

External Layer: Composting & Fermentation

Kompostierung & Fermentation (DE)

DIE NAHRUNG UNSERER NAHRUNG

Es liegt in der Natur der Dinge, dass Stoffe sich verbinden, verändern und anschließend wieder getrennt werden. So ist jedes organische Material, das heißt alles was lebt oder gelebt hat, in seinen Grundbestandteilen wieder Dünger oder Nahrung für die nachfolgende Generation, welche im Begriff ist, sich aus den zersetzten Materialien neu zu bilden.

Wird das organische Material nicht in ausreichendem Maße zurückgeführt, so verarmt das Substrat in welchem angebaut wird, woraufhin die Pflanze darin Mangelercheinungen zeigt. Baut man selbst Gemüse oder auch einfach Zimmerpflanzen zu Hause an, kommt man unweigerlich durch den offenen Stoffkreislauf und begrenzten Platz an den Punkt, an welchem man dem Boden Nährstoffe zurückgeben muss (Düngung).

Für die Düngung, also das Versorgen der Pflanze mit der für sie nötigen Grundbausteinen, den Mikro- und Makronährstoffen, gibt es verschiedene Möglichkeiten:

a) Fertigdünger

Die einfachste, aber bei weitem kurzsichtigste Variante ist es sich Dünger in fertiger Form im Baumarkt zu besorgen. Je nach Art des Düngers liefert dieser grundsätzlich die nötigen Nährstoffe für die Pflanzen. Ein entscheidender Minuspunkt ist jedoch, dass die Fertigdünger die Bodenlebewesen quasi missachten, welche ebenso organische Substanz zum Leben benötigen. Mineralische Dünger beispielsweise können dem Bodenleben keine Nahrung liefern. Das heißt, sie können die Pflanzen zwar am Leben halten, jedoch zerstören sie deren natürliche Lebensgrundlage, nämlich das Bodenleben.

Des Weiteren wird die Energiebilanz von Kunstdüngern missachtet. Ein solcher Dünger wird meist aus endlichen Ressourcen, bei Phosphor zum Beispiel Phosphorit-Gestein oder Guano, gewonnen und zusätzlich unter höchster Energieaufwendung industriell erzeugt. Dabei entstandene Umweltschäden sollten in ein solches Produkt eingepreist werden und wären somit nahezu unbezahlbar.

Zu dieser erwiesenermaßen kurzsichtigen Lösung gibt es allerdings viele einfach anzuwendende und nachhaltig umsetzbare Alternativen, die in Punkt b) und c) vorgestellt werden.

b) Kompostierung

Die Kompostierung beschreibt eine nachhaltige Alternative, bei der organische Abfälle unter Sauerstoffzufuhr zersetzt und zu Humus abgebaut werden. Der Humus ergänzt das Substrat anschließend langfristig mit Nährstoffen sowie Millionen Nutzorganismen und dem nicht zu vernachlässigen Bodenleben.

Im Humus befinden sich hoch komplexe Bestandteile, welche durch Mikroorganismen bei der Umsetzung von totem organischem Material im Boden gebildet werden. Diese Huminstoffe sind essenziell für die Bodenfruchtbarkeit, da sie eine optimale Bodenstruktur schaffen und Nährstoffe langfristig binden können. Zusätzlich trägt ein gelungener Kompost durch die Aktivierung des Bodenlebens und den Aufbau von Nährstoffen einen wichtigen Teil zum Pflanzenschutz bei.

Mit der Kompostierung wird also versucht optimale Zersetzungs- und Umwandlungsbedingungen für Mikroorganismen wie Bakterien, Kompostwürmer, Pilze, Makro- und Mikrofauna zu schaffen, um aus dem abgestorbenen organischen Material die wertvollen Humuskomplexe möglichst effizient zu erhalten. Eine entscheidende Rolle dabei spielt das Verhältnis von kohlenstoffreichem zu stickstoffreichem Material. Bei zu hohem Stickstoffanteil im Komposthaufen verliert das Material stark an Masse und viel Energie in Form von Wärme und Auswaschung geht verloren. Vor allem ein hoher Faseranteil führt zum Aufbau von Huminstoffen. Zu viel kohlenstoffreiches Material hingegen verlangsamt die Kompostierung erheblich.

Diese folgenden Beispiele sollen ein Gefühl vermitteln, welche organischen Abfälle welches Verhältnis von Kohlenstoff (C) / Stickstoff (N) haben:

- Sägemehl 500/1
- Fisch 7/1
- Urin 1/1
- Hühnermist 12/1
- Hasenmist 8/1
- Rindermist 18/1
- Pferdemist 20/1
- Unkrautschnitt 25/1

c) Fermentation

Fermentation oder Fermentierung bezeichnet in der Biologie und Biotechnologie die mikrobielle oder enzymatische Umwandlung organischer Stoffe in Säure, Gase oder Alkohol. Die Fermentation kann als Alternative zur Kompostierung genutzt werden, um dem Boden die nötige Nahrung und den Pflanzen die nötigen Nährstoffe zu liefern ohne dabei auf gekauften Dünger zurückgreifen zu müssen. Bokashi kommt aus Japan und bezeichnet einen Vorgang, bei dem organischen Abfälle auf kleinem Raum durch effektive Mikroorganismen milchsauer fermentiert werden. Übersetzt heißt Bokashi „fermentiertes Allerlei“. Einfach ausgedrückt handelt es sich also um bakteriell vergorene Reste.

Die Bakterien verwerten dabei alles organische Material, wenn die Temperatur und Feuchtigkeit stimmen. Wir kennen in unserer Küche viele fermentierte Endprodukte wie Kombucha, Sauerkraut, Joghurt, Kefir, Quark, welche durch die Fermentation mit bestimmten Bakterienkulturen umgewandelt werden und dadurch spezielle Geschmäcker und Eigenschaften erhalten. So kann Gemüse durch die Milchsäuregärung haltbar gemacht werden, da die Säure Verderbniserreger hemmt beziehungsweise abtötet, Vitamine und Mineralstoffe jedoch erhalten bleiben.

Der Bokashi kann natürlich nicht verzehrt werden, er ist jedoch ein ökologischer Volldünger für unsere Lebensmittelreste, welche sonst im Müll landen würden. Beim Bokashi kommen zu den Bakterien wie den Milchsäurebakterien und Photosynthesebakterien auch Pilze wie Hefen hinzu (zusammen EM genannt), welche zusätzlich durch Umsetzungsprozesse Mineralien, Nährstoffe, Enzyme und Vitamine aufbauen.

Mit einem Bokashi kann man also schnell und einfach nährstoffreichen Dünger aus Abfällen herstellen, welcher zusätzlich den Boden mit hilfreichen Mikroorganismen anreichert und ernährt sowie die Bodenstruktur durch seine torfähnliche Schwammwirkung optimiert. Er bildet eine umweltfreundliche Alternative zu industriell erzeugten Düngern und Bodenaktivatoren und schließt den Nährstoffkreislauf.

UNTERSCHIED KOMPOSTIERUNG UND FERMENTATION (BOKASHI)

Der größte Unterschied zwischen der Kompostierung und der Fermentation besteht in der Art der Umsetzung. Kompost wird immer aerob, also mit Sauerstoff umgesetzt, der Bokashi (Fermentation) hingegen unter Sauerstoffabschluss, also anaerob.

Das bedeutet, wenn ein Kompost nicht sorgsam und richtig gemacht wird, entstehen durch dessen aerobe Verbrennung große Nährstoffverluste, da diese in Form von Wärme verloren gehen. Vor allem beim herkömmlichen Komposthaufen zersetzen sich die Materialien einfach langsam im Haufen und bauen sich ab. Dabei werden viele der umgesetzten Nährstoffe nicht weiterverarbeitet oder genutzt. Ebenso gehen, bei der falschen Zusammensetzung in einer Kompostmiete, viele Nährstoffe durch extreme Zersetzung und Wärmebildung verloren.

Beim Bokashi zerfällt das Material nicht zu erdähnlichen Substanzen, sondern wird unter Abschluss von Sauerstoff von den effektiven Mikroorganismen (EM) aufgewertet. Dadurch bleiben alle Nährstoffe enthalten und durch die bakterielle Umsetzung werden sogar neue gebildet. Somit ist der Energieverlust sehr gering. Ein Vorteil des Bokashis ist zudem, dass man keinen Komposthaufen oder Garten braucht und er sich schneller als Kompost zersetzt.

HERSTELLUNG EINES KOMPOSTS

Erster Schritt:

Zunächst sollte möglichst viel verschiedenes organisches Material gesammelt und bereitgelegt werden. Was kann ich dafür nehmen? Schnittreste von Bäumen und Sträuchern (viel C), Grasschnitt (weniger C), Tierdung (viel N), Gemüsereste (viel N), Stroh (viel C), Heu (viel C), Holzkohle/Holzasche (max. 2%), Klärschlamm (viel N), Gesteinsmehl (Spurenelemente und wichtig für Mikroorganismen) etc.

HINWEISE: Möglichst keine Essensreste dazunehmen, da Salz die Vererdung erschwert. Kohlenstoffreiches Material wie Holzschnitt sollte zerkleinert werden, je mehr Oberfläche, desto schneller die Umsetzung.

Zweiter Schritt:

Die Materialien werden in einer neu angesetzten Kompostmiete (Komposthaufen) vermischt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Basis von kohlenstoffreichem (C) Material gebildet wird, damit die Kompostmiete gut belüftet ist und überschüssiges Wasser ablaufen kann. Über der Basis wird im Verhältnis Kohlenstoff zu Stickstoff (C/N) von 25/1 vermengt.

Eine Kompostmiete sollte nie kleiner sein als 1m³ und sollte eine Kaminform besitzen (Basis breiter, nach oben schmaler werdend), so ist immer eine gute Durchlüftung gewährleistet. Die Breite von 1-1,5m sollte nicht überschritten werden. Kompost sollte immer Kontakt zum Mutterboden haben und auf einer leicht geneigten Fläche angelegt werden, damit sich kein Stauwasser bildet. In die Mitte des Kompostes kann zu Beginn eine Startkomponente gegeben werden, welche die Kompostierung beschleunigt. Dazu kann man einen Tierkadaver, Fisch, Urin, Beinwell oder einfach nur ein paar Schaufeln fertigen Kompost benutzen.

Die Miete sollte immer so feucht sein, dass sie beim Zusammenpressen höchstens einen Tropfen Wasser abgibt. Wenn sie zu trocken ist, sollte leicht nachgegossen werden. Am Ende mit Mulch oder Plane abdecken, damit die Feuchtigkeit erhalten bleibt.

Dritter Schritt:

Nach dem Aufbauen den Kompost 4 Tage ruhen lassen. Anschließend wird der Kompost für 14 Tage jeden zweiten Tag gewendet. Beim Wenden wird alles was in der Mitte des Kompostes war nach außen geschichtet. Nach dem zweiten oder dritten Wenden sollte die gewünschte Kerntemperatur von 55-65°C erreicht sein. Regelmäßig Feuchtigkeit prüfen, beim Zusammenpressen des Materials in der Hand sollte nicht viel mehr als ein Tropfen austreten.

Am Ende sollte der Kompost einen angenehm erdigen Geruch haben, sollte feinkrümelig und nichtmehr heiß sein. Je unterschiedlicher die Zusammensetzung, desto nährstoffreicher und auch reicher an Mikroorganismen ist am Ende auch der Kompost. Im Kompost leben mehrere Millionen Stämme von effektiven und nützlichen Mikroorganismen, viele EM Präparate haben 10000.

Da der frische Kompost sehr Nährstoffreich ist, sollte er immer mit normaler Erde vermengt werden, um den Pflanzenwurzeln nicht zu schaden. Bei Starkzehrern wie Kürbis, Zucchini, Erdbeeren, Rhabarber, etc. empfiehlt sich ein Mischverhältnis von 1/2, 1/3, bei Mittelzehrern 1/10.

HINWEIS: Wird ein Kompost für Bäume angefertigt, so kann man einen noch höheren C-Anteil verwenden, da dadurch ein höherer Pilzanteil gegeben ist, was wichtig für das Wachstum von Bäumen ist.

Wurmkompost

Kompostwürmer spielen bei der Umsetzung und Zerkleinerung der Materialien eine wichtige Rolle. Diese können separat in einem Wurmkompost gezüchtet und zum Kompost hinzugegeben werden.

Diese Methode erzeugt Würmer, welche als Kompoststarter sogar verkauft werden können (5-15Euro), bildet ökologischen Flüssigdünger als Abfallprodukt und verwertet Küchen und Gartenabfälle effektiv. Der Kompostwurm ist nur im Kompost zu finden und ist nicht mit dem Tauwurm, oder Angelwurm zu verwechseln.

Ein solcher Wurmkompost lässt sich einfach aus aufeinander gestapelten Kisten bauen. Die Böden der Kisten müssen mit Löchern versehen sein, oder durch ein Gitter ersetzt werden, damit die Würmer vom unteren in den oberen Bereich wandern können. Die unterste Kiste hat keine Löcher, dafür allerdings ein Ventil, bei welchem man den „Wurmsaft“, welcher bei der Umsetzung entsteht ablassen kann. Dieser Saft ist im Verhältnis 1/10 super als Flüssigdünger einsetzbar. Die Kisten können nun mit Küchenabfällen aller Art und Gartenabfällen gefüllt werden. Kaffeesatz wird gerne als „Turbo“ hinzugegeben, auch unbeschrifteter Karton dient als Nahrung für die Würmer und hält die Feuchtigkeit.

Ist eine Kiste voll, wird einfach eine weitere daraufgestellt, so dass sich das Substrat berührt und die Würmer nach oben in das neue Substrat abwandern können, sobald ihnen das Futter ausgeht.

Das Substrat muss wie beim Kompost immer feucht sein, darf jedoch nie tropfen. Diese Kisten können einfach das ganze Jahr draußen im Garten gelagert werden, da die Eier der Kompostwürmer frostgeschützt sind. Zwiebeln, Knoblauch und Zitrusfrüchte sollten nur wenig hinzugegeben werden, da diese vom Kompostwurm gemieden werden. Nach 3-4 Monaten ist das Substrat vollständig umgesetzt und kann wie Kompost zur Düngung verwendet werden.

Eine Variante des Wurmkomposts auch mit einer alten Badewanne oder einem Waschbecken gebaut werden. Diese müssen zur Hälfte mit Mist gefüllt werden, den Rest dann mit Gemüse- oder Gartenabfällen auffüllen. Wichtig ist nur, dass der Wurmsaft unten über ein Ventil abgelassen werden kann.

HERSTELLUNG EINES BOKASHIS

Zwei Eimer werden ineinander gestellt, dabei ist darauf zu achten, dass zwischen dem Eimerboden des ersten und des zweiten Eimers genügend Platz ist (Eimergrößen so auswählen, dass zwischen den Böden 7-15cm Luft ist). In den inneren Eimerboden werden Löcher gebohrt, nicht zu groß, es muss der Gärstoff des Inhaltes in den unteren Eimer abfließen können, ohne dass das Füllmaterial selbst hindurch fällt.

Nun muss alles mit einem Deckel luftdicht zu verschließen sein. Zuletzt muss am unteren Eimer ein Ablassventil befestigt werden, um den Gärstoff in regelmäßigen Abständen entnehmen zu können, damit das Trockenmaterial im oberen Eimer nie mit dem Gärstoff im unteren Eimer in Berührung kommt.

Der Eimer sollte nach 2-3 Wochen gefüllt sein, dabei ist wichtig, so wenig Sauerstoff wie möglich in den Behälter einzulassen. Sinnvoll ist es den Biomüll separat zu sammeln und bei ausreichender Masse, nicht öfters als einmal am Tag, in den Bokashi-Eimer zu geben. Der Biomüll selbst sollte in kleinere Stücke geschnitten werden, damit sich das Material im Eimer gut verdichten lässt (sodass so wenig Luft wie möglich im Behälter ist). Im Eimer sollte dabei immer ein feuchtes Klima herrschen.

Wenn der Eimer komplett gefüllt und das Material gut zusammengepresst ist, sollte er an einen schattigen Platz gestellt und für 2-3 Wochen nicht geöffnet werden (18-30°C).

Am Ende sollte der Feststoff im Eimer nicht mehr stinken, sondern ähnlich wie Apfelessig leicht sauer riechen. Auch ein leicht glasiges Aussehen zeigt eine erfolgreiche Fermentation an. Wenn der Prozess noch nicht abgeschlossen ist, einfach eine weitere Woche ruhen lassen.

TIPPS:

- Den Gärstoff kann man im Mischverhältnis 1/100 optimal als Flüssigdünger für alle Pflanzen verwenden.
- In reiner Form kann man 40ml in den Abfluss gießen und wie Rohrreiner nutzen.
- Auch als Pflanzenschutz kann man diesen Gärstoff verwenden, dafür 40ml mit 500ml Wasser vermengen und betroffene Pflanzen einsprühen.
- Den Küchen- und Gartenabfällen kann man Weizenkleie, Joghurt, oder Jauche (Brennnessel, Beinwell) als Startkulturen beimengen.
- Material mit hohem C-Anteil vermeiden (Papier, Holz), Fette, Öle, Salze vermeiden).
- Fisch oder Fleisch können Schädlinge anlocken.
- Gekochtes mit Stärke sollte vermieden werden (Kartoffeln/Nudeln); hemmen Bakterienarbeit.
- Pflanzenkohlepulver oder Gesteinsmehle können nach der Fermentation im Beet zugegeben werden, sie helfen dabei die Nährstoffe später im Boden zu halten.
- Bei zu trockenem Füllmaterial kann mit Wasser oder Jauche befeuchtet werden.
- Da der Bokashi anfangs noch sehr sauer ist, sollte er nicht in Berührung mit den Pflanzenwurzeln kommen, ebenso sollten im ersten Jahr nur Starkzehrer darauf wachsen (1kg Feststoff pro m² Erde).
Man kann den Bokashi eingraben und erst nach einer Woche bepflanzen, oder man gräbt ihn tief genug ein (10-15cm), damit die Wurzeln die Bokashi-Schicht erst nach einer Woche erreichen.
Man kann auch Furchen zwischen den Pflanzenreihen ziehen und den Bokashi dort einsetzen.
- Der Bokashi fängt normalerweise nie an im Boden zu faulen, da die Fermentation die Zellen schon so weit verändert und zersetzt hat, dass nach ein paar Wochen bereits nichts mehr von den Resten zu sehen ist. Die Feststoffe sollten allerdings immer mit Erde bedeckt sein, um keine Schädlinge wie Ratten etc. anzuziehen.
- Man kann Bokashi immer trocken kühl und luftdicht lagern.
- Kann auch im Boden in einem 50cm tiefen Loch gelagert werden (am Grund Gesteinsmehl zum Auffangen der Nährstoffe ausbringen). Loch füllen und mit Erde bedecken, im Frühjahr dann ausgraben und als fertigen Dünger nutzen.
- Man kann den Bokashi auch in Tontöpfe füllen und diese Kopfüber an bestimmte Stellen auf dem Beet stellen. Punktuelle Düngung und das Substrat vererdet Stück für Stück.
- Da alles rein organisch ist, muss man keine Angst vor Übersäuerung des Bodens haben, Überschüsse werden einfach abgebaut.

Composting & Fermentation (EN)

THE NUTRITION OF OUR FOOD

It is in the nature of things that substances combine, change and are then separated again. Thus, every organic material, i.e. everything that lives or has lived, is in its basic components again fertilizer or food for the following generation, which is in the process of forming itself anew from the decomposed materials.

If the organic material is not recycled in sufficient quantities, the substrate in which it is cultivated will become impoverished, and the plant will show signs of deficiency. If you grow vegetables or simply houseplants at home, you will inevitably reach the point where you have to return nutrients to the soil (fertilization) due to the open cycle of materials and limited space.

There are various ways of fertilizing, i.e. providing the plant with the basic building blocks it needs, the micro- and macro-nutrients:

a) Fertilizer

The simplest, but by far the most short-sighted option is to buy fertilizer in its finished form at the hardware store. Depending on the type of fertilizer, it basically provides the necessary nutrients for the plants. However, a decisive minus point is that the finished fertilizers virtually disregard the soil organisms, which also need organic matter to live. Mineral fertilizers, for example, cannot provide food for soil life. In other words, although they can keep plants alive, they destroy their natural basis for life, namely soil life.

Furthermore, the energy balance of artificial fertilizers is disregarded. Such a fertilizer is usually obtained from finite resources, in the case of phosphorus, for example, phosphorite rock or guano, and is additionally produced industrially with the highest energy input. Any environmental damage caused in the process should be priced into such a product and would thus be almost unaffordable.

There are, however, many easy-to-use and sustainable alternatives to this proven short-sighted solution, which are presented in points b) and c).

b) Composting

Composting describes a sustainable alternative in which organic waste decomposes under oxygen supply and is broken down into humus. The humus then supplements the substrate in the long term with nutrients as well as millions of beneficial organisms and the not negligible soil life.

The humus contains highly complex components, which are formed by microorganisms during the conversion of dead organic material in the soil. These humic substances are essential for soil fertility, as they create an optimal soil structure and can bind nutrients in the long term. In addition, a successful compost makes an important contribution to plant protection by activating soil life and building up useful substances.

Composting is thus an attempt to create optimal decomposition and conversion conditions for microorganisms such as bacteria, compost worms, fungi, macro- and microfauna in order to preserve the valuable humus complexes from the dead organic material as efficiently as possible. The ratio of carbon-rich to nitrogen-rich material plays a decisive role in this process. If the nitrogen content in the compost heap is too high, the material loses a lot of mass and a lot of energy in the form of heat and leaching is lost. Above all, a high fibre content leads to the build-up of humic substances. On the other hand, too much carbon-rich material slows down the composting process considerably.

The following examples should give you a feeling which organic waste has which ratio of Carbon (C) / Nitrogen (N):

Sawdust 500/1
Fish 7/1
Urine 1/1
Chicken manure 12/1
Rabbit dung 8/1
Cattle dung 18/1
Horse manure 20/1
Weed cutting 25/1

c) Fermentation

In biology and biotechnology, fermentation refers to the microbial or enzymatic conversion of organic substances into acids, gases or alcohol. Fermentation can be used as an alternative to composting in order to provide the soil with the necessary food and the plants with the necessary nutrients without having to resort to purchased fertilizers. Bokashi comes from Japan and describes a process in which organic waste is fermented in a small space by effective microorganisms in a lactic acidic way. Translated Bokashi means "fermented all kinds of things". In simple terms, it is therefore a matter of bacterially fermented residues.

Bacteria will recycle all organic material if the temperature and humidity are right. We know many fermented end products in our kitchen, such as kombucha, sauerkraut, yoghurt, kefir, quark, which are transformed by fermentation with certain bacterial cultures and thus acquire special tastes and characteristics. For example, vegetables can be preserved by lactic acid fermentation because the acid inhibits or kills spoilage agents, but vitamins and minerals are retained.

The Bokashi cannot be eaten, of course, but it is an ecological complete fertilizer for our food leftovers, which would otherwise end up in the garbage. In addition to bacteria such as lactic acid bacteria and photosynthetic bacteria, Bokashi also contains fungi such as yeasts (collectively called EM), which additionally build up minerals, nutrients, enzymes and vitamins through conversion processes.

With a Bokashi you can therefore quickly and easily produce nutrient-rich fertilizer from waste, which additionally enriches and nourishes the soil with helpful microorganisms and optimizes the soil structure through its peat-like sponge effect. It is an environmentally friendly alternative to industrially produced fertilizers and soil activators and closes the nutrient cycle.

DIFFERENCE COMPOSTING AND FERMENTATION (BOKASHI)

The biggest difference between composting and fermentation is the way of conversion. Compost is always reacted aerobically, i.e. with oxygen, whereas bokashi (fermentation) is reacted in the absence of oxygen, i.e. anaerobically.

This means that if a compost is not made carefully and correctly, its aerobic combustion causes large losses of nutrients, as these are lost in the form of heat. Particularly with the conventional compost heap, the materials simply decompose slowly in the heap and degrade. Many of the converted nutrients are not further processed or used. Similarly, if the wrong composition is used in a compost heap, many nutrients are lost through extreme decomposition and heat generation.

With the Bokashi, the material does not decompose into earth-like substances, but is upgraded by the effective microorganisms (EM) under the exclusion of oxygen. Thus all nutrients remain contained and even

new ones are formed by the bacterial conversion. Thus the loss of energy is very low. Another advantage of the Bokashi is that no compost heap or garden is needed and it decomposes faster than compost.

PREPARATION OF A COMPOST

First Step:

First of all, as much different organic material as possible should be collected and prepared. What can I take for this? Cutting residues from trees and bushes (much C), grass clippings (less C), animal dung (much N), vegetable residues (much N), straw (much C), hay (much C), charcoal/wood ash (max. 2%), sewage sludge (much N), rock flour (trace elements and important for microorganisms) etc.

NOTES: If possible, do not add any food leftovers, as salt makes it more difficult to digest. Carbon-rich material such as woodcut should be crushed, the more surface, the faster the conversion.

Second Step:

The materials are mixed in a newly established compost heap (compost heap). Care must be taken to ensure that the base is made up of carbon-rich (C) material so that the compost heap is well aerated and excess water can drain away. Above the base, 25/1 carbon to nitrogen (C/N) ratio is mixed.

A compost heap should never be smaller than 1m³ and should have a chimney shape (base wider, becoming narrower towards the top), so that good aeration is always guaranteed. The width of 1-1.5m should not be exceeded. Compost should always be in contact with the topsoil and should be planted on a slightly inclined surface so that no backwater is formed. In the middle of the compost, a starting component can be added at the beginning to accelerate the composting process. You can use an animal carcass, fish, urine, comfrey or just a few scoops of finished compost.

The windrow should always be moist enough to release no more than a drop of water when it is compressed. If it is too dry, it should be slightly topped up. At the end, cover with mulch or tarpaulin to retain the moisture.

Third Step:

After building up the compost, let it rest for 4 days. Then turn the compost every other day for 14 days. When turning, everything that was in the middle of the compost is layered outwards.

After the second or third turning, the desired core temperature of 55-65°C should be reached.

Check moisture regularly. When compressing the material in your hand, not much more than one drop should escape.

In the end the compost should have a pleasant earthy smell, should be finely crumbled and no longer hot. The more different the composition, the more nutritious and also richer in microorganisms the compost is in the end. In the compost live several million strains of effective and useful microorganisms, many EM preparations have 10000. As the fresh compost is very rich in nutrients, it should always be mixed with normal soil in order not to harm the plant roots. For heavy eaters such as pumpkin, zucchini, strawberries, rhubarb, etc., a mixing ratio of 1/2, 1/3 is recommended, for medium eaters 1/10. NOTE: If a compost is made for trees, an even higher proportion of C can be used, as this gives a higher proportion of fungus, which is important for the growth of trees.

Worm Compost

Compost worms play an important role in the conversion and shredding of materials. These can be grown separately in a worm compost and added to the compost.

This method produces worms, which can even be sold as compost starters (5-15 Euro), forms ecological liquid fertilizer as a waste product and effectively recycles kitchen and garden waste. The compost worm is only found in the compost and should not be confused with the thaw worm or fishing worm.

Such worm compost can be easily built from boxes stacked on top of each other. The bottoms of the boxes must be perforated or replaced by a grid to allow the worms to move from the bottom to the top. The lowest box has no holes, but has a valve where you can drain the "worm juice" that is produced during the conversion. This juice can be used in a ratio of 1/10 super as liquid fertilizer. The boxes can now be filled with kitchen waste of all kinds and garden waste. Coffee grounds are often added as "turbo", also unlabelled cardboard serves as food for the worms and keeps the moisture.

When one box is full, simply place another one on top so that the substrate touches each other and the worms can migrate upwards into the new substrate as soon as they run out of food.

As with compost, the substrate must always be moist, but must never drip. These boxes can easily be stored outside in the garden all year round, as the eggs of the compost worms are protected against frost. Onions, garlic and citrus fruits should only be added a little, as the compost worm avoids them. After 3-4 months the substrate is completely converted and can be used as compost for fertilization.

A variant of the worm compost can also be built with an old bathtub or sink. These must be filled half with manure, the rest then filled with vegetable or garden waste. The only important thing is that the worm juice can be drained at the bottom via a valve.

PREPARATION OF A BOKASHI

Two buckets are placed one inside the other, making sure that there is enough space between the bottom of the first and second bucket (choose bucket sizes so that there is 7-15cm of air between the bottoms). Drill holes in the inner bottom of the bucket, not too big, so that the fermentation juice of the contents can flow into the lower bucket without the filling material itself falling through.

Now everything must be sealed airtight with a lid. Finally, a drain valve must be attached to the lower bucket to allow the fermentation juice to be removed at regular intervals so that the dry material in the upper bucket never comes into contact with the fermentation juice in the lower bucket.

The bucket should be filled after 2-3 weeks. It is important to allow as little oxygen as possible into the container. It is advisable to collect the organic waste separately and, if it is of sufficient mass, to put it into the Bokashi bucket not more than once a day. The organic waste itself should be cut into smaller pieces so that the material in the bucket can be compacted well (so that there is as little air in the container as possible). There should always be a humid climate in the bucket.

When the bucket is completely filled and the material is well compressed, it should be placed in a shady place and not opened for 2-3 weeks (18-30°C).

In the end, the solid matter in the bucket should no longer smell bad, but smell slightly acidic, similar to apple vinegar. A slightly glassy appearance also indicates successful fermentation. If the process is not yet completed, simply let it rest for another week.

TIPS:

- The fermenting juice can be optimally used as liquid fertilizer for all plants in a mixing ratio of 1/100.
- In its pure form, 40ml can be poured into the drain and used like a pipe cleaner.
- You can also use this fermentation juice as a plant protection, mix 40ml with 500ml water and spray the affected plants.
- The kitchen and garden waste can be mixed with wheat bran, yoghurt or liquid manure (nettle, comfrey) as starting cultures.
- Avoid material with a high C content (paper, wood), avoid fats, oils, salts).
- Fish or meat can attract pests.
- Avoid cooking with starch (potatoes/noodles); inhibit bacterial activity.
- Vegetable carbon powder or rock flour can be added after fermentation in the bed, it helps to keep the nutrients in the soil later.
- If the filling material is too dry, it can be moistened with water or liquid manure.
- Since the Bokashi is very acidic in the beginning, it should not come into contact with the plant roots. In the first year only very emaciated plants should grow on it (1kg solid matter per m² soil).
You can bury the Bokashi and plant it only after one week, or you can dig it deep enough (10-15cm) so that the roots reach the Bokashi layer only after one week.
You can also make furrows between the rows of plants and plant the Bokashi there.
- The Bokashi normally never starts to rot in the soil, because the fermentation has already changed and decomposed the cells to such an extent that after a few weeks nothing of the remains can be seen. However, the solids should always be covered with soil to avoid attracting pests like rats etc.
- You can always store Bokashi in a dry, cool and airtight place.
- It can also be stored in the ground in a 50cm deep hole (at the bottom, spread rock flour to collect the nutrients). Fill the hole and cover it with soil, then dig it up in spring and use it as a finished fertilizer.
- You can also fill the Bokashi into clay pots and place them upside down in certain places on the bed. Selective fertilization and the substrate will soil piece by piece.
- Since everything is purely organic, there is no need to be afraid of over-acidification of the soil, excess is simply broken down.