

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ- ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ.



Κυριλλίδου Χριστοδούλα Α.Μ.:351/03
Ξενόπουλος Κωνσταντίνος Α.Μ.:203/02

Επιβλέπων καθηγητής:
Παλάτος Γεώργιος
Καθηγητής Εφαρμογών

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ- ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ.

Η υποβολή της πτυχιακής διατριβής αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή του πτυχίου στο Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης.

Κυριλλίδου Χριστοδούλα Α.Μ.:351/03
Ξενόπουλος Κωνσταντίνος Α.Μ.:203/02

Επιβλέπων καθηγητής:
Παλάτος Γεώργιος
Καθηγητής Εφαρμογών

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στον κ. Παλάτο Γεώργιο, επιβλέποντα καθηγητή μας, για τις πολύτιμες συμβουλές που μας προσέφερε κατά τη συγγραφή της παρούσας πτυχιακής, όπως επίσης και σε όλους τους καθηγητές της Σχολής για την προσπάθεια τους να μας γνωρίσουν την επιστήμη της Γεωπονίας και να μας οπλίσουν με εφόδια για το μέλλον μας. Τέλος ευχαριστούμε θερμά και τους φίλους και συμφοιτητές μας που βοήθησαν με κάθε τρόπο στην τελειοποίηση αυτής της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ-ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....</u>	<u>7</u>
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....</u>	<u>11</u>
2.1 ΒΙΟΤΡΟΝ ΚΑΙ ΒΙΟΤΡΟΝ ΠΛΑΣ.....	19
2.2 ΣΕΛΦΙΝ.....	23
2.3 AGRILOBRICO.....	27
2.4 ACIDAM AVC 50.....	29
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.....</u>	<u>32</u>
3.1 ΒΙΟΛ-ΛΙ(ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ WARM CAST).....	32
3.2 ORGO(ΜΕΘΟΔΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΟΜΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ).....	41
3.3 AGROMAX.....	48
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</u>	<u>52</u>
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</u>	<u>55</u>

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της σημερινής εντατικής γεωργίας είναι η αύξηση της απόδοσης ανά στρέμμα, με χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, καθώς και ενισχυτών ανάπτυξης και με χρησιμοποίηση νέων μεθόδων παραγωγής. Μέριμνα των παραγωγών θα πρέπει να είναι η σωστή χρήση όλων των βελτιωτικών του εδάφους, ώστε να μη δημιουργείται μεγάλη ρύπανση των υδάτων, διάβρωση και απώλεια εδαφών, αλλά και σημαντική απώλεια της γενετικής ποικιλότητας.

Με τη χρήση των βιολογικών-μικροβιακών λιπασμάτων επιδιώκεται η εντατικοποίηση των διεργασιών της ζωής των ωφέλιμων μικροβίων του εδάφους που επιδρούν στη γονιμότητά του, η διατήρηση της παραγωγικότητάς του και ο εφοδιασμός των φυτών με θρεπτικά στοιχεία. Επίσης επιδιώκεται η παραγωγή ικανοποιητικών ποσοτήτων άριστης ποιότητας προϊόντων.

Οι μικροοργανισμοί βοηθούν στη μετατροπή δεσμευμένων ουσιών του εδάφους σε αφομοιώσιμες και έτσι διευκολύνεται η αφομοίωσή τους από τα φυτά. Επίσης τα προστατεύουν από τα παθογόνα ζιζάνια. Με τη συνεχή χρήση ανόργανων λιπασμάτων οι μικροοργανισμοί εξασθενούν έτσι ώστε να γίνονται πιο ευάλωτα στις ασθένειες που προκαλούνται από μύκητες και όχι μόνο. Τα μικροβιακά λιπάσματα είναι μη τοξικά και μπορούν να

χρησιμοποιούνται όλο το χρόνο, βελτιώνουν την υφή του εδάφους και το ριζικό σύστημα των φυτών μεγαλώνει ανενόχλητα. Δύο από αυτά με τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι τα βιοτρόν και βιοτρόν πλας. Άλλα έχουν την ιδιότητα να μπορούν να μεταπλάσουν ισχυρά αλατούχα εδάφη όπως ο μεταβολιστής εδάφους σελφίν και το εδαφοβελτιωτικό acidam anc 50. Παράλληλα άλλα βελτιωτικά αυξάνουν την υδατοαποροφητικότητα του εδάφους όπως είναι το agrilobrico και το βιο-λι. Μια άλλη κατηγορία μικροβιακών λιπασμάτων είναι αυτά που αυξάνουν το πορώδες και τη διαπερατότητα των εδαφών. Ένα από αυτά είναι το orgo στο οποίο γίνεται αναφορά. Το Agromax, ανήκει σε μια άλλη κατηγορία μικροβιακών λιπασμάτων που δε χορηγεί απ' ευθείας μικροοργανισμούς στο έδαφος, αλλά προκαλεί τη γονιμοποίηση και αύξηση των ήδη υπαρχόντων.

Τα οφέλη από τη χρήση των μικροβιακών λιπασμάτων γενικώς είναι πολλά. Βασική προϋπόθεση η σωστή χρήση. Άλλωστε η τροφοδότηση του εδάφους με φυσικά οργανικά υλικά και λιπάσματα καθορίζεται πλήρως από τον κανονισμό (ΕΟΚ) 2092/91.

1.ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ-ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

1.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την εποχή της παραδοσιακής γεωργίας όπου οι άνθρωποι καλλιεργούσαν την γη για να παράγουν αγροτικά προϊόντα χρήσιμα για την διατροφή τους, χρησιμοποιούνταν διάφορα είδη οργανικών υλικών (όπως κοπριές ζώων, υπολείμματα των καλλιεργειών κ.α.) για να βελτιώσουν την γονιμότητα του εδάφους και να αυξήσουν την παραγωγή, χωρίς ακόμη να έχει διαδοθεί η χρήση χημικών λιπασμάτων.

Συν τω χρόνο οι απαιτήσεις του σημερινού κόσμου σε φυτικά προϊόντα έχουν αυξηθεί κατά πολύ. Το πρόβλημα επομένως ήταν πώς θα γινόταν να αυξηθεί η παραγωγή χωρίς να μειωθεί η ποιότητα των προϊόντων.

Τα μεταγενέστερα χρόνια και με βάση τις παγκόσμιες ανάγκες για περισσότερα αγροτικά προϊόντα, τα χημικά λιπάσματα χρησιμοποιήθηκαν ανεξέλεγκτα από τους γεωργούς για την αύξηση της παραγωγής. Αποτέλεσμα της ανεξέλεγκτης χρήσης ήταν η εξάντληση των εδαφών σε θρεπτικά στοιχεία, σε οργανική ουσία και σε ωφέλιμους μικροοργανισμούς, γιατί ως γνωστόν τα εδάφη που δέχονται επί σειρά ετών ανεξέλεγκτα χημικά λιπάσματα

υποβαθμίζονται και όταν μια χρονιά δεν τα δεχτούν δεν αποδίδουν. Και τα φυτά που τροφοδοτούνται αλόγιστα με χημικά λιπάσματα γίνονται πιο ευπαθή σε ασθένειες.

Επομένως όλα εξαρτώνται από το έδαφος. Δηλαδή το έδαφος είναι ένας ζωντανός οργανισμός και σαν τέτοιο πρέπει να τον σεβόμαστε. Το υγιές έδαφος είναι ένα δυναμικό σύστημα γεμάτο με διάφορες μορφές ζωής που αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλοεξαρτώνται. Για να διατηρηθεί μια ισορροπία στο σύστημα αυτό, οι γεωργοί σε όλο τον κόσμο έκαναν στροφή στην χρήση οργανικών λιπασμάτων και ειδικότερα μικροβιακών λιπασμάτων, για τον εμπλουτισμό του εδάφους σε ωφέλιμους μικροοργανισμούς, οι οποίοι θα βοηθήσουν στην καλή δομή του εδάφους και θα προστατεύσουν τα φυτά από διάφορες ασθένειες.

Οι μικροοργανισμοί επιτελούν τις παρακάτω λειτουργίες :

- *Αποδομητές της οργανικής ύλης του εδάφους
- *Μικροοργανισμοί που διασπών το οργανικό άζωτο και παράγουν αμμωνιακά ιόντα (αμμωνιοποιητές).
- *Δεσμευτικοί του ατμοσφαιρικού αζώτου. (Δρ. Ν. Χουλιάρης 2002)

Οι μικροοργανισμοί που χρησιμοποιούνται στα μικροβιακά λιπάσματα είναι:

α) Βακτήρια (Αερόβια ή Αναερόβια). Επισημαίνονται ως ιδιαίτερης σημασίας τα:

Νιτροποιητικά βακτήρια (αυτότροφοι Μικροοργανισμοί) που μετατρέπουν το αμμωνιακό άζωτο σε νιτρώδες (Nitrosomonas, optimum pH=7)

Βακτήρια δεσμευτικά (αναγωγικά) του ατμοσφαιρικού N₂ . Είτε είναι συμβιωτικά (Rhizobium Ψυχανθών), είτε είναι ελεύθερα (Azotobacter).

Απονιτροποιητικά βακτήρια: Αναερόβια βακτήρια που μετατρέπουν το νιτρικό άζωτο σε αέριο N₂ [Bacillus, Pseudomonas, Achromobacter, Micrococcus, Spirillum, Thiobacillus denitrificans (προαιρετικά αναερόβιο)]

β) Ακτινομύκητες: Κύρια αερόβιοι και ετερότροφοι.

γ) Μύκητες: Κύρια αερόβιοι και ετερότροφοι. (Δρ. Ν. Χουλιάρης 2002)

Ο ρόλος των μικροοργανισμών:

Τα διάφορα στοιχεία του εδάφους υφίστανται διαδοχικούς κύκλους μετασχηματισμών στις οποίες η μικροβιακή δραστηριότητα συμμετέχει ουσιωδώς. Αυτοί οι μετασχηματισμοί είναι κυρίως αποτέλεσμα αντιδράσεων που κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

Αντιδράσεις αποδόμησης και ανοργανοποίησης των νωπών οργανικών υλών. Μέσω αυτών των αντιδράσεων διάφορα θρεπτικά στοιχεία υπό οργανική μορφή μετατρέπονται σε ανόργανα (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu και άλλα)

Αντιδράσεις μετά από απορρόφηση και δέσμευση από τα κύτταρα των μικροοργανισμών διαφόρων εδαφικών στοιχείων.

