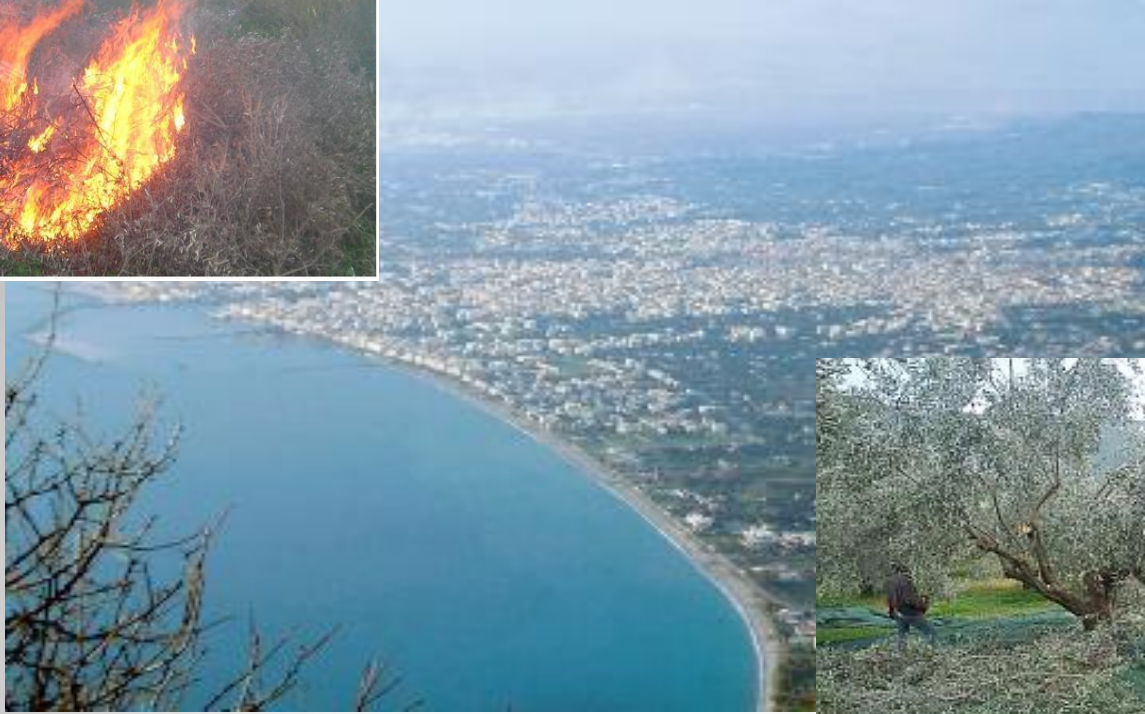




Θρυμματισμός – Κομποστοποίηση προϊόντων κλαδέματος

Εισηγητής: Γιάννης Λιοντήρης,
Γεωπόνος - MSc Περιβάλλοντος,
Διευθυντής Γεωτεχνικών Υπηρεσιών
Δήμου Καλαμάτας

Στόχοι της συνάντησης

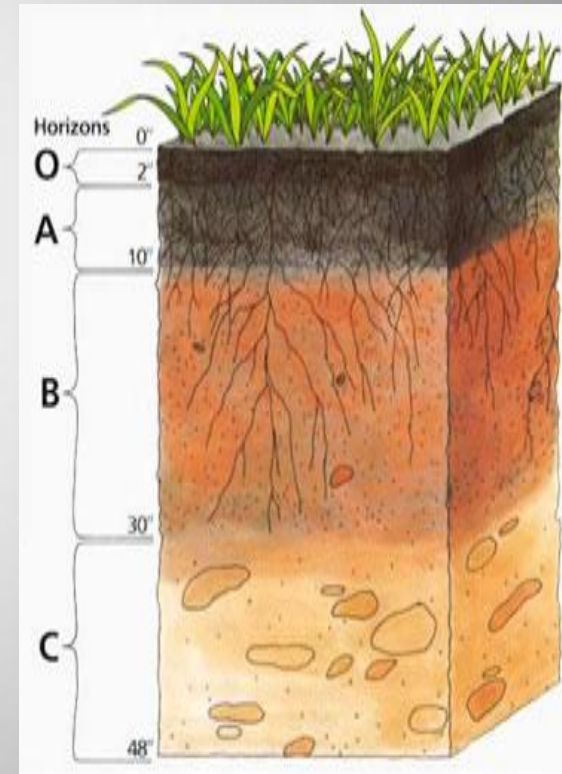
- Δεν θα εξετάσουμε όλους τους τρόπους αξιοποίησης της βιομάζας των προϊόντων κλαδέματος.
- Δεν θα κάνουμε συγκριτική λίπανσης της ελαιοκαλλιέργειας.
- Δεν θα αναφερθούμε σε αποδόσεις καρπού και ελαιοπεριεκτικότητας.

