

# FEM COMPOST

## Com elaborar el nostre propi adob orgànic a partir de les restes de la cuina, de l'hort i del jardí. Usos, aplicacions i importància en la fertilització de la terra.

### Per què fer compost?

Les restes orgàniques produïdes en un ecosistema natural són reciclades *in situ* mitjançant els processos de descomposició, transformant-se en humus i sals minerals, aportant d'aquesta manera uns nutrients pels vegetals tancant el cicle i fent-lo autosuficient.

Per altra banda en els ecosistemes urbans, es a dir als pobles i ciutats, els residus orgànics produïts per l'activitat diària, s'acumulen en grans quantitats i cal gestionar-los correctament de manera que es puguin aprofitar per obtenir-ne compost (aproximadament el 35% en pes de les nostres deixalles domèstiques està format per residus orgànics). Moltes vegades però aquests residus encara van a parar a abocadors controlats o són cremats en incineradores, aquests tractaments impliquen una pèrdua d'aquests valuosos recursos impeding la seva valorització en forma de compost.

El procés que segueix la matèria orgànica per a la seva recuperació es diu compostatge. Es tracta de la descomposició aeròbica (amb presència d'aire) de la matèria mitjançant microorganismes i organismes invertebrats que fan els mateixos processos que tenen lloc a la capa superficial del sòl d'un bosc però d'una manera controlada, accelerada i concentrada. D'aquesta manera imitem la natura i retornem al sòl els materials orgànics.

Aquest procés, que es pot fer en instal·lacions municipals a gran escala (plantes de compostatge o ecoparcs) o a nivell particular o col·lectiu (escola, comunitat de veïns, entitats...), dona com a producte el compost que servirà com a adob i permet millorar l'estructura de sòls per al cultiu hortícola o la jardineria: manté el sòl esponjós, permet un correcte aireig, millora la retenció d'aigua, aporta nutrients (recordem que la matèria orgànica al final del procés de descomposició mineralitza) i permet una millor assimilació d'aquests per part de les plantes.

Es soluciona d'aquesta manera el problema de l'excessiva producció de residus que es dipositen en un abocador o es cremen en una incineradora; al mateix temps es recuperen sòls pobres en nutrients i es redueix l'ús de fertilitzants químics. La selecció i separació de la matèria orgànica en origen és fonamental per a la seva recuperació i transformació en compost.

### El compostatge

Seguint l'exemple de la natura nosaltres també podem fer d'una manera controlada, aquest procés. Mentre en un sòl natural aquest procés té lloc de forma lenta però continuada, en els sòls agrícoles o de jardins, en canvi, es fa necessari mantenir i regenerar aquesta capa orgànica rica en humus per assegurar així la correcte nutrició de les plantes.

#### ▪ Com funciona el procés?

Per portar a terme el compostatge haurem buscar les condicions més òptimes per afavorir l'activitat dels organismes i, sobretot, l'activitat microbiana. Els microorganismes (fongs i bacteris) tenen un paper clau en la formació de **l'humus** i tenen la capacitat d'actuar sobre dos components dels vegetals: la lignina i la cel·lulosa, compostos presents en les parets de les cèl·lules vegetals. Quanta més lignina i cel·lulosa hi ha, més humificació i per tant formació d'humus.

Aquests compostos presents en els vegetals són rics en carboni i són presents tant en els vegetals frescos com en els secs. A més a més els microorganismes necessitaran restes

vegetals també frescos o restes animals que els aportaran compostos rics en nitrogen i amb presència d'altres elements com el fòsfor i el potassi.

Per tal que el procés funcioni correctament es necessita:

### **Aire**

L'aire permet la respiració del organismes descomponedors i per tant l'obtenció d'energia per fer el seus processos. Si hi ha manca d'aire ( $O_2$ ) es produirà la fermentació anaeròbica de les restes orgàniques, generant amoníac, àcid sulfhídric i metà, cosa que no interessa gens. La fermentació no és el procés que estàvem seguint al fer compostatge, i a més produeix olors desagradables. És per aquest motiu que és molt important una tria adient de materials i una disposició correcta en el compostador per permetre la circulació i presència d'aire durant tot el procés. El tipus de recipient on fem el compostatge també en serà un aspecte clau.

### **Aigua**

Els microorganismes necessiten humitat per fer la seva activitat, així que procurarem que la matèria a compostar sempre estigui humida però no xopa. La regarem lleugerament per mantenir els nivells òptim d'humitat sobretot de cara a l'estiu que hi haurà més pèrdues per evaporació..

### **Temperatura adequada**

La pròpia activitat microbiana genera calor degut als processos d'obtenció d'energia dels microorganismes. És important que aquesta calor es conservi dins el compostador per accelerar la descomposició. L'energia necessària pels microorganismes l'aporta el carboni (C) que està present sobretot en la cel·lulosa i la lignina.

#### ▪ **Fases del compostatge**

De seguida que s'apila el material a compostar, si les condicions són les òptimes i iniciem el procés amb una certa quantitat de matèria orgànica, comença a pujar la temperatura de la pila, gràcies a l'activitat accelerada dels microorganismes, i pot arribar a uns 50°C. Aquesta fase de més activitat es va repetint a mesura que omplim el compostador, sempre i quan es facin aportacions quantioses.

En una segona fase disminueix l'activitat microbiana, perquè tot allò fàcilment degradable ja ha estat consumit. La temperatura es manté al voltant dels 30°C, i durarà fins que el compost estigui madur. Quan s'arriba en aquest procés és habitual la presència de cucs de terra si el compostador està en contacte amb la terra de l'hort o el jardí. La duració total del procés: entre 6 i 8 mesos.

#### ▪ **Menú del compostatge**

El menú del compostatge ha de ser com més variat millor, sempre tenint en compte l'equilibri entre material fresc, més ric en nitrogen, i material sec més estructurant i ric en carboni.

És molt millor trossejar o esmicolar el material abans d'incorporar-lo a la pila de compostatge, sobretot les restes de poda (d'aquesta manera el procés serà més ràpid i els microorganismes tenen més superfície de material per actuar), així com tenir una zona on poder acumular el material a compostar.

Hem de destacar la importància del menú. Aquest ha de ser equilibrat i variat, els microorganismes necessiten una dieta completa per poder fer be la seva activitat i això es traduirà en un compost més ric i amb més capacitat fertilitzant.

<b>Materials compostables</b>		<b>Ús recomanat</b>		<b>Observacions</b>
		<i>Al compostador escolar</i>	<i>A la recollida orgànica municipal</i>	
Frescos i rics en nitrogen	Restes de fruita i verdura crues	X	X	Millor trossejat. Moderar l'aportació de restes de cítrics i plàtan al compostador escolar (el que no psoem al compostador escolar anirà al contenidor de la recollida municipal).
	Restes d'amanides amb oli	X		
	Herba fresca (gespa)	X		
	Restes de carn i peix		X	
	Fems d'animals de granja	X		Els podem utilitzar sempre i quan en sabem la procedència i la qualitat d'aquests (per exemple de conills i gallines que tinguem a l'escola)
Secs i rics en carboni	Restes de poda i branquillons	X		Cal esmicolar o tallar a trossos de 2-3 cm
	Closques de fruits secs	X		Esclafar-les abans de posar-les al compostador.
	Pinyes	X		Esclafar-les. És millor separar-ne els pinyons. per evitar germinacions dins el compostador.
	Taps de suro	X		Tallar en 2 o 3 trossos
	Pinyols		X	
	Encenalls de fusta	X		Cal que no hagi estat tractada, envernissada o pintada. Ho podem demanats a una fusteria sempre que no tinguem prou materia seca grollera.
	Serradures	X		Es recomana no fer servir les serradures que es comercialitzen.
	Herba seca i palla	X	X	Cal evitar la que tingui llavors ja que afavoriríem la proliferació d'herbes enmig del conreu
	Fulles seques	X		
	Marro de cafè	X		
	Bosses d'infusions (és herba seca)	X		
	Paper i cartró (paper de cuina brut, oueres, ...)	X		En petites quantitats i si no conté tinta d'impressions.
Altres	Menjar cuït		X	
	Closques d'ou	X		Esclafar-les o trinxar-les una mica amb un morter.
	Pa i restes de productes de pastisseria		X	
	Ossos		X	
	Cendres	X		En poca quantitat.

