

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
<< Η ΛΙΠΑΝΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ >>**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ

ΦΑΤΜΕ- ΤΙΝΑ ΜΩΧΑΜΕΤ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ.ΠΑΛΑΤΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

<< Η ΛΙΠΑΝΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ >>

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ

ΦΑΤΜΕ- ΤΙΝΑ ΜΩΧΑΜΕΤ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ.ΠΑΛΑΤΟΣ

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 .

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

Για την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Παλάτο για την ανάθεση της και την επιστημονική βοήθεια που μου προσέφερε. Ιδιαίτερα όμως ευχαριστώ τους γονείς μου για τη συμπαράσταση τους καθώς και την υπομονή που έδειξαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	5
Εισαγωγή.....	6
1 Η θρέψη των φυτών.....	8
1.1 Απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά.....	8
1.2 Πηγές και ρόλος των θρεπτικών στοιχείων.....	9
1.3 Συντήρηση της γονιμότητας του εδάφους	10
1.4 Συντήρηση της οργανικής ύλης του εδάφους.....	11
1.5 Μέθοδοι λίπανσης	14
1.5.1 Τεχνικές λίπανσης	15
2 Λίπανση των καλλιεργειών.....	17
2.1 Οργανικά λιπάσματα.....	17
2.2 Κριτήριο αξιολόγησης οργανικού υλικού.....	20
2.3 Τύρφη.....	20
2.4 Γκουανό.....	22
2.5 .1 Φυτικά υπολείμματα.....	22

2.6 Οργανικά απόβλητα.....	24
3 Κομπόστα.....	29
3.1 Κοπριά- Κομπόστ.....	29
3.2 Κομποστοποίηση	31
3.3 Τι πετυχαίνουμε με την χρήση του κομπόστ.....	32
3.4 Ουσίες κατάλληλες για κομπόστ.....	33
3.5 Η χουμοποίηση της κομπόστ.....	34
3.6 Συγκέντρωση και τεμαχισμός.....	35
3.6.1 Σχηματισμού σωρού.....	36
3.7 Βιολογική αξία της κομπόστας	38
3.8 Στο δρόμο προς το οργανικό έδαφος.....	39
4 Χλωρή λίπανση	41
4.1 Πλεονεκτήματα της χλωρής λίπανσης.....	42
5 Φυτοπροστασία και βιολογική λίπανση	43
5.1 Βιολογική προστασία των φυτών	43
Συμπεράσματα.....	45
Βιβλιογραφία.....	48

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μια συμβολή στην προσπάθεια εκείνων που θέλουν να παράγουν προϊόντα δίχως χημικά υπολείμματα, να ταΐσουν τα ζώα τους με φυσικές τροφές, να προστατεύσουν τα σπαρτά και τα κηπευτικά τους με βιολογικά και παραδοσιακά μέσα, και εκείνων που έχουν συνείδηση για ένα φυσικό, ποικίλο, και ισορροπημένο ελληνικό περιβάλλον.

Με την χρήση των βιολογικών λιπασμάτων επιδιώκεται η εντατικοποίηση των διεργασιών της ζωής των ωφέλιμων μικροβίων του εδάφους που επιδρούν στη γονιμότητα του, η διατήρηση της παραγωγικότητας του και ο εφοδιασμός των φυτών με απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία. Επίσης επιδιώκεται η παραγωγή ικανοποιητικών ποσοτήτων άριστης ποιότητας προϊόντων.

Τα οργανικά λιπάσματα είναι μη τοξικά και μπορούν να χρησιμοποιούνται όλο το χρόνο, βελτιώνουν την υφή του εδάφους και το ριζικό σύστημα των φυτών μεγαλώνει ανενόχλητα.

Τέλος όταν μιλάμε για βιολογική λίπανση έχουμε και προστασία των φυτών από εχθρούς και ασθένειες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη βιολογική γεωργία, η λίπανση είναι μία γεωργική πρακτική που αντιμετωπίζεται με εντελώς διαφορετικό τρόπο απ'ότι στη συμβατική γεωργία. Διαφέρει τόσο στο πως βλέπει το φυτό και το έδαφος, όσο και στον τύπο των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται.

Σε αντίθεση με την συμβατική που θεωρεί τα φυτά μηχανές παραγωγής καρπών και το έδαφος σαν ένα υπόστρωμα στο οποίο απλώς στηρίζονται, η βιολογική γεωργία αντιμετωπίζει φυτό και έδαφος σαν ένα ζωντανό δυναμικό σύστημα όπου συνυπάρχουν χιλιάδες μορφές ζωής.

Ένα υγιές και γόνιμο έδαφος είναι βασική προϋπόθεση για την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων. Έτσι, τα περισσότερα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στη βιολογική γεωργία στοχεύουν τόσο στην αύξηση της γονιμότητας του εδάφους όσο και στην προσθήκη των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών για την ανάπτυξη των φυτών. Μία άλλη, λοιπόν, σημαντική διαφορά είναι ο τύπος των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται.

Στη συμβατική γεωργία χρησιμοποιούνται συνθετικά χημικά λιπάσματα που αποκλειστικό σκοπό έχουν να δώσουν στα καλλιεργούμενα φυτά τα απαραίτητα στοιχεία σε μορφές άμεσα αφομοιώσιμες για την ανάπτυξη τους. Το έδαφος, εκτός από το μέσο στήριξης για τα φυτά,

χρησιμοποιούνται ενίοτε και ως δοχείο θρεπτικών στοιχείων. Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε τη χημική λίπανση σαν τον ασθενή που τρέφεται μέσω του ορού.

Τα μειονεκτήματα της χημικής λίπανσης είναι πολλά :

Μόλυνση των υδάτινων πόρων από τα αζωτούχα και φωσφορικά λιπάσματα, μιας και είναι αδύνατον να συγκρατηθούν από το έδαφος φτωχό σε οργανική ουσία (φυτικά και ζωικά υπολείμματα).

Εδάφη άγονα, χωρίς οργανική ουσία στα οποία κυριαρχούν διαφορά παθογόνα, βάζοντας μας έτσι σε ένα φαύλο κύκλο συνεχών επεμβάσεων με διάφορα χημικά απολυμαντικά εδάφους.

Φαινόμενα ερημοποίησης και διάβρωσης των εδαφών, ιδιαίτερα εκεί όπου η οργανική ουσία είναι κάτω του 1%.

Φυτά με μειωμένη ανθεκτικότητα σε αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες, μιας και το ριζικό τους σύστημα δεν είναι καλά αναπτυγμένο.

Φυτά που συνήθως παρουσιάζουν τροφοπενίες ιχνοστοιχείων (έλλειψη κάποιων στοιχείων που απαιτούνται σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις και τα οποία όμως δε βρίσκονται στα σύνθετα λιπάσματα). Φυτά με εντομολογικά και μυκητολογικά προβλήματα λόγω της υπερβολικής τις περισσότερες φορές αζωτούχας λίπανσης.

Ανάγκη για μεγαλύτερες ποσότητες νερού ώστε να μπορέσουν να διαλυθούν τα σύνθετα λιπάσματα. Μεγαλύτερες ποσότητες παραγόμενων προϊόντων με υποβάθμιση τις περισσότερες φορές της ποιότητας τους. Επικράτηση κάποιων κατηγοριών άγριων χόρτων, τα οποία ευνοούνται από μερικά χημικά λιπάσματα.

Αντίθετα, η βιολογική λίπανση μας δίνει:

Εδάφη γόνιμα, με αρκετή οργανική ουσία, μειωμένη παρουσία παθογόνων, πλούσια σε ωφέλιμους οργανισμούς, ιχνοστοιχεία και φυσικά αντιβιοτικά και με αυξημένη ικανότητα συγκράτησης νερού.

Φυτά υγιή, με πλούσιο ριζικό σύστημα, περισσότερο ανθεκτικά τόσο σε προσβολές από παθογόνα, όσο και στις αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες. Παραγωγές ποσοτικά πιο ισορροπημένες με προϊόντα καλύτερης ποιότητας.

1.Η ΘΡΕΨΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

1.1 ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΦΥΤΑ

Από τα 103 χημικά στοιχεία, η χημική ανάλυση έδειξε ότι περίπου 25 στοιχεία συμμετέχουν στην σύσταση της ξηρής ουσίας των φυτών. Ανάλογα με την ποσοτική αναλογία τους τα θρεπτικά στοιχεία που λαμβάνονται από τα φυτά για την ανάπτυξη τους χωρίζονται σε μικροστοιχεία (μακροθρεπτικά) και μικροστοιχεία

(μικροθρεπτικά). Με βάση την σειρά τους στο περιοδικό σύστημα, το φυτό μπορεί να απορροφήσει τα παρακάτω στοιχεία : H, B, C, N, O, Na, Mg, S, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn, Mo. Όμως κάτω από ειδικές συνθήκες μπορεί να απορροφηθούν από το φυτό και ουσίες με τοξική δράση όπως Al, Pd, Br, J, Se, Cd, Ni, Hg κλπ.

Τα φυτά απορροφούν τα διάφορα στοιχεία είτε με τον αέρα (C, O), είτε από το έδαφος σε ανόργανες ιονικές μορφές διαλυμένες στην υγρασία του εδάφους.

1.2 ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Η ατμόσφαιρα της γης εξασφαλίζει το αναγκαίο CO₂ για την επιτέλεση της φωτοσύνθεσης και το O₂ για την λειτουργία της αναπνοής. Εξάλλου το νερό, βάση της ζωής απορροφάται από το έδαφος και εφοδιάζει την σύσταση του φυτού με O και H. Για τα περισσότερα φυτά το άζωτο απορροφάται από το έδαφος ως νιτρικό ή αμμωνιακό ενώ τα ψυχανθή μπορούν να χρησιμοποιήσουν και το ατμοσφαιρικό προσλαμβάνοντας το με τα συμβιωτικά βακτήρια των ριζικών φυματίων τους. Τα υπόλοιπα θρεπτικά στοιχεία καθώς και τα μικροστοιχεία τα παραλαμβάνει από το έδαφος.

