηλάλευρο Κερατάλευρο Οστεάλευρο ή αποζελατινοποιημένο οστεάλευρο Ιχθυάλευρο Κρεατάλευρο Άλευροφτερών, τριχώματος και «chiquette» Μαλλί Γούνα (1) Τρίχωμα Γαλακτοκομικά προϊόντα Υδρολυμένες πρωτεΐνες	(1) Μέγιστη συγκέντρωση χρωμίου (VI) σε mg/kg ξηράς ουσίας: δεν ανιχνεύεται (2) Δεν πρέπει να εφαρμόζονται σε βρώσιμα μέρη του καλλιεργούμενου φυτού
Προϊόντα και παραπροϊόντα φυτικής προέλευσης για λιπάσματα	π.χ. ελαιούχοι σπόροι, μεμβράνες κακάου, ριζίδιαβύνης
Φύκια και προϊόντα φυκιών	Εφόσον λαμβάνονται απευθείας από: i) φυσική επεξεργασία, συμπεριλαμβανομένης της αφυδάτωσης, της ψύξης και της άλεσης, ii) εκχύλιση με νερό ή με όξινα ή/ και αλκαλικά διαλύματα, iii) ζύμωση.
Πριονίδια και θρύμματα ξύλου	Από ξύλο που δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση
Κομποστοποιημένοι φλοιοί δένδρων	Από ξύλο που δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση
Τέφρα ξύλου	Από ξύλο που δεν έχει υποστεί χημική επεξεργασία μετά την υλοτόμηση

Μαλακά φυσικά φωσφορικά ορυκτά αλεσμένα	Προϊόντα που προσδιορίζονται στο σημείο 7 του παραρτήματος ΙΑ.2 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (1) όσον αφορά τα λιπάσματα, 7 Περιεκτικότητα σε κάδμιο κατώτερη ή ίση προς 90 mg/kg P205
Φωσφορικό αργίλιο-ασβέστιο	Προϊόν που προσδιορίζεται στο σημείο 6 του παραρτήματος ΙΑ.2. του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003, Περιεκτικότητα σε κάδμιο κατώτερη ή ίση προς 90 mg/kg P205 Χρήση περιορισμένη στα αλκαλικά εδάφη (pH > 7,5)
Σκωρίες από φωσφατώσεως	Προϊόν που προσδιορίζεται στο σημείο 1 του παραρτήματος ΙΑ.2. του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003
Ακατέργαστα άλατα καλίου ή καϊνίτης	Προϊόν που προσδιορίζεται στο σημείο 1 του παραρτήματος ΙΑ.3. του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003
Θειικό κάλιο το οποίο περιέχει ενδεχομένως άλας μαγνησίου	Προϊόν που παράγεται από ακατέργαστο καλιοούχο άλας με φυσική διαδικασία εκχύλισης και που είναι αδύνατο να περιέχει και άλατα μαγνησίου
Βινάσση και εκχυλίσματα βινάσσης	Εξαιρούνται οι αμμωνιακές βινάσσεις
Ανθρακικό ασβέστιο (κρητίδα, μάργα, αλεσμένος ασβεστόλιθος, βελτιωτικό της Βρετάνης, φωσφορικός ασβεστόλιθος, κλπ.)	Μόνο φυσικής προέλευσης
Ανθρακικό μαγνήσιο και ασβέστιο	Μόνο φυσικής προέλευσης π.χ. μαγνησίτης, αλεσμένο μαγνήσιο, ασβεστόλιθος
Θειικό μαγνήσιο (κισερίτης)	Μόνο φυσικής προέλευσης