Όμως

- Θα μιλήσουμε για την σημασία της οργανικής ουσίας στο έδαφος
- Θα αναφερθούμε στις μέχρι σήμερα πρακτικές θετικές και αρνητικές στην διαχείριση των προϊόντων κλαδέματος.
- Θα ασχοληθούμε στους τρόπους και τα μέσα θρυμματισμού των κλαδεμένων.
- Θα παρακολουθήσουμε τις διαδικασίες κομποστοποίησης.

Έδαφος

- Το έδαφος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους φυσικούς πόρους της χώρας μας και πρέπει να διατηρείται διαρκώς σε ένα υψηλό επίπεδο παραγωγικότητας.
- Το έδαφος σαν φυσικός αποδέκτης και χωνευτήρι όλων των οργανικών υπολειμμάτων και νεκρών οργανισμών και της αποσύνθεσή τους στα ανόργανα συστατικά και την απόδοσή τους πάλι στα φυτά πραγματοποιεί την αδιάκοπη ανακύκλωση της ύλης και με αυτή τη διατήρηση της ζωής.
- Το πρώτο βάθος 30 - 40 εκατ. πλούσιος σε οργανικά είναι ο ενεργός A ορίζοντας με υποορίζοντα O. Ο B ορίζοντας είναι εμπλουτισμένος σε ανόργανα στοιχεία σε βάθος 40 εκατ. Ο C ορίζοντας είναι το μητρικό πέτρωμα



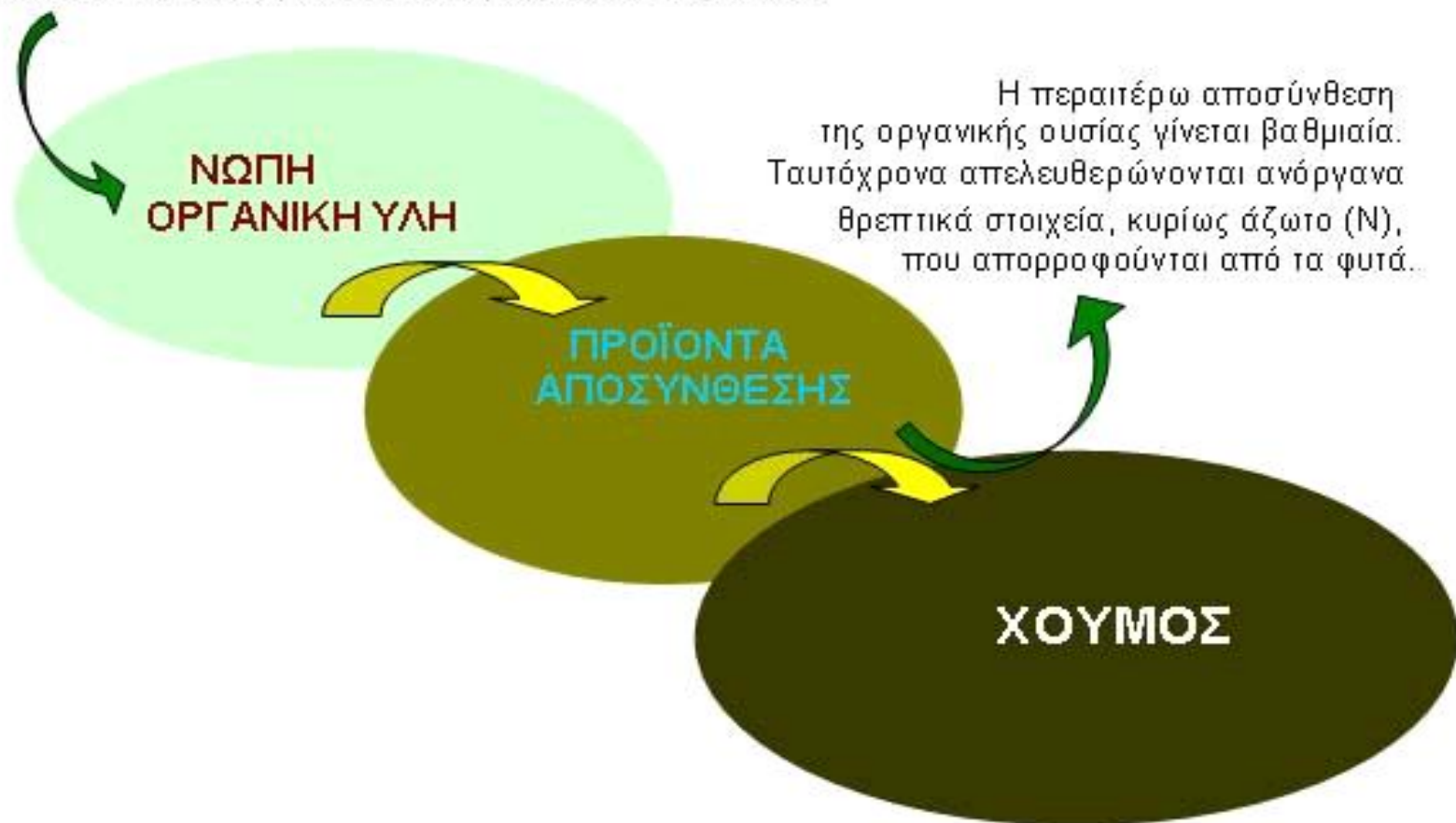
Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η **οργανική ουσία** δεν είναι τίποτε άλλο, παρά το σύνολο των υπολειμμάτων που παράγονται κάτω από διάφορες μορφές από τους ζωντανούς οργανισμούς, ανώτερους και κατώτερους, ζωικούς ή φυτικούς, οι οποίοι όταν φθάσουν στο έδαφος υφίστανται πάσης φύσεως μεταβολές επαναφέροντας τα στοιχεία που τις συνθέτουν στις πιο σταθερές μορφές τους. Αποτέλεσμα των μεταβολών αυτών (μικροβιακού – φυσικοχημικού τύπου) είναι ο σχηματισμός ενώσεων γνωστές με το όνομα χούμος.