<b>Materials no compostables</b>	
Fusta tractada	Paper i cartró impresos
Piles	Plàstics i safates de porexpan
Brics	Roba
Vidre	Llaunes i paper d'alumini
Restes d'escombrar	Burilles de cigarretes
Medicaments	Pels d'animals
Excrements	Cabells humans
Sorra de gat	

### ▪ Ús del compost

Quan el compost ja és del tot madur i està llest per ser utilitzat, es caracteritza per l'olor a terra de bosc i a fongs.

Abans d'arribar a la seva maduresa podem parlar de compost fresc i posteriorment a la seva maduració parlem de compost vell. Així doncs podem parlar de tres tipus de compost:

- ✓ **Compost semimadur o fresc: 2-3 mesos.** Ja s'ha realitzat la fase més activa de la descomposició però encara no s'ha estabilitzat en forma d'humus. Aquest compost, aplicat en determinats casos (plantes d'hort més exigents o arbres fruiters), suposa una aportació ràpida de nutrients però no és aconsellable el seu us generalitzat ja pot afectar a les plantes quan són joves o pot fer avortar la germinació d'algunes llavors que haguem sembrat.

Mai el posarem en contacte amb les arrels, sinó que l'aplicarem de forma superficial. Aquest material semimadur necessita  $O_2$  per continuar el seu procés i si l'enterrem es podria i faria malbé les arrels. La millor època per aplicar-lo és a la tardor, i també a l'estiu abans de plantar. Només aplicable per arbres i arbustos fruiters o ornamentals i plantes d'hort altament exigents (cols, patates, porros...)

**Dosificació:** aplicar una capa de 1,5 cm ( $15 \text{ l/m}^2$ ) sobre la terra, deixar reposar uns 10 dies i posteriorment el remenarem lleugerament amb la capa superficial de la terra.

- ✓ **Compost madur: 7 - 9 mesos.** Es un material molt esponjós i lleuger, amb una densitat aproximada de  $250 \text{ g/l}$ , té un color marró fosc (quasi negre) i fa olor a terra de bosc. Ho podem aplicar en superfície o barrejar amb la terra. Quan s'extreu del compostador cal passar-lo per un sedàs de forat gros (8-10 mm) per separar-ne les restes llenyoses que al ser més dures i seques no s'hauran descompost del tot. Aquestes restes que separem hauran de tornar al compostador com a material sec groller.

**Dosi inicial:** barrejar amb la terra remoguda a raó de  $10 \text{ l/m}^2$  i aplicar en superfície una capa de 2 cm de gruix ( $20 \text{ l/m}^2$ ).

**Manteniment de la fertilitat:** aplicar en superfície una capa d'1 o 2 cm ( $10\text{-}20 \text{ l/m}^2$ )

**Infusió de compost:** es barregen dos volums iguals de compost i aigua, es remena i es deixa en maceració 24h. Posteriorment es filtra i ja ho tenim llest. Pot servir per regar les plantes com si fos un fertilitzat líquid.

- ✓ **Compost vell: 1any.** El compost extret del compostador i emmagatzemat continua una lenta transformació que es tradueix en una disminució de la quantitat d'humus i un augment de les sals minerals. Això vol dir que aportarà més quantitat de nutrients i que caldrà disminuir la dosi per evitar un excés de sals minerals que podrien perjudicar les plantes, podríem dir que és un adob més concentrat.

## **Com preparar i omplir el compostador**

Per fer el compostatge a l'escola sempre es recomana disposar d'un recipient adequat i descartar el compostatge en pila, que és el que es fa amuntgant els materials a compostar sense està continguts en cap recipient.

Per iniciar-se en el procés es recomana comprar-ne un dins la variada oferta que hi ha al mercat. Es venen en funció del seu volum de capacitat i n'hi ha a partir de 200 o 300 litres. Podríem recomanar que estaria bé adquirir-ne un de mida petita o mitjana i després una altre de més gran quan ja tinguem el procés més controlat. D'aquesta manera podrem compostar de forma continua com s'explicarà més endavant.

Els compostadors que hi ha al mercat són recipients de plàstic amb unes obertures en forma de forats situats lateralment. Normalment no tenen base, estan pensats per ser col·locats directament a sobre de la terra, i disposen d'una tapa. El fet que siguin de plàstic facilita la conservació de la temperatura al mateix temps que permeten l'aireig de l'interior. Hi ha alguns models amb base que serien més idonis per ser col·locats sobre paviment i que tenen els forats a la base.

### ▪ **Organització de la zona de compostatge**

✓ **Ubicació del compostador:** cal dedicar una zona de l'hort al compostatge, preferiblement a sobre de la terra, millor que sigui en un racó, i en una zona amb sol i ombra. Cal decidir bé la zona ja que no s'aconsella anar canviant el compostador de lloc.

També cap la possibilitat de situar-lo a sobre del paviment, no en contacte directe sinó elevat, pot servir per exemple un "palé" de fusta. En aquest cas serà més senzill canviar-lo d'ubicació.

És important garantir l'estabilitat del recipient amb algun tipus d'ancoratge o subjecció i preveure que si ha de ser utilitzar per infants petits caldrà un accés elevat per accedir a la tapa superior.

✓ **Preparació del material i emmagatzematge:** és molt important proveir-se i emmagatzemar certa quantitat de material sec. Amb aquesta finalitat situarem al costat del compostador unes caixes ben airejades que es poden apilar, poden servir per exemple les caixes de fruita de plàstic que utilitzen als mercats.

S'aconsella separar el material sec més groller (branquillons, pines, tacs de suro..) del més fi (herba seca, fulles..), posarem un cartell a cada caixa que identifiqui el tipus de material. El marro també el podem guardar si l'hem assecat prèviament. La matèria orgànica fresca no es pot emmagatzemar i caldrà aportar-la regularment.

✓ **Inici del procés:** tal i com s'observa en els esquemes s'ha diferenciar entre el compostador sobre terra del compostador sobre paviment. En el primer cas prepararem una capa de material sec groller mentre que si és sobre paviment la capa serà de material inorgànic de drenatge. Seguint la disposició del material tal i com està representat es fa el que s'anomena la inoculació, és a dir introduir els organismes i microorganismes que començaran a fer el procés. De fet aquests organismes ja es troben a la terra si aquesta no està molt malmesa i ja acudirán al compostador encara que es recomana garantir-ne la seva presència sent imprescindible en el cas que tinguem el recipient a sobre de paviment. Una forma senzilla de fer la inoculació és posar compost ja fet o, encara millor, uns grapats de terra de bosc que podem aconseguir nosaltres mateixos. Només és necessari fer aquest pas al inici del procés.