Αντιδράσεις οξειδοαναγωγών. Εδώ υπάγονται αντιδράσεις οξείδωσης του στοιχείου θείου σε θειικό οξύ ή της αναγωγής του σθένους των μεταλλικών ιόντων.

Τα μικροβιακά λιπάσματα αυξάνουν την οργανική ουσία του εδάφους, που είναι σημαντικός συντελεστής της παραγωγικότητας γιατί βελτιώνει την γονιμότητα του εδάφους, επιδρώντας θετικά στις φυσικές, χημικές και βιολογικές του ιδιότητες. Ο ρόλος της οργανικής ουσίας του εδάφους και της βιομάζας, είναι ιδιαίτερης σημασίας στην ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων για τα φυτά στον πλανήτη. Κατά 95% η διακίνηση του N εντοπίζεται μεταξύ εδάφους και φυτών και εκεί επίσης εντοπίζεται το μεγαλύτερο ποσοστό της διακίνησης του P και του S. (Δρ. Ν. Χουλιάρης 2002).

Η οργανική ουσία του εδάφους καθορίζει αποφασιστικά την οικολογική συνέπεια της εφαρμογής φυτοφαρμάκων στο

περιβάλλον. Η συγκράτηση του φυτοφάρμακου από την οργανική ουσία επιδρά δραστικά στην κινητικότητα του, στην έκπλυση, στη βιοαποδοσιμότητά του και στην πρόσληψή του από τα φυτά και την πανίδα. (Ν. Χουλιάρης Μαθήματα Εφαρμοσμένης Εδαφολογίας 2002).

Για την αγορά των μικροβιακών λιπασμάτων θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή τόσο στα θρεπτικά στοιχεία που περιέχουν, όσο και στη μορφή που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Η εφαρμογή τους πρέπει να συνδυάζεται με αναλύσεις εδαφών και φυτικών ιστών, που εξασφαλίζουν τις προϋποθέσεις για την ορθή ποσοτικά και ποιοτικά επιλογή τους.

Επίσης σημασία πρέπει να δίνεται και στη συσκευασία. Να μην είναι κακής ποιότητας γιατί δημιουργούνται προβλήματα υγρασίας, αποτελεσματικότητας του σκευάσματος και δυσσομίας. Είναι ευνόητο ότι οι κοκκοποιημένες μορφές είναι πιο εύχρηστες από τη σκόνη.

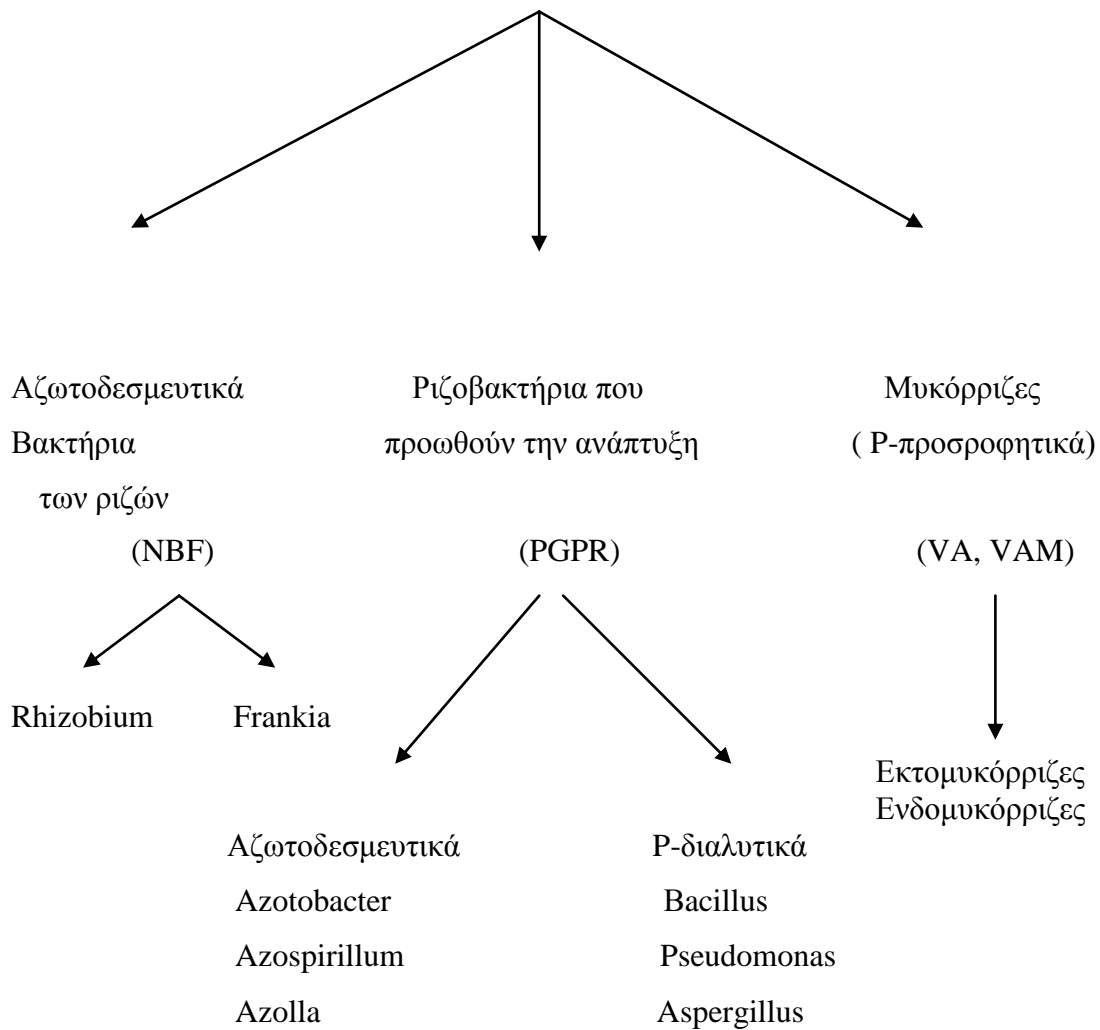
2.ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Τα μικροβιακά λιπάσματα είναι δραστικά προϊόντα που περιέχουν ενεργούς κλώνους ειδικών βακτηρίων, μυκήτων, αλγών ή συνδυασμό αυτών και που είναι δυνατόν να

αυξήσουν την παραγωγικότητα των φυτών, με τη βιολογική δέσμευση του αζώτου, τη διαλυτότητα αδιάλυτων υλικών λίπανσης, την προώθηση της ανάπτυξης των φυτών ή την αποσύνθεση φυτικών υπολειμμάτων. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατάταξη των μικροβιακών λιπασμάτων, ανάλογα με τα θρεπτικά που περιέχουν.

Πίνακας 1. Κατάταξη μικροβιακών λιπασμάτων.

ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ



Πηγή: Σιμώνης Α. και Ε. Σετάτου,1996.

Ένας σημαντικός παράγοντας γονιμότητας του εδάφους είναι η ορθολογική χρήση των λιπασμάτων και γίνεται δυνατή μόνο αν η λίπανση πραγματοποιείται με βάση τη γονιμότητα του εδάφους και τις ανάγκες των καλλιεργειών. Με αναλύσεις εδαφών, συμπληρωμένες κατά περιπτώσεις με τις αναλύσεις των φυτών και τη γνώση των αναγκών των καλλιεργειών σε θρεπτικά στοιχεία, μπορεί κατά προσέγγιση να γίνει σωστή λίπανση των εδαφών. Το βοηθητικό μέσο για το σκοπό αυτό είναι τα εργαστήρια εδαφολογίας. Η χρησιμότητά τους για την ορθολογική χρήση των λιπασμάτων έχει αναγνωριστεί στις γεωργικά αναπτυγμένες χώρες. (Σιμώνης Α.Δ.,1989)

Ένας παράγοντας που παίζει σημαντικό ρόλο στη σωστή και καλή ανάπτυξη των φυτών είναι η οργανική ουσία του εδάφους και έχει χαρακτηριστεί ως (ο κόμβος των περιβαλλοντικών ισορροπιών)

Οι φάσεις του εδάφους (στερεή, υγρή, αέρια) διατηρούν μια έντονη και πολύπλοκη βιολογική δραστηριότητα και αυτό γιατί πλέον του 70% της ενέργειας που δεσμεύουν τα φυτά καταναλώνεται από τους εδαφικούς μικροοργανισμούς (μύκητες, βακτήρια, φύκη, γαιοσκώληκες, έντομα κ.α.)οι οποίοι αποτελούν μέρος του εδάφους και μάλιστα του μικρού εκείνου ποσοστού του εδάφους που αποτελεί την οργανική ουσία

Η οργανική ουσία του εδάφους είναι συστατικό της στερεάς φάσης. Σε αυτή περιλαμβάνονται οι ζωντανοί μικροοργανισμοί, οι νεκρές ρίζες σε διάφορα στάδια και βαθμό αποσύνθεσης και διάφορες νεοσχηματισθείσες οργανικές ενώσεις φυτικής και ζωικής προέλευσης. Η οργανική ουσία στο έδαφος μπορεί να προστίθεται με την κοπριά των ζώων, με οργανικά προϊόντα και με διάφορες κομπόστες.

Έτσι λοιπόν η οργανική ουσία του εδάφους, το σύνολο των οργανικών υπολειμμάτων του αγρού, φυτικής και ζωικής προέλευσης, τα οποία υφίστανται μια συνεχή αποδόμηση και ανασύνθεση υπό την επίδραση των μικροοργανισμών τελικά μετατρέπονται σε μια άμορφη οργανική μάζα που ονομάζεται χούμος.

Η οργανική ουσία (χούμος) επιδρά θετικά και στις βιολογικές ιδιότητες του εδάφους δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες για τη δράση των μικροοργανισμών του εδάφους παρέχοντας υπόστρωμα τροφής και ανάπτυξης.