Η ΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Με την προσθήκη διαφόρων φυτικών υπολειμμάτων στο έδαφος, οι μικροοργανισμοί προκαλούν την άμεση αποσύνθεση της οργανικής ουσίας



Η οργανική ουσία του εδάφους είναι από τα πιο σημαντικά συστατικά του εδάφους διότι επηρεάζει την ικανότητα συγκράτησης νερού και θρεπτικών συστατικών, τη δομή, τη διηθητική ικανότητα, τη βιοποικιλότητα του εδάφους, το πορώδες, καθώς και τη διαθεσιμότητα των θρεπτικών συστατικών. Ειδικότερα, η οργανική ουσία του εδάφους βοηθάει με δύο ειδών διεργασίες στη θρέψη των φυτών:

Το σταθερό κλάσμα της οργανικής ουσίας, τις περισσότερες φορές αναφερόμενο ως χούμος, το οποίο έχει μεγάλη ικανότητα συγκράτησης κατιόντων (CEC) και μπορεί να συγκρατεί αλλά και να ελευθερώνει σημαντικές ποσότητες θρεπτικών στοιχείων.

Όμως η οργανική ουσία του εδάφους προέρχεται βασικά από φυτικά υπολείμματα και περιέχει όλα τα αναγκαία θρεπτικά συστατικά για τα φυτά, τα οποία ελευθερώνονται σε αφομοιώσιμες μορφές κατά τη διαδικασία της αποσύνθεσης.



Καλλιεργητικές πρακτικές εμπλουτισμού του εδάφους με οργανική ουσία

- **ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ:** Τον Οκτώβριο γίνονται σπορές ψυχανθών, για χλωρή λίπανση (συνήθως βίκος, λούπινο, κουκιά, ή μείγμα βίκου με κριθάρι, κλπ). Για την κάλυψη ενός στρέμματος απαιτούνται 12-13 Kg σπόρου.
- **ΚΟΠΡΙΑ:** Η κοπριά αποτελούσε εδώ και αιώνες την μοναδική πηγή θρεπτικών ουσιών για τις καλλιέργειες, αφού σε γενικές γραμμές ένας τόνος κοπριά ανά στρέμμα (75% υγρασία), εφοδίαζε με 4-5 κιλά αζώτου, 2-3 κιλά φωσφόρου (P_2O_5), 7, 0Kg καλίου(K_2O), 6-7 κιλά CaO και 2 κιλά MgO .
- **ΚΟΜΠΟΣΤ:** Είναι ένα άλλο είδος οργανικού λιπάσματος, που παράγεται με την αερόβια βιολογική αποδόμηση οργανικών υπολειμμάτων και τη μετατροπή τους σε χούμο, σε ουσίες σχετικά σταθερές, καθώς επίσης και στο σχηματισμό αργιλλο-χουμικών συμπλόκων.

