

Βελτίωση εδάφους με ζυμωμένα οργανικά υπολείμματα (κομπόστ)

Ανδρέας Αθανασόπουλος
Γεωπόνος, Υπεύθυνος Κ.Π.Ε. Λαυρίου

Θρέψη φυτών

- Μακροστοιχεία
 - $(-C-O-H)$
 - $N-P-K$
 - Με αυτή τη σειρά και στα λιπάσματα
- Ιχνοστοιχεία
 - $Mn\ Mg\ Zn\ B\ \dots$
 - (Fe)

Μορφή

- Ανόργανη
- Οργανική (χηλική)

Ανόργανα λιπάσματα

ΥΠΕΡ

- Τυποποιημένη σύνθεση
- Συμπυκνωμένα (υψηλό περιεχόμενο)
- Παρέχονται σε διάφορες αναλογίες και συνθέσεις
- Πολλοί τρόποι εφαρμογής (διαφυλλικά, πότισμα, ενσωμάτωση)
- Άμεσο αποτέλεσμα
- Ευκολία μεταφοράς αποθήκευσης και χρήσης

ΚΑΤΑ

- Στοιχεία σε ανόργανη μορφή (κατά κανόνα)
- Κόστος
- Πιθανά με ανεπιθύμητα συστατικά (Cl, ίχνη Al κλπ)
- Περιβαλλοντικά προβλήματα (ευτροφισμός)
- Προβλήματα υγείας (Νιτρώδη...)
- Δεν βελτιώνουν την δομή του εδάφους

Οργανικά βελτιωτικά εδάφους

ΥΠΕΡ

- Στοιχεία σε οργανική μορφή (κατά κανόνα)
- Μικρό κόστος
- Περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα (ανακύκλωση οργανικών υπολειμμάτων)
- Βελτιώνουν την δομή του εδάφους

ΚΑΤΑ

- Μικρή περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία
- Μη τυποποιημένη σύνθεση
- Απαιτείται εμπειρία και κόπος
- Δυσκολία μεταφοράς αποθήκευσης και χρήσης
- Πιθανή παρουσία ανεπιθύμητων οργανισμών

Προσθήκη οργανικής ουσίας

- Βελτίωση αερισμού εδάφους
- Συγκράτηση περισσότερου νερού από το έδαφος (ελαφρά /αμμώδη εδάφη κυρίως)
- Αποφυγή διάβρωσης
- Περιορισμός ζιζανίων
- Θρεπτικές ουσίες
 - Που περιέχονται / απελευθερώνονται
 - Που δεσμεύονται / δεν αποπλύνονται

Σπιτική... κομπόστα

Παραγωγή φυτοχώματος (κομπόστ) με ανακύκλωση οργανικών υπολειμμάτων του σπιτιού και του κήπου

Πρόβλημα:

- Πολλά υπολείμματα λαχανικών και φαγητών από τα σπίτια και εστιατόρια
 - μεγάλο ποσοστό (~50%) στα αστικά απορρίμματα
 - Δυσάρεστη μυρωδιά
- Ελληνικά εδάφη: χαμηλό ποσοστό οργανικής ουσίας



Μια οικολογική λύση:

- Παραγωγή κομπόστ (φυτοχώματος) με την ανάμειξη και ζύμωση των άχρηστων οργανικών υλικών.