Οι ενώσεις του χούμου είναι άμορφα κολλοειδή συστήματα με μόρια διαφόρων διαστάσεων και παρουσιάζουν ισχυρή αντίσταση στη μικροβιακή προσβολή.

Ο χούμος είναι το ενεργό τμήμα της οργανικής ουσίας. Οι χουμικές ουσίες βρίσκονται σε μια κολλοειδή κατάσταση με

αποτέλεσμα να προκαλούν θρόμβωση των σωματιδίων που βρίσκονται σε διασπορά. Ο χούμος προκαλεί θρόμβωση των εδαφικών κολοειδών (άργιλος) και δημιουργεί αργιλο-χουμικά σύμπλοκα τα οποία επηρεάζουν σημαντικά τις φυσικοχημικές ιδιότητες των εδαφών. Η θρόμβωση των κολοειδών αυξάνει το πορώδες, μειώνει την φαινόμενη πυκνότητα των εδαφών και αυξάνει την περατότητά τους. Επίσης βοηθά σημαντικά τον αερισμό και την στράγγιση αυτών. Μειώνει τη βαθιά διήθηση του εδαφικού διαλύματος στα αμμώδη εδάφη και καθιστά πιο εύκολη την απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων από τις ρίζες. Επίσης μειώνονται τα προβλήματα συμπάγειας των εδαφών όταν έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε άργιλο, τα οποία εμφανίζονται όταν τα εδάφη αυτά χάνουν εδαφική υγρασία. Επίσης με τη θρόμβωση αυξάνεται η αντίσταση στη διάβρωση των εδαφών.

Η μικροχλωρίδα (μύκητες και βακτήρια) συμμετέχει στο μεγαλύτερο μέρος της βιοχημικής δραστηριότητας του εδάφους. Σε ένα γραμμάριο εδάφους μπορεί να βρίσκονται από ένα εκατομμύριο μέχρι και πάνω από δέκα δισεκατομμύρια βακτήρια ή μύκητες. Οι μικροοργανισμοί βοηθούν στη βιολογική καταπολέμηση των παθογόνων που προσβάλουν το ριζικό σύστημα δρώντας ανταγωνιστικά προς τους παθογόνους μικροοργανισμούς. (Κωσταντινίδης Γ.,1994).

Στον πίνακα 2 γίνεται χαρακτηρισμός των εδαφών ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε οργανική ουσία (%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Χαρακτηριστικά	Είδος Εδαφών	
	Αμμώδη	Αργιλώδη
Φτωχά	<1	<2
Ελαφρώς φτωχά	1-2	2-5
Πλούσια	2-5	5-10
Πολύ πλούσια	5-10	10-15
Πάρα πολύ πλούσια	10-15	15-20

Πηγή : Ανώνυμος,1994

Προβλήματα γονιμότητας αντιμετωπίζουν επίσης και τα υποβαθμισμένα εδάφη. Τέτοια χαρακτηρίζονται τα αλατούχα εδάφη, που εξ' αιτίας της συσσώρευσης αλάτων έχουν χάσει τη φυσική τους γονιμότητα και καθίστανται προβληματικά για τις καλλιέργειες. Μορφολογικά προδίδονται από μια άσπρη κρούστα αλάτων στην επιφάνεια τους που συνίσταται από διαλυτά στο νερό άλατα Na, Ca, Mg. (Δρ. Ν. Χουλιάρης).

Ένας άλλος παράγοντας που παίζει ρόλο στη γονιμότητα του εδάφους είναι το pH, που εκφράζεται με τον αρνητικό λογάριθμο της συγκέντρωσης ιόντων υδρογόνου. Αυτό σημαίνει ότι εδάφη με χαμηλό ή υψηλό pH έχουν όξινη ή αλκαλική αντίδραση αντίστοιχα και είναι ακατάλληλα για καλλιέργεια. Έδαφος που έχει pH 7 θεωρείται ότι έχει ουδέτερη αντίδραση. (Σαχάμπι Α.,1994). Η αύξηση του pH επιτυγχάνεται με εφαρμογή ασβεστολιθικών υλικών που περιέχουν κύρια το ορυκτό ασβεστίτη (CaCO_3) ή δολομιτικών που περιέχουν το δολομίτη (MgCO_3). Όμως τα εδάφη με πολύ μεγάλη περιεκτικότητα σε CaCO_3 δεν είναι επιθυμητά για καλλιέργεια (συνήθως χαρακτηρίζονται από μεγάλη τιμή pH).(Δρ. Ν. Χουλιάρης 2002).

Στον πίνακα 3 γίνεται χαρακτηρισμός των εδαφών ανάλογα με το pH



Αγροτική έκταση στο νομό Θεσσαλονίκης

ΠΙΝΑΚΑΣ 3:

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΔΑΦΩΝ ΑΝΑΛΙΓΑ ΜΕ ΤΟ ΡΗ

pH	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
>9	Πολύ ισχυρά αλκαλικό
8,9-8,5	Ισχυρά αλκαλικό
8,4-7,9	Μέτρια αλκαλικό
7,8-7,4	Ασθενώς αλκαλικό
7,3-6,6	Ουδέτερο
6,5-6,1	Ασθενές όξινο
6-5,6	Μέτρια όξινο
5,5-5,1	Ισχυρά όξινο
5-4,5	Πολύ ισχυρά όξινο
<4,5	Υπερβολικά όξινο

Πηγή Ανώνυμος, 1994

Τα τοξικά φαινόμενα που παρουσίασαν το έδαφος τα φυτά το νερό λόγω χρήσης χημικών λιπασμάτων έκαναν τις βιομηχανίες λιπασμάτων να στραφούν στη δημιουργία μικροβιακών λιπασμάτων. Παρακάτω αναφέρονται τα σημαντικότερα που κυκλοφορούν σήμερα στην αγορά.

2.1 ΒΙΟΤΡΟΝ ΚΑΙ ΒΙΟΤΡΟΝ ΠΛΑΣ

Το βιοτρόν και το βιοτρόν πλας παρασκευάζονται από την PETRIK LABORATORIES,INC. Στην Ελλάδα εισάγονται από την ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε.

Το βιοτρόν, είναι ένας συμπυκνωμένος μεταβολιστής εδάφους, μικροβιακής σύστασης σχεδιασμένος για την ανανέωση της φυσικής μικροβιολογικής ισορροπίας του εδάφους και τη βελτίωση της γονιμότητας, τόσο των καλλιεργούμενων, όσο και των νέων προς καλλιέργεια εδαφών. Το βιοτρόν σαν μεταβολιστής του εδάφους, το βοηθά στο ενεργό του τμήμα, στις ακόλουθες βιολογικές λειτουργίες:

***Βασικά θρεπτικά συστατικά, μετατρέπονται και αποδίδονται στα φυτά.**

***Πρόσληψη του αζώτου από τον αέρα.**

***Αποικοδόμηση της κυτταρίνης.**

***Αποικοδόμηση και δημιουργία ανόργανων αλάτων, από τις χουμικές ουσίες.**

***Παραγωγή ανόργανων αζωτούχων ουσιών στο έδαφος.**

***Μετατροπή οργανικών φωσφορικών ενώσεων, σε ανόργανες.**

Το βιοτρόν, είναι μη τοξικό, μη μολυσματικό, οικολογικά ασφαλές μικροβιακό λίπασμα. Βοηθά επίσης στη βαθμιαία αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους, τη παραγωγή σταθερού χούμου. Τα φυτάρια έχουν υψηλότερη φυτρωτική ικανότητα και ζωηρότητα. Αυξάνει τη παραγωγή φυσικών ορμονών και ενζυματικών συστημάτων στο έδαφος. Βελτιώνει την υφή του εδάφους και σχηματίζει ισχυρότερο ριζικό σύστημα. Παρέχει στα φυτά βασικά βιολογικά ενεργά θρεπτικά στοιχεία, με αποτέλεσμα τη μείωση των αναγκών σε νερό. Βελτιώνει την υδατοχωρητικότητα του εδάφους και την ικανότητα να συγκρατεί την υγρασία και σταδιακά ουδετεροποιεί το pH του. Τα αποτελέσματα χρήσης του βιοτρόν είναι η μείωση των εξόδων ποτίσματος, η ελάττωση της χρήσης ανόργανων λιπασμάτων, η πρωίμιση της παραγωγής, η αύξηση της απόδοσης και η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων.

Το βιοτρόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί όλο το χρόνο, αρκεί να υπάρχει αρκετή εδαφική υγρασία στο έδαφος. Μπορεί επίσης να εφαρμοστεί, σε ετήσιες, σε πολυετείς καλλιέργειες και οπωρώνες. Στις ετήσιες καλλιέργειες, κάνουμε μια εφαρμογή προ της φύτευσης ή της σποράς, ενώ στις πολυετείς και στους οπωρώνες, κάνουμε μια εφαρμογή το φθινόπωρο ή νωρίς το χειμώνα και μια δεύτερη κατά την άνοιξη ή νωρίς το καλοκαίρι.

Το βιοτρόν διαλύεται μόνο σε νερό. Πρέπει να ψεκάζεται ομοιόμορφα στο έδαφος με χαμηλή πίεση και στη συνέχεια ενσωματώνεται στο έδαφος με καλλιεργητή, σβάρνα ή πότισμα, το αργότερο 24 ώρες από την εφαρμογή του. Το βιοτρόν μπορεί επίσης διαλυμένο σε νερό να διοχετευθεί στο έδαφος μέσω του συστήματος άρδευσης, όπως σταγόνες, μπεκ ή και με κατάκλιση. Επειδή περιέχει ζωντανούς μικροοργανισμούς, βασικός παράγοντας για την επιτυχία της εφαρμογής του, είναι ο καλός καθαρισμός του ψεκαστήρα που θα χρησιμοποιήσουμε.

Ο καθαρισμός του ψεκαστήρα πριν το ψεκασμό του βιοτρόν γίνεται ως εξής. Πλένεται με 250 γραμ.σόδας (διττανθρακικό νάτριο), σε 100 λίτρα νερό, αφήνεται στη συνέχεια το διάλυμα μέσα στον ψεκαστήρα επί 12 ώρες και μετά ξεπλένεται 2-3 φορές με άφθονο νερό.