Τα προσλαμβανόμενα θρεπτικά στοιχεία, χρησιμοποιούνται από το φυτό είτε σαν δομικά υλικά των ιστών του, είτε ως παράγοντες που ρυθμίζουν την θρέψη του. Ειδικότερα τα ιχνοστοιχεία είναι συστατικά των οργανικών καταλυτών. Έτσι

σύμφωνα με βασικές αρχές που ορίζονται ως νόμοι των αποδόσεων των φυτών δεχόμαστε ότι :

➤ Όλα τα θρεπτικά στοιχεία είναι απαραίτητα στις αναγκαίες ποσότητες για την απόκτηση της μέγιστης απόδοσης, το δε αποτέλεσμα καθορίζεται από το στοιχείο που βρίσκεται στο χαμηλότερο επίπεδο (**νόμος του ελαχίστου**).

➤ Οι διαδοχικές συγκομιδές απομακρύνουν τα θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος και η διατήρηση των αποδόσεων απαιτεί την αναπλήρωση τους (**νόμος της αντικατάστασης**).

➤ Όταν ένα στοιχείο που είναι έλλειπες προστίθεται, αυτή η προσθήκη συνεπάγεται αύξηση της απόδοσης μέχρι ενός ορίου και η αύξηση δεν είναι ανάλογη της ποσότητας του προστιθέμενου στοιχείου, (**νόμος της μη ανάλογης απόδοσης**).

1.3 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η συντήρηση της γονιμότητας γενικά αναφέρεται στην συντήρηση των ποσοτικών και ποιοτικών ιδιοτήτων όπως φυσικών, χημικών, και βιολογικών. Για να επιτυγχάνεται αυτό το αποτέλεσμα επεμβαίνουμε στο έδαφος προσθέτοντας οργανικά και ανόργανα υλικά.

Σύσταση φυτικής παραγωγής (%)

Καλλύγεια	προϊόν	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
σιτάρι	καρπός	1.8	0.9	0.5
σιτάρι	άχυρο	0.5	0.2	1.0
καλαμπόκι	καρπός	1.4	0.7	0.5
καλαμπόκι	καλάμια	0.7	0.3	1.5
τεύτλα	ρίζες	0.2	0.1	0.25
μηδική	σανός	2.3	0.7	2.6

1.4 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΥΛΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Τα οργανικά συστατικά του εδάφους οξειδώνονται χημικά ή βιολογικά και υποδομούνται. Η συντήρηση των αναγκαίων ποσοστών οργανικής ύλης, επιτυγχάνεται με εφαρμογή κοπριάς, ή άλλων ειδών οργανικών υποπροϊόντων που έχουν υποστεί προηγούμενα ζύμωση. Η συντήρηση της οργανικής ουσίας συνιστά και παράγοντα της συντήρησης των βιολογικών ιδιοτήτων του εδάφους με ιδιαίτερα ευνοϊκές συνέπειες στην γονιμότητα των εδαφών για την βιολογική δραστηριότητα συμβάλει στην απελευθέρωση διαθέσιμων θρεπτικών στοιχείων.

1.4.1 Η αποικοδόμηση της οργανικής ύλης του εδάφους

Η **οργανική ουσία** του εδάφους διακρίνεται σε:

➤ **Νωπή** (φυτικά κ ζωικά οργανικά υλικά οργανισμών που πρόσφατα ολοκλήρωσαν το βιολογικό τους κύκλο) και στη

➤ **Χουμοποιημένη** που έχει την ίδια καταγωγή όπως η νωπή, έχει υποστεί όμως σε μεγάλο βαθμό βιοχημική αποδόμηση και μεγάλο ποσοστό των οργανικών μορίων έχει συνάψει χημικούς δεσμούς με τα ανόργανα συστατικά του εδάφους. Η χουμοποιημένη διακρίνεται:

➤ Στα **χουμικά οξέα**(μεγάλου μοριακού βάρους, μακρομόρια)

- **Φουλβικά οξέα**(μικρού μοριακού βαρους)
- Και τη **χουμίνη** (χουμικά υλικά με μικρή περιεκτικότητα δραστικών χημικών ριζών όπως καρβοξύλια, φαινολικά υδροξύλια κλπ).

Οι μορφές οργανικής ύλης στο έδαφος που υπόκεινται σε βιοχημική διεργασία, αποτελούν τη λεία των μικροβίων του εδάφους. Όταν αυτά τα υλικά είναι πχ υδατάνθρακες κ πρωτεΐνες συνιστούν κατεξοχήν εύκολα προσλήψιμα υλικά για τους μικροοργανισμούς οι οποίοι τα καταναλώνουν γρήγορα, αναπτύσσονται συνεπώς και ο ραγδαίος πολλαπλασιασμός τους αυτός αν είναι υπέρμετρος, προκύπτει το φαινόμενο του ανταγωνισμού της μικροχλωρίδας του εδάφους με τα φυτά. Συνεπώς το φαινόμενο αυτό ευνοείται συνήθως από τις νωπές οργανικές ύλες φυτικής ή ζωικής προέλευσης που είναι ακόμα πλούσιες σε τέτοια οργανικά συστατικά. Οι χουμικές ύλες συνιστούν και αυτές υλικό για την ανάπτυξη της βιομάζας αλλά δεν είναι τόσο εύκολα προσιτά οργανικά υλικά για την εδαφική μικροχλωρίδα, αυτή δε χρησιμοποιεί τη χουμοποιημένη οργανική ύλη αναπτυσσόμενη σε σχετική ισορροπία με τη θρέψη των φυτών.

Η δράση των μικροοργανισμών και παραγωγή αφομοιώσιμων θρεπτικών, δεν αφορά μόνο τα οργανικά συστατικά αλλά και τα ανόργανα συστατικά (δυσδιάλυτα πετρώματα). Οι μικροοργανισμοί εκκρίνουν οξέα τα οποία διαλυτοποιούν ανόργανες ενώσεις όπως

τα φωσφορικά ορυκτά και παράγουν ευδιάλυτα συστατικά στην υγρασία του εδάφους.

Η αποδόμηση των οργανικών υλικών του εδάφους είναι συνεπώς θέμα που αφορά σημαντικά τη **βιολογική γεωργία** γιατί:

Σχετίζεται με την βιολογική δραστηριότητα του εδάφους (ανάπτυξη μικροβιακής βιομάζας).

Συνδέεται με το βαθμό κατανάλωσης των οργανικών υλικών στο έδαφος με την πάροδο του χρόνου,

Καθορίζει την απελευθέρωση θρεπτικών συστατικών από την αποδόμηση των οργανικών ουσιών.

Η παρουσία οργανικών συστατικών ευνοεί την ανάπτυξη της μικροχλωρίδας και αυτό οδηγεί στη δέσμευση θρεπτικών συστατικών από τη μικροχλωρίδα και τον ανταγωνισμό της με τα φυτά.

Με την εφαρμογή όμως άχυρου ή χλωρής λίπανσης πρέπει να αξιολογούμε τη σχέση C/N, ώστε να προλαμβάνονται τα φαινόμενα ανταγωνισμού με την μικροχλωρίδα του εδάφους, η οποία όταν αναπτύσσεται δεσμεύει αναγκαστικά θρεπτικά στοιχεία, αφομοιώσιμα για τα φυτά. Η σχέση C/N είναι κριτήριο που καθορίζει την ισορροπία μεταξύ δέσμευσης του N από τη μικροβιακή βιομάζα και της απελευθέρωσης του σε αφομοιώσιμη μορφή από την ανοργανοποίηση των οργανικών μορφών, όταν στο έδαφος ενσωματώνονται οργανικά υλικά όπως φυτικά υπολείμματα κτλ. Η δέσμευση του N από τη μικροχλωρίδα μπορεί

να λειτουργεί και θετικά στην εξοικονόμηση λιπάσματος γιατί το προστατεύει από την έκπλυση, αρκεί σε αυτή τη φάση να μην είναι αναγκαίο από τα φυτά.

Οι ανάγκες σε συνολική αζωτούχα λίπανση μιας καλλιέργειας προκύπτουν από τον υπολογισμό:

Ανάγκες σε N-ούχα λίπανση της καλλιέργειας = N των – (Υφιστάμενο Ανόργανο N κατά την έναρξη της καλλιέργειας + N ανοργανοποιημένο)

1.5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

- Κατά την άσκηση της **βιολογικής γεωργίας** η χρήση χημικών λιπασμάτων είναι απαγορευμένη. Τα οργανικά όμως λιπάσματα είναι προτιμότερο να ενσωματώνονται γιατί έτσι εξασφαλίζεται η διανομή τους στο ριζόστρωμα, ειδικότερα όταν αυτό δε μπορεί να εξασφαλίσει η μικρότερη διαλυτότητα τους σε σύγκριση με τις ανόργανες μορφές ενέργεια που εξάλλου προστατεύει και από την έκπλυση.

- Τα οργανικά λιπάσματα και αν ακόμα περιέχουν μόνον οργανικές μορφές, εφόσον συντρέξουν οι καιρικές συνθήκες που ευνοήσουν την ανοργανοποίηση τους, θα παραχθούν καταρχήν αμμωνιακές και κατόπιν με τη διαδικασία της νιτροποίησης θα μετατραπεί το αμμωνιακό άζωτο σε νιτρικές μορφές.

- Οι αμμωνιακές και οι νιτρικές μορφές είναι οι διαθέσιμες για τα φυτά. Όμως η εφαρμογή του οργανικού λιπάσματος συνήθως δεν εξασφαλίζει αυτόματα τον εφοδιασμό της καλλιέργειας με

διαθέσιμα στοιχεία, αλλά συνιστά ενέργεια με μεταγενέστερη απόδοση, ο χρόνος της οποίας απόδοσης πρέπει να προβλεφτεί. Έτσι αξιοποιείται κατά το βέλτιστο η απόδοση της οργανικής λίπανσης.

- Τα οργανικά λιπάσματα είναι και αυτά παράγοντες αύξησης της **αλατότητας**, η δε αποδόμηση της οργανικής ουσίας και παραγωγή διαλυτών αλάτων επίσης. Για αυτό η ιδιότητα αυτή και το μέγεθος της αξιολογείται σε συνάρτηση με την αντίστοιχη αντοχή του φυτού για κάθε οργανικό υλικό. Υπάρχουν όμως θεμελιωμένα πως η αυξημένη περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία, μειώνει την περιοριστική δράση της αλατότητας στην ανάπτυξη των φυτών.