Ορισμός

Κομποστοποίηση είναι η

- βιολογική,
- αερόβια,
- θερμόφιλη και
- ελεγχόμενη

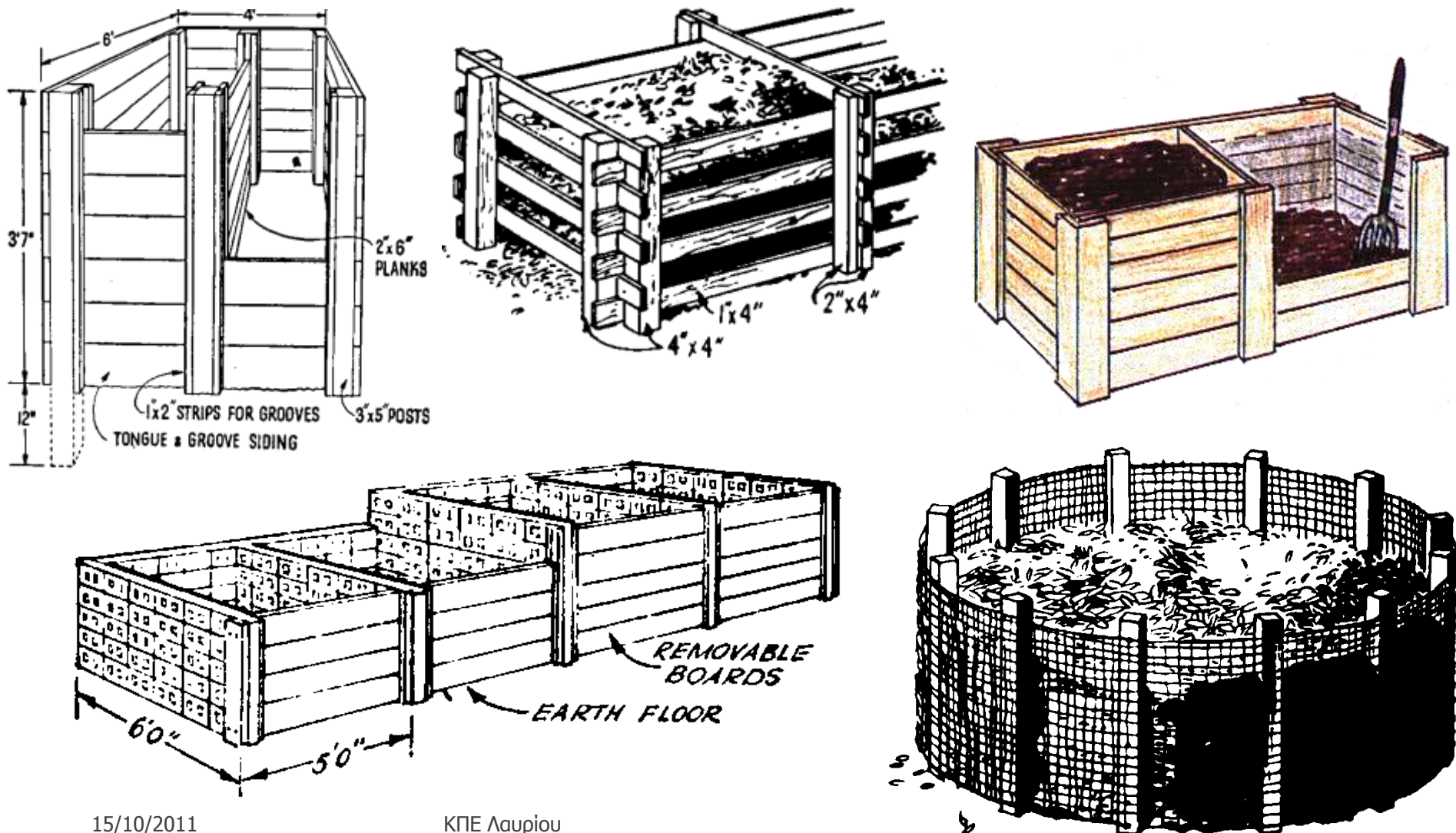
διεργασία μερικής αποσύνθεσης των οργανικών αποβλήτων που οδηγεί στην παραγωγή κομπόστ, δηλ. ενός οργανικού εδαφοβελτιωτικού που προσομοιάζει στο χούμο του εδάφους και προωθεί την ανάπτυξη των φυτών.

Τι προσφέρει η κομποστοποίηση

- Βελτιωτικό χώματος για γλάστρες και τον κήπο αλλά και στην γεωργία
- Παράλληλα λύνουμε το πρόβλημα διάθεσης σκουπιδιών



Μερικές ιδέες για την κατασκευή του χώρου ζυμώσεως



Μερικές ιδέες για την κατασκευή του χώρου ζυμώσεως



απλά σε λάκκο...