Το πρόβλημα με τα ελληνικά εδάφη

Το σημερινό πολύ χαμηλό επίπεδο οργανικής ουσίας των εδαφών (1,15%) συνεχίζει να μειώνεται με ρυθμό 0,05% περίπου κάθε χρόνο. Το ξηροθερμικό κλίμα της χώρας μας δεν ευνοεί την ανάπτυξη της άφθονης αυτοφυούς βλάστησης, ενώ αντίθετα προωθεί την γρήγορη αποσύνθεση των οργανικών ουσιών.

Η έλλειψη φυσικής γης, το κάψιμο των φυτικών υπολειμμάτων και η κατεργασία του εδάφους αποτελούν το τρίγωνο της υποβάθμισης που καταστρέφει την φύση μας, το περιβάλλον και την ίδια μας την ζωή.



**Ας μιλήσουμε πρώτα για
τον θρυμματισμό με
παραδοσιακούς τρόπους
αλλά με νέα μέσα**



ΤΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑ

Στην Μεσσηνία καλλιεργούνται 817.537 στρέμματα με ελιές (κορωνέικη, μαυρολιά και μαστοειδής)

Τα ελαιόδεντρα είναι 15.477.000



Καλαμάτα: Γ. Μήκος (Lon) 22°10'0" / Γ.Πλάτος (Lat) 37°4'0" / Ύψος 8,10μ.
ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓ. ΘΕΡΜ.: 42,6°C / ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧ. ΘΕΡΜ.: -5°C
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: 1956-1997

Ας κάνουμε παραδοχές και υπολογισμούς

Ένα μέσο δένδρο ελιάς κατά το κλάδεμα `` δίνει `` 2 κυβ. μέτρο κλαδί αν αφαιρέσουμε τα `` χονδρά `` . Η Μεσσηνία παράγει 30.954.000 κ.μ. κλαδί.



Σε μια σχέση 1:5 αν θρυμματιζόταν όλο θα είχαμε 6.190.800 κ.μ. θρύμμα

Σε μια σχέση 1:2 αν γινόταν κομπόστ θα είχαμε 3.095.400 κ.μ. το πολύ σε 6 μήνες.



**Δηλαδή φορτίο που χωράει σε 309.540
δεκάτονα φορτηγά αυτοκίνητα**

**Σήμερα η μέση Ο.Ο. Στα ελληνικά εδάφη είναι 1,15% κ.β.
Αν το παραγόμενο κομπόστ σκορπιζόταν
στα 817.537 στρέμματα της Μεσσηνίας
θα αντιστοιχούσε 3.78 κ.μ. έτοιμου κομπόστ ανά στρέμμα
σημαντικό για εμπλουτισμό οργανικής ουσίας.**

Το σύνθημα είναι:

Ο καρπός για τον παραγωγό, το κλαδί για το χωράφι

Αντι να καίμε



Μπορούμε να θρυμματίζουμε



Εφαρμογές θρυμματισμού



**Θρυμματισμός κλαδεμένων
στο Δήμο Καλαμάτας**



**Θρυμματιστικό μηχάνημα σε
λειτουργία**

Εφαρμογές στον αστικό τομέα



Εφαρμογές στον αγροτικό τομέα



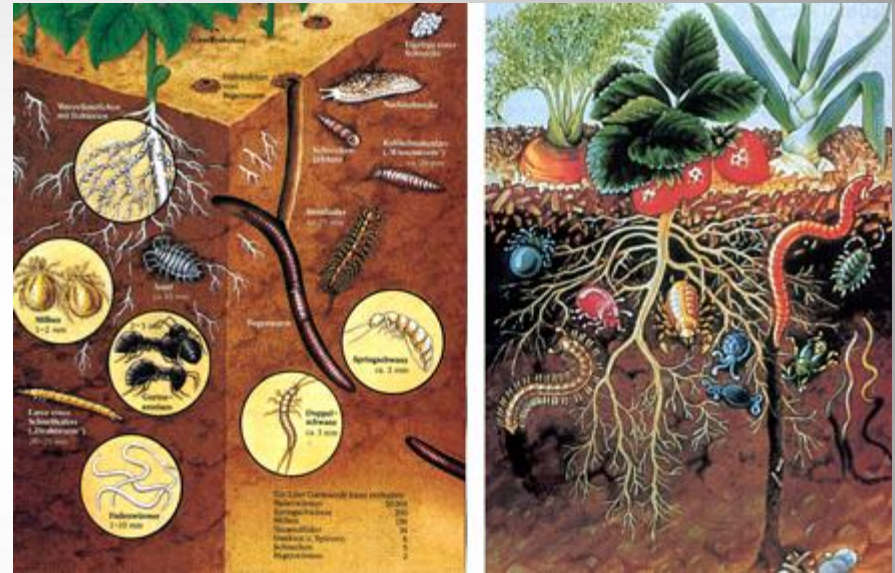


Σειράδια κομποστοποίησης



Οι φάσεις της κομποστοποίησης

Η πρώτη φάση είναι η φάση της αποικοδόμησης. Δραστηριοποιούνται κυρίως τα βακτήρια και αρχίζουν οι αποικοδομήσεις των εύκολα διασπώμενων ουσιών. Σ' αυτή τη φάση έχουμε μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας που μπορεί να φτάσει τους 60 ° C- 65 ° C ή και περισσότερο.



Οι φάσεις της κομποστοποίησης

Σύντομα η θερμοκρασία πέφτει κάτω από τους 50°C και σηματοδοτεί την είσοδο στη δεύτερη φάση του μετασχηματισμού. Η θερμοκρασία παραμένει για μεγάλο διάστημα μεταξύ 45°C και 30°C , ενώ οι μύκητες αναλαμβάνουν τον πρωτεύοντα ρόλο στη διάσπαση των πιο σταθερών ουσιών (ημικυτταρίνες, κυτταρίνες).



Οι φάσεις της κομποστοποίησης

Με την πάροδο 2- 3 μηνών, όταν η θερμοκρασία κατέλθει κάτω από τους 30 ° C ξεκινά η τρίτη φάση της οικοδόμησης, κατά την οποία οικοδομούνται οι χουμικές ενώσεις (χουμικά, φουλβικά οξέα, χουμίνη). Εισέρχονται στον σωρό έντομα, αραχνοειδή και ο κόκκινος γαιοσικώληκας (*Eisenia foetida*) του οποίου ο ρόλος είναι σημαντικός στην παραγωγή των σταθερών χουμικών ενώσεων.