1.5.1 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Τα στερεά λιπάσματα διανέμονται με μηχανές διαφόρων τύπων. Για τα υγρά λιπάσματα οι λιπασματοδιανομείς είναι εφοδιασμένοι με ειδικούς εκτοξευτήρες ή εγχυτήρες. Ειδικά για την αμμωνία, είναι εφοδιασμένοι με εγχυτήρες που διεισδύουν σε βάθος 12-15cm εντός του εδάφους. Όσον αφορά την εφαρμογή του λιπάσματος στο έδαφος αυτή μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους:

- **Στα πεταχτά.** Γίνεται πριν από το όργωμα για σπορά του λιπάσματος σε όλη την επιφάνεια του εδάφους και το όργωμα που ακολουθεί ενσωματώνει το λίπασμα. Οδηγεί σε εφαρμογή μεγάλων δόσεων και εξυπηρετεί κυρίως καλλιέργειες πυκνών σπόρων, γιατί εφοδιάζει με λίπασμα όλη την μάζα του εδάφους.

- **Κατά γραμμές.** Με τον τρόπο αυτό λιπαίνονται οι γραμμές σποράς από την μία ή και τις δυο πλευρές της γραμμής σποράς. Απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή η σωστή ρύθμιση του λιπασματοδιανομέα για την κατάλληλη τοποθέτηση του λιπάσματος σε σχέση με την θέση του σπόρου (δίπλα και κάτω) προς αποφυγή τοξικής επίδρασης.

- **Σπορά και λίπανση.** Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή η ποσότητα του λιπάσματος, γιατί το λίπασμα που είναι σε στενή επαφή με το νεαρό φυτάριο μπορεί να προκαλέσει τοξική επίδραση αν δημιουργεί ισχυρά αλατούχο περιβάλλον στην μικροπεριοχή του φυταρίου.

- **Επιφανειακή λίπανση.** Κατά την φάση της εξέλιξης της καλλιέργειας σε περίοδο αιχμής των αναγκών της στα θρεπτικά συστατικά. Επιλέγονται διαλυτά με μεγάλη κινητικότητα λιπάσματα.

- **Υδρολίπανση :** Συνδυασμένη εφαρμογή άρδευσης και λίπανσης σε τακτά χρονικά διαστήματα, σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειας. Σοβαρό πρόβλημα θέτει η ποσοτική επιλογή των λιπασμάτων. Τα διάφορα πειραματικά δεδομένα, συχνά εκ πρώτης όψεως δείχνουν αλληλοσυγκρουόμενες εντυπώσεις αλλά αυτό στα επιστημονικής διάρκειας πειράματα είναι φαινομενικό. Στην πραγματικότητα η επιμέρους εδαφοοικολογικές συνθήκες του πειραματισμού, οι ποικιλίες των φυτών και οι τεχνικές καλλιέργειας αν αξιολογηθούν αντικειμενικά, επιτρέπουν την σωστή εκτίμηση του συμπεράσματος.

Σχεδίαση της λίπανσης – Παράγοντας που λαμβάνονται υπόψη

Φυτό: ανάγκες πρόσληψης θρεπτικών στοιχείων, εποχιακές ανάγκες, ιδιομορφία φυτού.

Έδαφος χημικά ανάλυση, έκπλυση θρεπτικών, δέσμευση θρεπτικών, αεριοποίηση του N, αποδόμηση της οργανικής ουσίας.

Κλίμα βροχόπτωση, θερμοκρασία.

2. ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

2.1 ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Το έδαφος είναι ένα βιολογικά ζωντανό περιβάλλον και εκτός από την ριζόσφαιρα εκεί συναντάμε την πανίδα και την χλωρίδα που συμβάλει στην μετατροπή του χούμου. Είναι κοινός τόπος η άποψη πως ένα καλό έδαφος περιέχει αυξημένη περιεκτικότητα σε γαιοσκώληκες. Οι μικροοργανισμοί ζουν εδώ σε μεγάλους πληθυσμούς ειδικότερα πιο κοντά στην επιφάνεια. Δίπλα στους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους συναντώνται και οι βλαβεροί για το έδαφος και τα φυτά ειδικότερα (οι αναερόβιοι) έτσι οι συνθήκες του εδάφους καθορίζουν αποφασιστικά ποιοι μικροοργανισμοί θα επικρατήσουν.

- Η παρουσία οργανικής ύλης στο έδαφος δρα ευνοϊκά στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών, γιατί εξασφαλίζει θρεπτικά την συντήρησή τους.

Η εφαρμογή οργανικών υλικών αρχίζει και αποκτά ιδιαίτερη σημασία στις μέρες μας (**οργανική γεωργία, βιολογική γεωργία,**

ανακύκλωση οργανικών υπολειμμάτων κλπ). Η λίπανση με μεθόδους φιλικές προς το περιβάλλον αποκτά όλο και μεγαλύτερη σπουδαιότητα.

- Η οργανική λίπανση είναι βασικό βήμα κατά την εφαρμογή της βιολογικής γεωργίας αλλά δεν αρκεί να πούμε ότι εφαρμόζουμε οργανικά υλικά και εξασφαλίζουμε το περιβάλλον ή ότι παράγουμε βιολογικά προϊόντα. Έτσι έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η γνώση των υλικών λόγω της ιδιομορφίας του καθενός, που επιλέγεται να εφαρμοστεί το έδαφος (Χουλιάρας: 1994, Χουλιάρας και συν :1996).

Τα λιπάσματα διακρίνονται ανάλογα με την σύστασή τους, την προέλευσή τους και την παραγωγή τους.

Διακρίνουμε :

- ανόργανα και οργανικά λιπάσματα.
- Απλά (ένα θρεπτικό στοιχείο), μικτά, σύνθετα.
- Πυκνά ή αραιά λιπάσματα.

Στην βιολογική γεωργία ως οργανικά λιπάσματα χρησιμοποιούνται κάθε είδους οργανικά υποπροϊόντα και παρασκευάσματα και παραδοσιακή πρακτική είναι η εφαρμογή της κόπρου. Οι ιδιότητες των οργανικών λιπασμάτων εξαρτώνται από το είδος, την προέλευση των υλικών και τον τρόπο παρασκευής τους.

Πυκνά (μεγάλων συγκεντρώσεων σε θρεπτικά) οργανικά λιπάσματα είναι : τα οστεάλευρα, αιματάλευρα και τα υποπροϊόντα

ελαιουργιών. Στο εμπόριο είναι διαδεδομένα οργανικά προϊόντα εμπλουτισμένα με ανόργανα λιπάσματα και περιέχουν μακροθρεπτικά στοιχεία και μικροθρεπτικά. Η σύσταση των οργανικών υλικών και η ταχύτητα της αποδόμησης τους στο έδαφος είναι βασικό κριτήριο της αξιολόγησης της καταλληλότητας της εφαρμογής τους στο έδαφος. Η γονιμότητα και η βιολογική δραστηριότητα του εδάφους εξασφαλίζεται : 1) με την καλλιέργεια ψυχανθών 2) με χλωρή λίπανση 3) με την καλλιέργεια βαθύρριζων φυτών στα πλαίσια προγραμματισμένης αμειψισποράς 4) με την ενσωμάτωση οργανικών ουσιών που προέρχονται από γεωργικές εκμεταλλεύσεις οι οποίες τηρούν τις μεθόδους βιολογικής παραγωγής 5) ορισμένα κτηνοτροφικά προϊόντα (κοπριά) είναι αποδεκτά αν προέρχονται από γεωργικές εκμεταλλεύσεις εκτατικών παραγωγής. Σύμφωνα με τον **2092/91 κανονισμό της Ε.Ε** η χρησιμοποίηση προϊόντων ως λιπασμάτων ή βελτιωτικών του εδάφους, επιτρέπεται εφόσον δεν προκαλούν απαράδεκτες επιπτώσεις στο περιβάλλον και δεν το ρυπαίνουν.

1) Κοπριά Αγροκτήματος και πουλερικών εκτατικών εκμεταλλεύσεων.

2) Υγρή κόπρος ή ούρα εκτατικών εκμεταλλεύσεων

3) Άχυρα

4) Τύρφη

5) Λιπάσματα από εξαντλημένα υποστρώματα μανιτοκαλλιέργειας και σκωλικοτροφίας

6) Λιπάσματα από οικιακά απορρίμματα

7) Λιπάσματα από κατάλοιπα φυτών

8) Επεξεργασμένα ζωικά προϊόντα σφαγίων και βιομηχανικών ιχθύων.

2.2 Κριτήρια αξιολόγησης οργανικού υλικού

Τα κριτήρια αξιολόγησης ενός οργανικού λιπάσματος είναι:

- Περιεκτικότητα σε συνολική ουσία
- Είδος οργανικών ουσιών και βιοαποδομησιμότητα
- Περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά
- Σχέση C/N
 - Ph
 - Αλάτια
 - Βαριά μέταλλα

2.3 ΤΥΡΦΗ

Η τύρφη είναι προϊόν αποσύνθεσης της βλάστης ελών, βρυόφυτων και άλλων οργανισμών. Η οργανική ύλη που συσσωρεύεται, αποσυντίθεται απουσία οξυγόνου. Η τύρφη γενικά χαρακτηρίζεται από μεγάλη ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων και είναι σε θέση να συγκρατεί θρεπτικά συστατικά. Αυτή η ιδιότητα φυσικά έχει και τις συνέπειες της. Αφενός τροποποιείται το θρεπτικό διάλυμα του εδάφους γιατί αποσπά από αυτό ιόντα και αφετέρου συγκρατεί θρεπτικά συστατικά που χορηγούνται με τις βασικές ή τις επιφανειακές λιπάνσεις. Επιπλέον απορροφάει και σημαντικά ποσά υγρασίας. Η τύρφη εκτός από υπόστρωμα υδροπονιών καλλιεργειών χρησιμοποιείται και ως βελτιωτικό

εδαφών και άλλων υποστρωμάτων. Διακρίνονται δύο κατηγορίες τύρφης: η Ξανθή τύρφη και η μαύρη τύρφη που αξιολογούνται με βάση τα διαφορετικά τους ποιοτικά χαρακτηριστικά ως εξής :