Βιομηχανική άσβεστος για παραγωγή ζάχαρης	Υποπροϊόν παραγωγής ζάχαρης από ζαχαρότευτλα
Βιομηχανική άσβεστος από παραγωγή ζάχαρης	Βιομηχανική άσβεστος από παραγωγή αλατιού σε κενό
Στοιχειακό θείο	Προϊόντα που προσδιορίζονται στο παράρτημα ΙΔ.3 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003
Ιχνοστοιχεία	Ανόργανα μικροθρεπτικά στοιχεία που απαριθμούνται στο μέρος Ε του παραρτήματος Ι του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2003/2003
Χλωριούχο νάτριο	Αποκλειστικά από ορυκτά άλατα.
Σκόνη πετρωμάτων και άργιλοι	
Λεοναρδίτης (ακατέργαστο οργανικό ίζημα πλούσιο σε χουμικά οξέα)	Μόνον εφόσον αποτελεί υποπροϊόν εξορυκτικών δραστηριοτήτων
Χιτίνη (πολυσακχαρίτης που λαμβάνεται από το κέλυφος μαλακοστράκων)	Μόνον εφόσον προέρχεται από βιώσιμη αλιεία, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 στοιχείο ε) του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2371/2002 του Συμβουλίου (4) ή από βιολογική υδατοκαλλιέργεια
Πλούσιο σε οργανική ύλη ίζημα που σχηματίζεται υπό αναερόβιες συνθήκες σε μάζες γλυκών υδάτων (π.χ. σαπροπηλός)	Μόνο οργανικά ιζήματα που αποτελούν υποπροϊόντα της διαχείρισης μαζών γλυκών υδάτων ή εξορύσσονται από περιοχές που καλύπτονταν κατά το παρελθόν από γλυκά ύδατα. Ανάλογα με την περίπτωση, η μέθοδος απόληψης θα πρέπει να περιορίζει στο ελάχιστο τις επιπτώσεις στο υδατικό σύστημα. Μόνο ιζήματα που προέρχονται από πηγές απαλλαγμένες από φυτοφάρμακα, έμμονους οργανικούς ρύπους και πετρελαιοειδή. Μέγιστη συγκέντρωση σε mg/kg ξηράς ουσίας: κάδμιο: 0,7·χαλκός: 70·νικέλιο: 25·μόλυβδος:

	45·ψευδάργυρος: 200·υδράργυρος: 0,4·χρώμιο (ολικό): 70·χρώμιο (VI): μη ανιχνεύσιμο
--	--

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II (Καν.889/2008)

Παρασιτοκτόνα — Προϊόντα φυτοπροστασίας που αναφέρονται στο άρθρο 5 παρ. 1

1. Ουσίες φυτικής ή ζωικής προέλευσης

Όνομασία	Περιγραφή, απαιτήσεις σύνθεσης, όροι χρήσης
Allium sativum (Εκχύλισμα σκόρδου)	
Αζαδιραχτίνη, η οποία αποτελεί προϊόν εκχύλισης από την Azadirachta indica (δένδρο Neem)	
Κηρός μελισσών	Μόνο ως μέσο προστασίας τραυμάτων κλαδέματος
COS-OGA	
Υδρολυμένες πρωτεΐνες εκτός από ζελατίνη	
Λαμιναρίνη	Τα φαιοφύκη είτε καλλιεργούνται με βιολογική μέθοδο σύμφωνα με το άρθρο 6δ, είτε συγκομίζονται κατά τρόπο βιώσιμο σύμφωνα με το άρθρο 6γ
Μαλτοδεξτρίνη	
Φερομόνες	Μόνο σε παγίδες και εξατμιστήρες
Φυτικά έλαια	Όλες οι χρήσεις έχουν εγκριθεί, εκτός από τη χρήση ως ζιζανιοκτόνο.
Πυρεθρίνες	μόνο φυτικής προέλευσης
Κασία (κάσια) που εκχυλίζεται από το Quassia amara	Μόνον ως εντομοκτόνο, απωθητικό
Απωθητικά (λόγω οσμής) ζωικής ή φυτικής προέλευσης/λίπος προβάτου	Μόνο για μη βρώσιμα μέρη του καλλιεργούμενου φυτού και εφόσον οι φυτικές ύλες του δεν δίδονται ως τροφή σε αιγοπρόβατα