‘Η αγορά έτοιμου κομποστοποιητή



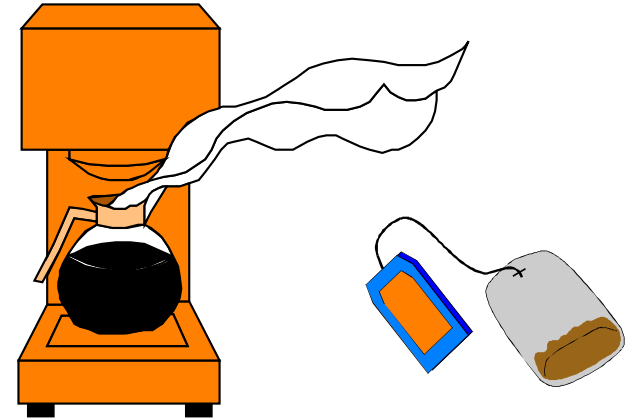
Υλικά κατάλληλα για ζύμωση (με λίγο Άζωτο)

- Χαρτί (τεμαχισμένο ή απορροφητικό)
- Άχυρο
- Φύλλα, χορτάρια (ξερά)
- Ροκανίδι
- Βαμβάκι



Υλικά κατάλληλα για ζύμωση (με πολύ Άζωτο)

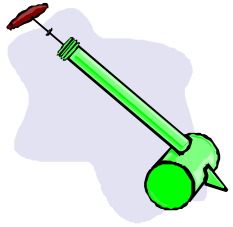
- Μπύρα
- Κατακάθι και φίλτρα καφέ
- Σακουλάκια από τσάι
- Αποφάγια (όχι κόκκαλα)
- Φρέσκα φύλλα από κούρεμα γρασιδιού ή φυτικού φράχτη
- Μαλλιά, χνούδι από ηλ. σκούπα



Λοιπά υλικά που επιτρέπονται

- Στάχτη (δεν ζυμώνεται)
- Τσόφλια αυγών

Υλικά ακατάλληλα για ζύμωση



- Φυτοφάρμακα αυτούσια ή ψεκασμένα φυτά
- Πάνες, χαρτί τουαλέτας (για λόγους υγιεινής)
- Κρέας, ψάρι, κρόκοι αυγών (προσελκύουν τρωκτικά, μύγες, παράσιτα)



- Λάδια, λίπη & γράσα (δυσάρεστη οσμή, προσελκύουν παράσιτα)

- Μεταλλικά, γυάλινα ή πλαστικά αντικείμενα

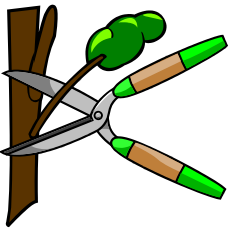
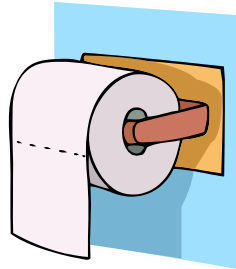
- Χημικά, διαλυτικά, απορρυπαντικά κλπ

- Εφημερίδες & περιοδικά (ατεμάχιστα)

- Χοντρά κλαδιά ή φυτά ολόκληρα

- Άρρωστα φυτά

- Κόπρανα οικιακών ζώων (παθογόνα, πχ σαλμονέλλα)



Διαδικασία ζύμωσης

1. Τεμαχισμός χονδροειδών υλικών
2. Ισορροπημένη ανάμειξη και στρωμάτωση
3. Προσθήκη λιπάσματος (προαιρετική)
4. Προσθήκη γαιοσκωλήκων (προαιρετική, κυρίως σε κλειστά δοχεία)
5. Διαβροχή (και πιθανά κάλυψη με πλαστικό)
6. Ανάπτυξη υψηλής θερμοκρασίας
7. Αερισμός - Αναστροφή