Τύρφη ιδιότητα	Περιγραφή ξανθή	μαύρη
Πορώδες	90-95%	85%
Πορώδες μετά από στράγγιση	13%	4%
Συγκράτηση υγρασίας	10-15 φορές τη μάζα της	5 φορές τη μάζα της
ΦΕΒ	0,16 g/cm ³	0,33/g/cm ³
Βαθμός αποδόμησης	Μικρός	Μεγάλος
ρh	2,5-4,5	4_7
CaO	<0,5%	>2,5
ΙΑΚ	100-150 με/100mg	
Χρήσεις	Υπόστρωμα καθαρό ή μίγματα Βελτίωση εδαφών	
Διάρκεια χρήσης	Μεγαλύτερη	Μικρότερη

Ξανθή τύρφη : Έχει υποστεί τη μικρότερη αποσύνθεση. Έχει μεγαλύτερο πορώδες και ΙΑΚ, δεν φέρει παθογόνα σπέρματα, δεν περιέχει στην αρχική της κατάσταση θρεπτικά στοιχεία, επιτυγχάνει καλή στήριξη των ριζών και είναι άμεσα χρησιμοποιήσιμη. Η εξέταση της δείχνει την μορφολογία των φυτών από τα οποία προέρχεται. Είναι νεότερης ηλικίας και περιέχει 30% χουμικά οξέα στην ξηρή ουσία. Η καλής ποιότητας ξανθή τύρφη μπορεί να συγκρατεί υγρασία 10 φορές όσο το βάρος της. Η οργανικές ενώσεις της ξανθής τύρφης έχουν αναπτύξει σταθερούς χημικούς

δεσμούς που δεν προσβάλλονται εύκολα από τους μικροοργανισμούς και την καθιστούν ανθεκτική.

Μαύρη τύρφη: Έχει πιο σκούρο χρώμα και είναι μεγαλύτερης ηλικίας. Περιέχει 70% χουμικά οξέα στην ξηρή της ουσία. Η συγκράτηση υγρασίας αντιστοιχεί σε ποσότητα 4πλάσια του βάρους της και η σχέση C/N είναι 50-80. Περιέχει πολλά ανόργανα άλατα.

2.4 ΓΚΟΥΑΝΟ

Σοροί εκκριμάτων από απορρίμματα θαλάσσιων πτηνών που παραμένουν σε μεγάλες χρονικές περιόδους πάνω σε ερημικές εκτάσεις. Τα πιο ονομαστά βρίσκονται σε περιοχές της Νότιας Αμερικής (Περού, Βολιβία, Χιλή). Νησιά του Ειρηνικού και Ατλαντικού. Η σύσταση του γκουανό που ενδιαφέρει την λίπανση καθορίζεται από την περιεκτικότητά του σε αμμωνιακά και φωσφορικά άλατα.

2.5 Τα φυτικά υπολείμματα

Χλωρή λίπανση

Η προσθήκη υδατανθράκων (εύκολα αποδομήσεων οργανικών υλικών) στο έδαφος επιφέρει δέσμευση του αφομοιώσιμου N του εδάφους από τους μικροοργανισμούς. Η ζημία που προκαλείται στην καλλιέργεια λόγω της ταχείας αποσύνθεσης των οργανικών υλών, μικραίνει όσο απομακρύνεται ο χρόνος σποράς από την ενσωμάτωση των οργανικών ουσιών διότι εντωμεταξύ αποκαθίσταται η ισορροπία μεταξύ του C και του

N. Έτσι πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την έγκαιρη και αποτελεσματική ενσωμάτωση των φυτικών υπολειμμάτων και ιδιαίτερα των προς χλωρή λίπανση προοριζόμενων φυτών (Ταλλέλης, 1967). Ιδιαίτερη σημασία επίσης αποδίδεται στην επιλογή φυτών που παράγουν μεγάλη μάζα και δεσμεύουν το N της ατμόσφαιρας (ψυχανθή).

Φυτικά υπολείμματα

Διακρίνονται υπολείμματα που οφείλονται στα υπέργεια τμήματα των φυτών και σε αυτά των ριζικών συστημάτων. Μία μέση συνολική εκτίμηση της σύστασης των φυτικών υπολειμμάτων δείχνει :

- **Κυτταρίνη + λιγνίνη : 60%**
- **Πρωτεΐνες : 15%**
- **Διαλυτές ουσίες : 10%**

Ο τεμαχισμός και η ενσωμάτωση ενισχύουν την καλύτερη αποδόμηση, το δε τελικό αποτέλεσμα καθορίζεται από τις συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας. Η ενσωμάτωση όμως των φυτών σε υγρό έδαφος προκαλεί αναερόβιες ζυμώσεις και η συνεπακόλουθη παραγωγή οξικού οξέος +βουτυρικού οξέος, μπορεί να προκαλέσει τοξικότητες στα φυτά. Έτσι ενδιαφέρει η έγκαιρη αποδόμηση της εύκολα αποδομήσιμης οργανικής ουσίας πριν την σπορά. (Για τον σκοπό αυτό δοκιμάζονται και διάφορες καλλιέργειες μικροοργανισμών).

2.6 Οργανικά απόβλητα

Α) Κόπρος: Το υλικό προέλευσης κόπρου είναι τα υγρά και στερεά περιττώματα των ζώων αναμιγμένα με υλικά στρωμνής . Τα ο είδος του υλικού στρωμνής είναι σημαντικός παράγοντας όχι μόνο για την χημική σύσταση της κόπρου αλλά και για την παρεμπόδιση της έκλυσης των διαλυτών θρεπτικών της.

Ποσότητα υγρασίας που συγκρατείται ανά kg υλικού στρωμνής

Είδος στρώμνης	άχυρο σίτου	τύρφη	πριονίδι	έδαφος	άμμος
Kg H ₂ O/kg στρώμνης	2,2	6,0	4,4	0,5	0,3

Krishiworld: 2003

Η ακριβής σύσταση της ποικίλει και εξαρτάται από τα ζώα παραγωγής και τη διατροφή τους, τον τρόπο προετοιμασίας της, το βαθμό ζύμωσης της.

Βασικά συστατικά της κόπρου είναι:

Κυτταρίνες
Ημικυτταρίνες
Λιγνίνη
Πρωτείνες
Ουρία

Στον κόπρο περιέχονται μεγάλοι πληθυσμοί μικροοργανισμών οι οποίοι συμβάλλουν σημαντικά στη ζύμωση του κοπρσωρού.

Κατά την ζύμωση στον κοπρσωρό οι οργανικές ουσίες είναι πηγές ενέργειας της μικροχλωρίδας οι οποία με τη σειρά της προκαλεί την αποδόμηση τους. Η ζύμωση ανάλογα με τις συνθήκες συμπίεσης της κόπρου είναι περισσότερο ή λιγότερο αερόβια. Έτσι αναπτύσσονται και μεγάλες θερμοκρασίες οι οποίες μικραίνουν όσο ενισχύεται το αναερόβιο περιβάλλον (εσωτερικό της κόπρου). **Η ουρία** προσβάλλεται από την ουρεάση και παράγεται ανθρακικό αμμώνιο το οποίο αποσυντίθεται σε αμμωνία και ανθρακικό οξύ

Με την πάροδο του χρόνου η ένταση της αποδόμησης περιορίζεται, οι εύκολα αποδομήσιμες οργανικές ύλες (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες κλπ) μειώνονται και η μικροβιακή δραστηριότητα σταθεροποιείται σε χαμηλά επίπεδα. Έτσι παράγεται οργανική ουσία που προσεγγίζει τις ιδιότητες του χούμου του εδάφους.

Η εφαρμογή της χωνεμένης κοπριάς στο έδαφος το εμπλουτίζει με μικροοργανισμούς, οργανικά συστατικά μικρής ταχύτητας αποδόμησης, θρεπτικά στοιχεία και βελτιώνει τις φυσικές τους ιδιότητες. Πρέπει ιδιαίτερα να επισημάνουμε την ποικιλία δεδομένων που αφορούν τη σύσταση της κόπρου. Οι περιοχές προέλευσης, τα ζώα παραγωγής, το είδος των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, η διατροφή των ζώων, ο τρόπος παραγωγής του κοπρσωρού και ο χρόνος εφαρμογής στο χωράφι, καθορίζουν δραστικά το αποτέλεσμα. Για να προετοιμάσουμε τον αναγνώστη στο ενδεχόμενο να υφίσταται

σύγχυση είμαστε αναγκασμένοι να παρουσιάσουμε διάφορα δεδομένα που αναφέρονται σε συστάσεις κόπρου που δείχνουν αυτήν την ποικιλία.

Σύσταση (%) διαφόρων ειδών κόπρου σε νωπή υγρή μορφή

Ζώο	υγρασία	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
αγελάδες	79	0,3-0,6	0,2-0,3	0,5
χοίροι	75	0,5	0,1	0,4
ίπποι	60	0,7	0,1	0,6
πρόβατα	65	1,4	0,2	1,0
πουλερικά	55	0,6-0,3	1,0-1,8	1,0
κοπροζούμι	98	0,3	0,4	

Γενική περιεκτικότητα της ζυμωθείσης κόπρου σε θρεπτικά συστατικά

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	Mn	B	Cu
%					ppm			
3-4,5	2-4	5-6	5	2	0,5	40	4	2

B) Οργανικά Απόβλητα-Απορρίμματα Θα αναφερθούμε στο ρόλο που μπορεί να παίξουν εφαρμοζόμενα στο έδαφος, όσον αφορά την επίδραση τους στην αγρονομική τους αξία, υπό το πρίσμα της βιολογικής τους δυναμικής.

Κάθε οργανική εφαρμογή στο έδαφος, πρέπει να αξιολογείται με κριτήριο την προκαλούμενη λίπανση ή άλλη παθογενή κατάσταση στο έδαφος. Η ρύπανση αυτή οφείλεται στην περιεκτικότητα του υλικού σε βαρέα μέταλλα, τοξικές ουσίες αλάτια.

Σύμφωνα με έρευνες των ΗΠΑ, τα 2/3 των στερεών απόβλητων είναι βιοαποδομήσιμα υλικά από την χλωρίδα του εδάφους. Αυτά ανήκουν στις παρακάτω γενικές κατηγορίες:

- Χαρτικά
- Αγροτικά απορρίμματα
- Τροφικά υπολείμματα
- Υποπροϊόντα του ξύλου

Τα παραπάνω υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή οργανικών λιπασμάτων ή εδαφοβελτιωτικών.