✓ **Ompliment:** Cal una organització acurada i metòdica:

- Disposar d'un cubell d'uns 20 l de capacitat per preparar la barreja adient seguint les proporcions que s'indiquen en els esquemes abans d'abocar-ho dins el compostador.
- Organitzar el proveïment de les restes fresques en coordinació amb els equips de cuina, menjador i jardineria. També podem organitzar una recollida de materials frescos o secs de casa. Tindrem en compte que els materials frescos no es poden guardar més de 2 o 3 dies ja que aleshores tindríem problemes de males olor i mosques. Caldrà acudir al compostador 2 o 3 cops per setmana.
- Anirem fent les barreges i disposició del material seguint l'esquema.
- Portar un registre amb el volum de les residus aportats al compostador. És molt senzill, només saben el volum del recipient que usem i portant el compte sabrem exactament el volum de residus aportats. D'aquesta forma podrem comparar el volum del residus aportats amb el volum del compost resultant, ens sorprendrem de la reducció aconseguida !.
- Cal tenir el compostador sempre tapat, així evitarem que es mulli quan plou o s'assequi massa quan fa temps sec i calorós.

✓ **Seguiment i control:** és important mantenir el ritme d'ompliment del compostador per afavorir tots els processos de transformació i evitar que s'alenteixi el procés. Quan ja portem uns dies omplint el compostador i els processos estan activats observarem que el volum va disminuint i la temperatura augmentant. L'escalfor generada a l'interior fa que l'aire circuli en sentit ascendent i vagi sortint al mateix temps que es va entrant de nou pels forats de ventilació.

• **Tasques a fer:**

- **Controlar la proliferació de petites mosques:** sovint podem observar l'anomenada mosca de la fruita, és una mosca molt més petita que la comuna, que està a dins al compostador perquè s'alimenta de la matèria orgànica fresca. No és perjudicial però si molesta sobretot quan s'obre el compostador i comencen a volar. Per controlar-les és important sempre deixar com a última capa la de restes seques grolleres, deixem així cobertes les restes fresques.
- **Controlar les males olors:** si el procés té lloc correctament i seguim les instruccions referents a la disposició dels materials el compostador no ha de fer mai mala olor ja que queda garantida la circulació d'aire gràcies a la presència de les capes de material groller sec que anem fent periòdicament. Caldrà però controlar-ho fent un sondeig regularment (cada 15 dies) gratant cap el fons del compostador i olorar, si sentim olor de putrefacció serà convenient remenar tota la matèria i afegir més material groller sec. Un cop tot barrejat a dins mateix del compostador continuarem amb el procés normal de disposició en capes.
- **Controlar el nivell d'humitat:** la matèria que està compostant sempre ha d'estar humida, l'aigua és indispensable pels organismes compostadors i no hi pot faltar. Les restes vegetals fresques ja proporcionen força quantitat d'aigua i l'aportació externa haurà de ser poca. Normalment només caldrà humitejar una mica la matèria seca abans de posar-la a dins, ho podem fer amb una regadora petita que tiri l'aigua en forma de pluja. Per fer el control podem fer servir el mesurador d'humitat que clavarem a dins el compostador, si veiem que marca molta sequedat tirarem aigua directament dins el compostador, això sol passar a l'estiu sobretot si el compostador està a ple sol. Si marca humitat excessiva segurament també tindrem males olors i haurèm d'actuar segons hem explicat anteriorment. És important saber que un excés d'humitat implica menys aireig i per tant disminució

dels processos aeròbics i augment dels anaeròbics amb les conseqüències pertinents de males olors.

### ✓ **Com comptar el temps per saber que el compost ja està madur**

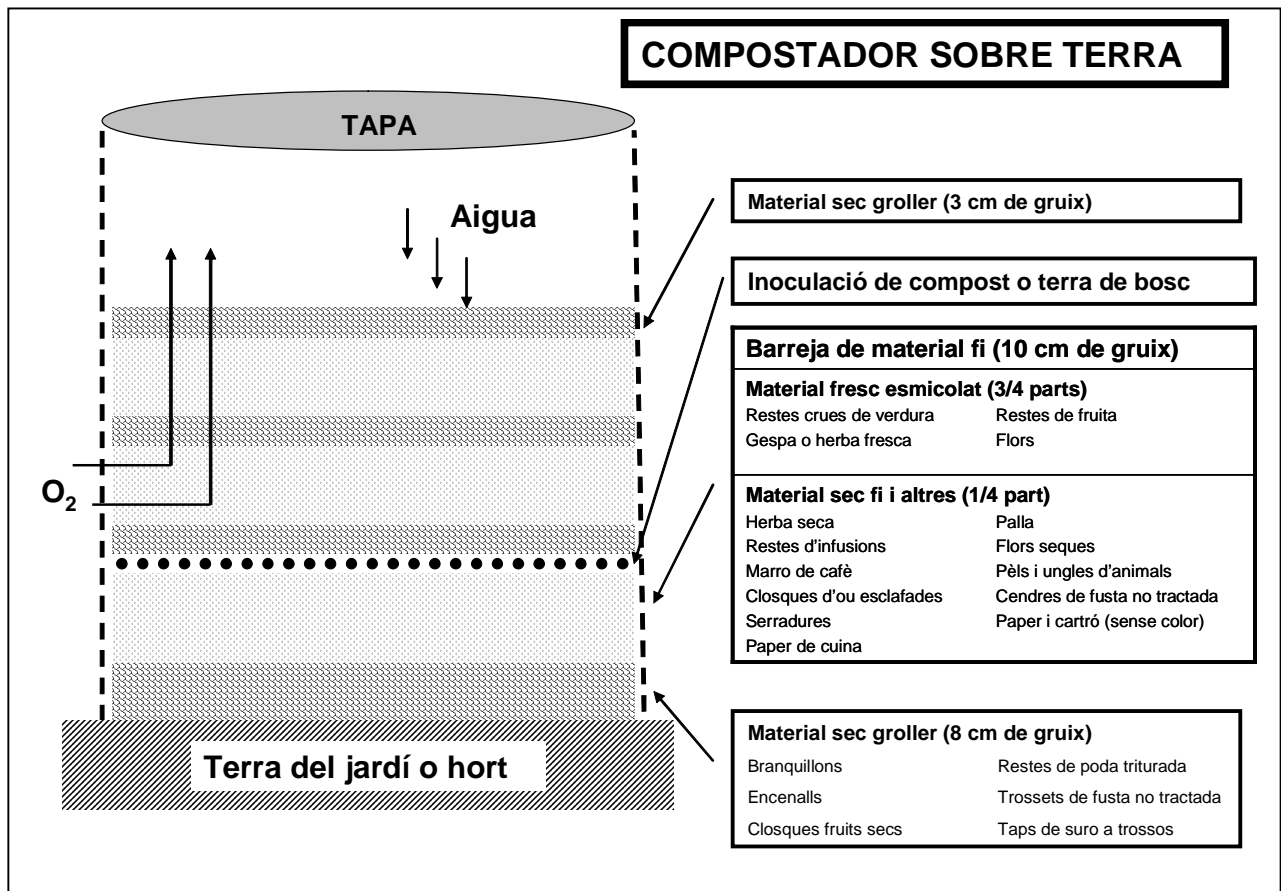
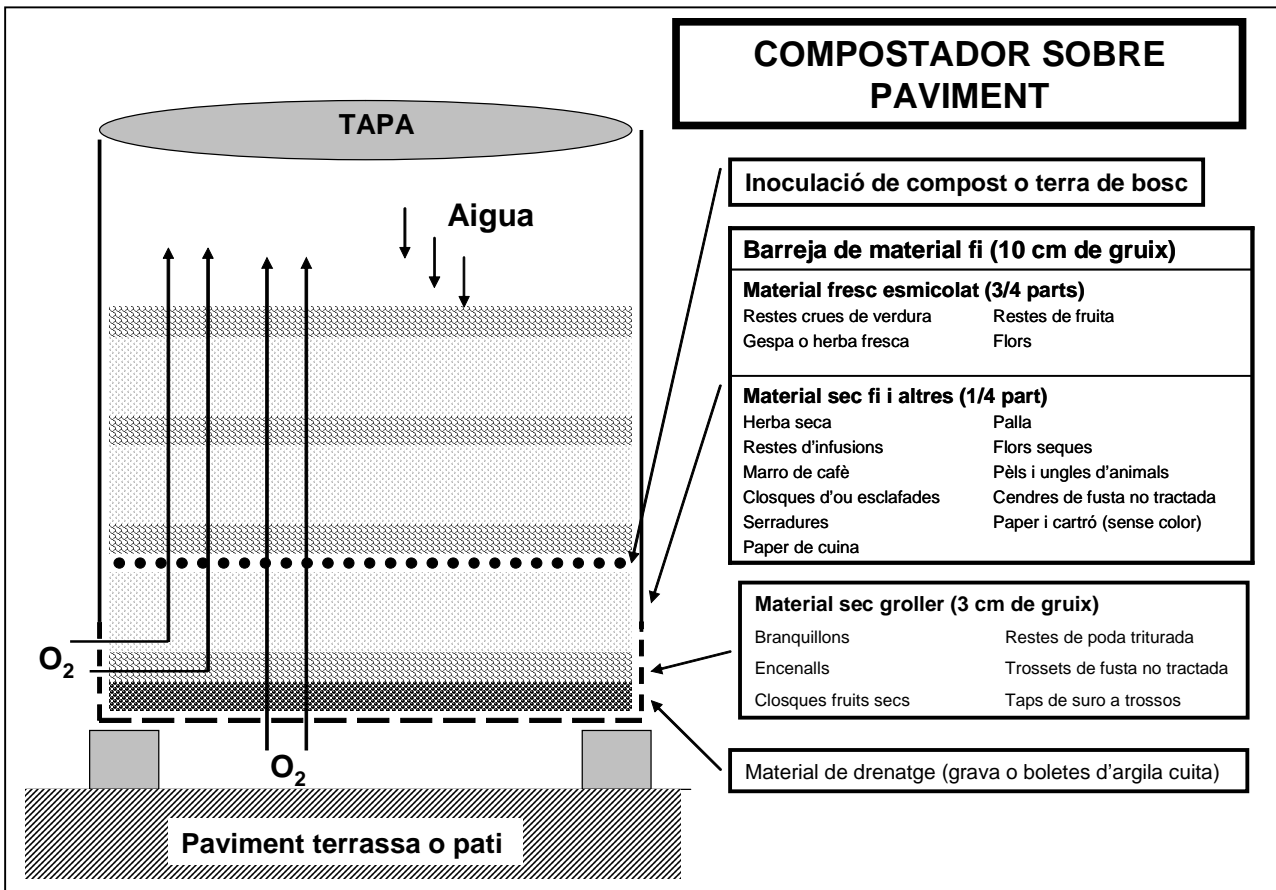
No es pot precisar amb exactitud la durada del procés. Hem de tenir en compte que:

- Els processos naturals no entenen de terminis, són processos continus que presenten diferents fases i diferents ritmes de transformació.
- En el nostre cas l'ompliment és gradual, no omplim de cop el compostador ni tampoc cal que el buidem de cop.
- Hem de donar uns terminis poc exactes però aproximats per poder-nos organitzar:
  - Agafarem de referència el curs escolar, a l'inici comencem el procés i seguim un ritme d'ompliment de 2-3 cops per setmana. Procurarem omplir al màxim el compostador fins el més de desembre i aleshores el clausurem. Haurem de fer sempre el control i seguiment. D'aquesta forma podrem buidar el compostador al final de curs, seran 6 mesos des del desembre però tenint en compte que bona part dels residus ja porten 7, 8 o 9 mesos, també hem de saber que de cara a l'estiu el procés s'accelera considerablement.
  - Podem disposar d'un 2n compostador, que serà de més grandària per poder-lo omplir fins el més de juny. Aleshores es clausuraria i, això si, caldria que es situés a l'ombra per no patir tanta calor durant l'estiu, aquest podria estar apunt cap el mes de gener-febrer.

### ✓ **Traiem el compost. Com l'apliquem?**

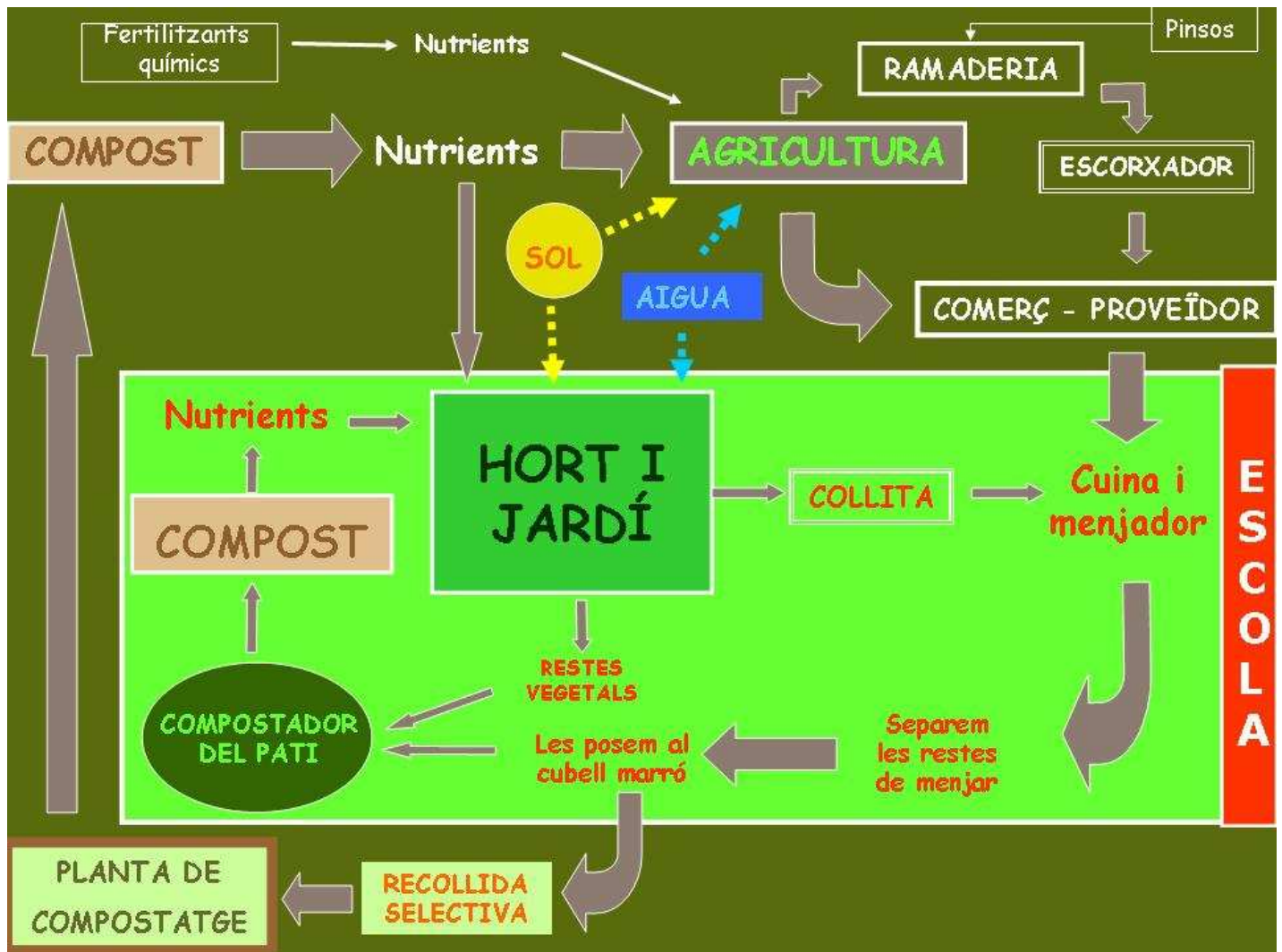
L'apliquem ja sobre la terra. S'aconsella fer-ho en parcel·les sense cultivar amb la finalitat de preparar-les de cara a principi del nou curs. Abans d'aplicar el compost eliminarem les plantes existents, no cal arrencar-les del tot sinó només tallar-les per sota de la tija, airejar bé la terra i aplicar el compost superficialment. Posteriorment caldrà tapar-lo amb un *mulching* de palla.