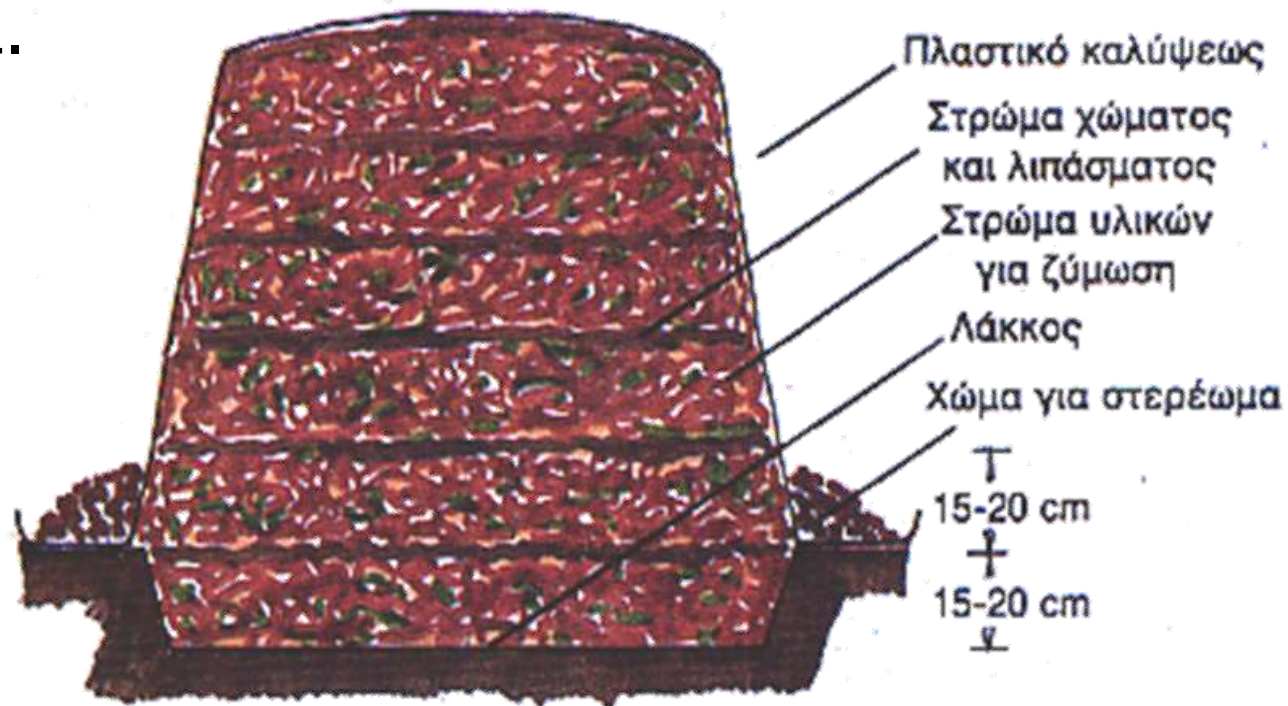
Τεμαχισμός χονδροειδών υλικών

- Ορισμένα υλικά όπως φύλλα, άχυρο ή αποφάγια μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτούσια.
- Αν υπάρχουν μεγάλα κομμάτια (κλαδιά, ολόκληρα αγριόχορτα, σβώλοι κοπριάς κλπ) πρέπει να κοπούν σε μικρά κομμάτια.
- Αυτό γίνεται με ένα ηλεκτρικό, βενζινοκίνητο ή, για μεγάλες επιχειρήσεις, πετρελαιοκίνητο μηχάνημα άλεσης (μύλο).



Ισορροπημένη ανάμειξη και στρωμάτωση

- Καθοριστική για το αποτέλεσμα είναι η αναλογία C προς N ή φρέσκων προς ξερά υλικά.