Αντίθετα τα μέταλλα, τα γυαλιά και τα πλαστικά δεν μπορούν να έχουν αυτή την μεταχείριση και πρέπει να ανακυκλωθούν διαφορετικά.

Ένα γενικό κριτήριο της λιπαντικής αξίας των απορριμμάτων είναι η περιεκτικότητά τους σε μικροστοιχεία .

Συνήθως όμως τα οργανικά απορρίμματα περιέχουν και τα άλλα στοιχεία. Δεν πρέπει όμως να αγνοείται και η συνολικά περιεκτικότητα σε οργανική ύλη, που έχει ευεργετικές συνέπειες για το σύνολο των εδαφικών ιδιοτήτων (φυσικές, χημικές και βιολογικές).

Βασικό πρόβλημα που απασχολεί κατά την αξιοποίηση ενός ανάλογου υλικού είναι αν πρέπει να

χρησιμοποιείται μόνο ή ύστερα από κομποστοποίηση. Για να απαντήσουμε σε αυτόν τον προβληματισμό θα παραθέσουμε τις παρακάτω πληροφορίες :

Η ποιότητα του υλικού εξαρτάται:

- από την περιεκτικότητα του σε θρεπτικά στοιχεία.
- ανεπιθύμητους μικροοργανισμούς
- και από την περιεκτικότητα σε αλάτια , βαρέα μέταλλα

,σχέση C/N, pH και τοξικά συστατικά. Επομένως μπορεί να υπάρχουν παράγοντες σαν και αυτούς για τους οποίους το υλικό δεν μπορεί να προστεθεί καθαρό στο έδαφος.

Εάν δε η ανάμειξη του (αραίωση του) με άλλα υλικά συνδυασθεί με περίοδο ζύμωσης, αυτή από μόνη της παράγει θερμότητα, ανεβαίνει η θερμοκρασία του χώρου και πολλά παθογόνα μικρόβια θανατώνονται. Το καθαρό όμως οργανικό υλικό στο έδαφος, υποδομείται αργά ή γρήγορα και απελευθερώνει σε ανάλογο χρονικό διάστημα μεγάλες ποσότητες ανόργανων θρεπτικών στοιχείων ειδικότερα N και P.

➤ Όσον αφορά τη σχέση C/N, υλικά με μεγάλη τιμή αυτής της σχέσης είναι το ξύλο και τα υποπροϊόντα του, όπως το χαρτί.

Βαριά μέταλλα που ενδεχόμενα ρυπαίνουν το έδαφος με τα πάσης φύσεως οργανικά απόβλητα είναι : Pb, Hg, Cd , Ni, Cu. Η τοξική τους δράση είναι ενδεχόμενη όταν οι συσσωρευμένες ποσότητες υπερβαίνουν τα όρια ασφαλείας. Γι' αυτό πρέπει να παρακολουθείται η εξέλιξη του στο έδαφος όταν υπάρχει υποψία εμπλουτισμού των εδαφών.

3 ΚΟΜΠΟΣΤΑ

3.1 ΚΟΠΡΙΑ-ΚΟΜΠΟΣΤ

Η κοπριά είναι η κοπριά είναι η καρδιά του κήπου, θα λέγαμε. Είναι η αποθήκη από οργανική ουσία και λιπάσματα που τροφοδοτεί τα φυτά και τα δένδροειδή του κήπου ή του χωραφιού.

Για τον γεωργό ή τον κηπουρό που καλλιεργεί βιολογικά, μεγαλύτερη σημασία έχει η κομπόστ.

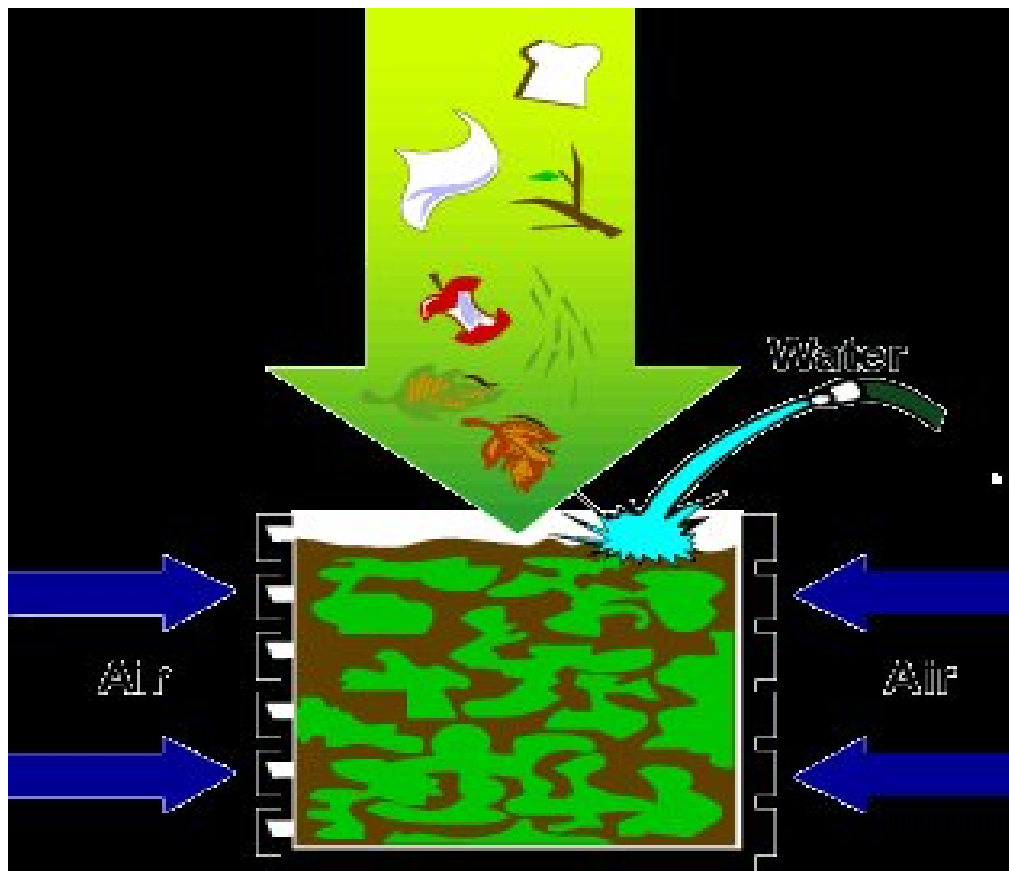
Η λέξη <<κομπόστ>> προέρχεται από τη λέξη <<compositum>>που σημαίνει επισυνάπτω, συνθέτω, και η κοπριά αποτελεί ένα σύνολο από διάφορες οργανικές ουσίες που ενώνονται βιολογικά από τη φύση σε μία αρμονική ισορροπία όπως λέει και ο αρχαίος Έλληνας Ηράκλειτος.

Όσο περισσότερες και διαφορετικές ουσίες περιέχει η κομπόστ τόσο καλύτερη κοπριά θα μας δώσει. Για να ωριμάσει μια κοπριά πρέπει να παρέλθουν 1-3 χρόνια. Εάν, μέσα σε ένα χρόνο, δεν γίνει η χουμοποίηση (χώνεμα) σημαίνει ότι η κομπόστ έχασε τη δραστηριότητα της και πρέπει να επέμβουμε. Πρέπει να την γυρίσουμε ή να την ανακατέψουμε, προσθέτοντας και λίγη κοπριά στάβλου, ασβέστιο ή άλλες οργανικές ουσίες, όπως άργιλος.

Η κομπόστ δεν είναι σκουπιδοτόπος, όπου να ρίχνουμε ότι άχρηστο υπάρχει. Οι ουσίες που καταλήγουν εκεί, πρέπει να είναι και επεξεργάσιμες από τα εκατομμύρια μικρό-οργανισμούς που υπάρχουν

Πρέπει πρώτα από όλα να είναι οργανικές ουσίες, είναι αυτονόητο. Το ότι όμως δεν πρέπει να είναι από μέταλλο, πλαστικό, γυαλιά, χρώματα, λάστιχα κλπ., λίγοι το γνωρίζουν.

Όμως και από τις οργανικές ουσίες δεν είναι όλες κατάλληλες για κοπριά. Τα κόκκαλα, τα εντόσθια και τα κρέατα από διάφορα ζώα δεν έχουν θέση στην κομπόστ. Επίσης τυροκομικά, αποφάγια της κουζίνας, φυτά που έχουν προσβληθεί από διάφορες αρρώστιες, στάχτη από ξύλα που χρησιμοποιήθηκαν με μπουγιές και συντηρητικά καθώς και φλούδες από διάφορα φρούτα (πορτοκάλια, λεμονιά κλπ) που έχουν ραντιστεί με φυτοφάρμακα και αυτά δεν πρέπει να καταλήγουν στην κομπόστ.



Εικ.1

3.2 ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Κομποστοποίηση: Είναι η διαδικασία της αερόβιας αποδόμησης των οργανικών υπολειμμάτων και της μετατροπής τους σε χούμο, σε ουσίες σχετικά σταθερές καθώς επίσης και στον σχηματισμό αργιλοχουμικών συμπλόκων. Η Κομποστοποίηση είναι μια απλή διαδικασία αξιοποίησης της «πλεονάζουσας» βιομάζας (πρωτογενούς οργανικής ουσίας) με τη μετατροπή της σε οργανικό λίπασμα(κομπόστ). Οργανικά φυσικά υλικά συγκεντρώνονται, τεμαχίζονται και αφήνονται να αποσυντεθούν με τη βοήθεια των μικροοργανισμών που υπάρχουν παντού στη φύση.

Ο τεμαχισμός των υλικών είναι απαραίτητος γιατί:

α) μειώνεται ο όγκος του υλικού β) γίνεται δυνατή η ανάμιξη και ο χειρισμός των ετερογενών υλικών και γ) αυξάνεται η δραστική επιφάνεια ώστε η κομποστοποίηση να είναι πλήρης και να γίνεται στον ελάχιστο χρόνο (το πολύ 6 μήνες). Το χωνεμένο ώριμο κομπόστ είναι φορέας γονιμότητας, ασύγκριτα ακόμα και από την τύρφη ως βελτιωτικό του εδάφους.