Δε πρέπει να αναμιγνύεται με άλλα χημικά προϊόντα και για αυτό, τρεις ημέρες πριν και τρεις μετά τον ψεκασμό με βιοτρόν, δε πρέπει να προστίθεται κανένα άλλο χημικό προϊόν στο έδαφος. Είναι δυνατόν όμως, διαλυμένο σε νερό να συνδυαστεί με άλλα προϊόντα της ίδιας εταιρείας, όπως είναι το σελφίν και το ντιουνέζ, δύο επίσης προηγμένους μεταβολιστές εδάφους. Η σωστή δόση εφαρμογής του είναι 200 κυβικά εκατοστά βιοτρόν σε 30-100 λίτρα νερό ανά στρέμμα, ανεξάρτητα του τύπου εδάφους.

Το βιοτρόν πλας είναι ένα εξειδικευμένο μικροβιακό λίπασμα, που περιέχει όλα τα συστατικά του βιοτρόν και επιπλέον πολύ ισχυρά βιολογικά συστατικά, προερχόμενα από υγιή, βιολογικώς ενεργά και πλούσια εδάφη, που εξασκούν ανασταλτική επίδραση επί των νηματωδών και των παθογόνων του εδάφους. Τα συστατικά αυτά, βρίσκονται στη φύση, σε γόνιμα και ενεργά βιολογικώς εδάφη στη ριζόσφαιρα των φυτών, παρεμποδίζοντας τη συγκέντρωση επιβλαβών μικροοργανισμών που προσβάλλουν και καταστρέφουν τα καλλιεργούμενα φυτά. Συγχρόνως υποβοηθούν την ανάπτυξη στο έδαφος, ωφέλιμων μικροοργανισμών. Είναι προϊόν μη τοξικό, μη μολυσματικό και οικολογικά ασφαλές.

Το βιοτρόν πλας δυναμώνει και αυξάνει το ριζικό σύστημα των φυτών, ενώ συγχρόνως εξισορροπεί τη μικροχλωρίδα στη ριζόσφαιρα, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ζωηρότητας και ανάπτυξης των φυτών, την υψηλότερη αντίσταση στους εχθρούς και τις ασθένειες και την αύξηση της απόδοσης και βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων. Το βιοτρόν πλας μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπως και το βιοτρόν, με τη διαφορά, ότι είναι περισσότερο αποτελεσματικό σε εδάφη μολυσμένα από παθογόνα και νηματώδεις. Ενδείκνυται επίσης η χρήση του, σε εδάφη που καλλιεργούνται κάθε χρόνο, με την ίδια ή παρόμοιες καλλιέργειες, σε εντατικές καλλιέργειες, σε θερμοκήπια, σε

οπωρώνες και αμπελώνες και σε καλλιέργειες ευαίσθητες σε παθογόνα εδάφους (τομάτες, πατάτες κ.ά.).

Το βιοτρόν πλας εφαρμόζεται όπως ακριβώς και το βιοτρόν και η δόση εφαρμογής του είναι 50 γραμ. σε 30-100 λίτρα νερό ανά στρέμμα. Η προετοιμασία του διαλύματος γίνεται ως εξής: διαλύουμε το βιοτρόν πλας το οποίο είναι σε μορφή σκόνης, μέσα σε πολύ λίγο νερό και ακολούθως τον πολτό που σχηματίστηκε, με τη βοήθεια του νερού, τον ρίχνουμε στο μισογεμάτο με νερό ψεκαστήρα και στη συνέχεια συμπληρώνουμε με νερό.

2.2. ΣΕΛΦΙΝ

Το σέλφιν παρασκευάζεται από την PETRIK LABORATORIES και στην Ελλάδα αντιπροσωπεύεται και διανέμεται από την ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε.

Το σελφίν είναι προηγμένος μεταβολιστής εδάφους ειδικώς παρασκευασμένος για τη μετάπλαση ισχυρώς αλατούχων εδαφών. Αυτό το βιολογικό προϊόν ζυμώσεως, περιέχει ειδικές ομάδες ωφέλιμων μικροοργανισμών ως και φυσικά ενζυματικά συστήματα, εξαιρετικώς αποτελεσματικά για τη βιολογική μετατροπή των αλάτων του εδάφους. Επιπροσθέτως το σελφίν περιέχει όλα τα στοιχεία του βιοτρόν, του βασικού μεταβολιστού και βιολιπάσματος του εδάφους που βελτιώνει την δομή του και εξασφαλίζει τον ισόρροπο μεταβολισμό του, δια της παραγωγής σταθερού

χούμου. Ενώ τα ευεργετικά αποτελέσματα της χρήσης του σελφίν στον αγρό έχουν αποδειχθεί, ο ακριβής τρόπος δράσεως του δεν έχει προσδιορισθεί ακόμη από την επιστήμη. Αυτό που είναι γνωστό, είναι ότι το σελφίν όταν χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες, είναι μη τοξικό, μη μολυσματικό, οικολογικά ασφαλές, που με την βοήθεια των μικροοργανισμών επιτυγχάνει τη μείωση των αλάτων στο έδαφος, βελτιώνει τη δομή του και μετατρέπει μη παραγωγικά ή λίγο παραγωγικά εδάφη, σε γόνιμα που παράγουν υψηλές αποδόσεις καλής ποιότητας. Μετρώντας με αναλύσεις τις συνολικές ποσότητες νατρίου, καλίου, μαγνησίου και ασβεστίου σε αλατούχα εδάφη, προ και μετά την εφαρμογή του σελφίν, παρατηρούμε μια ελάττωση της ποσότητας του νατρίου και μια αύξηση των ποσοτήτων καλίου, μαγνησίου και σε μερικές περιπτώσεις του ασβεστίου. Εκείνο που παρατηρείται χαρακτηριστικά, είναι η άμεση σχέση μεταξύ ποσοτήτων νατρίου και καλίου. Επιπροσθέτως η βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους με την προσθήκη του σελφίν και η γενική ζωηρότητα των φυτών στα ψεκασμένα εδάφη, είναι οι ενδείξεις εκείνες που προσδιορίζουν την επιτυχία.

Το σελφίν εφαρμόζεται ακριβώς όπως και το βιοτρόν και ακολουθούνται οι ίδιοι κανόνες, τόσο στην προετοιμασία του διαλύματος, όσο και στον καθαρισμό του ψεκαστήρα που θα χρησιμοποιηθεί. Η δόση εφαρμογής του, ασχέτως της

καλλιέργειας, που θα καλλιεργηθεί, είναι 300 γραμ. ανά στρέμμα σε 50-100 λίτρα νερού. Το σελφίν παραμένει σταθερό στην αρχική του συσκευασία, επί διάστημα 5 ετών εφ' όσον οι συνθήκες θερμοκρασίας κυμαίνονται από -15 έως 60 βαθμούς κελσίου και δεν εκτίθεται στο φως του ήλιου. Το σελφίν έχει σχεδιασθεί για την αξιοποίηση μη παραγωγικών, ισχυρώς αλατούχων εδαφών, όπως επίσης για την βελτίωση της γονιμότητας πτωχών εδαφών με λιγότερο έντονο πρόβλημα αλάτων. Στην περίπτωση των τελευταίων αυτών εδαφών χρησιμοποιείται παροδικώς, μέχρις ότου το επίπεδο των αλάτων πέσει τόσο, ώστε να επιτρέψει την ανάπτυξη σ' αυτά ευαίσθητων στα άλατα καλλιεργειών.

Εάν το πρόβλημα προέρχεται από το νερό της αρδεύσεως ή εάν ο αλατούχος υδροφόρος ορίζοντας είναι πολύ υψηλά, το σελφίν πρέπει να χρησιμοποιείται μια φορά κάθε έτος, ώστε να παρεμποδίζει τη συγκέντρωση των αλάτων του νερού στο έδαφος.

Σε αλατούχα φτωχά εδάφη, το σελφίν χρησιμοποιείται προ της φυτεύσεως της καλλιέργειας. Σε πολυετείς καλλιέργειες όπως οπωροφόρα, εσπεριδοειδή κ.λ.π. εφαρμόζεται μια φορά κάθε έτος, κατά το φθινόπωρο ή νωρίς το καλοκαίρι.

Σε αλατούχα εδάφη, με οργανική ουσία κάτω του 1%, συνιστάται η εφαρμογή μαζί με το σελφίν μόνο του ενεργοποιητή ντιουνέζ, για τη σύγχρονη περαιτέρω αύξηση

της οργανικής ουσίας στο έδαφος. Στην περίπτωση της σύγχρονης εφαρμογής του σελφίν και του ντιουνέζ πρέπει η λίπανση του εδάφους να περιοριστεί κατά 30% περίπου της κανονικής ή ακόμη και να μην λιπάνουμε καθόλου κατά το πρώτο έτος της εφαρμογής. Σε μη παραγωγικά εδάφη με σοβαρό πρόβλημα αλάτων, το σελφίν μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε στιγμή μέσα στο χρόνο, αρκεί να υπάρχει ικανοποιητική υγρασία μετά την εφαρμογή του.

Αν και το σελφίν είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό, ακόμη και αν χρησιμοποιείται μόνο του, συνιστάται η προσπάθεια φύτευσης μιας ανθεκτικής στα άλατα καλλιέργειας. Και αυτό γιατί αν υπάρξει στο έδαφος έστω και μια ελάχιστη βλάστηση, αυτό θα ενεργοποιήσει σοβαρά την ωφέλιμη δράση του σελφίν, λόγω της δυναμικής σχέσης που υφίσταται μεταξύ των ριζών των φυτών και των μικροοργανισμών του εδάφους. Έτσι, κατά πρώτον ανακατεύεται ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα σπόρων του προς σπορά φυτού με μια μικρή ποσότητα υγρού αλατούχου εδάφους. Αν οι σπόροι δεν βλαστήσουν. Δεν πρέπει να σπαρεί το φυτό αυτό. Αν βλαστήσουν όμως, τότε αυτή η κατεργασία αυξάνει την αντίστασή τους στα αλατούχα εδάφη. Σε αυτή την περίπτωση εφαρμόζεται το σελφιν στο έδαφος ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες χρήσεως, κατεργάζεται η συνολική ποιότητα των σπόρων όπως

αναφέρθηκε προηγουμένως και τους σπέρνουμε αμέσως μετά την κατεργασία.

