

Komposztkazán kísérletek



Országh József

A komposztkazán iránt, ami a családi házak alapfűtésének a biztosítására, egy nagyon ígéretes megoldás lehet, két éve sokan érdeklődnek. Sajnálatos módon, pontosan azok, akiknek ez lenne a munkája, az akadémiai- és egyetemi- kutató laboratóriumok, a tárgykör iránt az érdeklődés legkisebb jelét sem mutatják. Amennyiben ezen a téren valamilyen előrelépést kívánunk látni, ill. tenni, csak magunkra vagyunk utalva. Magyarországon néhány barkácsoló kísérletezett csak vele, nagyon változó, és közzé nem tett eredménnyel. Hála az internetnek ilyen elszigetelt kísérletek eredményeit az érdeklődők között viszonylag könnyű megosztani, csupán egy ismeretségi kört kellene kialakítani, amiben a tapasztalatcsere könnyen létrejöhet.

Mi a «komposztkazán» működési elve?

A «komposztkazán» szót Kakuk Attila alkotta, aki Magyarországon 2011 februárjának elején szőregi házában a fűtésére, az első ilyen berendezést megépítette. Értesüléseit a www.eautarcie.org magyar nyelvű oldalairól merítette. Ez az ún. «zöld energia» eddig ismert legmagasabb hatásfokú hasznosítása. Egységnyi tömegű növényi-, ill. állati eredetű anyagokból (ami jelenleg a legtöbb esetben hulladéknak minősül), komposztkazánal termelhetünk a legtöbb, valóban hasznosítható, energiát.

Itt egy nagyobb méretű, legalább 4 m³ térfogatú, komposztkupacról van szó, aminek az érlelődése közben felszabaduló hőenergiát a kupacba helyezett hő-kicserélő berendezéssel, meleg víz formájában lehet padló- vagy falfűtésre értékesíteni.

Milyen kísérletek történtek komposztkazánal?

Feltehetően Jean Pain készítette az első komposztkazánt Dél-Franciaországban 1973-ban. Néhány napi vízben való áztatás után, a frissen aprított fatörekkel készített kupac belsejében a hőmérséklet 50°C fölé emelkedett és maradt heteken, hónapokon keresztül. Jean Pain szerint, kedvező esetben a hőmérséklet elérheti a 70°C-ot is, és egy nagyobb kupacban a hőmérséklet 50°C fölé maradáhat akár 18 hónapon keresztül. Magyarországi kísérletek ezt a 18 hónapos működést nem igazolták. Viszont azt is tudni kell, hogy Jean Pain házában a fűtésére – és biogáz termelésre – egy 80 m³-es kupacot használt. Magyarországi kísérletekben, ennél kisebb térfogattal dolgoztak.

Belgiumban, Londerzeel-ben, a Jean Pain Bizottmány (Comité Jean Pain) telephelyén egy kb. [10 m³-es kupacot mutogatnak](#)¹ állandó jelleggel a látogatóknak, amiben egy 200 literes fémhordó van elhelyezve, ami [egy vízmelegítő \(bojler\) szerepét játssza](#)². A hordóba alul bevezetett hideg, vezetékes víz felül, kb. 45°C-on távozik a kupac oldalára elhelyezett csapon. A csapból kifolyó víz melegét a kéz nehezen viseli el. Az is igaz, hogy a termelt melegvizet csak bemutatóknak használják. A '80-as években ezzel a meleg vízzel, kisebb üvegházakat is fűtöttek.

Az interneten néhány elszigetelt kísérletről számolnak be, főleg Oroszországban. A youtube-on közzétett videók kísérleti részleteket és eredményeket nem közölnek.

¹ Élőkapocs: <http://www.eautarcie.org/images/londerzeel1.jpg> .

² Élőkapocs: <http://www.eautarcie.org/images/londerzeel2.jpg> .