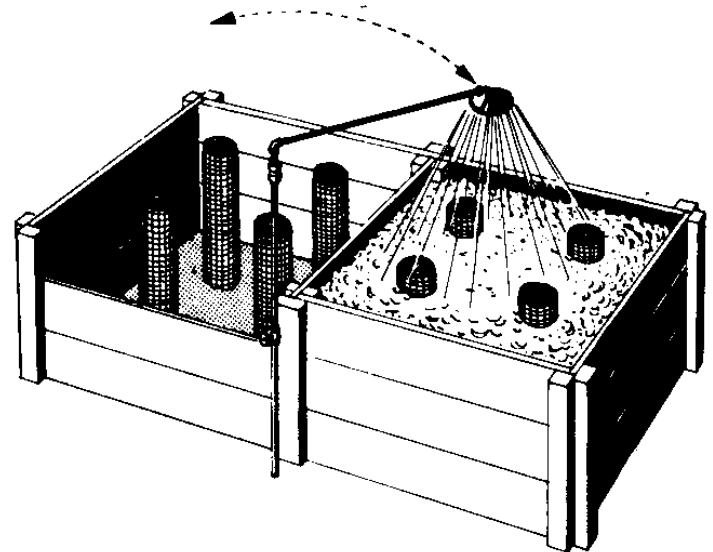
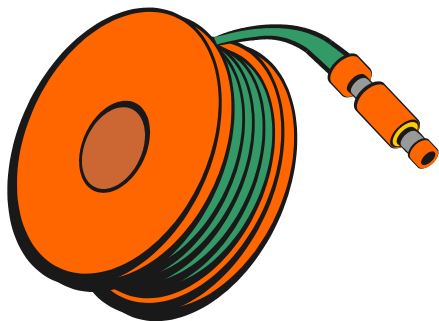
Θα προσθέσουμε λίπασμα;

- Μόνο αν τα φρέσκα υλικά είναι πολύ λίγα, προσθέτουμε αζωτούχο λίπασμα, πχ Θειική ή Νιτρική Αμμωνία, Ουρία ή και σύνθετο αρκεί το πρώτο από τα τρία νούμερα να μην είναι ο (πχ 11-15-15 και όχι 0-20-0).

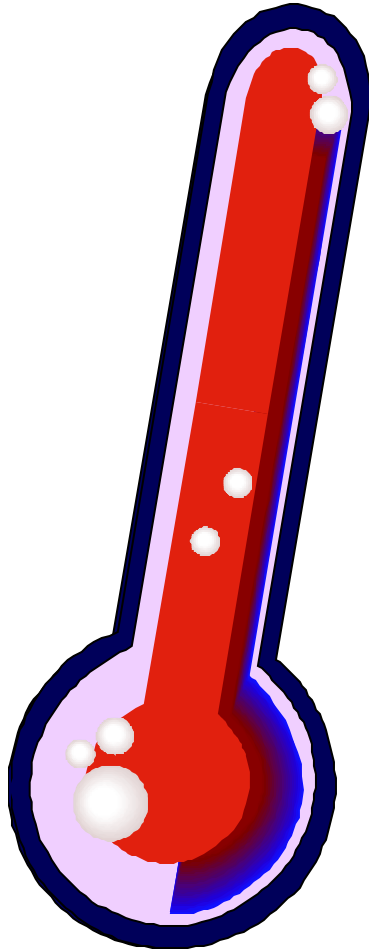


Διαβροχή

- Τα υλικά πρέπει να διατηρούνται υγρά. Σε περιοχές με λίγες βροχοπτώσεις, σε ζεστό καιρό ή αν το προς ζύμωση υλικό είναι καλυμμένο με πλαστικό, θα πρέπει να υγραίνεται τακτικά. Αν έχουμε αυτόματο πότισμα (σταγόνες) ο σωρός μπορεί να συνδεθεί στο σύστημα.



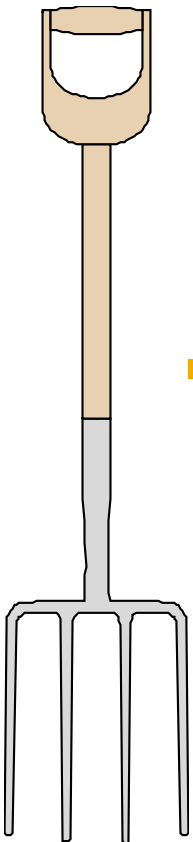
Ανάπτυξη υψηλής θερμοκρασίας



- Οι μικροοργανισμοί που αποσυνθέτουν το υλικό προκαλούν (αν ο όγκος του υλικού είναι αρκετός) αύξηση της θερμοκρασίας μέχρι και τους 70°C . Οι περισσότεροι βλαβεροί (για φυτά και ζώα) οργανισμοί εξοντώνονται μ' αυτόν τον τρόπο. Μια σιδερένια βέργα (καίει) στο κέντρο του σωρού μας δείχνει πότε τελειώνει η φάση αυτή, οπότε πρέπει να ακολουθήσει η αναστροφή.