3.3 ΤΙ ΠΕΤΥΧΑΙΝΟΥΜΕ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΜΠΟΣΤ

Με τη χρήση του κομπόστ αξιοποιούμε πολύτιμη οργανική ύλη για την μακροπρόθεσμη αύξηση της γονιμότητας των εδαφών. Επειδή αποφεύγεται η καύση των υπολειμμάτων μειώνεται ο κίνδυνος των πυρκαγιών και περιορίζεται η ατμοσφαιρική ρύπανση. Αποδесμεύεται το κλάδεμα των δένδρων από την επικίνδυνη περίοδο για τις πυρκαγιές (απαγόρευση καύσης από το Μάιο μέχρι Οκτώβριο). Επιτυχαίνουμε ανώτερη ποιότητα προϊόντων

(θρεπτική αξία, γεύση, άρωμα, αντοχή). Εξοικονομούμε ενέργεια χρήμα και εργασία (ενεργειακές εισροές), γιατί με τη σωστή εφαρμογή του κομπόστ διευκολύνονται ή περιορίζονται ορισμένες καλλιεργητικές όπως βοτανίσματα σκαλίσματα και άρδευση. Εξοικονομούμε πολύτιμο νερό και συντελούμε στην προστασία των υπόγειων νερών, των υδάτινων αποδεκτών και της θάλασσας από τον ευτροφισμό. Συντελούμε στην εξυγίανση της φύσης μέσα από την προστασία των εδαφών και τις λιγότερες αρρώστιες στις καλλιέργειες καθώς και στον περιορισμό καθώς και στον περιορισμό του προβλήματος της διάθεσης των οργανικών απορριμμάτων από τις μονάδες ζωικής παραγωγής, επειδή η κομποστοποίηση συνιστά το βέλτιστο τρόπο αξιοποίησής τους (περιορίζει τη διαφυγή των θρεπτικών σε έδαφος και ατμόσφαιρα).

Το κομπόστ είναι μια ολόκληρη και διαρκής μηχανή με συνεχή ζωή καθ' όλη την διάρκεια της παρασκευής του. Χρειάζεται θερμοκρασία, υγρασία για να μπορέσει να γίνει η ζύμωση αλλά και

καλό αερισμό για να μη σαπίσει. Τέλος θα πρέπει να προστατεύεται από τη βροχή και την εκτεταμένη ηλιοφάνεια. Κατάλληλη εποχή για την παρασκευή είναι η Άνοιξη και το Καλοκαίρι

3.4 ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΓΙΑ ΚΟΜΠΟΣΤ

Υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή κομποστών είναι:

1. Κάθε χλωρή μάζα από βοτανίσματα και κορφολογήματα του κήπου.

2. Ξηρά υπολείμματα του κήπου μετά τη συγκομιδή το Φθινόπωρο.

3. Το Φύλλωμα από τα δένδρα, εκτός από τα φύλλα της καστανιάς και της δρυός, που δε σαπίζουν εύκολα και πρέπει να μαζεύονται χώρια σε σωρό μαζί με χώμα και μετά από ένα χρόνο να προστίθενται στην κομπόστ.

4. Αγριόχορτα, εκτός από την αγριάδα και μερικά άλλα που πρέπει να μπαίνουν στη μέση της κομπόστ για να σαπίζουν εντελώς από τη μεγάλη θερμοκρασία που επικρατεί, ώστε οι σπόροι τους να χάσουν τη βλαστική τους ικανότητα.

5. Φλούδες από κρεμμύδια, κατακάθια από τσάι και καφέ αποτελούν εξαιρετική τροφή των μικρό-οργανισμών και ιδιαίτερα των σκουληκιών

6. Οι μικρές δόσεις από κοπριά στάβλου οδηγούν στην κανονική σχέση άνθρακα και αζώτου(C\N) που πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 25-35:1

7. Τα τελευταία χρόνια, η βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν, για γρήγορο σάπισμα των οργανικών ουσιών, ένα παρασκεύασμα, αβλαβές για τα ζώα και τα πουλερικά. Είναι σε σκόνη (π.χ. Φερτοζάν) που περιέχει αρκετά μικρόβια σε κατάσταση παρατεταμένης νάρκης. Όταν την ρίξουμε στην κομπόστ και την καταβρέξουμε, τα μικρόβια αρχίζουν να επιταχύνουν το σάπισμα των ουσιών.

3.5 Η ΧΟΥΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ

Για να πετύχουμε μια γρήγορη και σωστή χουμοποίηση (χώνεμα) της κοπριάς πρέπει να φροντίσουμε για την ύπαρξη σε αυτήν όσο το δυνατό περισσότερων μικροοργανισμών. Για να πολλαπλασιαστούν όμως και να δουλέψουν σωστά οι μικροοργανισμοί είναι ανάγκη να έχουμε υπόψη μας τα παρακάτω τέσσερα σημεία:

1. Αερισμός της κομπόστ. Ο αερισμός πρέπει να γίνεται κανονικά για να μπορέσουν να ζήσουν οι αερόβιοι οργανισμοί. Σε περίπτωση ανεπαρκείας οξυγόνου πολλαπλασιάζονται οι αναερόβιοι οργανισμοί στην κομπόστ και τότε έχουμε την απαίσια βρωμιά στην κοπριά μας. Μία κοπριά σωστά φτιαγμένη, δε μυρίζει ποτέ, αλλά έχει τη μυρωδιά του δασικού χώματος.

2. Η υγρασία στην κομπόστ. Η κινητοποίηση και η ζωντάνια των μικροοργανισμών στην κομπόστ, κύρια των βακτηρίων, εμποδίζεται αισθητά από την ξηρασία. Για αυτό, η κομπόστ πρέπει να διατηρείται σταθερά υγρή, όχι όμως υπερβολικά γιατί τότε θα

εμποδίζεται το οξυγόνο, πράγμα που θα προκαλέσει τη σαπίλα και την άσχημη μυρωδιά της κοπριάς.

3. Η θερμοκρασία στην κομπόστ. Μαζί με την υγρασία και τον σωστό αερισμό, για μια σωστή και γρήγορη χουμοποίηση των οργανικών υλικών, απαραίτητη είναι και η σωστή θερμοκρασία. Στη θερμοκρασία οφείλεται το ότι οι κοπριές χωνεύουν το καλοκαίρι γρηγορότερα παρά το χειμώνα.

4. Η οξύτητα στην κομπόστ. Έχει αποδειχτεί ότι οι μικροοργανισμοί της κοπριάς αναπτύσσονται και ευδοκιμούν καλύτερα σε μια μέση οξύτητα (PH) μεταξύ 5,5 και 7,5. Ο βιοκαλλιεργητής που φροντίζει και παρακολουθεί την εξέλιξη της κοπριάς, μετράει από καιρό σε καιρό και την οξύτητα που επικρατεί σε αυτήν. Σε περίπτωση που οι τιμές δείχνουν υπερβολικά όξινη κατάσταση (δηλαδή κάτω από 5,5 Ph), τότε με μικρές δόσεις από ασβέστιο επιτυχαίνει αλκαλική κατάσταση.

3.6 ΣΥΚΓΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΣ

Τα διάφορα οργανικά υλικά συγκεντρώνονται σε ένα χώρο όπου θα γίνουν κομπόστα για παραγωγή πλούσιου οργανικού λιπάσματος. Τα υλικά αυτά πρέπει με κατάλληλα μηχανήματα να τεμαχιστούν σε μικρότερα κομματάκια 1-2 cm. Με τον τεμαχισμό αυξάνεται η επιφάνεια για να αναπτυχθούν οι μικροοργανισμοί που θα αποσυνθέσουν τα οργανικά υλικά, επιτυχαίνεται η ταχεία αποικοδόμηση και παράλληλα γίνεται ευκολότερη η μηχανοποίηση της παραγωγής. Τα υλικά τοποθετούνται σε σωρούς ύψους μέχρι

2 μέτρα, πλάτους 2 μέτρα και απεριορίστου μήκους. Επίσης, οι σειρές των σωρών πρέπει να απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 5 μέτρα. Κατά την πρώτη φάση της κομποστοποίησης αναπτύσσονται τα μεσόφιλα βακτήρια που χρειάζονται θερμοκρασίες μεταξύ 21 και 32 βαθμών C, αλλά αναπτύσσονται και σε θερμοκρασίες 10 έως και 45 βαθμούς C. Κατά τη μικρή χρονική περίοδο που αναπτύσσονται, η θερμότητα που συσσωρεύεται από την ενέργεια τους, ανεβάζει τη θερμοκρασία μέσα στο σωρό των φυτικών υπολειμμάτων και αρχίζουν να αναπτύσσονται τα θερμόφιλα βακτήρια.

Κατά τη δεύτερη φάση της κομποστοποίησης αναπτύσσονται τα θερμόφιλα βακτήρια που χρειάζονται θερμοκρασίες μεταξύ 45 κ 71 βαθμούς C. Είναι τα πιο σημαντικά βακτήρια για μία γρήγορη αποσύνθεση. Κατά τη διαδικασία της κομποστοποίησης συμμετέχουν διάφοροι μικροοργανισμοί όπως μύκητες, ακτινομυκητες, βακτήρια, πρωτόζωα, γαιοσκώληκες κλπ. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός που αναπτύσσεται είναι των βακτηρίων κατά 100 φορές περισσότερο από τους μύκητες

3.6.1.ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΩΡΟΥ

Αφού συγκεντρωθούν τα υλικά και τεμαχιστούν αρχίζει ο σχηματισμός του σωρού. Προτιμότερο είναι να γίνει μια τάφρος βάθους 30cm πλάτους έως και 2 μέτρα και με απεριορίστο μήκος. Το έδαφος πρέπει να είναι πορώδες, να μη μαζεύεται νερό όταν βρέχει και αν υπάρχει δυνατότητα να βρίσκεται σε σκιερό μέρος και να προστατεύεται από δυνατούς ανέμους. Όταν δε λιμνάζει

νερό το έδαφος αερίζεται και δεν υπάρχει κίνδυνος αναερόβιας ζύμωσης. Η προστασία από τους ανέμους χρειάζεται για να μη στεγνώσει το κομπόστ, διότι χωρίς υγρασία δεν δραστηριοποιούνται οι μικροοργανισμοί. Τέλος, η είσοδος γαιοσκωλήκων στο σωρό από το έδαφος είναι επιθυμητή.