Magyarországon Kakuk Attila az első komposztkazánjához 9 m³, ingyen kapott fatöreket használt fel, amihez a családi alomszék emberi trágyáját is hozzákeverte. A 70 m hosszú, két, hengeres csigavonal formájára kialakított, colos kemény műanyag csőrendszerre tette rá az anyagot. A kupac készítése közben a fatöreket állandóan locsolta. Nem történt ugyanis előzetes beáztatás.

A kupac építése közben a hőmérséklet fagypont alatt volt. Ennek ellenére 24 órán belül, a kupac belsejében a hőmérséklet 50°C-ra emelkedett. A hő-kicserélőt, házának a padlófűtésére kötötte rá, amiben a vizet egy áramoltató szivattyú mozgatta. A bemenő víz hőmérséklete 28 és 35°C között mozgott. A szivattyú óránként 20 perces «pihenő» után 40 percig működött éjjel-nappal. Másfél-két hónap után a kupac hőmérséklete lassan csökkenni kezdett. Ennek ellenére a padlózat még 25°C-os bemenő víz mellett is kellemesen «langyos» maradt és a háznak egy alapfűtést biztosított, amit esténként egy kisebb fakályhával kiegészítettek.

Attila azt is megfigyelte, hogy amikor a kupacot egy vasvillával kissé megmozgatta, és amikor néhány vödör emberi trágyát kevert bele, a hőmérséklet megemelkedett. Ez akkor is megtörtént, amikor a kupacot egy jó zápor megnedvesítette.

A kupacot egy laza szalmaréteggel szigetelte. Ennek ellenére a kupacra hulló hóréteg néhány óra alatt elolvadt – ami a kupac hőmérsékletét szintén megemelte.

A jó működést biztosító tényezők

Az energiát növényi- és állati-, ill. emberi-, eredetű anyagok erjedése szolgáltatja. Itt tulajdonképpen a talaj humuszképződésének az első lépéseiről van szó, amiben a növényi cellulóz (szénben, hidrogénben és oxigénben gazdag) és az állati fehérjeszerű (nitrogénben és foszforban gazdag) anyagok egyidejű jelenléte szükséges.

A humuszképződési folyamatok földünk szárazföldi életvilágának az alapját képezik. Viszont a humusz képződése a talajban mindig jelenlévő rendkívül gazdag élővilágnak (pedo-fauna) a közreműködése nélkül lehetetlen.

A kupac biotömegében tárolt napenergiát hő-termelő, magától kialakuló baktériumtenyészetek szabadítják fel, biológiai oxidációval, amelyek lélegző (un. «aerob») folyamatokkal működnek. Tehát a működéshez a levegő oxigénje nélkülözhetetlen. A kupacba tehát levegőt kell juttatni, ami több úton történhet.

A másik feltétel, ill. alapanyag a víz. Víz nélkül a baktériumok nem dolgozhatnak.

Ezekből a megállapításokból gyakorlati következtetéseket is vonhatunk:

- A növényi eredetű, cellulózban (szénben) gazdag anyagok mellé szükséges állati-, ill. emberi- eredetű, nitrogént és foszfort tartalmazó anyagokat is bevinni ³. Előfordulhat az is, hogy pl. működés közben elfogy a nitrogén és a foszfor. Ezt hígtrágyával, ill. vízelettel, való öntözéssel, vagy trágya bevitelével pótolni lehet. Ekkor a kupacba víz is kerül, ami nagyon hasznos lehet. A komposztkazán, bizonyos értelemben, úgy működik, mint egy kályha, aminek a tüzeit piszkavassal élénkítik, és égethető anyaggal táplálják.
- A komposztkazán a televényföld (humusz) képződésének az első állomása, amiben az alapanyagok egy kis része elégetésre kerül. A felszabaduló energia a föld azon baktériumait éleszti fel, amelyeknek a dolga a szerepe növényi cellulóz szénhidrát láncainak és az állati nitrogén és foszfor, fehérjeszerű vegyületeinek az egyesítése. Ezért van az, hogy jó komposztot csak közvetlenül a talajra helyezett kupacban, ill. rétegben (mulcs, talajtakaró) lehet készíteni. A talajtól elválasztott komposztkészítés a legjobb esetben is csak félkész talajjavító adalékot termel. Nem tanácsos tehát egy komposztkazánt a talajtól elválasztani, vagy zárt tartályba helyezni. A talajtól, pl. ráccsal, elválasztott komposztkazán, bár jól levegőzik, de gyorsan le is hűl, egyrészt a túlzott levegőztetéssel, másrészt (és főleg) a talajban élő baktériumok hiánya miatt. A talajra helyezett kazán kihűlését laza szalmatakaróval mérsékeljük.
- A megfelelő levegőellátáshoz több út vezet. Nagyon fontos a növény- és fatörek részecskék méreteinek a pontos megválasztása. Kisméretű részecskékkel a működés alatt létrejövő tömörödés a levegőt a kupacból kiszorítja. Levegő hiányában a lélegző baktériumok «megfulladnak»: a komposztkazán «tüze kialszik», és megjelenik a kellemetlen szagokat gerjesztő rothadás ⁴. Falevelekből is lehet komposztkazánt építeni, de csak gallyakkal keverve. Túl nagy részecskeméret mellett sok levegő jut a közegbe, az anyag kiszárad és a baktériumok «szomján halnak». A sok levegő a termelt meleget is kiviszi a kupacból. A kazán leáll. Levegőt a kupac belsejébe esetleg likacsos csövekkel is be lehet vezetni. Nagyobb kazán esetében ezt még légsűrítővel is segíthetjük.
- Egy komposztkazánt fóliával, vagy ponyvával letakarni nem szabad. Ez a hő-gerjesztő baktériumokat «megfojtja». Ezzel szemben egy, a tetején laposra kialakított, komposztkazánt egy fóliásatorba is el lehet helyezni. A ház fűtésére «elveszett» energiát a kupac tetején nevelt tavaszi palántákkal értékesítjük. A palánták öntöző vize a komposztkazánt is táplálja.
- Minden jel arra mutat, hogy működése közben a komposztkazán sok vizet is elpárologtat. A kiszáradást tehát víz bevitelével kerülhetjük el, pl. a kupac rendszeres locsolásával. Viszont a túlzott locsolás a kazán «tüzeit is kiolthatja».
- Komposztkazánt nagy valószínűséggel hígtrágyába, vagy esetleg vízbe áztatott szalma-, vagy energiatű göngyölegekből is lehet készíteni. Ilyenkor hő-kicserélőnek, a göngyölegek közé elhelyezett (kiselejtezett) lapos fémradiátorokat is használhatunk.

³ Ez utóbbi bevezetését Jean Pain nem javasolta. Évtizedeken keresztül még a Jean Pain Bizottmányban is az állati eredetű biotömeg használatának a mellőzése bizonyos mértékig egy dogmává merevedett. Azzal érveltek, hogy a Jean Pain – féle komposzt, az állati biotömeg mellőzésével is kitűnően működik, ami igaz is. Viszont azt sem szabad elfelejteni, hogy ezt a komposztot *mindig* frissel aprított, *még zöld* növényekből készítették, amelyek nitrogént is tartalmaztak. Más a helyzet a komposztkazánal, ahol a nitrogénben és foszforban igen szegény száraz fatöreket, vagy szalmát is használnak. A baktériumoknak tehát a növényi eredetű, szénben gazdag, és az állati eredetű nitrogénben és foszforban gazdag elemekre szükségük van.

⁴ A rothadás nem lélegző (anaerob) folyamatokat indít el, ami többek között ammóniát és metánt termel. Ez nem más, mint a humuszképződési folyamatok «kísiklatása», más útra terelése.



Más, műszaki jellegű tanácsok

Bár a kazán belsejében a hőmérséklet 40 és 60 fok között van, a hő-kicserélőből a legjobb esetben 25 – 35 fokos víz jön ki, ami padló- és falfűtésre eszményi hőmérséklet. Üzemeltetés közben figyelembe kell venni a kazán teljesítményét ⁵, amit csak próbálgatással, tapasztalati úton lehet meghatározni. Ha fűtésre túl sok hőenergiát «szivattyúzunk» ki, akkor a kazán lehűl. Ezért szükséges az áramoltató szivattyút, egy programozható (olcsó) dugaszaljzat segítségével szakaszosan üzemeltetni. A baktériumoknak is «joguk van egy kis pihenésre». Egy másik, lehetséges megoldás az áramoltató szivattyú vízhozamának a komposztkazán belső hőmérsékletéhez való szabályozása egy számítógépes programmal: a hőmérséklet csökkenésével a hozamot is csökkentjük, ezzel viszont a hőmérséklet emelkedik.

Felesleges hő-veszteségek elkerülésére, ajánlatos a komposztkazánt a házzal összekötő csövet, nagyon gondosan szigetelni.

Egy komposztkazán, padló-, vagy belső falak fűtésével nagyon jól működik, radiátorokkal nem. Egy padlófűtés elhelyezése költséges, vagy körülményes lehet. Egyesek nem is szeretik. Vannak viszont olyanok is, akik semmilyen más fűtőrendszerre föl nem cserélnék. A langyos kövezeten vagy padlózatban való ülés, vagy azon való sétálás zoknijában, harisnyában vagy mezítláb, sokak számára a kényelem teteje. Egészségünk érdekében viszont nem szabad a padlózat, vagy a kövezet hőmérsékletét 28°C fölé emelni. Ezért ajánlatos az ilyen fűtési rendszert viszonylag jól szigetelt házban elhelyezni. Jól szigetelt (napórzó, ill. passzív) házak fűtési igényeit egy komposztkazán, nagy valószínűséggel teljesen fedezheti. Nem túl jól szigetelt házban, hidegebb időben, vagy a komposztkazán kialvó időszakában egy, pl. esténként üzemelő, kályhával lehet az alapfűtést kiegészíteni. A kialvóban lévő komposztkazán a padlózat hőmérsékletét még 20-25 fok körül tartja, ami nagyon kellemes hőérzetet teremt a házban, még 18 fokos szobahőmérsékletnél is. Nyugat-Európában a legtöbb családi házban a hőmérséklet télen csak 18 és 19 fok között van.

A komposztkazán hatásfokának a kísérleti meghatározása

Itt hatásfok alatt a felhasznált biotömegben tárolt napenergia hasznosítási tényezőjét értjük. Ez, matematikailag, a baktériumok által «elégetett» biotömegben tárolt napenergiának egy bizonyos hányada, amit százalékban szokás kifejezni. Amennyiben az elégetett biotömegben tárolt napenergia 100 %, akkor a ház fűtőrendszerébe betáplált energia ennél természetesen kisebb. Ez a valóban hasznosított energia, amit Mega- vagy Giga Joule-ban szoktak kifejezni. Ennek a mérése viszonylag egyszerű. A komposztkazán által termelt hasznos energia mennyiségét a fűtési csőhálózatba betáplált víz mennyiségéből, valamint a be- és kimenő víz hőmérsékletéből lehet igen pontosan kiszámítani.

Ehhez kísérletileg meg kell határozni a kupacban a baktériumok által biológiailag oxidált, «elégetett» faanyag tömegét. Ennek a tömegnek és a fa égési hőjének a szorzata adja azt a 100 % energia mennyiséget (E_0), amihez a fűtésre felhasznált energiát (E) viszonyítani kell. A rendszer hatásfoka (η ejts: «éta») tehát: $\eta=100E/E_0$.

Az «elégetett» biotömeg mennyisége nem más, mint a kupac kezdeti M_1 , és a működés végén meghatározott M_2 tömegének a különbsége: M_1-M_2 . Ezt a komposztkupacból elemzésre kivett mintákból határozzák meg. Ennek érdekében két laboratóriumi elemzést kell végezni: egyet a

⁵ Mint minden kazánnak, a méreteitől és a betáplált «tüzelőanyag» minőségétől függően, a komposztkazánnak is van egy kW-ban kifejezhető teljesítménye.

kezdeti és egyet a fűtés végén a kupacból kivett mintákon. A kísérlet elején ki kell számítani a kupacba beépített anyag mennyiségét, ill. tömegét. Ennek érdekében a kupacból, egy adott (és ismert) térfogatú edénybe mintát veszünk, lehetőleg a kupacban lévő anyag tömörítéssel. A második mintát a fűtés végén a kupac belsejéből vesszük. A kupac (száraz) tömegét a kísérlet végén is meg kell határozni.

A kiemelt mintát mindkét esetben egy 30 vagy 35 fokos szárító szekrényben állandó súly eléréséig megszáritjuk, és a száraz minta tömegét megmérjük. Ismervén a minta eredeti (nedves) térfogatát, valamint a kupac teljes térfogatát, a kupac száraz anyagának a teljes tömegét ki lehet számítani, a kísérlet elején M_1 és végén M_2 .

- Megjegyzés:
- A kísérlet alatt a kupachoz semmilyen anyagot hozzáadni nem szabad, sem
- abból anyagot kivenni, kivéve vizet, amit a laboratóriumi mintából szárítással
- eltávolítottunk.

További laboratóriumi méréssel a mintákból egy analitikai mérleggel bemért mennyiséget egy kaloriméterben, tiszta oxigénben elégetünk. A keletkezett és mért adatokból a kupac kezdeti és végső égési hőértékét ki lehet számítani.

A kupac kezdeti energiája ϵ_0 , száraz tömegének és a kezdeti minta égési hőjének a szorzata. Fűtés után a kupac energiája ϵ , a megmaradt kupac tömegének és égési hőjének a szorzata: A 100% felhasznált bruttó energia (E_0) ennek a két értéknek a különbsége: $E_0 = \epsilon_0 - \epsilon$.

A fűtésre értékesített energiát (E) a következő elemekből számítjuk ki. A komposztkazán működése alatt a padlófűtésen átáramlott víz tömege m , a fűtőrendszerbe bemenő víz hőmérséklete T_1 a kiáramló vízé, pedig T_2 . A víz fajhője C_p . Ebben az esetben $E = m(T_1 - T_2)C_p$.

A kísérlet folyamán az áramoltató szivattyú hozama állandó, amiből m értékét könnyű kiszámítani; C_p sem változik. Egyedül T_1 és T_2 változhat, amit elektronikus hőmérők jeleinek a számítógépes tárolásával, matematikai integrációval kell kiszámítani.

A hagyományos fűtőrendszerekkel való összehasonlítás

A legtöbb padlófűtési rendszer gázkazánnal üzemel. Itt a bruttó energia E_0 értékét az elégetett gáz térfogatának és egy m^3 gáz égéshőjének a szorzata adja. A padlófűtésbe bemenő és az abból kijövő víz T_1 és T_2 hőmérsékletét, és az átáramlott víz m tömegét a fentiek alapján lehet könnyen mérni és kiszámítani. Ebből adódik a nettó, fűtésre értékesített, energia E számértéke. A hatásfok itt is $\eta = 100E/E_0$.

Nagyon tanulságos lenne egy ház évi fűtési költségeit is összehasonlítani, amikor gáz- vagy komposztkazánnal történik a fűtés. Jelenleg csak egyetlen kísérlet hozzávetőleges adatai állnak a rendelkezésre. Egy m^3 fatőrek jelenlegi (2013) ára kb. 3.000 Ft. Kakuk Attila kb. 10 m^3 fatőrekkel és a család alomszékének az évi «termelésével» fűtötte házát, 4 hónapon keresztül + esténként egy kis fakályhával. Amikor gázzal fűtött, akkor évi költsége kb. 500.000 Ft volt. A komposztkazán felszerelése (hőcserlő + szerelési költségek) kb. 300.000 Ft-ba került. Ehhez kell még a saját munkáját hozzáadni a komposztkupac kialakítására és annak a tavaszi lebontására. Attila szerint a komposztkazán «legértékesebb termelése» a kertben felhasználható, igen jó minőségű komposzt volt.



Érdemes még megjegyezni, hogy a komposztkazán elterjedésével a fatörek ára is emelkedni fog. Viszont komposztkazán építésre (nagy valószínűséggel) hígtrágyával, vagy fekáliás (fekete) vízzel átitatott energiatüzelőanyag és szalmagöngyölegek is használhatók. Tulajdonképpen minden, cellulózban gazdag hulladék (mint pl. újra-papírgyártásra alkalmatlan, szennyes karon- és papírhulladék), magas hatásfokú fűtési energiatermelésre mozgósítható.

Amikor a vécé is a házakat fűti...

Falvakban a lakosság által termelt szappanos szürkevizet kertöntözésre lehetne (és kellene), minden környezeti ártalom nélkül, hasznosítani. Télen ez a víz, igen olcsó, szikkasztóba ereszthető. A vécékből kifolyó feketevizet szippantással egy közületi alomátvitató telepen (ilyenek már Franciaországban működnek) cellulóz hulladékkal komposztkazánok építésére kellene értékesíteni. Itt a «végtermék», nagy mennyiségű, igen értékes talajjavító komposzt lenne, ami a műtrágyákat előnyösen helyettesítené.

Szeged, 2013. Február 4-én

Ország József



Függelék:

Kakuk Ágnes és Attila komposztkazán kísérlete

Az első magyarországi komposztkazán készítői az [EAUTARCIE honlap](http://www.eautarcie.org/)⁶ szerkesztőségéhez a következő közleményt küldték:

A komposztkazánról sokat lehet beszélni, de semmilyen elméleti eszme-futtatás nem helyettesítheti a terepen megszerzett tapasztalatokat.

Amennyiben a komposztkazán valakit érdekel, építsen egy kísérleti halmot. Már egy kisméretű (egy-két köbméteres), kerti hulladékokból összerakott kupac is jól felmelegszik. Megmutatja, hogy a rendszer mennyire élő, működőképes, és hogy mit termel. Egy maghőmérővel a rendszer teljesítménye felbecsülhető.

Megfelelő hőmérséklet elérése és fenntartása után a kísérletet tovább lehet fejleszteni, pl. a kísérleti halom kiegészítésével vagy egy nagyobb halom felépítésével. Egy jó fűtés-, vagy vízvezeték szerelő segítségével meg lehet építeni a kazánba helyezendő hőcserélő csőtekervényt (padlófűtésre használt műanyag cső), amit a fűtendő ház padlófűtésére kell rákapcsolni. A felesleges hővesztések elkerülése végett, a komposztkazánt és a házat összekötő csövet gondosan hőszigetelni kell. A kazán és a padlófűtés közötti csővezetékben a vizet egy áramoltató szivattyú tartja mozgásban.

Az igazi kihívás a kazán üzemi hőmérsékletének a fenntartása. Mint egy kemence, vagy egy tömegkályha esetében, a komposztkazán «tüztét» is időnként élesíteni kell. A pizskavasat a halom levegőztetése helyettesíti, amit egy vasvillával végzünk. A hőtermelő baktérium tenyészetet úgy kell gondozni, mint egy dolgozó igáslovat. Abraknak az alomszék «termelése» szolgál, de mint a lovat, a baktérium tenyészetet is itatni kell. Ezért kell a halmot nedvesen tartani. Hogy a tenyészet «meg ne fázzon» a halomra egy jó vastag szalmatakarót teszünk. Az istállót a lovak melege fűti. A lovakat sem jó a szabadban tartani (bár lehetséges), mert testük hőmérsékletének a fenntartásához több abrakot esznek. A komposztkazán «istállója» lehet pl. egy fóliasátor, ami a hővesztéseket lecsökkenti. A kazán langyos tetején, a fóliasátorban még palántákat is lehet nevelni. Mint a jó ló, a komposztkazán is egy «élőlény», amit gondozni, mondhatnánk, ...szeretni kell. Tehát az odafigyelés, gondoskodás, törődés a komposztfűtés szerves része. A ház melletti, gondosan letakart halom, olyan mint egy nagy élőlény, aminek a meleg «hasa» fűti a házunkat.