Είναι απολύτως αναγκαίο να μην χρησιμοποιηθούν χημικά λιπάσματα στην περίπτωση αυτή των ισχυρώς αλατούχων εδαφών. Αντιπροσωπευτικά δείγματα εδάφους συλλέγονται, από εκεί που εφαρμόστηκε το σελφίν, προ της εφαρμογής, μετά από 2-3 εβδομάδες από το φύτευμα των σπόρων και τέλος μετά την συλλογή.

Τα δείγματα αυτά του εδάφους πρέπει να αναλυθούν και να προσδιορισθεί η οργανική ουσία, το pH, η αγωγιμότητα και το ολικό ποσό του καλίου, μαγνησίου, νατρίου και ασβεστίου. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων πρέπει να συνδυαστούν με παρατηρήσεις στο έδαφος και στην καλλιέργεια.

2.3. AGRIOBRICO

Το agrilobrico είναι ένα μικροβιακό οργανικό λίπασμα, άοσμο προερχόμενο από την πεπτική διαδικασία των γαιωσκωλήκων.

Βελτιώνει την φυσική κατάσταση του εδάφους, αυξάνοντας την υδατοαποροφητικότητα του.

Πλούσιο σε βακτηριδιακή μικροχλωρίδα, ένζυμα, φυτικές ορμόνες, βιοδιεγερτικούς παράγοντες βλάστησης και με θρεπτικά συστατικά άμεσα αφομοιώσιμα από τα φυτά.

Περιέχει ωφέλιμους μη παθογενείς μικροοργανισμούς απαραίτητους για τη χουμοποίηση της φυτικής μάζας. Κατάλληλο για την ανθοκομία και οπωροκηπευτική. Ενισχύει την ποιότητα και πρωιμότητα των καρπών.

Οι δόσεις εφαρμογής είναι:

Δενδρώδεις καλλιέργειες	2-3 Kgr/δένδρο
Σπαράγγια	50-100 Kgr/στρέμμα
Θερμοκήπια-Κηπευτικά	100-150 Kgr/στρέμμα
Καπνός – Βαμβάκι – Πατάτες και άλλα	80-150 Kgr/στρέμμα
Σπορεία	1 Kgr/cm² σπορείου
Ανθοκομία	100-200 Kgr/στρέμμα

Το agrilobrico παράγεται από την Euroseed και στην Ελλάδα εισάγεται και διανέμεται από τον Παπαδογιάννη Δ.

2.4 ACIDAM AVC 50

Το acidam avc 50 είναι ένα οργανικό λίπασμα-εδαφοβελτιωτικό για αλκαλικά και αλατούχα εδάφη. Περιέχει λεπτόκοκκο θείο καθαρότητας περίπου 95% και διαστάσεων μικρότερων από 100 μικρά. Είναι ιδανικό γιατί αξιοποιεί άριστα τις καλές ιδιότητες του θείου και μπορεί εύκολα να διασκορπιστεί στο έδαφος με τα συνήθη μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για τη διανομή των λιπασμάτων γιατί δεν δημιουργεί σύννεφα σκόνης. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του γνώρισμα, είναι ότι περιέχει μικροοργανισμούς του γένους thio**b**acillus.

Η σύνθεσή του είναι :

Θείο λεπτόκοκκο	50%
Οργανική ουσία	26%
Σίδηρος	0,3%
Αδρανείς ύλες	23,7%
Οργανικός άνθρακας βιολογικής προέλευσης	15%
Σχέση C/N	24
Μικροοργανισμοί του γένους Thio b acillus	10 ⁴ /gr

Το προϊόν αυτό είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε να επιφέρει μια όξυνση στο έδαφος και παράλληλα να προσθέτει μια ποσότητα ενεργούς οργανικής ουσίας και να βελτιώνει την εδαφική δομή. Διευκολύνει την πρόσληψη του φωσφόρου και των ιχνοστοιχείων, τα οποία, ενώ υπάρχουν ήδη στο έδαφος μπλοκάρονται από το βασικό pH. Επιταχύνει επίσης την απόπλυση των αλάτων. Το προϊόν αυτό είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε να επιφέρει μια όξυνση στο έδαφος και παράλληλα να προσθέτει μια ποσότητα ενεργούς οργανικής ουσίας και να βελτιώνει την εδαφική δομή. Διευκολύνει την πρόσληψη του φωσφόρου και των ιχνοστοιχείων, τα οποία, ενώ υπάρχουν ήδη στο έδαφος μπλοκάρονται από το βασικό pH. Επιταχύνει επίσης την απόπλυση των αλάτων.

Το acidam anc 50 εφαρμόζεται σε όλη την έκταση της καλλιέργειας με λιπασματοδιανομέα. εφαρμογής είναι 50-100 κιλά ανά στρέμμα. Η δόση συντήρησης-παραγωγής είναι 25-50 κιλά ανά στρέμμα. Για τοπική εφαρμογή σε δενδρώδεις καλλιέργειες χρησιμοποιούμε 1-2 κιλά ανά δένδρο διασκορπιζόμενο κάτω από το φύλλωμα. Οι δόσεις πρέπει να αλλάζουν ανάλογα με τον τύπο του εδάφους και το pH.

Παρασκευάζεται από την EUROZOLFI s.r.l. σε σάκους των 25 κιλών και στην Ελλάδα αντιπροσωπεύεται και διανέμεται από την INTRACHEM ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.



Ράντισμα πορτοκαλιών.

3.ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

3.1. ΒΙΟΛ-ΛΙ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ(ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ WARM CAST)

Το βιολ-λι είναι μικροβιακό οργανικό λίπασμα, και παράγεται με καθαρά φυσικές διεργασίες, διά μέσω της τεχνολογίας του worm cast. Σύμφωνα με την τεχνική αυτή, ξεκινώντας από ελεγχόμενης προέλευσης ζωικές κοπριές, οι οποίες αναμειγνύονται με άλλης φύσεως υλικά, (κυρίως κυτταρινούχα φυτικά υπολείμματα), ετοιμάζονται στρωμένες εκτροφής γαιοσκωλήκων, όπου εκτρέφονται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, ειδικά επιλεγμένες για το σκοπό αυτό, ράτσες. Οι γαιοσκώληκες αυτοί ανίκανοι από τη φύση τους να παράγουν γαστρικά υγρά (ώστε να διασπάσουν και να αφομοιώσουν την οργανική ουσία της στρωμνής τους), υποχρεούνται να εκτελέσουν αυτές τις διεργασίες με έμμεσο τρόπο, παράγοντας δηλαδή ένα μεγάλο αριθμό βιοκαταλυτών (βακτήρια, ένζυμα και φυτορμόνες) με τα οποία εμπλουτίζουν την στρωμή τους, την οποία συγχρόνως ανακατεύουν και ομογενοποιούν.

Σαν αποτέλεσμα αυτών των διεργασιών έχουμε μια προχωρημένης μορφής χουμοποίηση του υποστρώματος εκτροφής, το οποίο συλλέγεται και κατεργάζεται για να δώσει το τελικό προϊόν, αφού αφαιρεθούν προηγουμένως οι εκτρεφόμενοι γαιοσκώληκες. Το τελικό προϊόν όλης αυτής

της διαδικασίας γνωστής ως warm-casting, είναι σταθερό σε περαιτέρω ζυμώσεις, μη τοξικό για φυτά και ανθρώπους, τελείως άοσμο και εύκολο στη χρήση του. Με μια δεύτερη σειρά βιο-φυσικών διεργασιών, (διαβροχή, επώαση, φιλτράρισμα κλπ.), παράγεται από το στερεό αυτό προϊόν, το βιολογικό υγρό λίπασμα, ιδίων περίπου χαρακτηριστικών με το στερεό.

Οι κυριότερες ιδιότητες καθώς και τα αποτελέσματα χρήσης αυτού του προϊόντος είναι τα εξής:

Βελτιώνει τη φυσική κατάσταση του εδάφους και το καθιστά πορώδες, ενώ παράλληλα αυξάνει την υδατοαπορροφητικότητά του. Λειτουργεί σαν λίπασμα βραδείας δράσης, με μεγάλη ικανότητα διείσδυσης στο σκελετό του εδάφους, από όπου ελευθερώνει τα δεσμευμένα ανόργανα θρεπτικά άλατα. Είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία με πλήρη και ισοζυγισμένη σύσταση. Περιέχει αξιόλογες ποσότητες από ιχνοστοιχεία, γεγονός που το καθιστά ένα πλήρες λίπασμα λόγω της δυνατότητάς του να προσφέρει στα φυτά ουσίες, που συνήθως λείπουν από τα κοινά λιπάσματα. Όταν κατά τη χρήση του, αναμιγνύεται με ανόργανα λιπάσματα, προκαλεί επιβράδυνση στη διάλυση των θρεπτικών στοιχείων που περιέχουν τα τελευταία. Αποτέλεσμα αυτού είναι η διατήρηση της θρεπτικής δυναμικότητας για μεγάλα χρονικά διαστήματα, λόγω της

σταδιακής, ελεγχόμενης ανάλογα με τις ανάγκες του συστήματος εδάφους – φυτό, απελευθέρωσης των θρεπτικών στοιχείων. Εκτός των θρεπτικών συστατικών το βιολ - λι περιέχει μεγάλες ποσότητες ωφέλιμων για τα φυτά μικροοργανισμών (21 δισεκατομμύρια αποικίες ανά γραμμάριο) και ενζύμων ικανών όχι μόνο να ενεργοποιήσουν τις φυσικές διαδικασίες αναζωογόνησης του εδάφους, αλλά και να το προφυλάξουν από τυχόν παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών. Λόγω της πληθώρας των ωφέλιμων μικροοργανισμών, η συγκέντρωση των παθογόνων στο έδαφος πέφτει σε μη επικίνδυνα για τα φυτά επίπεδα. Συγχρόνως αυτή η πληθώρα είναι ικανή να προκαλέσει μια χουμοποίηση της φυτικής μάζας που μένει στο έδαφος μετά το τέλος της καλλιέργειας, προσφέροντας έτσι και μια δευτερεύουσα οργανική λίπανση στο έδαφος. Περιέχει σεβαστές ποσότητες φυτορμονών, φυσικής προέλευσης (κυρίως αυξίνες και γιββερελίνες), ικανών να προκαλέσουν γρηγορότερη και πλουσιότερη αύξηση του ριζικού και φυλλικού συστήματος του φυτού, καθώς και γρηγορότερες και πλουσιότερες ανθοφορίες και καρποφορίες.