Στο κέντρο της τάφρου που σχηματίσαμε και κατά μήκος τοποθετούνται κλαδιά τα οποία δε θα προλάβουν να χωνέψουν μαζί με τα άλλα υλικά, αλλά θα συντελέσουν στον αερισμό του κομπόστ. Τα υλικά αυτά δημιουργούν μία λωρίδα που λειτουργεί σαν κανάλι αερισμού. Τα υπόλοιπα υλικά ανακατεύονται καλά και υγραίνονται ομοιόμορφα. Δεν πρέπει να λασπώσουν, αλλά μόνο να μαλακώσουν από την υγρασία τότε γεμίζουμε την τάφρο με τα υλικά και συνέχεια ανεβαίνουμε προς τα πάνω. Όσο ανεβαίνουμε, το φάρδος του σωρού μικραίνει.

Το επιφανειακό χώμα μπορεί να προστεθεί από πριν στο μείγμα, αφού υγρανθεί καλά ή να προστεθεί σε λεπτές στρώσεις κάθε 20 cm περίπου ενδιάμεσα στα υπόλοιπα υλικά. Ο σωρός τελικά παίρνει ένα σχήμα σε κάθετη τομή ισοσκελούς τραπεζίου, με τη μεγάλη βάση κάτω. Το ύψος μπορεί να φτάνει μέχρι και τα 2 μέτρα. Το επάνω μέρος του σωρού γίνεται τόσο στενότερο, όσο περισσότερες είναι βροχές που έχουμε στην περιοχή. Τέλος, σκεπάζουμε όλο το σωρό με ένα στρώμα χώματος 5-10cm και από πάνω τον σκεπάζουμε με ένα στρώμα ξερών χόρτων ή σανού, πάχους 2 cm. Προσέχουμε το σκέπασμα αυτό να είναι ομοιόμορφο και να μην αφήσουμε πουθενά κάποιο κενό.



Εικ. 2 Κατασκευή για την συγκέντρωση οργανικών υλικών

3.7 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΑΣ

Η κομπόστα αποτελεί ιδανικό οργανικό λίπασμα που αξιοποιείται καλύτερα όσο πιο γρήγορα χρησιμοποιηθεί, μετά το πέρας της διαδικασίας της κομποστοποίησης. Αλλιώς, θα πρέπει η κομπόστα να προστατεύεται από τον ήλιο και την βροχή, με την βοήθεια κάποιου υλικού.

Η περιεκτικότητα της σε θρεπτικά στοιχεία εξαρτάται από τα υλικά της κομποστοποίησης και κυμαίνεται συνήθως από 1-2%

άζωτο, 0,5-1% φώσφορο και , 0,5-1% κάλιο. Επίσης, περιέχει και ιχνοστοιχεία σε αξιόλογες ποσότητες.

Η χρήση της κομπόστας στην βιολογική γεωργία, έχει επίσης βολή στην αντιμετώπιση και τον έλεγχο ορισμένων ασθενειών, λόγω της περιεκτικότητας σε συγκεκριμένα λιπαρά οξέα, τα οποία είναι τοξικά για ορισμένους φυτοπαθογόνους μύκητες και βακτήρια. Επίσης, όπως οι κυτοκυνίνες, οι οποίες συνεπικουρούν την αντίσταση των φυτών απέναντι σε συγκεκριμένους τύπους νηματωδών.

Η ήδη χωνεμένη κομπόστα έχει Ph περίπου ουδέτερο γεγονός που της επιτρέπει να εφαρμοστεί τόσο σε όξινα όσο και σε αλκαλικά εδάφη. Η ικανότητα αυτής της κομπόστας, σε συνδυασμό με την διόρθωση και αύξηση της γονιμότητας του εδάφους συμβάλλει ουσιαστικά στην ομαλότερη και ικανοποιητικότερη πρόσληψη υπό των φυτών, των θρεπτικών στοιχείων του εδαφικού διαλύματος.

Επίσης, η βελτίωση της δομής του εδάφους, είναι ένα άλλο πλεονέκτημα της χρήσης της κομπόστας, το οποίο έχει θετική συμβολή στην αποσυμπίεση του εδάφους, την βελτίωση του πορώδους και του αερισμού του και γενικότερα των δομικών εκείνων χαρακτηριστικών του εδάφους που επηρεάζουν σημαντικά την ανάπτυξη και απόδοση των φυτών.

3.8 ΣΤΟ ΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ

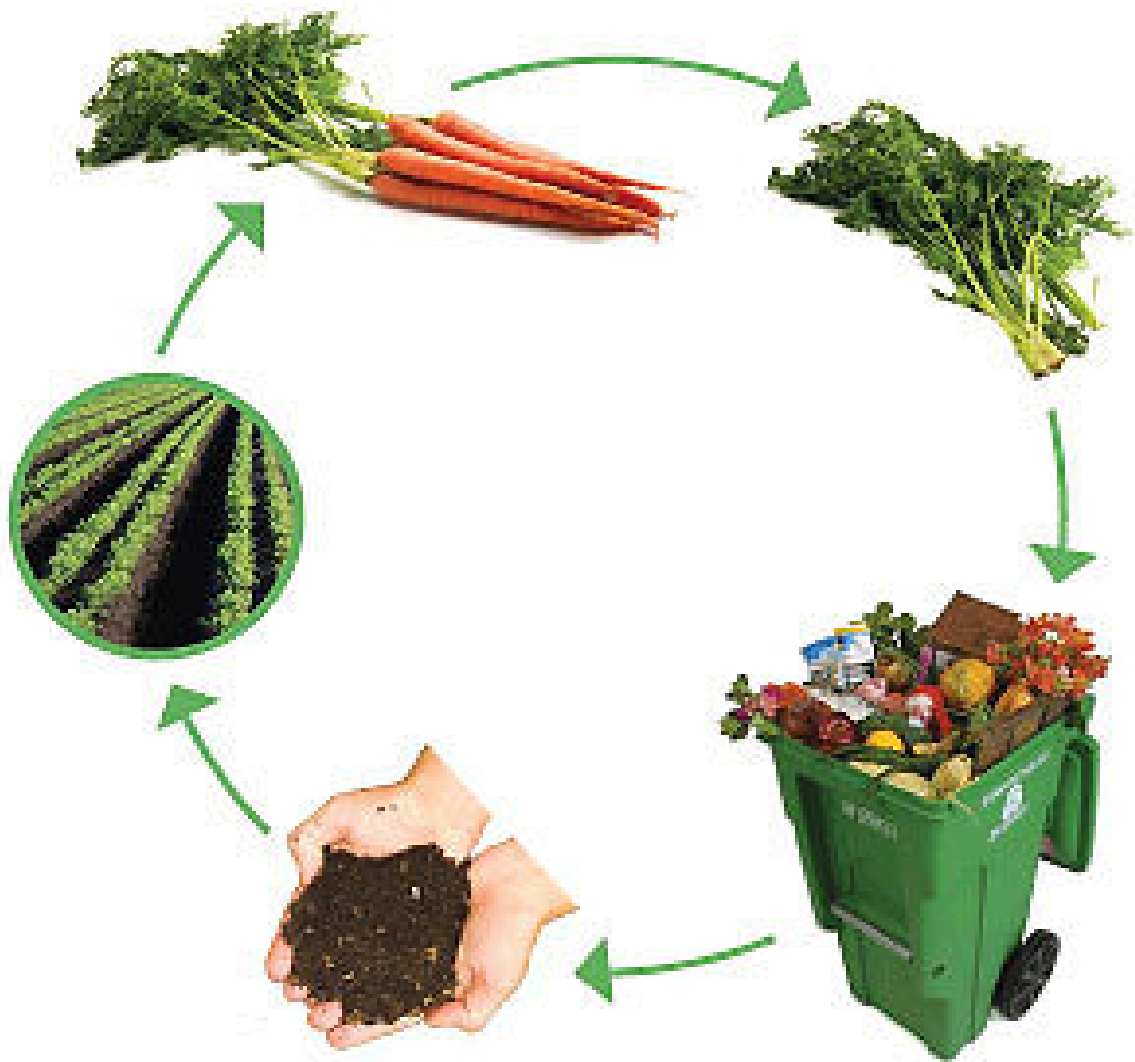
Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της γεωργίας, είναι η απώλεια της εδαφικής γονιμότητας, δηλαδή η απώλεια της

οργανικής ουσίας των εδαφών. Μπροστά στο πρόβλημα αυτό η συμβατική γεωργία κλείνει τα μάτια, πράγμα που δεν είναι άσχετο με την ξεπερασμένη φιλοσοφία της για την ανόργανη λίπανση. Η απάντηση είναι σαφής : αν τα φυτά τρεφόταν με ανόργανα στοιχεία, με την έκπλυση των εδαφών η γονιμότητα τους θα μειώνονταν.

Μακάρι να έρθει γρήγορα η εποχή, οπού η γεωργική δραστηριότητα θα έχει πραγματικά έναν ήπιο χαρακτήρα, με την φύση να λειτουργεί << από μόνη της >>, χωρίς την εντατικοποίηση που ο άνθρωπος της επιβάλλει. Όπως φαίνεται, η εποχή αυτή θα αργήσει. Μέχρι τότε, με τη χρήση του κομπόστ και των βιολογικών λιπασμάτων μπορούμε να βοηθήσουμε τα ταλαιπωρημένα εδάφη να ξαναγίνουν οργανικά εδάφη.

Το κομπόστ δεν είναι πανάκεια, είναι όμως πολύ χρήσιμο.

Εκμεταλλευόμαστε οργανικά υλικά που θα έμεναν ούτος η άλλως ανεκμετάλλευτα , για να βοηθήσουμε την φύση. Από την μια παράγουμε ένα προϊόν εξαιρετικά χρήσιμο και από την άλλη αποφεύγουμε τον ευτροφισμό των νερών και την ρύπανση του περιβάλλοντος.



Εικ.3 Η ανακύκλωση της κομπόστ

4 .ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Άλλη μια κατηγορία οργανικών λιπασμάτων, για τη βιολογική γεωργία είναι η χλωρή λίπανση.