www.shutterstock.com · 40934725

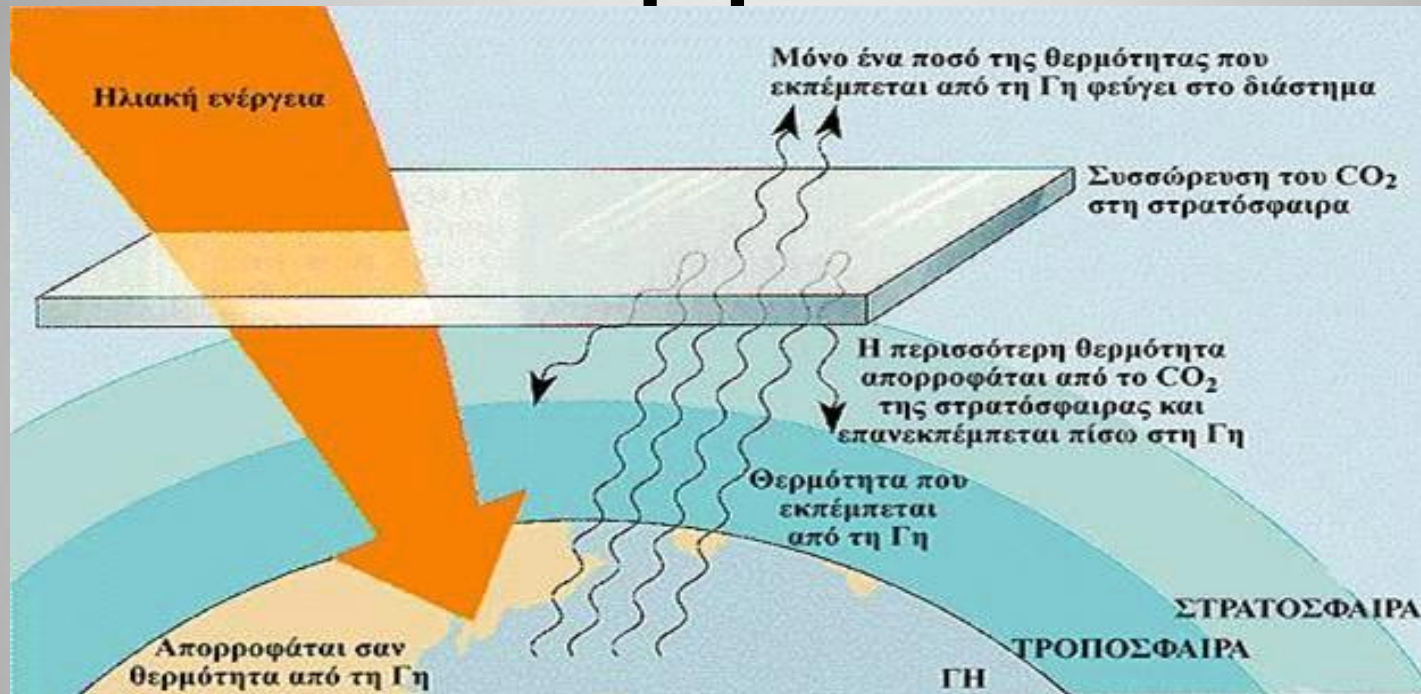
Σημαντικές συμβουλές

1. Εάν ο σωρός αρχίζει και μυρίζει άσχημα, αυτό σημαίνει ότι υπάρχει έλλειψη οξυγόνου. Προτείνεται αναστροφή.
2. Σε περίπτωση απότομης πτώσης της θερμοκρασίας στο σωρό, ελέγχονται τα επίπεδα υγρασίας, ενώ ταυτόχρονα πραγματοποιείται και αναστροφή.
3. Κατά την κομποστοποίηση καλό είναι να αποφεύγονται πρώτες ύλες στις οποίες έχουν εφαρμοστεί κυρίως μυκητοκτόνα (π.χ. επεξεργασμένη ξυλεία).
4. Για τη συντήρηση της κομπόστας (μετά το πέρας της κομποστοποίησης) συνίσταται να διατηρούνται σε ικανοποιητικό βαθμό τα επίπεδα υγρασίας.
5. Για την εφαρμογή της κομπόστας στο έδαφος λαμβάνεται υπόψη η οξύτητα του εδάφους και το είδος της καλλιέργειας.
6. Η ανάμειξη 70% εδάφους προς 30% κομπόστας, θεωρείται μία ασφαλής αναλογία. Το ποσοστό της κομπόστας μπορεί να είναι και μικρότερο, ανάλογα με την ποιότητα της πρώτης ύλης που χρησιμοποιήθηκε.
7. Ενδείκνυται η χρήση της κομπόστας όταν η θερμοκρασία έχει πέσει κάτω από τους 36°C.
8. Η παρατήρηση και ο πειραματισμός παίζει το σημαντικότερο ρόλο για μια επιτυχημένη κομποστοποίηση.

Δυνατότητες εφαρμογών στην Μεσσηνία.

**Άμεσα σ' όλα τα βατά χωράφια είτε με
καταστροφέα επί τόπου, είτε θρυμματισμός
σε κάθε περιοχή (π.χ. χωριό) από ομάδες
παραγωγών ή συνεταιρισμούς.
Οργάνωση για την κομποστοποίηση του
θρύμματος.**

Βοηθάμε το χωράφι βοηθάμε το περιβάλλον



Το **φαινόμενο του θερμοκηπίου** είναι μια φυσική διαδικασία. Το χρειαζόμαστε για να διατηρούμε τη Γη μας ζεστή, ώστε να υπάρχει ζωή και ανάπτυξη. Δίχως αυτό, η Γη θα ήταν κρύα περίπου -20°C , και δεν θα μπορούσε να υπάρχει ζωή. Αντιθέτως, η μέση θερμοκρασία της Γης διατηρείται στο επίπεδο των 15°C

**Συμπεράσματα από τον θρυμματισμό
και την κομποστοποίηση των
προϊόντων κλαδέματος**

Γονιμότητα χωραφιού

Προστασία περιβάλλοντος

Οικονομικά οφέλη

**Ασφαλές παραγώμενο προϊόν για παραγωγή και
καταναλωτή στο αγροτοδιατροφικό σύμπλεγμα**

Για να μείνουμε και εμείς στην ιστορία