- **Guardar el compost:** en recipients airejats tipus caixes de fruita de plàstic com les que havíem comentat abans. També és important fer-ne un seguiment sobre tot els primers mesos després d'haver-se tret de compostador, per tal d'assegurar-nos que està ben airejat, l'hem de remenar periòdicament. Passats 3 o 4 mesos el podríem ensacar.





# EL CICLE DE LA MATÈRIA ORGÀNICA A L'ESCOLA



# El vermicompostatge

La producció de compost mitjançant l'acció d'una elevada població de cucs vermells de Califòrnia (*Eisenia foetida*) rep el nom de vermicompostatge. D'aspecte similar al cuc de terra comú es diferencia d'aquest per alguns trets morfològics però sobretot pels hàbits alimentaris: el cuc de terra s'alimenta de partícules minerals o de matèria orgànica ja descomposta i el cuc roig és capaç de devorar la matèria orgànica pràcticament fresca o en un estadi inicial de descomposició.

Les avantatges d'aquest sistema de compostatge són diverses:

- Permet processar una gran quantitat de restes orgàniques en un temps relativament curt.
- Podem fer compost en un espai reduït i en un recipient tancat.
- No necessitem de restes vegetals seques llenyoses.
- Obtenim un producte amb més alt poder fertilitzant que permet proporcionar a les plantes els nutrients que necessiten de forma més immediata.

La qualitat i composició final del compost depèn, no només de les condicions ambientals en les que viuen els cucs, sinó també del tipus de materials orgànics que els hi proporcionem.

El menú bàsic consisteix en:

- Restes variades de fruita i verdura crues i esmicolades.
- Closques d'ou triturades.
- Marro de cafè i bossetes d'infusions, amb el paper inclòs però sense les grapes que les tanquen.
- Serradures o encenalls prims de fusta natural prèviament humitejada.
- Fulles seques trossejades.
- Trossets petits de suro, paper i cartró sense impressions de tinta (paper de cuina, cartró d'oueres...).

És important que els cucs s'acostumin a menjar de tot. Sovint seleccionen les restes més apetitoses com les de fruita dolça descartant-ne d'altres com la pell de patata o la fulla de col. És per aquest motiu que haurem d'anar variant el menú i obligar-los a que s'ho vagin menjant tot.

A l'hora de fer les aportacions al vermicompostador cal que les restes estiguin ben trossejades i s'aconsella distribuir-les formant una línia diametral o perimetral. D'aquesta forma podem controlar millor el ritme de processament de l'aliment i establir la periodicitat de les aportacions.

Els cucs es van movent entre les restes orgàniques i van formant túnels mentre es van alimentant i produint excrement. Al seu tracte digestiu hi ha una abundant flora microbiana que, junt a les secrecions gàstriques, acceleren la descomposició de la matèria orgànica que és expulsada en forma d'excrements que continuaran la seva transformació també gràcies als bacteris que hi viuen.

Els factors que hem de controlar en la producció del compost són:

- **Temperatura.** Per a que els cucs estiguin en les condicions òptimes i la seva activitat sigui màxima la temperatura ha d'estar entre els 18° i 25°C.
- **Humitat.** Tant l'excés com la manca d'humitat pot afectar l'activitat dels animals. L'excés pot produir una mancança d'oxigen que ocasionaria l'inici de processos anaeròbics de fermentació amb les conseqüents males olors que es despendrien afectant també la respiració dels cucs i dels microorganismes. Un ambient massa sec

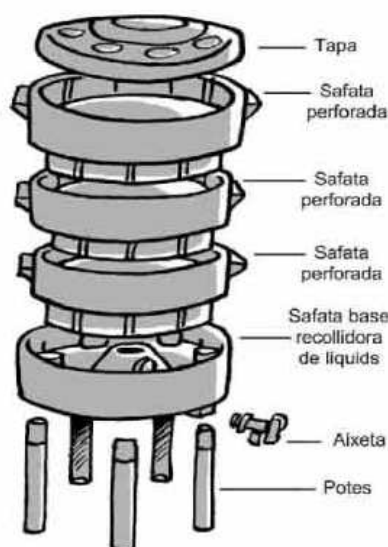
també els perjudicaria ja que la seva pell necessita sempre estar en condicions d'humitat. Per solucionar un excés d'humitat afegiríem fibra de coco seca i si el que hi ha és massa sequedat ruixaríem amb aigua.

- **pH.** Té que estar entre 5 y 8. Encara que la secreció de calci que es produeix en el tub digestiu dels cucs pot neutralitzar un pH massa àcid, no hem d'oblidar que és un paràmetre a controlar. Valors massa àcids debilitarien l'epidermis dels cucs i podrien provocar la seva mort. Per mesura de forma aproximada el pH podem utilitzar les tires de paper especial que canvia de color segons el valor d'aquet paràmetre.
- **Insectes.** Si el procés es fa correctament i prenem les precaucions oportunes no tindrem cap tipus de problema. La matèria vegetal fresca atrau l'anomenada mosca de la fruita que pot causar certes molèsties sobretot quan obrim el compostador. Per controlar la seva presència aportarem l'aliment pels cucs de forma esglaonada controlant el ritme d'ingesta. També podem anar cobrint lleugerament les restes amb fibra de coco, amb el mateix compost ja elaborat o tires de paper.

### El vermicompostador

S'aconsella realitzar el procés en recipients dissenyat expressament i que normalment consten d'un sistema de safates circulars o rectangulars apilables, amb forats a la seva base, que queden encaixades damunt d'un recipient amb potes destinat a recollir el líquid que es produeix durant el procés.

En el següent esquema podem veure l'estructura del vermicompostador:



Al adquirir el recipient també ens proporcionaran els cucs, en poca quantitat ja que la població anirà augmentant. Per iniciar el procés preparam una de les safates amb un llit de fibra de coco estovada i humida a sobre de la qual hi col·locarem els cucs. Comencem a alimentar-los, els cucs creixen, es reproduïxen i van expulsant els seus excrements. El nivell de la safata que està activa va augmentant fins que s'acosta al límit de la safata superior. Aleshores ja prepararem la nova safata com varem fer amb la primera i hi comencem a posar les restes orgàniques. A partir d'aquest moment el cucs comencen a migrar i a pujar de nivell. Aquests procés pot durar uns quants dies o varies setmanes fins que tots els cucs han pujat al nivell superior.

Quan veiem que tots els cucs han pujat ja podem buidar la primera safata, deixem el compost airejant uns dies abans d'aplicar-lo com a fertilitzant de la terra.

Durant el procés es va generant petites quantitats de líquid que va gotejant i es va recollint al dipòsit inferior. Aquest el podem anar buidant gracies a una aixeta que hi ha i que diluint-lo al 20% (1 part de líquid amb 4 parts d'aigua) el podrem utilitzar com un fertilitzant líquid per regar les nostres plantes.

# PROPOSTES DE TREBALL DIDÀCTIC

- Observar els éssers vius que viuen en el compostador i conèixer-ne la funció.
- Conèixer els organismes descomponedors, identificar i classificar insectes, artròpodes...
- Estudiar la xarxa tròfica del compost.
- Descobrir els canvis físics que es produeixen en el procés de compostatge.
- Conèixer com intervenen en el procés de compostatge diferents factors: alçada de la pila, humitat, pH, temperatura, etc.
- Fer dibuixos, cartells... sobre què es pot tirar al compostador i què no.
- Fer cartells indicatius per a la recollida selectiva de la matèria orgànica en el menjador.
- Fer un mural divulgatiu de com és el compostador de l'escola i què s'hi fa.
- Crear un espai web explicatiu del compostador de l'escola dins l'apartat del programa Escoles Verdes i penjar-hi fotos, dibuixos, comentaris, reflexions, etc.
- Intercanviar opinions i informació amb altres escoles que també estiguin fent compostatge.
- Conèixer i saber utilitzar els estris bàsics del compostador.
- Tractament de les dades i construcció de gràfics (temperatura, alçada de la pila, pes de matèria orgànica que es duu al compostador i pes del compost resultant, etc.).

## WEBS D'INTERÈS

<http://hortlourdes.blogspot.com/>

<http://www.xtec.es/ceip-montoliu/inicio.html>

<http://blocs.xtec.cat/hortnostrallar/el-compostatge/>

<http://www.xtec.es/ceiptorresionama-palafrugell/escverda.htm>

[www.compostadores.com](http://www.compostadores.com)

[www.diba.cat/mediambient/pdf/guiacompost.pdf](http://www.diba.cat/mediambient/pdf/guiacompost.pdf)

[www.pangea.org/cepa/xacc/](http://www.pangea.org/cepa/xacc/)

[www.amposta.cat/agenda21/compost.htm](http://www.amposta.cat/agenda21/compost.htm)

[www.selva.cat/compostatge/](http://www.selva.cat/compostatge/)

[www.santjordidesvalls.com/pdf/manual\\_compostatge.pdf](http://www.santjordidesvalls.com/pdf/manual_compostatge.pdf)

# LA TERRA

## La terra i el seu funcionament

Tots pensem en la terra com a element bàsic per a la jardineria moltes vegades però no se li dóna la importància que té, més si tenim en compte que estem proposant una jardineria basada en mètodes naturals. Com sempre ens hem de fixar en la natura, en els seus mecanismes de funcionament, per tal d'apropar-nos-hi.

La fertilitat de la terra per exemple en un bosc bé donada de forma natural, és un sòl on no s'ha fet cap tipus d'intervenció, no s'ha remenat la terra, no s'hi han aportat fertilitzants externs i funciona a la perfecció, és autosuficient i es retroalimenta constantment gràcies a les aportacions orgàniques externes (fulles, branques, herbes, restes d'animals...)

Que passa dins la terra? Quin són els mecanismes que fan que hi hagi un alts nivells de fertilitat? Primer hem de tenir en compte quins són els seus components: hi ha una part orgànica i una altra de mineral.

■ **La part mineral:** la part mineral consta de partícules de diferent mida procedents d'una roca mare que ha patit durant milers d'anys un procés de disgregació degut a processos de meteorització als qual s'hi ha afegit l'acció constant i metòdica dels organismes vius. Segons sigui les partícules que formen aquesta part mineral parlarem de sorra, llim o argila.

■ **La part orgànica:** té el seu origen en l'aportació superficial de totes aquelles restes que hem anomenat abans. A partir del moment que una resta orgànica es diposita sobre el sòl comença un llarg procés de transformacions per acabar convertida en sals minerals en el procés que s'anomena de **mineralització de la matèria orgànica**.

### La descomposició de la matèria orgànica

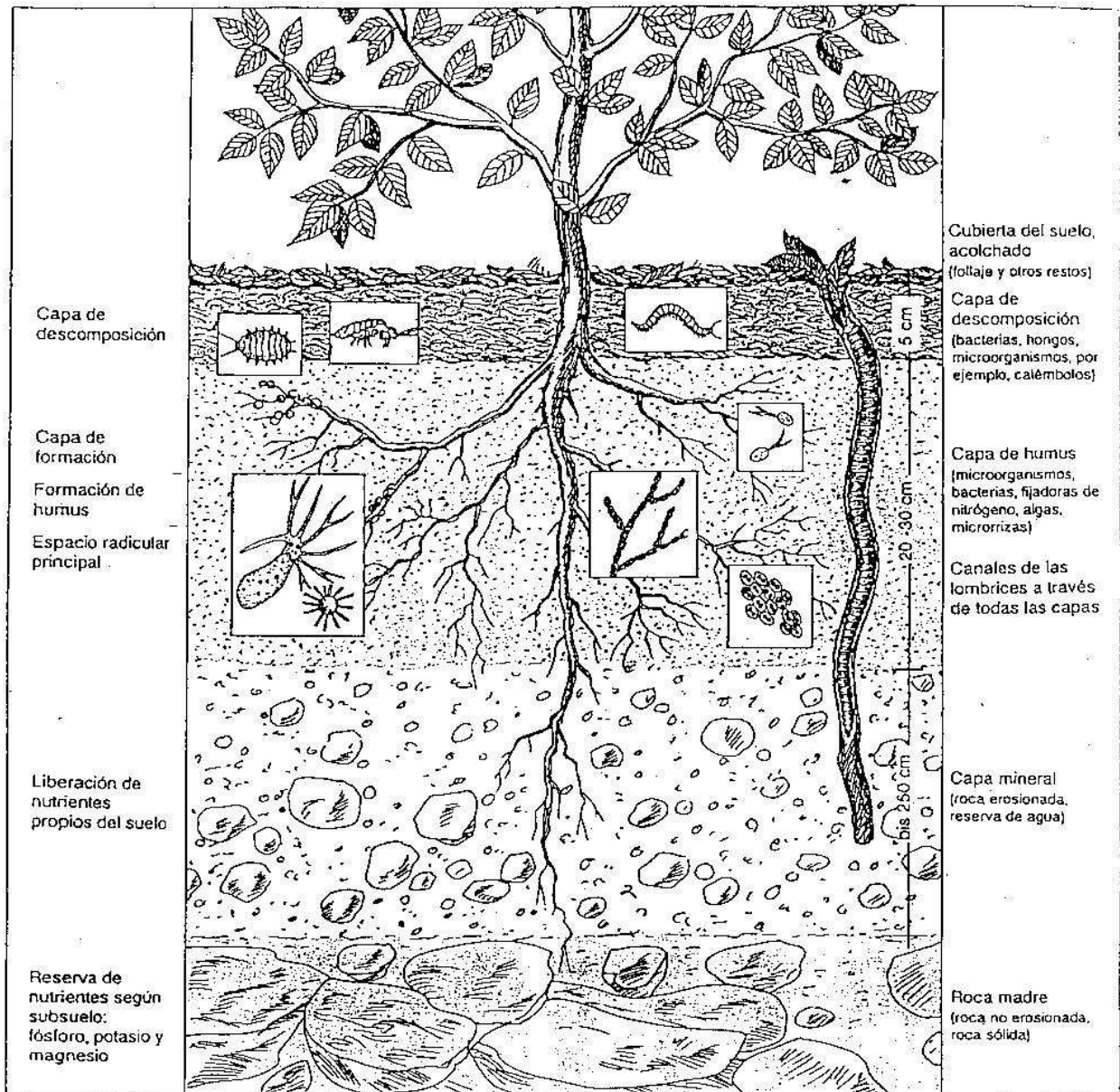
El procés de descomposició comença quan tota una munió d'organismes macroscòpics (es veuen a ull nu) masteguen i mengen les restes orgàniques mortes, fan una feina disgregant, esmicolen les restes orgàniques, part d'aquesta es digerida i d'altre queda trossejada. Aquests organismes són invertebrats i hi trobem crustacis, miriàpodes, cucs i petits insectes.

Les restes orgàniques es van degradant a mesura que entren en activitat els microorganismes descomposadors (fongs i bacteris), que la transformen fins a obtenir en primer lloc un producte orgànic de color fosc, quasi bé negre, anomenat **humus**. És com si la matèria orgànica després de ser transformada pels microorganismes s'hagués tornat a organitzar donant aquesta substància tan valuosa.

La mateixa acció dels microorganismes ja allibera elements i compostos minerals que són directament assimilables per les plantes (els anomenem habitualment nutrients), per altra banda l'humus format iniciarà un lent procés per acabar mineralitzat i també contribuirà a la nutrició de les plantes.

### L'humus estructura el sòl

Quan diem que la matèria orgànica en forma d'humus dóna estructura al sòl ens referim a com les partícules es mantenen unides, de manera que el sòl té una aparença esponjosa, està solt i s'esmicola fàcilment. Els espais que queden són capaços de retenir l'aigua, nutrients i permeten un bon aireig. Les arrels i els organismes del sòl són capaços de moure's a través d'aquest fàcilment, millorant l'aireig i permetent l'accés de les arrels als nutrients.



## La terra a l'hort

### Les propietats de la terra

- Ha de tenir **capacitat d'aireig**. No hem d'oblidar mai que les arrels necessiten respirar i que els microorganismes de la terra i petits insectes que hi viuen (tots ells beneficiosos) també. Moltes vegades la manca d'aireig és la causa de la mort de les plantes condicionat per un excés de reg i un substrat no adequat.
- Ha de tenir **capacitat de retenció d'aigua**. El nostre sòl ha de retenir certa quantitat d'aigua quan reguem o plou pel fet que lentament l'aigua pugui dissoldre els nutrients i conjuntament s'absorbeixi per les arrels. Aquesta retenció ha d'estar equilibrada amb la següent característica.

- Ha de tenir **capacitat de drenatge**. És a dir que faciliti la sortida de l'aigua que la terra no ha pogut absorbir al mateix temps que la terra permeti que això passi.

Aquestes propietats s'han de donar conjuntament per facilitar la vida a les plantes. Podríem tenir un sòl amb una excel·lent capacitat d'aïreig, seria el cas d'una terra amb molta sorra, i amb molta capacitat de drenatge però nul·la o molt baixa capacitat de retenció d'aigua.

També podríem tenir un sòl amb molta capacitat de retenció d'aigua, per exemple un sòl molt argilós, però amb molt poca capacitat d'aïreig i de drenatge.

La terra també ha de garantir una **aportació d'elements nutritius** de forma que puguin ser assimilats per les plantes, és a dir que tinguin la capacitat de dissoldre's amb l'aigua. Els nutrients de les plantes són en realitat sals minerals, compostos químics amb uns elements que són essencials per al creixement i desenvolupament de les plantes: nitrogen, fòsfor i potassi en són els principals i d'altres com el magnesi, ferro, calci, etc. que també són necessaris però en menor quantitat.

Aquests nutrients poden tenir procedència inorgànica o orgànica. Per una banda poden venir de la dissolució de les partícules de terra inorgànica i per una altra del procés de mineralització de la matèria orgànica. Quant els nutrients que de forma natural conté una terra de cultiu es van esgotant els hem d'anar reposant a partir d'adobs orgànics.

### **L'esmena orgànica**

Sovint la terra que tenim com a punt de partida només té la part mineral (sorra, argila...) però li falta la part orgànica. Un cop preparada la part mineral de la terra, ben remenada i airejada, cal dotar-la de la fracció orgànica. Normalment es parla de fer una esmena en el sentit de proporcionar a la terra allò que li falta. Aquesta matèria orgànica s'aplica en forma de compost (adob orgànic) a raó de **10 litres per metre quadrat**, que es **barreja amb els primers 20 cm de terra**, i una **aplicació superficial en forma de capa de 2 cm (20 l més per metre quadrat)**.

La terra ja es troba preparada per poder-hi plantar i començar a estructurar-se com si fos un sòl natural. Per afavorir i garantir aquest procés, cal que la terra no sigui trepitjada i garantir sempre uns nivells d'humitat adequats.

## **La fertilització orgànica. Productes fertilitzants ecològics**

La fertilització no consisteix només en el subministrament de nutrients, sinó també a crear unes condicions a la terra que afavoreixin, en tots els aspectes, que les arrels creixin, que es desenvolupin i que absorbeixin els nutrients.

Com ja hem apuntat, quan fem una aportació orgànica a la terra no estem nodrint directament les plantes, sinó que estem mantenint i potenciant els sistemes de transformació de la matèria orgànica.

Una fertilització orgànica ben feta suposa una continuïtat en el subministrament de nutrients per a les plantes; aleshores aquestes presenten uns ritmes regulars de creixement i esdevenen més resistents i sanes. Per contra, un adobament amb nutrients químics pot suposar desequilibris en la disponibilitat dels nutrients i que les plantes tinguin períodes de creixement extraordinari i d'altres de molt minvat. Això es tradueix en una major debilitat i una més gran sensibilitat a ser atacades per les plagues o patir malalties.

### **La fertilització en un hort biològic. Cada quan cal adobar la terra? En quines quantitats?**

Les plantes tenen diferents necessitats nutritives i aquestes s'han de satisfer; per tant, cal fer una previsió per tal que la terra no presenti un dèficit de nutrients. La manera d'aportar l'adob a la terra pot variar segons el sistema d'organització dels cultius, de com distribuïm les



plantes, si apliquem un sistema de rotació i associació, etc. És important realitzar, amb les eines descrites anteriorment, un bon aireig de la terra abans d'adobar i mantenir la premissa que cal airejar sense voltejar.

A continuació exposem uns exemples que acabarem de concretar quan parlem de l'organització de les plantacions:

- ✓ Si seguim el mètode proposat de les parades en crestell, partirem d'una fertilització anual que anirem repetint per refer la capa de compost quan fem la rotació de parcel·les. Com que aquest mètode agrupa i combina plantes de diferent requeriment nutritiu, els nutrients s'aniran consumint segons les necessitats de les plantes.
- ✓ Si basem l'organització dels cultius agrupant les plantes segons la seva exigència nutritiva, farem una fertilització específica segons la parcel·la de cultiu.