Salix spp. Cortex (άλλως φλοιός ιτιάς)	
Τερπένια (ευγενόλη, γερανιόλη και θυμόλη)	

2. Βασικές ουσίες

Βασικές ουσίες που βασίζονται σε τρόφιμα (συμπεριλαμβανομένων των εξής: λεκιθίνες, σακχαρόζη, φρουκτόζη, ξίδι, ορός γάλακτος, υδροχλωρική χιτοζάνη και Equisetum arvense κ.λπ.)	Μόνον οι βασικές ουσίες, όπως ορίζονται στο άρθρο 23 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1107/2009, οι οποίες είναι τρόφιμα όπως ορίζονται στο άρθρο 2 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 178/2002 και είναι φυτικής ή ζωικής προέλευσης. Ουσίες που δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως ζιζανιοκτόνα
(1) Προερχόμενες από βιώσιμη αλιεία ή βιολογική υδατοκαλλιέργεια	
(2) Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1107/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Οκτωβρίου 2009, σχετικά με τη διάθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αγορά (ΕΕ L 309 της 24.11.2009, σ. 1).	

3. Μικροοργανισμοί και ουσίες που παράγονται ή προέρχονται από μικροοργανισμούς

Όνομασία	Περιγραφή, απαιτήσεις σύνθεσης, όροι χρήσης
Μικροοργανισμοί	Μη προερχόμενοι από ΓΤΟ
Spinosad (σπινοσάδη)	
Cerevisane	

4. Ουσίες άλλες από αυτές που αναφέρονται στα τμήματα 1, 2 και 3

Όνομασία	Περιγραφή, απαιτήσεις σύνθεσης, όροι ή περιορισμοί χρήσεως
Πυριτικό αργίλιο (καολίνης)	
Υδροξείδιο του ασβεστίου	Ως μυκητοκτόνο, μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο στα οπωροφόρα δένδρα και στα φυτώριά τους για τον έλεγχο του Nectria galligena
Διοξείδιο του άνθρακα	

Ενώσεις χαλκού υπό μορφή: υδροξειδίου του χαλκού, οξυχλωριούχου χαλκού, οξειδίου του χαλκού, βορδιγάλειου πολτού και τριβασικού θειικού χαλκού	
Φωσφορικό διαμμώνιο	Μόνο ως προσελκυστικό σε παγίδες
Αιθυλένιο	
Λιπαρά οξέα	Όλες οι χρήσεις έχουν εγκριθεί, εκτός από τη χρήση ως ζιζανιοκτόνο.
Φωσφορικός σίδηρος [ορθοφωσφορικός σίδηρος (III)]	Παρασκευάσματα επιφανειακής εφαρμογής μεταξύ των καλλιεργούμενων φυτών
Υπεροξείδιο του υδρογόνου	
Διατομίτης (Kieselgur)	
Θεική άσβεστος (πολυθειούχο ασβέστιο)	
Παραφινέλαιο	
Όξινο ανθρακικό κάλιο και όξινο ανθρακικό νάτριο (άλλως διττανθρακικό κάλιο/διττανθρακικό νάτριο)	
Πυρεθροειδή (μόνο δ-μεθρίνη και λ-κυαλοθρίνη)	Μόνο σε παγίδες με συγκεκριμένα προσελκυστικά· μόνο κατά των <i>Batrocera oleae</i> και <i>Ceratitis capitata</i> Wied
Χαλαζιακή άμμος	
Χλωριούχο νάτριο	Όλες οι χρήσεις έχουν εγκριθεί, εκτός από τη χρήση ως ζιζανιοκτόνο.
Θείο	