Η χημική του σύνθεση είναι :

Υγρασία	40,95%
Ξηρή ουσία	59,05%
PH	7,03%
Ηλ. Αγωγιμότητα	2850μς/cm
Τέφρα	21,60%
Ολικά Ανθρακικά	0,80%
Οργανικός Άνθρακας	27,56%
Οργανική ουσία	47,50%
Χουμικά οξέα	16,75%
Φουλβικά οξέα	7,35%
Σχέση χουμικών/φουλβικών	2,28
Ολικό άζωτο	4,80%
Φόσφορος	1,70%
Κάλιο	1,90%

Ασβέστιο	0,68%
Μαγνήσιο	0,38%
Σίδηρος	816,60ppm
Μαγγάνιο	212ppm
Χαλκός	12,80ppm
Βόριο	28,70ppm
Ψευδάργυρος	27,30ppm
Μολυβδένιο	1,35ppm

Η μικροβιακή του σύνθεση είναι:

Ενζυματική δράση (Συντελεστής Ταχύτητας)	
Δευδρογενεασική	4,10
Φωσφατασική	88,60
Ουρεασική	115,20
Νιτρογενεασική	7,40

Μικροοργανισμοί	
Ολικοί μικροοργανισμοί	21.000.000.000
Βακτήρια	19.000.000.000
Ακτινομόκητες	1.500.000.000
Μύκητες	500.000.000
Αερόβιοι Αζωτοδσμευτές	1.200
Αμμώνιο- μεταποιητές	18.500.000.000
Νίτρο- μεταποιητές	4.500.000.000
Απόνιτρο μεταποιητές –	5.000.000
Αερόβιοι Κυτταρινολύτες	180.000.000

Το στερεό λίπασμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί της ζωικής κοπριάς, σε πολύ μικρότερες ποσότητες, αναλογία 100 λίτρα λιπάσματος μπορούν να αντικαταστήσουν 4m περίπου κοπριάς (σχέση χρήσης 1:40). Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε θερμοκήπια, κατά τη βασική λίπανση, σε συνδυασμό με χημικά λιπάσματα, 200 λίτρα περίπου βιο-λι ανά στρέμμα. Αυτή η λίπανση μπορεί να γίνει και κατά τη μεταφύτευση, ενσωματώνοντας το λίπασμα στο αυλάκι φύτευσης σε επαφή με τις ρίζες των φυτών. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται εξοικονόμηση λιπάσματος κατά 40% και προστατεύονται τα φυτά από μεταφυτευτικό σοκ.

Εφαρμόζεται : Σε δενδροκαλλιέργειες ανάλογα με τον τύπο και την ηλικία του δένδρου, 2-5 λίτρα λιπάσματος ανά ρίζα κάτω από τη μεσημβρινή σκιά του δένδρου και με ελαφριά ενσωμάτωση με το έδαφος. Σε χορτοτάπητες 200 λίτρα/στρέμμα με επιφανειακό διασκορπισμό και με άφθονο πότισμα. Σε καλλωπιστικά φυτά (γλάστρες), κατά την αλλαγή του χώματος, ανάμειξη 10% του λιπάσματος σε όγκο, με άλλα τυρφώδη υποστρώματα.

Το υγρό λίπασμα βιο-λι, έχει τις ίδιες περίπου ιδιότητες με το στερεό λίπασμα. Η βασική τους διαφορά είναι στην υδατοδιαλυτή και άμεσα αφομοιώσιμη από τα φυτά μορφή των θρεπτικών στοιχείων που περιέχει και ειδικότερα των χουμικών και φουλβικών ενώσεων. Το υγρό λίπασμα λόγω

των χαρακτηριστικών του (διάλυμα υγροποιημένου χούμου), μπορεί να λύσει τα προβλήματα οργανικής λίπανσης στις περιπτώσεις εκείνες που δεν αρμόζει η χρήση των στερεών οργανικών λιπασμάτων.

Το υγρό βιο-λι περιέχει κυρίως φουλβικά οξέα που ενεργούν άμεσα πάνω στο φυτό, χουμικά οξέα που προκαλούν εδαφοβελτίωση, ενεργώντας έμμεσα στο φυτό, καθώς και μία σειρά ενζύμων και φυτορμονών ικανών να προκαλέσουν μία επιτάχυνση στη φυσική διαδικασία θρέψης του φυτού.

Η σύνθεση της υγρής μορφής βιο-λι είναι:

Χουμίνη	1,19%
Χουμικά οξέα	1,46%
Φουλβικά οξέα	9,85%
Φουλβικά/χουμικά	6,75%
Στερεό υπόλοιπο (105 °C 24h)	12,5%
Αγωγιμότητα	0,82*10 ⁴ mS
pH	7
Πολυσακχαρίτες	775 mg/lt
Ολικός άνθρακας	1560 mg/lt
Ιόντα Ca ²⁺	0,13 mg/lt
Ολικός Φώσφορος	19,187 mg/lt
Ανόργανος Φώσφορος	10,866 mg/lt

Τα άμεσα αποτελέσματα της χρήσης του υγρού βιο-λι είναι:
Η αποδέσμευση των θρεπτικών συστατικών του εδάφους από παλιές και νέες λιπάνσεις και η απορρόφησή τους από το φυτό. Η μείωση των απωλειών των χημικών λιπασμάτων και επομένως οι ανάγκες σε λιπάσματα. Η μείωση της

αλατότητας του εδάφους, που οφείλεται σε μια παρατεταμένη περίοδο ξηρασίας ή σε αυξημένη χρήση λιπασμάτων ή ακόμη και σε ακατάλληλο νερό ποτίσματος. Η μετατροπή σε αφομοιώσιμες μορφές, μη αφομοιώσιμων συστατικών του εδάφους και κυρίως ιχνοστοιχείων. Η αύξηση της ποσότητας των χυμών του φυτού καθώς και της πυκνότητας τους. Σαν αποτέλεσμα έχει την αύξηση της ευρωστίας και ζωηρότητας του φυτού και την αντοχή σε προσβολές ασθενειών. Η εφαρμογή του υγρού βιο-λι, γίνεται είτε με ριζοπότισμα (σε διάλυση με το νερό άρδευσης), είτε με διαφυλλικό ψεκασμό για τα ανθοκομικά φυτά. Διαλύεται 1 κιλό βιο-λι σε 100 κιλά νερού. Σε θερμοκήπια κηπευτικών εφαρμόζεται προληπτικά 2 φορές το χρόνο (τέλη Απριλίου και στα μέσα της συγκομιδής), 10 κιλά υγρού λιπάσματος ανά στρέμμα. Σε ανθοκομικές καλλιέργειες εφαρμόζεται προληπτικά κάθε μήνα κατά την παραγωγική περίοδο, 10 κιλά υγρού λιπάσματος ανά στρέμμα. Για την καταπολέμηση του φαινομένου της καθήλωσης της καλλιέργειας, εφαρμογές 20-30 κιλών υγρού λιπάσματος ανά στρέμμα με ριζοπότισμα. Για φυτά εσωτερικού χώρου, λίπανση κάθε 15 ημέρες με το νερό άρδευσης, διαλύονται 10-20 γραμμάρια υγρού λιπάσματος ανά λίτρο νερού. Το υγρό βιο-λι μπορεί να συνδυαστεί με όλα τα γνωστά χημικά λιπάσματα Είναι κατάλληλο για εδάφη κουρασμένα, γερασμένα, υψηλής αλατότητας. Κάνει τα φυτά ανθεκτικά

στα παθογόνα, εξουδετερώνει το μεταφυτευτικό σοκ των φυτών, ενεργοποιεί τα ανόργανα λιπάσματα, πολλαπλασιάζει την παραγωγή, δημιουργεί άριστη ποιότητα καρπών, λαχανικών, λουλουδιών. Το στερεό και το υγρό βιο-λι παρασκευάζονται και διατίθενται από τη ΒΙΟ-ΛΙ Ε.Π.Ε.

3.2. ORGO

ΜΕΘΟΔΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η ΑΒΑΚΟ Α.Ε. προσθέτει φυτικής προέλευσης υλικά ως κλάσμα σε κοπριά αιγοπροβάτων αναλαμβάνοντας το κόστος που προκύπτει από τη διαδικασία αυτή, αλλά με την ολοκληρωμένη μέθοδο κομποστοποίησης που ακολουθεί (CMC-Controlled Microbial Composting) για τη παραγωγή του Orgo, προσφέρει προϊόν με σταθερή περιεκτικότητα Οργανικού Αζώτου και υψηλό φορτίο ωφέλιμων μικροοργανισμών (www.abako.gr).

Το orgo είναι 100% οργανικό μικροβιακό λίπασμα, απολύτως καθαρό χωρίς να περιέχει παθογόνους μικροοργανισμούς και ζιζάνια. Κατά τη διαδικασία παραγωγής του, χρησιμοποιούνται μόνο ελεγχόμενα υψηλής καθαρότητας υπολείμματα φυτικής και ζωικής προέλευσης (κοπριά αιγοπροβάτων). Η ζύμωσή του ξεκινά από το στάβλο και ολοκληρώνεται στους διαμορφωμένους κοπροσωρούς. Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης η πρώτη ύλη γίνεται χούμος πλούσιος σε θρεπτικά στοιχεία. Οι

κυτταρίνες αποσυντίθενται από διάφορα βακτήρια και μύκητες.(Η κοπριά των αιγοπροβάτων είναι η πλουσιότερη σε θρεπτικά στοιχεία).