Com a norma general farem una fertilització de base 1 cop l'any, normalment a finals de l'estiu i aplicarem una capa superficial de **0,5 - 1cm de compost** (això equival a 5 -10 litres per m<sup>2</sup>). Ho podem remenar amb la capa superficial de la terra sense profunditzar gaire.

## • Productes fertilitzants

### D'ús general per mantenir la terra amb un bon nivell d'humus

**Compost:** producte resultant d'un procés de compostatge casolà, col·lectiu o municipal fet a partir de residus domèstics i de jardineria. S'hi aplica directament o en forma d'infusió.

**Humus de cuc:** així s'anomena el compost fet mitjançant el procés de vermicompostatge, una modalitat de compostatge que es fa amb uns cucs especials (cuc roig de Califòrnia). És un adob de molta qualitat i de textura fina i homogènia.

**Adob orgànic:** amb aquest nom es comercialitza un producte que sol contenir matèria vegetal descomposta a la qual s'hi ha afegit fems animals (normalment de cavall) també descompostos.

### Adobs concentrats per ser usats en casos específics

Són adobs que aporten els nutrients de forma més ràpida, de forma semblant com ho fan els químics, i serveixen per nodrir a les plantes en moments de més activitat: en períodes de brotada i creixement de nous brots o quan s'inicia la floració.

**Adob orgànic concentrat:** es comercialitzen diferents productes fets amb restes d'animals (farines de peix, banyes de bestiar esmicolades, fems de gallina, etc). Són productes concentrats que s'han de subministrar amb molta cura i mirant bé la dosificació.

**Adob orgànic líquid:** n'hi ha de diferents tipus i fets amb diversos compostos orgànics, s'han de dosificar correctament i s'apliquen dissolts amb l'aigua de reg.

## L'adob verd

Es tracta de portar a terme un cultiu que no té una finalitat productiva sinó una funció fertilitzant. Per aquest tipus de cultiu s'utilitzen plantes de creixement ràpid (normalment lleguminoses), i just en el moment que inicien la floració es tallen. Cal destacar que quan el vegetal es prepara per la floració és un moment de màxima activitat metabòlica i màxima riquesa de compostos i nutrients; per tant serà el moment idoni perquè aquest serveixi de fertilitzant.

El procés a realitzar és el següent:

1. **Sembrar les lleguminoses.** Aquesta sembra es realitza a principis d'estiu, per afavorir un creixement més ràpid de les plantes, en uns recipients que volem preparar per cultivar plantes exigents. Les espècies més fàcils de cultivar són: faves i pèsols (sembrarem uns 25 g de llavor per m<sup>2</sup>) o trèvol de prat (2 g de llavor per m<sup>2</sup>).  
! **El trèvol de prat (*Trifolium sp.*) és una lleguminosa de mida petita que es ven com a llavor de gespa, és fàcil de trobar i dona bon resultat si es rega gradualment.**
2. **Creixement de les plantes.** És necessari regar amb certa freqüència per afavorir el creixement ràpid de les plantes.
3. **Inici de la floració i sega.** És el moment idoni per tallar les plantes des de la base de la tija, arran de terra i sense treure les arrels. També s'aconsella esmicolar les plantes.
4. **Repòs.** Deixar les plantes triturades sobre la terra en forma de capa (com si fos un encoixinat), entre 3 i 5 dies perquè les plantes s'assequin una mica.
5. **Incorporar a la terra.** Barrejarem les plantes tallades amb la capa més superficial de la terra (5-10 cm) utilitzant un rasplet i sense profunditzar massa.

Les avantatges que presenten les lleguminoses per aquesta tècnica de fertilització són diverses:

- Tenen pocs requeriments nutritius i creixen bé en sòls que ja estan bastant esgotats.
- Tenen un creixement ràpid.
- Desenvolupen un tipus d'arrel, anomenada fasciculada, poc profunda però molt ramificada en petites arrels. Aquestes arrels, un cop tallada la planta, es descomponen ràpidament a l'interior de la terra, airejant-la i aportant elements nutritius.
- Les lleguminoses afavoreixen la presència i proliferació de la flora microbiana del sòl encarregada de degradar i mineralitzar la matèria orgànica. Per tant es millora l'assimilació dels elements nutritius del sòl per part de les plantes.
- Les arrels estableixen una associació en simbiosi amb uns bacteris especials anomenats fixadors de nitrogen o nitrificants. Aquests bacteris s'agrupen i s'enganxen a les arrels amb la particularitat que transformen el nitrogen atmosfèric en compostos nitrogenats que la planta assimila ràpidament. No hem d'oblidar que els compostos de nitrogen, juntament amb els de fòsfor i potassi, són els principals nutrients pels vegetals.
- Desenvolupen un tipus d'arrel, anomenada fasciculada, poc profunda però molt ramificada en petites arrels. Aquestes arrels, un cop tallada la planta, es descomponen ràpidament a l'interior de la terra, airejant-la i aportant elements nutritius.

### **El mulching**

Amb aquesta paraula anglesa ens referim al cobriment de la terra amb una capa de material orgànic o inorgànic amb una finalitat protectora. De fet *mulching* ve de *mulch* que vol dir "jaç protector". També podem anomenar aquesta tècnica "encoixinat".

Quan aquesta capa està feta amb materials orgànics l'efecte és similar al mantell natural que hi ha en els boscos millorant el sòl de la següent forma:

- Evita la pèrdua d'aigua en superfície per evaporació, és conserva millor la humitat i reduïm la despesa d'aigua de reg.

- Suavitza la temperatura del sòl; a l'hivern augmenta la temperatura i a l'estiu la disminueix. Al conservar-se millor la temperatura s'afavoreix una activitat més constant i homogènia al sòl.
- Evita la incidència directe de la radiació ultraviolada del sol que podria destruir compostos orgànics i afectar els processos de transformació d'aquests.
- Evita la compactació del sòl.
- Disminueix l'acció del vent que podria assecar la terra en poc temps.
- Limita el creixement d'herbes no desitjades. Les llavors queden a una certa profunditat i al germinar no arriben a veure la llum, aleshores el creixement no prospera i l'herba mora.
- La seva descomposició va enriquint el sòl en humus i nutrients.

### Característiques i aplicació dels diferents material destinats a l'encoixinat

	Capacitat de descomposició	Gruix de la capa	Aplicació	Reposició	Observacions
<b>Restes de poda triturada, encenalls de fusta, taps de suro</b>	Baixa	3-5 cm	En zones amb plantes arbustives i escossells d'arbres	Anual	
<b>Fulles seques i herba seca esmicolada seques</b>	Mitjana	3-5cm	En zones amb plantes arbustives i escossells d'arbres	Cada 6 mesos	Es pot barrejar amb les restes de poda
<b>Herba tendra, gespa tallada, restes verdes de l'hort</b>	Alta	1 cm	Arbres fruiters i ornamentals i algunes plantes hortícoles (bledes, cols, cogombres)	Anual	Aplicar superficialment i barrejar amb els primers 5 cm. de terra al cap de 15 dies.
<b>Palla</b>	Molt baixa	2-3 cm	Zones de pas, zones de cultiu hortícola sobretot a l'estiu.	Quan sigui necessari	
<b>Grava o boletes d'argila (arilita)</b>	Nul·la	2-3 cm	Parterres de cactus i crasses, zones de pas	No és necessari a	És ideal per evitar els efectes de l'excés d'humitat a la base de la tija molt perjudicial per aquestes plantes