Αερισμός

- Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης το υλικό αναμειγνύεται δυο φορές. Αυτό γίνεται συνήθως με αναστροφή και σώριασμα σε διπλανό χώρο.
- Αν η ζύμωση γίνεται σε δοχείο (πχ βαρέλι) ανοίγουμε τρύπες στα τοιχώματα ή τοποθετούμε στο κέντρο διάτρητο σωλήνα που εξέρχει από το υλικό



Αερισμός

- Αν ο αερισμός δεν είναι καλός (αναερόβια ζύμωση), η μύτη σας θα σας ειδοποιήσει.... (κανονικά η διαδικασία δεν παράγει δυσάρεστες οσμές)



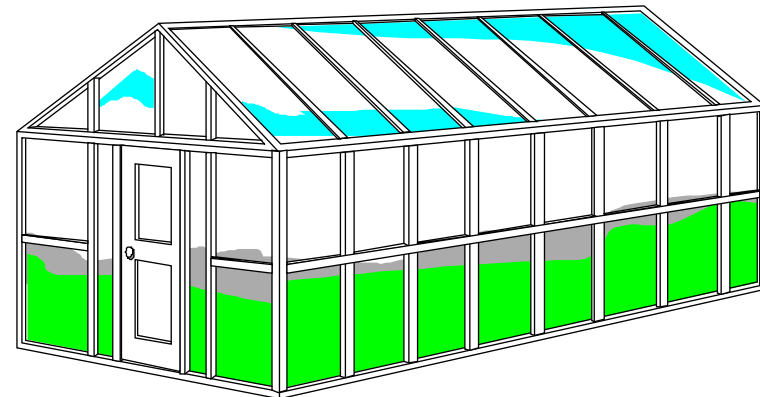
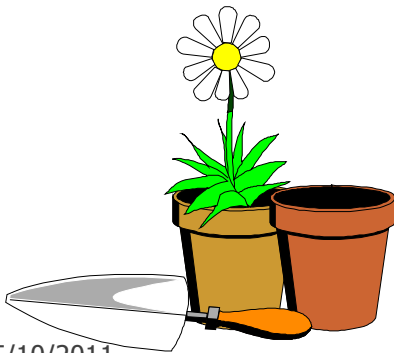
Διάρκεια ζύμωσης

- Μετά από 2- 4 μήνες, ανάλογα αν η εποχή είναι αντίστοιχα ζεστή ή κρύα, το φυτόχωμα είναι έτοιμο για χρήση ή αποθήκευση. Το υλικό πρέπει να έχει ομοιόμορφη και λεπτή υφή και καφέ χρώμα, όπως η χωνεμένη κοπριά περίπου και δεν μυρίζει δυσάρεστα.



Αξιοποίηση του φυτοχώματος

- Στο θερμοκήπιο μας
- Στο λαχανόκηπο
- Για την εκπαίδευση των μαθητών
- Για παραγωγή και διάθεση ανθών από τους μαθητές



Κομποστοποίηση στο σχολείο

- Προσοχή στην επιλογή των υλικών
- Ευθύνη στα παιδιά
- Όχι μόνο θεωρία
- Χρησιμοποίηση ειδικών συνεργατών
- Πληροφορίες με παιχνίδι
- Να έχουν χώρους ευθύνης με καλλιέργεια
πχ. Λαχανόκηπο ή ταρατσοκηπο που θα
φροντίζουν

Πηγές πληροφοριών

- «Εργαστήριο Ανθοκομίας - Κηποτεχνίας» τεύχος πρώτο, Κιούση Γ., Κουτέπα Ν., Ταμβάκη Ν., Εκδ. Ευγενίδειου ιδρύματος
- Sunset "Western Garden Book"
- <http://biokipos.blogspot.com/p/blogpage.html>
Κ. Τάτσης, γεωπόνος
- Παρουσίαση "Κομποστοποίηση οργανικών αποβλήτων και υπολειμμάτων" Κ. Λαζαρίδη, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο