

HUMÁNTRÁGYA KOMPOSZT-WC RENDSZER RÖVIDÍTETT FELHASZNÁLÓI ÚTMUTATÓ

Mi az a „Humántrágya”?

A humántrágya (emberi trágya) emberi ürülék és vizelet. Ez az anyag világszerte nagy környezetszennyezést okoz, ezen kívül a kórokozók forrása is. Ha hulladékként kerül a környezetbe, akkor szennyezőanyaggá válik és veszélyezteti a közösségek egészségi állapotát. Ha viszont újrahasznosítják, a környezetszennyezési és egészségügyi problémák megszüntethetők. Ezen kívül a Humántrágya értékes talajjavító tápanyagokat tartalmaz, melyek elősegítik a növények fejlődését. Ezen okokból a humántrágyát mindenhol, ahol lehetséges, újra kéne hasznosítani.

Hogyan lehet a humántrágyát újrahasznosítani?

A humántrágyát alapvetően két módszerrel lehet újrahasznosítani. Az első eljárás során az anyagot nyers formájában hasznosítják a mezőgazdasági földterületeken. Sajnos ez a módszer, mely során a nyers emberi ürüléket a földekre kijuttatják, változatlanul környezetszennyező és fertőzésveszélyes, így egyáltalán nem javasolt. A humántrágya felhasználásának másik módozata az ún. „komposztálás”. Az ebben az útmutatóban szereplő humántrágya komposzt-WC rendszer ezt az eljárást alkalmazza.

Mi az a komposztálás?

A komposztálás során apró mikroorganizmusokkal, például baktériumokkal dolgoztatják fel a szerves anyagokat, mint amilyen a humántrágya. Ezen kis élőlények nagyja szemmel nem látható, egy részük viszont igen. A nagyobbak között megtalálhatók kisebb rovarok és földigiliszták. Gombák is élnek a komposzthalmokban, ezek leginkább a nehezebben lebontható részeket dolgozzák fel, mint például a kemény, fás anyagokat.

Mik azok a szerves anyagok?

A szerves anyagok élő szervezetekből, például növényekből és állatokból származnak. Ide sorolható az állati trágya, beleértve az emberi trágyát is, fűrészpor, ételmaradékok, gaz, levelek, fű, gyapjú, széna, szalma, mezőgazdasági melléktermékek, mint például a pelyva, vagy a sörgyártás és az élelmiszeripar maradékai. Vannak olyan szerves anyagok is, amelyek már régebben elpusztult szervezetekből származnak, ilyen például a tőzeg.

Hogyan tápláljuk a komposztáló élőlényeket a szerves anyagokkal?

Ez egy komposzthalom készítésével oldható meg. A komposzthalom lehetővé teszi, hogy sokféle szerves anyagot összekeverhessünk a talajszint fölött, ahol a levegő átjárhatja, hogy az aerob mikroorganizmusok így oxigénhez juthassanak a belsejében. Ezen kívül a szerves anyagok így egy zárt térben vannak, elzárva emberektől, kutyáktól, kecskéktől, csirkéktől és egyéb élőlényektől, hogy azok ne zavarhassák meg a komposzthalmot. A lebontó-mikroorganizmusok feldolgozzák és átalakítják a humántrágyát egy biztonságos és tetszetős talajszerű anyaggá, ha a humántrágya más szerves anyagok közé van keverve, főleg fű, levelek, fűrészpor, széna, szalma és más állati eredetű trágyák közé. Ezek a lebontó mikroorganizmusok a tömény, nyers humántrágyát nem kedvelik, mert túl nedves és túl magas a nitrogéntartalma. Ha viszont az emberi trágya más, szárazabb és szénben gazdag anyagokkal keveredik, mint amilyeneket a fentiekben felsoroltunk, a kis lebontó szervezetek szívesen fogyasztják a humántrágyát.

Humántrágya toalett

A humántrágya-WC, humántrágya-toalett egy gyűjtőeszköz, nem pedig hulladék-eltávolító berendezés. Az ilyen illemhelyek feladata az emberi ürülék és vizelet összegyűjtése a későbbi komposztálás céljából. Itt egybegyűjthető az összes WC-papír és annak gurigája is, ha van ilyen. A vizelet nem kerül leválasztásra, az is itt gyűlik. Ezen kívül

hányadék, valamint a pelenkák tartalma (a pelenkából kikaparva) is ide kerül. Az élelmiszerhulladékokat célszerű egy külön edényben gyűjteni, majd később a két edény tartalma együtt komposztálható ugyanabban a kinti komposztálóban. Ha a humántrágya-toalettben gyűjtik az ételmaradékokat, előfordulhat, hogy muslicák lepik el. Az ilyen WC-t érdemes olyanra építeni, mint egy rendes toalettet, WC-ülőkével. Egy elzárt, kényelmes helyiségben célszerű elhelyezni, főként a hideg időben, vagy akár egész évben belső térben. A gyűjtőedény legyen legalább 20 literes. Megfelelő használat esetén a rendszer szagmentes.

Hogy lehet, hogy egy komposztáló WC nem bűzlik?

Amikor kellemetlen szagú anyag kerül a humántrágyás WC-be, le kell takarni egy tiszta szerves anyaggal, hogy az elnyelje a szagokat, felszívja a nedvességet, és előkészítse az anyagokat a komposztálásra. Tehát valójában a gyűjtőedény tartalmának lefedésével kerülnek bele az emberi trágyába azok a járulékos anyagok, amelyek lehetővé teszik annak komposztálódását. Semmilyen kézi keverés, átfogatás nem szükséges, csak a lefedés. A fedésre használatos tiszta szerves anyagokat „fedőanyagoknak” nevezzük. A fedőanyagok fontos, hogy szárazak és finomszemcséjűek legyenek. A fák kivágásából, fűrészeléséből származó fűrészpor, forgács a legjobb (a száraz deszkákból származó kevésbé), de más anyagok is használhatóak, attól függően, hogy mi az, ami helyben hozzáférhető. Van, ahol a rizshéj a gyakoribb, máshol a kókuszrost hozzáférhető, de a tőzeg, a korhadó avar, stb., vagy akár a felaprított szórólapok is megfelelnek. A megfelelő fedőanyag nélkülözhetetlen a komposztáló toalett megfelelő működéséhez.

A fahamu használható fedőanyagok?

Fahamut vagy szénhamut nem lehet fedőanyagként használni a humántrágya-vécékben, és komposztálni sem lehet. A komposztban lévő organizmusok ugyanis nem tudják ezeket az anyagokat lebontani. A tiszta fahamu (az, ahol a fát műanyagok és egyéb szemét nélkül égették) viszont jót tesz a talajnak. Célszerű inkább szétszórni a kertben, vagy akár felhalmozható egy kinti rakásba, vagy egy tűzálló tárolóban a későbbi felhasználás végett, de a komposzthoz öntése nem javasolt.

Mennyi emberi trágya gyűjthető egy darab 20 literes edénybe?

Egy húsz literes gyűjtőedény egy felnőtt egy heti teljes fekália-, és vizelet-mennyiségének elegendő, beleértve a fedőanyagot is. Az emberi végtermék nagyrészt folyékony. Ezek a folyadékok lassan betöltik a fedőanyagban lévő szabad helyeket, ahogy egyre jobban megtelik az edény. Humántrágya-toalett használata esetén a gyűjtőedény tartalmát minden esetben be kell takarni a fedőanyaggal. A szabály egyszerű: ha a vécé tartalma kellemetlen szagú, addig kell rá fedőanyagot szórni, míg a szag meg nem szűnik.

Hogyan kell a humántrágyát komposztálni?

Az összegyűjtött matéria egy komposztálóba kerül a többi bomló anyag mellé. Ha egy felnőtt használja csak a vécét, megfelelő takaróanyag-adagolással, akkor egy gyűjtőedény egy hét alatt telik meg. Egy átlagos, négytagú család esetén hetente négy vödör telik meg. Minden 20 liternyi ürített anyagra ugyanekkora mennyiségű szerves fedőanyaggal kell számolni. Ha a toalett használója komposztálja is az összegyűjtött anyagot, normál körülmények között a négy gyűjtőedény kiürítése és kitisztítása úgy 20 percet vesz igénybe. A humántrágya komposztálásának feladatát érdemes a család egy adott tagjának végeznie, aki a megfelelő tudással rendelkezik, ugyanakkor a család többi tagja is elvégezheti ezt a munkát, amennyiben ők is megfelelő képesítésben részesültek.

Milyen legyen a gyűjtőedény?

Egy fedeles, fogantyús, 20 liter űrtartalmú műanyag vödör tökéletesen megfelel a feladatra, mivel egyszerű és olcsó is, de bármilyen egyéb könnyen hordozható, vízzáró edény is megteszi.

Elég egy darab edény?

Nem igazán. A legjobb, ha legalább négy darab fedeles gyűjtőedénnyel rendelkezünk, melyek mind pontosan ugyanakkorák és megegyező formájúak! Amikor az egyik megtelik, rátesszük a fedelét, és félretesszük egy lehetőleg fagymentes helyre, mivel a megfagyott teli vödörök kiürítése gyakorlatilag lehetetlen. Ezután egy üres, tiszta vödört teszünk a toalettbe a megtelt gyűjtőedény helyére. Amikor ez is megtelik, ezt is ki kell venni, le kell fedni és félre kell tenni. Ezután kerül be a harmadik gyűjtőedény a vécébe. Ekkor az első két vödört vihetjük a komposztra. Könnyebb két edényt cipelni, ha fogantyús vödröket használunk a célra. Fontos, hogy mindig használatra kész legyen a toalett, amikor szükség van rá. Igen kellemetlen lehet egy olyan helyzet, amikor mind a négy gyűjtőedény megtelt és valaki épp el szeretné végezni a dolgát. Amúgy az is kézenfekvő megoldás, hogy közvetlenül a négy vödör megtelte után egyszerre ürítjük ki mindet.

Nem lesz rossz szaga a vödröknek, amikor kiürítjük őket?

De igen. Ezért kell minden kiürítést követően kitisztítani őket. Legjobb, ha erre vizet és egy hosszúnyelű WC-kefét használunk. Mind a szürkevíz (fürdésből, mosogatásból, mosásból, stb. származó szennyvíz, mely nem tartalmaz ürüléket, vizeletet), mind az esővíz megfelel erre a célra. A szürkevízben lévő szappanok nem fognak kárt okozni a komposztban. Sőt, egy kis szappan kifejezetten jól tesz a vödrök tisztításánál. Egy 20 literes edény kimosásához körülbelül 2 liter víz kell. Az erre használt mosóvizet mindig a komposzthalomra kell önteni, máshová tilos! Fontos még az is, hogy csak biológiailag lebomló szappant használjunk. Sem a szürkevízbe, sem a komposztba nem kerülhetnek olyan mérgező anyagok, mint festékek, hígítók és egyéb olajipari termékek. A vödrök kiürítése és kimosása után a munkát végző személy feltétlenül mosson kezet!

Hogy néz ki egy komposzthalom?

Az emberi trágya közegészségügyi veszélyt jelenthet, mivel kórokozókat tartalmazhat. Ennek megfelelően az emberi hozzáféréstől elkülönítve kell tartani, amíg a teljes komposztálódási folyamat végbe nem megy. A higiénának ez esetben három alapszabálya van: 1) A humántrágya nem érintkezhet vízzel; 2) a humántrágya nem érintkezhet a talajjal; és 3) minden alkalommal kezet kell mosni, amikor a toalettet használjuk, vagy alapanyagot adunk a komposzthalomhoz.

A humántrágyát komposztládában komposztálják. Ezen kis építmény célja, hogy elkülönítse az emberi trágyát, hogy az se talajjal, se vízzel ne érintkezzen, továbbá hogy se gyerekek, se állatok ne férhessenek hozzá. Ezen kívül a komposzthalom egy függőleges „toronyba” emeli a humántrágyát, amely elősegíti a lebontó mikroorganizmusoknak az oxigénhez való hozzáférést, melyből élnek.

Hogy lehet az, hogy az emberi trágya nem érintkezik a talajjal, amikor a komposzthalomba kerül?

A humántrágyás komposzthalmot földalpra kell építeni. Ez lehetővé teszi, hogy a lebontó szervezetek alulról hozzáférhessenek a komposzthoz. Ezek az élőlények lehetnek földigiliszták, és más apró lények, rovarok, melyek mind elősegítik a komposztálódást. Új komposztáló rekesz építéskor célszerű némi földet kiásni az alapjából, hogy az alja egy nagyon sekély tálhoz hasonlítson. A humántrágya berakodása előtt a komposztáló süllyesztett alapját vastagon be kell borítani szerves anyagokkal, hogy így az emberi trágya ne érintkezhesen a talajjal. Ez a réteg fogja felszívni az első néhány adag humántrágyából a kicsurgó nedvességet. Ezt nevezik „biológiai szivacsnak”. Ez állhat fűből, levelekből, gazokból, szénából, szalmából, állati trágyából, stb. vagy ezek keverékéből, és legalább fél méter vastagnak kell lennie. Az emberi trágya komposztálódási folyamatának kezdetekor – melyet az erős belső hőfejlődés jelez, és amely akár 48 órán belül megindulhat, de akár 2-6 hétig is várthat magára, attól függően, hogy mennyire gyorsan gyűlik össze a kellő mennyiségű szerves anyag – a komposzthalom elkezd vizet felvenni, és szárazabb

éghajlaton akár öntözést is igényelhet. A komposzthalom nedvesen tartására a szürkevíz is megfelel. A komposztnak folyamatosan legalább annyira nedvesnek kell lennie, mint amilyen egy kicsavart szivacs, bár lehet kicsit nedvesebb is, éppen ezért adjuk hozzá az összes vizeletet a komposzthoz. Ha túl száraz, akkor a mikroorganizmusok nem „működnek” és a komposztálódási folyamat leáll.

Miért tarthat 2-6 hétig, míg a lebontási folyamat beindul?

A komposztban a hőfejlődéssel járó folyamat csak egy adott anyagmennyiségnél indul be. Ezért nem kezdenek a 20 literes gyűjtőedényben komposztálódni az anyagok, csak a komposzthalomban. A komposzthalomban végbemenő biológiai aktivitás kikövetkeztethető a komposzt hőmérsékletéből, mely egy komposzthőmérővel követhető nyomon. Ennek nagyjából 50 cm hosszúnak kell lennie. A lebontó szervezetek a komposztálódási folyamat során hőt fejlesztenek. Némely komposzthalmok annyira felmelegedhetnek, hogy a kezünket sem tudjuk benne tartani. Ez belső hő. A komposzthalmok nem sugároznak hőt, éppen ezért nem használhatók hatékony hőforrásként.

Bűdös lesz a komposzthalom?

Minden alkalommal, amikor vécéből származó anyagot öntünk a halomra, feltétlenül vissza kell takarni fedőanyaggal, hogy megelőzzük a kellemetlen szagokat. A takaróanyag lehet durvább is, és tartalmazhat gazokat, leveleket, szalmát, szénát, vagy akár gyapjút, gyapotot, viszont nem tartalmazhat faágakat, vagy egyéb vastag fás anyagokat, mint amilyen a faapríték. A fedőanyagokat úgy kell a komposzthalomban elrendezni, hogy a kaloda szélén egy vastag réteg legyen, mely így megakadályozza, hogy a toalettből származó anyagok oldalt kifolyhassanak a komposztálóból. Az összegyűjtött trágyát a komposzthalom közepére, egy előzőleg erre a célra a halomban kialakított kis mélyedésbe kell önteni, majd a takaróanyaggal be kell fedni. A komposzttal kapcsolatos munkák részére érdemes egy szerszámot (ásót, vagy vasvillát) a komposztáló közelében tartani, melyet semmilyen más célra sehol nem szabad használni. A komposzthalomnál ugyanazt a szabályt kell alkalmazni, mint a gyűjtőedénynél: ha rossz a szaga, fedd be még jobban, amíg a szag meg nem szűnik!

Mi a helyzet az esővízzel? Ha a humántrágya nem érintkezhet vízzel, akkor védeni kell az esőtől?

Az esővíz jót tesz a komposztnak, mert nedvesen tartja. Amikor a komposztálódási folyamat beindul, a komposzt rengeteg vizet felvehet. Olyan helyeken, ahol nagyon gyakori és kiadós az esőzés, mint például ahol monszunesők várhatók, csapadékos időben érdemes letakarni a halmot. Ha ugyanis a komposztot ilyen nagy mennyiségű eső éri, előfordulhat, hogy folyadékot kezd eresztetni a halom aljából. Normál körülmények között ez nem igazán fordulhat elő. Erős esőzések során egy vízálló réteg, mint például egy nagy műanyag zsák, vagy ponyva megakadályozhatja a folyadékszivárgást. Száraz éghajlatú területeken hagyni kell, hogy a komposztot érje az eső, de még ezen felül is szükséges lehet a halom öntözése. Erre például a szürkevíz is megfelel.

Mi a helyzet a faggal?

Ha a komposzthalom túlzottan lehül, nem termel tovább hőt, működése leáll, és egy amolyan „szunnyadó” állapotba kerül. Nagyon hideg területeken akár keményre is fagy. Ennek ellenére fagyott állapotban is lehet hozzáadni komposztálónivaló anyagokat. Ügyelni kell arra, hogy a téli időszakban is legyen egy fedőanyag-réteg a komposztáló belső oldalainál. Ezen kívül ilyenkor érdemes a szigetelés végett vastagabban betakarni szerves anyaggal a komposzthalom tetejét. Ha a fagyott komposztra teszünk friss anyagot, érdemes azt egy kissé szétteríteni a halom tetején, hogy idővel nehegy egy fagyott „hegy” alakuljon ki a halom közepén. Nagyon hideg időben a takaróanyag is megfagyhat. Ezért érdemes ezeket az anyagokat szárazon tartani, hogy ne fagyjanak meg. Egy bálányi szalma vagy széna egy négytagú család számára egy hónapon át elegendő lehet a komposzthalom fedésére a tél folyamán. Fontos megjegyezni, hogy fagyott állapotban a komposzthalom nem fog kellemetlen szagokat eregetni, így ilyenkor a fedőanyag mennyisége akár minimális is lehet.

Ezzel együtt a gyűjtőedényhez használatos takaróanyag megfagyását is meg kell akadályozni. Ha például fűrészport használunk erre a célra, akkor azt bent, fagymentes helyen kell tartani.

A véceből származó anyagokon kívül mit kell még a komposztba tenni?

Az összes ételmaradék és konyhai hulladék is a komposztba való. Ez lehet akár hús, csontok, zsír, zöldség-, és gyümölcshéj, romlott tej, állott sör, teafilter, tojáshéj, haj, és bármilyen egyéb szerves anyag, amely főzés, sütés, vagy éppen az evés folyamán marad hátra. A hús és a csontok természetesen mehetnek a kutyának is, a moslék pedig a disznónak, de ezek az anyagok a komposztba is kerülhetnek. Komposztálhatók a tisztasági törülközők is, csak akkor a kész komposztból ki kell majd szedegetni a műanyag-részeket. Kiseb elhullott állatok, mint például döglött csirkék, kacsák, vagy egyéb élőlények is „újrahasznosíthatók” a komposztálás által. Más állati trágyák, például csirkéktől, birkáktól, lovaktól, kecskéktől, stb. ugyancsak nagyon jól tesznek a komposztalomnak. Ha nagy mennyiségű állati végtermék áll rendelkezésünkre, ami például egy csordától származik, a nagyját érdemes elkülönítve komposztálni, hogy a háztartási humántrágya-komposztáló ne teljen meg túl gyorsan. Amikor ételmaradékokat, vagy egyéb olyan anyagokat adunk a komposzthoz, amelyek különféle állatokat, például kutyákat csábíthatnak oda, mindig ássunk egy kis gödröcskét a komposztalom tetejébe, ebbe tegyük a friss anyagot, majd fedjük be komposzttal és takaróanyaggal. A komposztalom legaktívabb része a felső, középső része. Lehetőség szerint ide kell tenni a komposztálandó anyagokat. Bizonyos esetekben szükséges lehet fedéllel védeni a komposztot, hogy a kutyák és más állatok fel ne mászhassanak rá, és ne túrassák fel azt.

Mikor érdemes megkezdeni egy komposztalom építését?

Erre a legalkalmasabb időpont a nyár közepe, amikor a nappalok a leghosszabbak. Ilyenkor dús a növényzet is, ami tökéletes alapanyaga a „biológiai szivacsnak”, és a komposztálóban fedőanyagként is hasznosítható. Az évnek ebben a szakaszában a komposztálódási folyamat gyorsabban beindul. A komposzt számára előnyösebb a friss, zöld növényi alapanyag, mint a száraz, így a friss leveleket, gazokat, fűvet és forgácsot, fűrészport érdemes a komposztba tenni. Később, amikor a halom lehül, vagy akár meg is fagy, már megfelelő mennyiségű lebontó-mikroorganizmus lesz benne ahhoz, hogy a tavaszi olvadást követően mihamarabb újrainduljanak a folyamatok. Másfelől bármikor, amikor egy halom már nem tud több anyagot befogadni, bármely szakaszában az évnek elkezdhetünk új halmot készíteni, akár télen is.

Mennyi idő alatt telik meg egy komposztáló?

Egy négytagú család számára épített átlagos komposztláda nagyjából 1,5 x 1,5 x 1,5 méteres. Egy ekkora komposztálóban egy négytagú, vagy nagyobb család egy évi teljes humántrágya-, fedőanyag-, ételmaradék-, és kerti hulladék-mennyisége elfér. Azért elegendő egy ilyen – viszonylag kicsi – komposztáló is, mert a komposzt a bomlási folyamat során jelentősen összemegy. A lebontást végző mikrobák a szerves anyagokat sűrű humusszá dolgozzák fel – mely során a folyamatosan adagolt friss anyag is összeesik. Ha egy átlagos családnál nagyobb csoport számára komposztálunk, a komposztláda gyorsabban megtelik. Ilyenkor új halmot kell megkezdeni. A hideg, téli hónapok során, amikor a halom hideg, vagy akár fagyott, a térfogatcsökkenés teljesen leállhat, így a halom gyorsabban növekszik. Ennek ellenére tavasszal, amikor a bomlási folyamatok újraindulnak, a halom is újból zsugorodni kezd.

Igaz, hogy a komposztot időnként egy ásóval át kell forgatni?

Nem, ez nem szükséges. Hagyni kell, hogy a mikroorganizmusok és más lények végezzék a dolgukat. A komposztáltnivaló anyagok folyamatos hozzáadásával elegendő oxigén záródik a halomba. Az ásással és átforgatással csak megzavarnánk a komposztban lévő élőlények rétegekbe rendeződött populációit. A halmot csak építeni kell, türelemmel hagyni kell érni, aztán már használható is a komposzt. Hiba, ha siettetni akarjuk ezt a

folyamatot. A komposztáláshoz türelem kell. Ugyancsak segít a tapasztalat, az intelligencia, és némi felelősségérzet. A komposztálás művészet. A komposztkészítési tudásunkat tapasztalás és megfigyelés útján tudjuk fejleszteni. Rengeteg téveszme terjedt már el a kerti komposztálással kapcsolatban, sajnos gyakran éppen a „szakértőknek” köszönhetően. Ha többet szeretne tudni a komposztkészítés mítoszairól, olvassa el a Humántrágya Kézikönyvét!

Mikor lehet már használni a komposztot?

Ha már teljesen megtelt a komposztláda, tiszta fedőanyaggal le kell takarni, és egy évig teljesen háborítatlanul kell hagyni. Ezt hívják érési időszakknak, mely nagyon fontos része a komposztálás folyamatának. Azt az időtartamot, amíg a komposztot érni hagyjuk, „retenciós (visszatartási) időnek” nevezzük. Ezen időszak alatt egyáltalán semmit sem szabad a komposzthoz adni! A retenciós időszak alatt fejeződik be a szerves anyagok teljes lebontása. Ezt nagyrészt gombák, valamint nagyobb élőlények, mint például földigiliszták végzik el. A komposztban lévő körülmények rendkívül barátságatlanok az emberi kórokozók számára, így azok a folyamat során elpusztulnak. A visszatartási időszak egy biztonsági időtartamként szolgál, hogy az esetlegesen életben maradt patogének (kórokozók) elpusztulhassanak. Ezen időszak alatt is folytatódik a komposzt zsugorodása.

Hogyan kell a kész komposztot felhasználni?

A retenciós időszak végeztével a komposzt kinézetre és szagra is leginkább egy tápanyagokban gazdag, sötét színű, nedves kerti földre hasonlít. Kerti növények, fák, szőlő, bokrok és virágok termesztésére is alkalmas. Ha a komposzt átesett a termofil (hőfejlődéssel járó) komposztálási folyamaton, akkor talajtakarásra is alkalmas. Ezen kívül a földbe is beásható, hogy a gyökerek minél jobban hozzáférhessenek. Lehet kisebb gödröket is feltölteni vele, ahová később fákat, bokrokat ültetünk majd. Amint használni kezdjük a humántrágyagyűjtő-vécét, és az első adag komposzt elkészült (ez általában két évet vesz igénybe), egy átlagos, négyfős család évente nagyjából egy köbméter komposztot fog termelni. A köztisztaság és biztonság érdekében az adott telken, adott család által termelt komposztot csak ugyanazon a telken szabad felhasználni.

Honnan tudjuk, hogy a komposzt biztonságosan felhasználható?

A kész komposzt sosem lesz steril, de higiénikusnak kell lennie. Ez azt jelenti, hogy a komposztban olyan hasznos mikroorganizmusoknak kell élnie, amelyek az egészségünkre nem jelentenek veszélyt. A komposzt elkészültével az eredeti szerves anyagban lévő összes emberi kórokozónak el kellett már pusztulnia, le kellett gyengülnie, vagy számában erősen meg kellett fogyatkoznia. Abban az esetben, ha egy humántrágya-program közösségi szinten valósul meg, az az ideális, ha azt mind a helyi egészségügyi, valamint a helyi mezőgazdasági, földművelésügyi hatóságok felügyelik. A kész komposzt mind emberi kórokozók, mind tápanyagok tekintetében vizsgálható. Ha valaki kételkedik a saját kész komposztja biztonságosságában, akkor a komposzt használható díszkertekben, virágok, fák, bokrok, sövények táplálására, vagy olyan élelmiszertermő-növényeknél, ahol a termés nem kerül közvetlen kapcsolatba a humántrágya-komposzttal, és a komposzttal való érintkezés is minimális.

Egy másik jó módszer az, ha egyszerűen hagyjuk még egy évet érni a komposztot. Ez nem igényel semmilyen energiát, munkát, és helyigénye is minimális. A plusz retenciós idő általában véve javítja a kész komposzt biztonságosságát, főleg, ha kétségek merülnek fel a komposzt minőségével kapcsolatban (például abban az esetben, ha igazoltan beteg emberi populációtól származik az eredeti szerves anyag, melyet komposztáltunk.) Így ha a komposztot még nem érezzük teljesen jónak, miután egy évig gyűjtöttük, és egy évig érleltük, hagyjuk még egy évet pihenni. Az egy év ráadás lehetővé teszi majd, hogy a természet csodájának köszönhetően a mérgező anyag hasznos tápanyaggá váljék. Egy egészséges családnak, mely a saját humántrágyáját komposztálja, nem kell túlzottan aggódnia a komposzt biztonságossága miatt, ha az ebben a leírásban lévő utasításokat megfelelően betartották. Éppen ellenkezőleg, azzal, hogy az emberi trágyát komposztáljuk,

ahelyett, hogy egyszerűen kiöntenénk a környezetünkbe, hosszútávon épp, hogy javítjuk is a köztisztaságot, védjük a környezetet, és az elkészült komposzt termékeny talajt biztosít a komposztot készítő család számára.

A Humántrágya-toalett építése

A Humántrágya-toalett a három közül csak az egyik része a komposzt-toalett rendszernek. A három részt maga a vécé, a fedőanyag és a komposztláda, vagy komposztládák alkotják. Mindhárom részegység szükséges ahhoz, hogy a humántrágya-komposztáló rendszer megfelelően működjön.

A humántrágya-toalett egy gyűjtőeszköz. Ahhoz, hogy elejét vegyük az emberi trágya okozta környezetszennyezésnek, és hogy komposztálhassuk azt, össze kell gyűjtenünk, mielőtt kapcsolatba kerül a természeti környezettel. Éppen ezért egy vízzáró gyűjtőedényben kerül összegyűjtésre, amelyből később egy zárt komposztálóba juttatjuk. Magában a vécében nem történik komposztálási folyamat.

A toalett gyűjtőedényének legalább 20 liter űrtartalmúnak kell lennie, mivel egy ekkora edényt megteltek is bárki könnyedén mozgathat. Ha egy ekkora, teli gyűjtőedény mozgatása gondot okozna valakinek (például egy kisebb termetű, vagy idős embernek), akkor érdemes még a teljes megtelte előtt kiüríteni. Léteznek olyan komposztáló-WC rendszerek is, amelyeknél a komposztáló-rekesz közvetlenül a WC alatt kap helyet, így nincs szükség a hordozható gyűjtőedényre. Viszont ennek beltéri megvalósítása igen nehéz hosszútávú szag-problémák nélkül, valamint jóval bonyolultabb és költségesebb, mint az ebben a leírásban bemutatott humántrágya-toalett. Ennek okán az ilyen rendszereket ez a leírás nem tárgyalja.

A gyűjtőedényt betehetjük egy mozgatható, dobozszerű szerkezetbe, de akár egy helyhez kötött ülő-alkalmatosságba is beépíthető, mely stabilabb és esztétikusabb. Mint már említettem, négy darab gyűjtőedény szükséges a WC működtetéséhez, ha pedig 4-nél több főt szolgál ki a toalett, akkor ennél több. Akár úgy is számolhatunk, hogy minden állandó használóra egy újabb gyűjtőedény szükséges. Egy átlagos, négyfős család esetén ez 4 darab vödört jelent. A toalettet a gyűjtőedényekhez méretezve kell megépíteni, ezért fontos, hogy a vödröket már az építés megkezdése előtt beszerezzük. Húsz literes (5 gallonos) vödröket sokféle méretben és formában lehet kapni. Ha a WC-t egy bizonyos kialakítású vödörhöz építjük meg, akkor egy másfajta vödörhöz már nem biztos, hogy illeszkedni fog. Ha például egy csere során egy két centiméterrel magasabb edény kerül az előző helyére, akkor a WC-ülőke nem fog rendesen lecsukódni. Tehát a humántrágya-WC megépítését azzal kezdjük, hogy beszerzünk legalább négy darab, fedeles, és teljesen egyforma méretű és alakú vödört. Ezután építjük meg neki a dobozt, vagy szekrénykét. A dobozzal egy mozgatható WC-hez jutunk, a szekrényke pedig egy falba épített, állandó ülőszerkezet. A legcélszerűbb kialakítás a toalett esetén az, ha egy zsanéros fedéllel rendelkezik, mely lehetővé teszi, hogy a megtelt vödröket könnyedén eltávolíthassuk. A dobozok és szekrénykék építésének van néhány egyszerű szabálya. Először is a vödrök peremének majdnem érintkeznie kell a WC-ülőke aljával. Ezért a WC-doboz, vagy WC-szekrény magassága nagyon fontos szempont, ezeket a szerkezeteket a beszerzett edények magasságának megfelelően kell megépíteni. A második fontos szabály az, hogy a WC-ülőke elülső pereme egybeessen a doboz elülső szélével. Ez a két kialakítási irányelv az emberi testfelépítés miatt fontos. Ha ugyanis a gyűjtőedény felső pereme és a WC-ülőke alja között túl nagy a távolság, akkor a vizelet a vödör pereme fölött is átjuthat, főleg kisfiúk esetében, mikor a nagydolgukat végzik. Ha a WC-ülőke pereme jóval hátrébb esik, mint a doboz elülső széle, akkor önkéntelenül is vizelet juthat a doboz tetejére, mely annak idő előtti elbomlásához, tönkremeneteléhez vezethet. Egy erős, hosszútávon is használható vécéhez jó, ha a felső lap egy darab fából készül, például kültéri furnérlemezből. Ezt érdemes lefesteni, lelakkozni, vagy egyéb módon kezelni a könnyebb tisztíthatóság érdekében. Az oldalsó lemezek lehetnek újak, vagy használtak, különféle méretűek, ez már a beszerezhetőségtől és az egyedi ízléstől függ. A lábak hossza határozza meg a doboz magasságát. A humántrágya-vécék építéséről képes útmutatók találhatók az interneten a humanurehandbook.com oldalon. Ezen kívül mások által épített komposztáló-WC-k, valamint

a humántrágya-komposztálásról és a toaettek építéséről szóló videók is megtekinthetők az oldalon.

A fedőanyagok beszerzése

Megfelelő minőségű és mennyiségű fedőanyag nélkül a humántrágyás komposztvécé-rendszerek nem fognak megfelelően működni. Egy család felkeresheti a közeli fűrésztelepeket, vásárolhat tőzeget, szénát vagy szalmát, vagy összeszedhet a környezetéből olyan anyagokat, mint a levelek, a fű, vagy a gazok.

Egy közösségi szinten megvalósuló humántrágya-komposztálási programhoz viszont már szükséges lehet a helyi hatóságok és/vagy társaságok együttműködése. Ha nagyobb mennyiségű takaróanyagra van igény például egy falu trágyájának komposztálásához, akkor érdemes a helyben fellelhető, jól komposztálható fedőanyagokat felmérni, mielőtt nagyobb léptékben megvalósításra kerülne a komposztálási program. Ezen felmérés során számításba kell venni a helyi vállalkozásokat, ahol a termelés során szerves anyagokat (gyapjú, fa, papír, élelmiszer, stb.) használnak, továbbá az erdészeti, faipari és mezőgazdasági társaságokat. Nagyon valószínű, hogy az ilyen helyeken nagy mennyiségű komposztálható anyag megy veszendőbe, vagy személtre, melyet érdemes lenne inkább egy komposztálási programba átirányítani. Ezen alapanyagokat fel kell kutatni, meg kell vizsgálni, hogy a komposztáláshoz megfelelnek-e, majd el kell szállítani azokba a falvakba, ahol a humántrágya-WC-rendszereket alkalmazni szeretnék. Ezen módszerrel elegendő takaróanyag biztosítható a biológiai vécék megfelelő és biztonságos működtetéséhez, továbbá a helyi termelésben keletkező hulladékok mennyiségének csökkentéséhez is hozzájárulhatunk. Lehetőség van arra is, hogy a falvak, vagy egyéb közösségek vécéiből az összegyűjtött anyagokat egy központi komposztáló-telepre szállítsák, ahol a fedőanyagok nagy mennyiségben rendelkezésre állnak. A világnak azon tájain, ahol a komposztálás alig, vagy egyáltalán nem ismert eljárás, kísérleti kezdeményezéseket kell elindítani, ahol olyan toalett-prototípusokat használnak, melyekben helyben előforduló fedőanyagokat, vagy többféle fedőanyag keverékét használják, továbbá tudományos módszerekkel kell megállapítani, hogy melyek a komposztálásra leginkább megfelelő takaróanyagok. Szárazabb éghajlatú területeken, ahol a komposztálás mesterséges vízutánpótlásra lehet szüksége, fontos a kezdeményezések során vizsgálni a komposzthalmok különféle mennyiségű szürkevízzel való öntözését, valamint olyan adatokat kell gyűjteni, melyekkel megállapítható a nedvesség utánpótlásának szükséges mennyisége. A leglényegesebb az, hogy a fedőanyagok ne legyenek túl nedvesek, mint például az iszap, és alapvetően széntartalmúak legyenek, mint a növényekből származó cellulózalapú anyagok. A némiképp száraz állati trágyák (melyeket például alommal együtt gyűjtöttek be) tökéletes komposzt-alapanyagok lehetnek, sőt, olyan helyeken, ahol a szaghatás nem jelent problémát, akár fedőanyagnak is megfelelnek. Egyéb, állatoktól származó anyagok is alkalmasak lehetnek komposztálásra.

Újfént megemlítendő az az egyszerű szabály, hogy ha a befedett komposzthalomnak rossz a szaga, akkor még több fedőanyagot kell rá tenni. Mindezt addig kell folytatni, amíg a szagot már nem lehet érezni. (Feltéve, hogy a takaróanyagnak önmagában nincsen kellemetlen szaga.)

Hogyan építsünk komposztalót

A legegyszerűbb komposztláda egy darab 1,5 x 1,5 méteres területű, és 1-1,5 méter magas építmény, melynek teteje nyitott, és egyik oldala eltávolítható. Gondoskodni kell, hogy a kivehető oldalhoz állatok ne férhessenek hozzá. Ez kivehető deszkalapokkal érhető el, valamint széna-, vagy szalmabálákkal. A nyitott oldal falait a komposzthalom növekedésének megfelelően magasabbra lehet építeni, hogy a komposzt ki ne folyhasson. Ha a komposzthalom teteje csirkék, kutyák, stb. részére hozzáférhető, akkor azt is le kell takarni. Egy egyszerű drótháló is megfelel a célnak, az állatok nem tudják feltúrni a halmot, és friss anyagok beöntésekor könnyen eltávolítható. Maga a komposztáló megépíthető hulladék fából, dróthálóból, szalma-, vagy szénabálákból, vagy akár falazóanyagokból is.

A humántrágyás komposztvéccé-rendszer generációkon át használható ugyanazon a helyen. Éppen ezért a komposztálást igazán komolyan végzőknek ajánlott állandó, tartós szerkezetű komposztálót építeniük. Egy legalább három rekeszből álló rendszer javasolt. Az egyik rekeszt egy évig töltjük, majd egy évig érlelődni hagyjuk. Amíg az első rekesz tartalma érlelődik, egy másikat használunk. Az első rekeszt akkor érdemes kiüríteni, amikor a második már csaknem megtelt. Mire a második láda megtelik, az első már üres, és a ciklus újraindulhat. A harmadik, lehetőleg középső rekesz a fedőanyagok tárolására szolgál. Ezt a részt fedetté kell tenni, hogy a téli hidegben is szárazon tarthassuk a takaróanyagokat, melyek így nem fagynak meg. Ez a tető esővízgyűjtésre is használható, a gyűjtött vízzel pedig a kiürített gyűjtőedényeket lehet kimosni. Az esővízgyűjtő rendszert fagyos időben természetesen le kell eresztetni.

A rekeszeket egy enyhén homorú földalpra kell építeni, mely segít abban, hogy az esetleges csurgalékvizek egy helyben maradjanak. A földalap emellett átjáróként szolgál a talajlakó élőlények számára, hogy bejuthassanak a komposztba.

Ha hulladékfát használunk a komposztládák oldalaihoz, idővel ezek a deszkák el fognak korhadni. Ilyenkor ezeket egyszerűen ki kell cserélni. Viszont soha ne használjunk vegyi úton kezelt fát a komposztálók építéséhez! A komposztládák célja az, hogy ideális körülményeket biztosítsanak a lebontást végző szervezeteknek, a vegyszerek viszont nem ezt a célt szolgálják. Néhány példa a komposztálókra megtekinthető a humanurehandbook.com oldalon.

Humántrágya-begyűjtés központosított komposztáló telepek esetében

A „kerti” humántrágya-komposztálás alternatívája az állami szervek, vagy magánvállalkozások által működtetett központi komposztáló telep. Ilyen rendszerek esetén a véccék gyűjtőtartályait rendszeresen begyűjtik a családi házakból és lakásokból, majd tartalmukat egy központi komposzttelepre szállítják.

A begyűjtött, értékes növényi tápanyagokat tartalmazó emberi trágyáért cserébe a lakosokat ellátják megfelelő mennyiségű fedőanyaggal és tiszta gyűjtőedényekkel. Ez a megoldás azoknak lehet a leginkább vonzó, akik otthonukban egy környezetbarát biológiai WC-t akarnak használni, de a komposztot nem tudnák felhasználni, vagy nincs helyük komposztáló építéséhez.

A komposzt ellenőrzése az állami szervek által

Amennyiben a humántrágya-komposztáló rendszerek nagy méretekben, falvaknál, településeken valósulnak meg, javasolható, hogy mind a helyi közegészségügyi hatóságok, mezőgazdasági hivatalok, sőt, akár egyetemek is segítséget nyújtsanak ehhez. Ebben beletartozik a komposztálási eljárás folyamatos ellenőrzése annak érdekében, hogy kidolgozhasák a legmegfelelőbb módszereket (mely fedőanyagok válnak be leginkább, szükséges-e a komposzt öntözése szürkevízzel, és ha igen, milyen mennyiségben, stb.) valamint a kész komposztból vett minták vizsgálata a kórokozók és a mezőgazdasági hasznosíthatóság szempontjából.

Komposztáló-WC képzési programok

Ha humántrágya-komposztálási programokat egyénileg, de nagy méretekben, például faluszinten valósítanak meg, fontos, hogy a résztvevők még a program megkezdése előtt részt vegyenek egy képzésen. Ezen képzés résztvevőinek el kell olvasnia, és meg kell értenie egy ilyen, vagy ehhez hasonló felhasználói útmutatót, meg kell nézniük egy bemutatófilmet egy jól működő komposztáló-WC rendszerről, valamint részt kell venniük egy toalett-építő, egy komposztáló-építő és egy komposzt-használati képzésen. Ezeket a képzéseket szervezhetik helyi civil szervezetek, állami szervek, vagy helyi vállalkozások.

Lehetőség helyi vállalkozóknak

Ha az értékes anyagokat szemétként kezeljük, a társadalom közös értékeit dobjuk el. Ha ezeket az anyagokat újrahasznosítjuk, visszaszerezzük az értékét. Az emberi trágya nagy méretekben való újrahasznosítása kisebb vállalkozások létrejöttét is segítheti. Ezek

lehetnek toalett-gyártó vállalatok, és komposztálást végző cégek. A megtermelt komposzt pedig jót tesz a helyi mezőgazdasági termelésnek.

A kész komposzt ezen kívül értékes árucikk is lehet. Ezáltal a humántrágya-komposztvéccé rendszerek lehetőséget kínálnak új kisvállalkozások számára.

További információk: A humántrágya kézikönyve (The Humanure Handbook), írta Joseph Jenkins, vagy HumanureHandbook.com.

Hungarian translation generously provided voluntarily by Norbert Stiglicz.