Η διαδικασία παραγωγής του orgo συνίσταται πρώτα – πρώτα στην επιλογή της καλύτερης ποιότητας κοπριάς και υψηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία και βακτήρια. Κατόπιν αφού γίνει η επιλογή, η κοπριά μεταφέρεται στα σημεία συλλογής όπου αναμιγνύεται με υπολείμματα βάμβακος και το μίγμα υφίσταται ειδική μεταχείριση ελεγχόμενης αερόβιας ζύμωσης ώστε να αποφεύγεται η απώλεια αμμωνιακού αζώτου και καταστροφής των παθογόνων μυκήτων και ζιζανίων. Στη συνέχεια κοσκινίζεται και μετά ακολουθεί η συσκευασία. Το τελικό προϊόν είναι πολύ θρυμματισμένο και έχει χρώμα σχεδόν μαύρο, χωρίς ξένα υλικά και ανεπιθύμητες μυρωδιές.

Το orgo περιέχει 55% οργανική ουσία και 16% χουμικά και φουλβικά οξέα με συνέπεια να επηρεάζεται έτσι σημαντικά η ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων καθώς και οι άλλες ιδιότητες του εδάφους που έχουν προαναφερθεί. Οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί που περιέχονται στο orgo βοηθούν σημαντικά τη ζύμωση και τη νιτροποίηση του οργανικού Αζώτου.

Έχει ουσιαστικά ουδέτερη αντίδραση (pH=6.9) το οποίο σημαίνει ότι μπορεί να εφαρμοσθεί σε όλα τα είδη των εδαφών και κάτω από διαφορετικές συνθήκες.

Ο Σίδηρος που περιέχει βοηθά στην αποτροπή των τροφοπενιών Σιδήρου και το Θείο υπό θειϊκή μορφή προκαλεί ελαφρά όξυνση του εδάφους, με συνέπεια τη μετακίνηση και την αφομοίωση του Σιδήρου, Φωσφόρου, Ψευδαργύρου, Μαγγανίου και Βορίου.

Περιέχει τα αναγκαία μακροστοιχεία, άζωτο, φώσφορο και κάλιο σε αναλογία 7-1-3. Περιέχει επίσης 55% οργανική ουσία υψηλής βιολογικής αξίας. Έχει καλή αναλογία άνθρακα-αζώτου και την αναλογία καλίου-μαγνησίου (K/Mg=1,33) για την αποφυγή αλληλοδεσμεύσεων. Περιέχει τα ιχνοστοιχεία, σίδηρο (Fe), ψευδάργυρο (Zn), βόριο (Bo) και μαγγάνιο (Mn), σε αφομοιώσιμη μορφή.

Περιέχει 280 εκατομμύρια ωφέλιμων βακτηρίων ανά γραμμάριο και 19 χιλιάδες αποικίες ωφέλιμων μυκήτων ανά γραμμάριο και έχει χαμηλή αγωγιμότητα οργανικού λιπάσματος. Η περιεκτικότητα σε χουμικά και φουλβικά οξέα είναι 16%. Έχει pH=6,9 ,τιμή που εγγυάται την αποφυγή εμφάνισης τροφοπενιών λόγω δεσμεύσεως των στοιχείων. Τα αποτελέσματα χρήσης του είναι τα εξής: αυξάνει το πορώδες και τη διαπερατότητα των εδαφών, με αποτέλεσμα αυτά να ζεσταίνονται πιο εύκολα και κατά

συνέπεια και το ριζικό σύστημα των φυτών που καλλιεργούνται σε αυτό. Μειώνει τις ανάγκες των φυτών σε νερό και τη συχνότητα των ποτισμάτων. Καθιστά πιο γόνιμα τα εδάφη και τα φυτά αναπτύσσουν ισχυρό ριζικό σύστημα. Αυξάνει την ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων των εδαφών με τη δημιουργία θέσεων ανταλλαγής οι οποίες λειτουργούν σαν αποθήκες θρεπτικών, όπου τα αποθηκευμένα θρεπτικά στοιχεία θα αποδοθούν αργότερα στα φυτά. Αυξάνει τη περατότητα, τον αερισμό, το πορώδες και την αντίσταση των εδαφών στη διάβρωση. Περιέχει μικροοργανισμούς, οι οποίοι βοηθούν τη ζύμωση και την αποσύνθεση των οργανικών υλικών και βοηθούν στη νιτροποίηση του οργανικού αζώτου και στην ορυκτοποίηση των άλλων οργανικών συστατικών. Περιέχει Μακρο και μικρο στοιχεία π.χ. Άζωτο, Φώσφορο, Κάλιο, Μαγνήσιο, Σίδηρο, Ψευδάργυρο, Μαγγάνιο, τα οποία συμβάλλουν αποτελεσματικά στη θρέψη των φυτών. Η εφαρμογή του orgo έχει σημαντική ευεργετική επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών, στη ποσότητα και τη ποιότητα της παραγωγής. Το τελικό προϊόν είναι ομοιόμορφο και ομογενοποιημένο και έτσι αποκλείονται διαφορές στην ποιότητα μεταξύ συσκευασμάτων. Η ποσότητα του orgo που εφαρμόζεται κάθε φορά εξαρτάται από τον τύπο του εδάφους, την καλλιέργεια και την εποχή εφαρμογής. Έτσι έχουμε για:

Μεγάλη καλλιέργεια	200-300 κιλά ανά στρέμμα
Κηπευτικά, σπαράγγια	300 κιλά ανά στρέμμα
Θερμοκήπια	300 – 400 κιλά ανά στρέμμα
Δένδρα	5 – 8 κιλά ανά δένδρο
Ανθοκομικά, γκαζόν	20 κιλά ανά 100 m²

Εδώ πρέπει να επισημανθεί ότι σε εδάφη με οργανική ουσία μικρότερη από 1% να χρησιμοποιείται η μεγαλύτερη δοσολογία και να περιορίζεται στο ελάχιστο η χρήση ανόργανων λιπασμάτων.

Φυσική επεξεργασία:

Η σειρά εναπόθεσης των ζωικών και φυτικών υπολειμμάτων στους σωρούς παίζει σημαντικό ρόλο για την εξέλιξη του composting. Επίσης οι διαστάσεις των σωρών είναι καθορισμένες σε 3 μέτρα πλάτος και 1,5 μέτρα ύψος

ώστε να εξασφαλίζονται πλήρως συνθήκες αερόβιας ζύμωσης.

Στάδια παραγωγής:

1. Η αναστροφή των σωρών κομποστοποίησης με ειδικό μηχάνημα (compost turner) σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα ώστε να επιτυγχάνεται η οξυγόνωση και ο πολλαπλασιασμός των αερόβιων μικροοργανισμών και ταυτόχρονα η καταστροφή των αναερόβιων.

2. Μέτρηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας με απολύτου ακρίβειας όργανα μετρήσεων κάθε μέρα σε όλη τη διάρκεια του composting.

3. Η μέτρηση του CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα) και η παρακολούθησή του με βάση συγκεκριμένη καμπύλη ώστε να αποφεύγεται η ανάπτυξη αναερόβιων μικροοργανισμών. Στο τελικό προϊόν το CO₂ δεν πρέπει να είναι περισσότερο από 1%.

4. Η μέτρηση του αμμωνιακού αζώτου και των νιτρικών και των νιτρικών ώστε πριν το προϊόν εισέλθει στη διαδικασία μηχανικής επεξεργασίας να είναι σε καθορισμένα επίπεδα. Τα όρια που έχουν υιοθετήσει και είναι τα πλέον αυστηρά στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι:

Αμμωνιακά (NH₄) : 2mg/Kg

Νιτρώδη (NO₂): Να μην ανιχνεύονται

Νιτρικά (NO₃): <100mg/Kg

Η τήρηση των ανωτέρω ορίων στη διαδικασία παραγωγής του οργo είναι ένα σημαντικό στοιχείο υπεροχής και διασφάλισης της ολικής ποιότητας.

5. Η μέτρηση των σουλφιδίων στο τελικό στάδιο και τα οποία δεν πρέπει να ανιχνεύονται καθόλου.

6. Μετρήσεις του pH και της αγωγιμότητας γίνονται πριν το οργo ενσακκιστεί.

Μηχανική επεξεργασία.

Το στάδιο της μηχανικής επεξεργασίας περιλαμβάνει τον καθαρισμό από ξένα σώματα και αδρανείς ύλες ώστε το οργo να είναι 100% λίπασμα. Με υπερσύγχρονο μηχανολογικό εξοπλισμό μετά το στάδιο της φυσικής – βιολογικής επεξεργασίας αφαιρούνται τα τυχόν εναπομείναντα ξένα σώματα.

Το οργo παράγεται από την ΑΒΑΚΟ Α.Ε. και στην αγορά διατίθεται σε σάκους των 40 κιλών.

3.3 AGROMAX

Η ΓΕ.Α.Α.Ε. δημιούργησε το agromax που είναι μια βιολογικά παραγόμενη ουσία. Παράγεται με επεξεργασία σε πολλές φάσεις και βαθμίδες που απαιτεί προσεκτική καλλιέργεια επιλεγμένων μικροοργανισμών, μέσα σε προσεκτικά τυποποιημένες θρεπτικές ουσίες αναπτύξεως. Τα ένζυμα και τα άλλα πλούσια υποπροϊόντα της μεταβολικής καταστροφής των μικροοργανισμών, εκχειλίζονται, αναμειγνύονται, επαναζυμώνονται με επιπρόσθετους μικροοργανισμούς και νέες θρεπτικές ουσίες έως ότου παραχθεί το τελικό επιθυμητό προϊόν.

Κατόπιν το προϊόν ελέγχεται για παθογόνα και τέλος σταθεροποιείται και συσκευάζεται. Το agromax δε χορηγεί απ' ευθείας μικροοργανισμούς στο έδαφος, αλλά προκαλεί τη γονιμοποίηση και αύξηση των ήδη υπάρχοντων μικροοργανισμών του εδάφους.