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βυζαντινόπουλος, Σ.Σ. 1994. Ηλιακή ενέργεια και έλεγχος ζιζανίων. Προοπτικές για τη χώρα μας. Στο: Συμβολή στη φυτοπροστασία (ζιζάνιο, ζιζανιοκτόνο, περιβάλλον). ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ, ΖΕΥΣ Α.Ε., Αθήνα, σελ. 23-30.
- Γιαμβριάς, Χ. 1991. Σημειώσεις Γεωργικής εντομολογίας, Β' τεύχος. Εκδ: Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Γραβάνης Θ. Φώτιος, 2003. Η φυτοπροστασία στη βιολογική γεωργία, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής Τ.Ε.Ι. Λάρισας, Λάρισα.
- Δημητράκης, Κ.Γ., 1998. Λαχανοκομία, Εκδόσεις Αγροτύπος, Αθήνα.
- Κατσόγιαννος, Π., 1992. Η Βιολογική Καταπολέμηση. Σημειώσεις Εκπαιδευσεως Γεωπόνων, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Κηφισιά.
- Λυκουρέσης, Δ., 1995. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εντόμων –εχθρών καλλιεργειών. Πανεπιστημιακές παραδόσεις. Γεωπονικό πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.
- Μπουρνάκας Β., (2007a). Εντομολογικοί εχθροί της τομάτας, Περιοδικό: Γεωργία-Κτηνοτροφία.
- Παναγόπουλος Χ.Γ., 2000. Ασθένειες Κηπευτικών Καλλιεργειών, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Σάββας Δημήτριος, 2016. Γενική Λαχανοκομία, Εκδόσεις Πεδίο Α.Ε., Αθήνα, σελ. 59-60, 198-212, 495-546, 643-699.
- Σάνδρος Γ.Δ., 2007. Η καλλιέργεια της βιομηχανικής τομάτας: Πρακτικές οδηγίες, Γεωργία - Κτηνοτροφία, τεύχος 10, Εκδόσεις Αγροτύπος, Αθήνα.
- Σιδηράς Κ. Νικόλαος, 2004. Οργανική λίπανση και αμειψισπορές, εκδόσεις ΔΗΩ, Αθήνα.
- Σιδηράς Κ. Νικόλαος, 2005. Βιολογική γεωργία, εκδόσεις ΔΗΩ, Αθήνα.
- Σιδηράς Νικόλαος, Τσαλουμά Ματίνα, Βαβουλίδου Ευαγγελία, 2002. Ενδογενείς παράγοντες και βιολογική γονιμότητα εδάφους, εκδόσεις ΔΗΩ, Αθήνα.

- Σπαντιδάκης Κώστας, 2005. Βιολογικές Καλλιέργειες στο Θερμοκήπιο, Για την έκδοση: ΤΕΔΚ Ρεθύμνου, Δήμος Φοίνικα, ΔΗΩ, Ρέθυμνο.
- Τζανακάκης, Μ.Ε. 1995. Εντομολογία. University studio press, Θεσσαλονίκη
- Τσαπικούνης. Φ.Α., 1997. Θρέψη -λίπανση των φυτών: Λαχανικά -Βιομηχανικά φυτά - Φυτά μεγάλης καλλιέργειας, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Τσιτσιά Κ. Κυριάκος, 1996. Εδαφολογία, Σχολή Τεχνολόγων Γεωπονίας, Λάρισα.
- Anagnou-Veroniki, M. and Kontodimas, D.C., 2003. Laboratory tests of the effect of *Bacillus thuringiensis* on grape berry moth *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) and on the pseudococcids' predator *Nephus includens* (Coleoptera: Coccinellidae). IOBC/WPRS Bulletin
- Baker, K.F. and Cook, R.J. 1974. Biological control of plant pathogens, W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- Davies, J.N. Hobson, G.E. 1981: The constituents of tomato fruit - the influence of environment, nutrition, and genotype. *CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 15(3): 205-280.
- DeBach, P. 1974. Chaps. 4 and 5 in *Biological control by natural enemies*. Cambridge Univ. Press
- Grienstein, A., Elad, Y., Katan, J. and Chet, I. 1979. Control of *Sclerotium rolfsii* by means of a herbicide and *Trichoderma harzianum*. *Pl. Dis. Rep.*, 63:823- 6.
- Hendricks, S.B. and Taylorson, R.B. 1976. Variation in germination and amino acid leakage of seeds with temperature related to membrane phase change. *Plant Physiol.*, 58: 7-11.
- Holm, R.E. 1972. Volatile metabolites controlling germination in buried weed seeds. *Plant Physiol.*, 50: 293-97.
- L J Hedges & C E Lister, 2005. Nutritional attributes of tomatoes_ *Crop & Food Research Confidential Report No. 1391*
- Masanobu Fukuoka, 1985: *The Natural Way of Farming The Theory and Practice of Green Philosophy* για την ελληνική έκδοση, μετάφραση: Παναγιώτης Μανίκης, 2007