A pizskavas, az abrak, az itatás és a takarás ellenére is, a komposztkazán teljesítménye lassan csökken. A tél végén, a gyengébb teljesítményt egy kisebb fakályhával, vagy egy kemencével kiegészítjük. A padlózat még a tél végén sem hűl le: langyos marad, ami a házban egy kellemes hőérzetet biztosít.

Tavasszal a «kiégett» komposztkazánt lebontjuk, de ott nem talajégető hamut találunk, hanem a Földanya testének a takaróját. Tehát itt nem a szokásos komposztról van szó, hanem igazi természetes talajtakaróról beszélhetünk. A komposztkazán anyagával a kert talaját takarjuk be néhány cm vastag réteggel. Ekkor jönnek segítő társaink, a giliszták, amelyek az anyagot a földbe bedolgozzák. Kertünk talaja néhány év alatt olyan televényfölddé válik, mint az igen termékeny erdei talajok. A természetben is, a lehullott gallyak, falevelek, elpusztult növények, az állatok ürüléke

⁶ Élőkapocs : <http://www.eautarcie.org/> .



és tetemei takarják a földet, ahonnan minden tavasszal új élet születik. A fagyos időszakban sok állat a természetben, az erdei avar alatt telel. Az avar nem más, mint egy természetes komposztkazán, ami az állatokat melegen tartja. Az ember ma már nem barlangokban vagy földbe vájt lyukakban telel, hanem az avar anyagaiból készít magának «melegítőt». Ez a fűtés az élővilág szerves része. Amikor a komposztkazán anyagát kertünkben szétterítjük, az élet körét zárjuk be. A giliszták ürülékéből televény (humusz) keletkezik, amiből azok a növények táplálkoznak, amelyeket mi megeszünk és az állataink is. A komposztkazánba bevitt ürülékünkől új élet születik, a lehető legtermészetesebb úton.

Pontosan ezért használunk vízöblítéses vécé helyett [alomszékét](#) ⁷. Ezért gyűjtjük egész évben a kerti anyagokat: paprika-, padlizsán- kukorica- szára, kitépett gyomnövények, fa-nyesedék, lehullott levelek, nyírt fű, használt kartondobozok (ami szitén élő fából készül), bepiszkolt papír, konyhai hulladék, stb.

A természet nem termel hulladékot. Az ember- és állati ürülék nem egy «veszélyes hulladék», amitől meg kell gyorsan szabadulni, hanem az élővilág szerves része, ami legalább [olyan tiszteletet érdemel, mint eledelünk](#) ⁸. Kertünkben, házunkban mi is arra törekedünk, hogy hulladékot ne termeljünk, vagy a lehető legkevesebbet.

Visszatérve a komposztkazán építéséhez: itt még mindent alkotni kell. Sok család tapasztalata fogja majd kialakítani azokat a változatokat, amelyek a legjobb hatásokkal fognak dolgozni. Komposztkazánt tehát lehet fekvő maggal (hőkicsérélővel), vagy álló hordó formájú maggal készíteni. Jelenlegi ismereteink szerint, egy átlagos családi ház alapfűtésének a biztosítására kell egy 8 – 12 m³-es kazán. Jól hőszigetelt házak talán kisebbel is beérik. Mi úgy határoztunk, hogy komposztkazán építésére, elvből fát nem vágunk ki.

Minden komposztkazánt építő családnak sok sikerélményt kívánunk, azzal a karácsonyi (téli) gondolattal, hogy a megépített komposztkazánnal Földanyánk iránti szeretetünket fejezzük ki. Aki viszont azt nekünk, sokszorosan és bőkezűen visszaadja.

Üdvözlettel: Kakuk Ágnes és Attila

Kelt Szőregen, 2013 október 14-én.

⁷ Élőkapocs : <http://www.youtube.com/watch?v=JWlibKkaA-I> .

⁸ Élőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/05b2.html> .