Το agromax λοιπόν, είναι διαμορφωτής εδάφους και όχι <καθαρό> λίπασμα. Πρέπει λοιπόν να συνδυάζεται και με άλλα λιπάσματα οργανικά και ανόργανα για ένα ισορροπημένο έδαφος. Το agromax βοηθά να αποδεσμευτούν θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος για τα φυτά και όταν χρησιμοποιείται τα ανόργανα λιπάσματα μπορούν να μειωθούν από 25% έως και 50%. Οι ενεργητικές του ικανότητες (αποτελέσματα χρήσης), είναι : μειώνει τα

τοξικά φαινόμενα, διατηρεί την ισορροπία του οικοσυστήματος, δίνει προϊόντα υγιεινά στους καταναλωτές και αυξάνει την παραγωγή και τη ποιότητα των προϊόντων.

Στη σύνθεσή του περιέχει υδροδιαλυτό οργανικό άζωτο και κάλιο, διαθέσιμο φώσφορο, μαγνήσιο, θείο, χημικό Fe, Mn, Zn, Co, B, Pb, σύνθετα βιταμινών B, γιβερελικό οξύ, ινδολεακετικό και ινδολεβουτρικό οξύ, χουμικά οξέα, 1-Naphtylacetic acid, 2 Naphthoxyacetic, κυτοκινίνη και σύμπλοκα υδατανθράκων.

Εφαρμόζεται με διαβροχή των σπόρων ή του εδάφους προ της σποράς ή του φυτέματος, διαφυλλικά και με ριζοπότισμα ή μέσα στο λιπαντήρα. Για κάθε κιλό σπόρου διαλύουμε 3 κυβικά εκατοστά agromax, σε ικανή για τη διαβροχή ποσότητα νερού (100 gr νερού περίπου). Στις υπόλοιπες περιπτώσεις διαλύουμε 1 έως 2 φιάλες σε 100 κιλά νερό περίπου.

Το agromax μπορεί συνδυαστεί με όλα τα ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα και εντομοκτόνα. Το agromax το βρίσκουμε σε διάφορους τύπους: Regular, Super. Vivagro, εμπλουτισμένο με Mg, Zn, B, Mn, Ca, plouton 100, plouton 55 Fe. Εκτός από το Regular και το Super η ανάμιξή του με άλλα προϊόντα πρέπει να ελέγχεται ή και να απαγορεύεται.

Οι λιπάνσεις στη σύγχρονη γεωργία

Όσον αφορά τις λιπάνσεις στη σύγχρονη γεωργία, η ανάγκη να βρεθεί μια χρυσή τομή μεταξύ προστασίας της οικολογικής ισορροπίας και της εντατικής γεωργίας, έχει οδηγήσει στη καθιέρωση ενός κώδικα Βέλτιστης Αγροκομικής Τεχνικής (BAT). Οι βασικοί κανόνες της BAT προβλέπουν τα εξής:

Εφαρμογή ποσότητας όχι μεγαλύτερης από την οικονομικά άριστη λίπανση.

Μέθοδο εφαρμογής του λιπάσματος που να ανταποκρίνεται στις εποχικές απαιτήσεις κάθε καλλιέργειας και περιοχής.

Είδος λιπάσματος που να προσαρμόζεται στις φυσικές και χημικές συνθήκες του εδάφους.

Μετά τη συγκομιδή να μη γίνονται καλλιεργητικές επεμβάσεις που να υποβοηθούν στη νιτροποίηση του εδαφικού αζώτου.

Τέλος, να μην αφήνεται το έδαφος γυμνό μεταξύ δύο κύριων καλλιεργειών και ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες.

Η εξειδίκευση των αρχών αυτών, η οποία εξαρτάται από τις τοπικές γεωργοκτηνοτροφικές συνθήκες, εναπόκεινται στις χώρες - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όπως είναι φανερό

η καθιέρωση ενός κώδικα ΒΑΤ αποτελεί και για την Ελλάδα μια επείγουσα υποχρέωση.



Εφαρμογή λίπανσης στον αγρό σε φυτά μεγάλης καλλιέργειας.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μερικά από τα σύγχρονα κοινωνικά προβλήματα είναι η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, η διατήρηση του αγροτικού πληθυσμού στην ύπαιθρο, η περιφερειακή και τοπική ανάπτυξη, η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και η προστασία της υγείας των καταναλωτών. Οι καταναλωτές βρίσκουν κακής ποιότητας προϊόντα και είναι ολοένα και λιγότερο ικανοί να εξακριβώσουν την ποιότητά τους, λόγω του αυξημένου βαθμού της επεξεργασίας τους, αλλά και της όλο και μεγαλύτερης απόστασης μεταξύ των σημείων παραγωγής και κατανάλωσης.

Οι παραγωγοί έχουν γίνει απλοί διαχειριστές βιομηχανικών προϊόντων. Η υπερπαραγωγή προϊόντων και οι χωματερές που είναι χαρακτηριστικά του σημερινού μοντέλου γεωργίας, συμπιέζουν τις τιμές και καταστρέφουν τις τοπικές περιφερειακές αγορές. Για να μην στερηθούν την μεγάλη παραγωγή οδηγούνται στην αλόγιστη χρήση χημικών λιπασμάτων έτσι ώστε να μειώνεται αισθητά η ποιότητα των προϊόντων. Στο μεγάλο αυτό πρόβλημα τη λύση φέρνουν τα βιολογικά-μικροβιακά λιπάσματα, των οποίων η χρήση βελτιώνει αναμφίβολα την ποιότητα της παραγωγής. Επίσης ανανεώνει τη δράση των ήδη υπάρχοντων ωφέλιμων μικροοργανισμών του εδάφους οι οποίοι έχουν τον κύριο λόγο στο θέμα της γονιμότητας. Ενώ προσθέτοντας ανόργανα εδαφοβελτιωτικά η δράση της μικροβιακής βιομάζας

εξασθενεί-μηδενίζεται, με αποτέλεσμα τη μείωση της οργανικής ουσίας, άρα και της ποιότητας του εδάφους. Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα με τη χρήση μικροβιακών λιπασμάτων όπως το γεγονός κατά το οποίο τα φυτά καθυστερούν αρκετά να προσλάβουν τα θρεπτικά στοιχεία γιατί αργούν να γίνουν προσλήψιμα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι αν και αυξάνουν την ποιότητα, δεν συμβαίνει το ίδιο με την παραγωγή (παράγοντας που εξηγεί την δυσκολία διάδοσης τους στην Ελλάδα) .

Από την άλλη πλευρά, οι επιπτώσεις των χημικών που χρησιμοποιούν σήμερα οι παραγωγοί, στρέφονται πρώτα από όλα ενάντια στην υγεία τους, στην υγεία των παιδιών τους, ενώ επιπλέον καταστρέφουν το φυσικό και κοινωνικό τους περιβάλλον.

Οι εταιρίες λιπασμάτων έχουν στραφεί σε αυτόν τον τομέα και έχουν επιστρατεύσει τις επιστήμες της μικροβιολογίας, της γενετικής μηχανικής και της λιπασματολογίας, για το σκοπό αυτό. Τα χημικά λιπάσματα μπορούν να μειωθούν στα χωράφια αν βοηθήσουμε το έδαφος να ανανεώνεται. Σήμερα οι έρευνες σε νέες μεθόδους λίπανσης είναι εντατικές.

Τα είδη των μικροβιακών λιπασμάτων που κυκλοφορούν στην αγορά έχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στις

καλλιέργειες που εφαρμόζονται. Χρησιμοποιώντας τα οι παραγωγοί θα έχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.



Διάφορα αγροτικά προϊόντα .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1. ΑΒΑΚΟ Α.Ε. ORGO. Διαφημιστικό φυλλάδιο.**
- 2. Ανώνυμος, 1994. Χρήσιμα στοιχεία και πίνακες. Γεωργική τεχνολογία, αφιέρωμα λίπανση - θρέψη,121-127**
- 3. ΒΙΟΛ-ΛΙ, ΒΙΟΛ-ΛΙ. Διαφημιστικό φυλλάδιο.**
- 4. Γ.Ε.Α.ΑΕ. AGROMAX. Διαφημιστικό φυλλάδιο.**
- 5. INTRACHEM ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.ACIDAM AVC 50. Διαφημιστικό φυλλάδιο.**
- 6. Κωνσταντινίδης Γ. 1994. Γεωργική τεχνολογία, αφιέρωμα λίπανση - θρέψη, 75-77**
- 7. Παλάτος Γ., Κυρκερνίδης Ι., 2006, Βιολογική Γεωργία, Αλεξάνδρειο ΤΕΙ Θεσσαλονίκης**
- 8. Παπαδογιάννη Δ., Διαφημιστικό φυλλάδιο.**
- 9. Σαχάμπη Α. 1994 . Υποβαθμισμένα εδάφη και η βελτίωσή τους. Γεωργική τεχνολογία, αφιέρωμα λίπανση - θρέψη, 91-94**
- 10. Σιμώνης Α.Δ. 1989. Ορθολογική χρήση των λιπασμάτων. Γεωργική τεχνολογία, 5^Α,153**
- 11. Σιμώνης Α. και Ε. Σετάτου , 1996. Βιολιπάσματα στη γεωργία, πρακτικά 2^ο πανελληνίου συνεδρίου βιολογικής γεωργίας. Έκδοση ΔΗΩ.**
- 12. ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε. ΒΙΟΤΡΟΝ ΚΑΙ ΒΙΟΤΡΟΝ ΠΛΑΣ. Διαφημιστικό φυλλάδιο.**

13. ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε. ΣΕΛΦΙΝ. Διαφημιστικό φυλλάδιο.

14. Δρ. Ν. Χουλιάρης. Θεωρητικά μαθήματα εδαφολογίας 2002. Μαθήματα εφαρμοσμένης εδαφολογίας 2002.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

1. www.biosporos.gr

2. www.biofeed.gr

3. www.europages.gr

4. www.gemma.gr

5. www.in.gr

6. www.thespiakaphoto.blogpost.com