- Nutritional quality parameters of the fresh red tomato varieties cultivated in organic system (Aurora Dobrin, Alina Nedelus, Oana Bujor, Andrei Mot, Mihela Zugravu, Liliana Badulescu)_ Scientific Papers
- Pantos, C.E.; Markakis, P. 1973. Ascorbic acid content of artificially ripened tomatoes. *Journal of Food Science* 38: 550.
- Pullman, G.S., De Vay, J.E., Garber, R.H. and Weinhold, A.R. 1981. Soil solarization: Effects on Verticillium wilt of cotton and soilborn population of Verticillium dahliae, Pythium spp., Rhizoctonia solani and Thielaviopsis basicola. *Phytopathology*, 71: 954-9.
- Raast, A.T.B. 1975. Variability of tomato mosaic virus in relation to control of tomato mosaic in glasshouse tomato crops by resistance breeding and cross protection. *Inst. Phytopathol. Res. Wageningen, Publ.*, 689.
- Rubin, B. and Benjamin, A. 1984. Solar heating of the soil: Involvement of environmental factors in the weed control process. *Weed Sci.*, 32: 138-142.
- Sasaki, T., Honda, Y., Umekawa, M. and Nemoto, M. 1985. Control of certain diseases of greenhouse vegetables with ultraviolet-absorbing vinyl film. *Pl. Dis. Rep.*, 69: 530-3.
- USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 27. Διαθέσιμο στο <https://data.nal.usda.gov/dataset/composition-foods-raw-processed-prepared-usda-national-nutrient-database-standard-reference-release-27>
- Watterson, J.C. 1994. In: *The Tomato Crop*. Atherton and Rudich (eds), Chapman and Hall, London, pp. 443-84.
- EUCAT SA <https://www.eucat.gr>
- GaiaΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ <https://www.c-gaia.gr>
- IFOAM (Παγκόσμια Ομοσπονδία οργανώσεων Βιολογικής Γεωργίας) <https://www.ifoam.bio>
- RODALE INSTITUTE <https://rodaleinstitute.org>
- WWF Ελλάς <https://www.wwf.gr>

- ΔΗΩ – Οργανισμός Ελέγχου & Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων <http://www.dionet.gr>
- Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης <http://www.esyd.gr>
- Ελληνική Στατιστική Αρχή <https://www.statistics.gr/el/statistics>
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) <http://www.elot.gr>
- Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) <https://www.efet.gr>
- Ηλεκτρονική εφημερίδα για την αγροτική ανάπτυξη <https://www.ypaithros.gr>
- Ιστότοπος Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου <https://www.europarl.europa.eu>
- Ιστότοπος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής <https://ec.europa.eu>
- Κώδικας τροφίμων και ποτών <https://www.aade.gr/epiheiriseis/ypiresies-himeioy/trofima-ylika-se-epafi-me-trofima/himeio/kodikas-trofimon-kai-poton>
- Παγκύπριος Σύνδεσμος Βιοκαλλιεργητών <https://www.biocyprus.org>
- Πρεσβεία της Ελλάδας στο Βερολίνο: Έρευνα αγοράς στον κλάδο των βιολογικών προϊόντων στη Γερμανία <https://agora.mfa.gr/infofiles>
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (Υ.Α.Α.Τ.) <http://www.minagric.gr>
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας <http://www.opengov.gr>