Η μέθοδος αυτή λίπανσης των εδαφών χρησιμοποιεί κυρίως αζωτοσυλλεκτικά φυτά(ψυχανθή) τα οποία παραχωρούνται στο έδαφος σε χλωρή κατάσταση και σε στάδιο ανθοφορίας.

Η χλωρομάζα αυτή είναι πλούσια σε νερό, άμυλο, λεύκωμα και άζωτο. Είναι βασικός παράγοντας για τη βελτίωση της

γονιμότητας του εδάφους και μπορεί να επηρεάσει θετικά την επόμενη καλλιέργεια.

Η χλωρή ύλη περιέχει θρεπτικά συστατικά που αποσπώνται σιγά-σιγά και αφομοιώνονται από τα φυτά που καλλιεργούμε.

Οι παραπλανήσιες θρεπτικές ουσίες συγκρατούνται από τους μικροοργανισμούς, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος απόπλυσης.

Με τη χλωρή λίπανση καθίστανται δυνατή η επίδραση μιας σωστής αμειψισποράς για την καταπολέμηση των αγριοβότανων, των διάφορων ασθενειών και της χαλάρωσης του υπεδάφους με τις βαθιές ρίζες των ψυχανθών φυτών.

Δεν είναι ανάγκη να κάνουμε χλωρή λίπανση κάθε χρόνο. Κάθε 4 ή 6 χρόνια θα ήταν αρκετό, για ένα ανακάτεμα του εδάφους όπου συγχρόνως γίνεται καταπολέμηση των νηματωδών και εφοδιάζουμε με τροφή τα σκουλήκια, τα οποία φροντίζουν για τη χουμοποίηση της χλωρής ουσίας.

4.1 Πλεονεκτήματα από τη χλωρή λίπανση

- 1.** Συσσώρευση από άζωτο στο έδαφος(N)
- 2.** Συσσώρευση από χούμο στο έδαφος
- 3.** Αποφυγή απόπλυσης θρεπτικών στοιχείων.
- 4.** Αξιοποίηση του βρόχινου νερού(κατασκευή βιομάζας)
- 5.** Λιγότερες διαβρώσεις
- 6.** Εδαφοκάλυψη και ενίσχυση της βιολογίας του εδάφους
- 7.** Χαλάρωση του εδάφους δια των ριζών
- 8.** Καταπολέμηση των αγριόχορτων
- 9.** Καταπολέμηση διάφορων βλαβερών και μεγαλύτερη παραγωγή εξαιτίας λιγότερων λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων

10. Ευκολότερη επεξεργασία του εδάφους(χαλαρό, ελαφρύ, χουμώδες και πορώδες).

5. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

5.1 ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Όταν μιλάμε για βιολογική λίπανση, είναι επόμενο ότι και για την προστασία των φυτών από τα διάφορα βλαβερά και τις αρρώστιες, χρησιμοποιούμε επίσης βιολογικά μέσα. Οποιαδήποτε άλλη μέθοδος για καταπολέμηση, εκτός από την χρήση φυτοφαρμάκων, χημικών λιπασμάτων και ζιζανιοκτόνων, είναι φυσική μέθοδος και συνεπώς ανεκτή, αβλαβής και πολύ πιο φθηνή.

Η εφαρμογή του τρόπου αυτού προστασίας σε πολλά κράτη, μας δείχνει ότι είναι πραγματοποιήσιμη και με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Όχι μόνο έχει οικονομικούς στόχους αλλά παρέχει προστασία στο έδαφος, στα οικοσυστήματα και στον καταναλωτή. Σκοπός, λοιπόν, του καλλιεργητή είναι να εμποδίσει την υπέρμετρη αύξηση των βλαβερών με προληπτικές φροντίδες και με βιολογική προστασία. Υπάρχουν πάρα πολλοί τρόποι για πρόληψη ή καταπολέμηση ασθενειών χωρίς την χρήση τοξικών- χημικών ουσιών. Διάφορες μέθοδοι καλλιέργειας και τεχνικές εφαρμογές, πολλές από τις οποίες είναι γνωστές από πολύ παλιά, μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην πρόληψη των ασθενειών.

Τα κατάλληλα οργώματα η οργανική λίπανση με την χρήση φυτικών και ζωικών υπολειμμάτων, η χλωρή λίπανση, είναι μερικές από τις μεθόδους που μπορούν σήμερα να χρησιμοποιηθούν με κύριο στόχο να μην έχουνε ασθένειες των φυτών. Σε μια τέτοια παραγωγική ομάδα, είτε αυτή είναι κήπος ή οπωρώνας ή αγρός, σπάνια ή ποτέ δεν θα έχουνε υπέρμετρη αύξηση ενός βλαβερού.

Είναι ήδη γνωστό, ότι τα φυτά που μεγαλώνουν με βιολογική λίπανση, αναπτύσσονται γερά και έχουν την δύναμη να αντισταθούν στις διάφορες προσβολές από έντομα, μύκητες, βακτήρια, ιώσεις κλπ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μερικά από τα σύγχρονα κοινωνικά προβλήματα είναι η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, η διατήρηση του αγροτικού πληθυσμού, 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 ποιότητα τους, λόγω του αυξημένου βαθμού της επεξεργασίας τους, αλλά και της όλο 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 μη στερηθούν τη μεγάλη παραγωγή οδηγούνται στην αλόγιστη χρήση χημικών λιπασμάτων έτσι ώστε να μειώνεται αισθητά η ποιότητα των προϊόντων.

Η βιολογική λίπανση και ο βιολογικός τρόπος παραγωγής αγροτικών προϊόντων προσπαθεί να αποτελέσει λύσεις σε όλα τα προαναφερόμενα αδιέξοδα. Προσπαθεί να γίνει ο χαμένος κρίκος που θα επανασυνδέσει επικοινωνίες που έχουν από χρόνια διακοπή. Προσπαθεί να επαναφέρει μια νοοτροπία όπου η φύση αντιμετωπίζεται με σεβασμό και ο παραγωγός αντιλαμβάνεται πως επιτέλους πρέπει να συμβαδίσει και να δεχτεί τους νόμους και τα όρια τις και όχι να συνεχίσει να τα αγνοεί.

Η βιοκαλλιεργητές σήμερα έχουν στην διάθεση τους εναλλακτικές μεθόδους προστασίας των καλλιεργειών αυτών τις οποίες και χρησιμοποιούν με μεγαλύτερη ή μικρότερη επιτυχία, ανάλογα με τις γνώσεις τους και τις συνθήκες τις καλλιέργειας τους. Απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχούς βιολογικής καλλιέργειας είναι η οικολογική ισορροπία του οικοσυστήματος. Δυστυχώς σήμερα όμως, με τα μέσα και τις μεθόδους της συμβατικής γεωργίας δεν υπάρχουν ή είναι σπάνια τέτοια οικοσυστήματα. Η μετάβαση επομένως από την συμβατική στην βιολογική γεωργία πρέπει να ακολουθήσει δύο φάσεις: α) την φάση της αποκατάστασης της οικολογικής ισορροπίας στο αγροοικοσύστημα και β) την φάση της διατήρησης της.

Με τα οργανικά λιπάσματα και την χρήση τους βελτιώνεται αναμφίβολα η ποιότητα της παραγωγής. Επίσης ανανεώνεται η δράση των ήδη υπάρχοντων ωφέλιμων μικροοργανισμών του εδάφους η οποίοι έχουν τον κύριο λόγο στο θέμα της γονιμότητας. Ενώ προσθέτοντας ανόργανα εδαφοβελτιωτικά η δράση της μικροβιακής βιομάζας εξασθενεί- μηδενίζεται, με αποτέλεσμα την μείωση της οργανικής ουσίας, άρα και της ποιότητας του εδάφους. Υπάρχουν όμως και μειονεκτήματα με την χρήση οργανικών 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. Από την άλλη πλευρά οι επιπτώσεις των χημικών λιπασμάτων 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.

Όλοι ξέρουμε σήμερα ότι η σύγχρονη τεχνολογία στο όνομα του υπερκέρδους και της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων όρμησε μέσα στην φύση και την άλλαξε κυριολεκτικά. Ο άνθρωπος πρέπει να καταλάβει πως τα αγαθά της ελευθερίας του μπορεί να τα απολάυσει μόνο μέσα σε ένα υγιές και αρμονικό περιβάλλον. Αυτό πετυχαίνεται με την βιολογική καλλιέργεια όπου προϋπόθεση της είναι η αποχή από κάθε είδους φυτοφάρμακο χημικά λιπάσματα ζιζανιοκτόνα κα. Η βιολογική λίπανση λοιπόν, δείχνει το σεβασμό προς τον φυσικό κόσμο, προστατεύει το περιβάλλον, παράγει υγιεινά και νόστιμα προϊόντα, αξιοποιεί τις σύγχρονες κατακτήσεις της επιστήμης, της εμπειρίας και τις ντόπιας παράδοσης.

Εφαρμόζοντας βιοκαλλιέργεια οι παραγωγή θα έχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παλάτος Γεώργιος, Κυρκενίδης Ιωάννης. 2006<< Βιολογική Γεωργία>>.
2. Παρασκευόπουλου– Παρούση Γεωργία. 2004 <<Βιολογική γεωργία >>.
3. Χουλιάρης Ν. 2002<< εφαρμοσμένη εδαφολογία>>.
4. Compost hellas Ο.Ε, Διαφημιστικό φυλλάδιο.
5. ΔΗΩ. Περιοδικό για την βιολογική γεωργία.
6. Αναστάσιος Α.1990.<<Βιοκαλλιέργειες>>. Εκδόσεις Ψυχάλου.
7. Νικόλαος Κ.Σιδηράς.2005.<< Βιολογική γεωργία>>.
8. Διάφορα αφιερώματα και ειδικά άρθρα σε γεωτεχνικά περιοδικά.
- 9.http://www.oikologikigiorti.gr/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4:2009-08-20-20-29-16&catid=11:2009-08-20-20-34-07&Itemid=5
- 10.<http://melissologia.great-forum.com/forum-f35/topic-t97.htm>
- 11.<http://www.bioport.gr/modules.php?name=News&file=article&sid=858>

