



ÉLELMISZERHULLADÉKOK ELKÜLÖNÍTETT GYŰJTÉSE: AZ ÚJ RENDSZER FELHASZNÁLÓI SZEMPONTÚ ELEMZÉSE

KUNSZABÓ ATILLA¹ – SÜTH MIKLÓS¹ – SZAKOS DÁVID¹ – KASZA GYULA^{1,2}

¹Állatorvostudományi Egyetem, Élelmiszerlánc-tudományi Intézet

² Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai
Intézet

ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar háztartásokban évente közel 60 kg/fő élelmiszerhulladék keletkezik, amelynek 40%-a tudatos fogyasztói magatartással elkerülhető lenne. Ennek a mennyiségnek közel fele a vegyes hulladékgyűjtőben kidobásra kerül, további 9%-át pedig a lefolyóba/csatornába öntjük. A komposztálásra alkalmas konyhai biohulladékok nagyjából fele kerül valóban komposztálásra. Az állati eredetű háztartási élelmiszerhulladékok kedvezőbb megoldás hiányában a vegyes hulladéktárolóba kerülnek. Az Európai Unió a tagállamok számára kötelezővé tette, hogy 2023. december 31-ig a biohulladékokat (kerti zöldhulladékok, valamint élelmiszerhulladékok) a vegyes hulladéktól elkülönítve gyűjtsék. A jól működő rendszer kialakításának szempontjából szem előtt kell tartani az elkülönítésben első számú szerepet játszó lakosság elfogadását. Kritikus tényező az általános tudás és tudatosság kialakulása, valamint az ezt támogató szemléletformálás. Tanulmányunkban ismertetjük az élelmiszerhulladékok elkülönített gyűjtéséhez kapcsolódó jogszabályi hátteret, valamint a rendszer bevezetésének fogyasztói kutatási megközelítésű szempontjait.

SEPARATE COLLECTION OF FOOD WASTE: A USER-BASED ANALYSIS OF THE NEW SYSTEM

ABSTRACT

Nearly 60 kg/person of food waste is generated every year in Hungarian households, 40% of which could be avoided by conscious consumer behaviour. Almost half of this quantity is thrown away in the mixed waste bin, and another 9% is poured into the sewer. Roughly half of the compostable kitchen bio-waste is actually composted. Household food waste of animal origin, in the absence of a more favourable solution, is discarded to the mixed waste container. The European Union has made it mandatory for member states to collect bio-waste (green garden waste and food waste) separately from mixed waste by

December 31, 2023. From the aspect of the system design, it is necessary to keep in mind the acceptance and knowledge of the residents, which plays a primary role in the effective separation. A critical factor is the general knowledge and awareness, as well as awareness-raising. Our goal is to present these influencing factors, in addition to explaining the legal background.

BEVEZETÉS

Évente 931 millió tonna élelmiszerhulladék keletkezik globálisan a kiskereskedelmet, a háztartásokat, valamint az étkeztetés ágazatot együttvéve (UNEP, 2021). Az Európai Unióban a háztartások felelősek a legnagyobb arányban az élelmiszerpazarlásért, ugyanis a teljes élelmiszerláncot tekintve az élelmiszerhulladékok 54%-a a fogyasztók asztalán keletkezik (Eurostat, 2023). A háztartási élelmiszerpazarlás környezeti szempontból a legelőnytelenebb, hiszen ezen a ponton a legnagyobb feldolgozottsági fokú és hozzáadott értékű állapotokban kerülnek kidobásra az élelmiszerek. Az élelmiszerhulladékok keletkezése jelentős környezeti, társadalmi és gazdasági terhet jelent. Scherhauser et al. (2018) kutatásai szerint az élelmiszerhulladék 186 Mt CO₂ ekvivalens kibocsátást eredményez Európában, ami az élelmiszerlánc összes üvegházhatású gázkibocsátásának 15-16%-át teszi ki. A hulladékhierarchia célja a piramis felső szintjein elhelyezkedő megelőzés, illetve a környezeti szempontból kedvezőbb hulladékkezelési eljárások alkalmazása. A lerakás a legkedvezőtlenebb megoldás, amelyet követ a hasznosítás, illetve az újrafeldolgozás, majd az újrahasználat. A teljeskörű elkülönített biohulladék gyűjtés egyes tagállamokban már évek, vagy akár évtizedek óta működő gyakorlat, míg Magyarországon és számos más országban egyelőre csak a kerti zöldhulladékok gyűjtésére van kiépített infrastruktúra, az élelmiszerhulladékokra nincs. A hulladékgazdálkodás egyik legfontosabb megoldásra váró kihívása tehát ezen hulladékaromok újrafeldolgozása. A jelenlegi rendszer EU szinten fejlesztésre szorul, ugyanis a legutóbbi adatok szerint a biohulladékok 60%-a nem kerül hasznosításra (Siebert et al., 2019).

A BIOHULLADÉKOK ELKÜLÖNÍTETT GYŰJTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE

Az Európai Parlament és a Tanács hulladékokról szóló 2008/98/EK irányelve kötelezővé teszi a tagállamok számára, hogy a biohulladékokat vagy a keletkezésük helyén különítsék el és dolgozzák fel újra, vagy külön gyűjtsék össze, és ne keverjék össze más típusú hulladékkal. Az irányelv emellett tagállami intézkedéseket rendel el a házi komposztálás ösztönzésére. A végrehajtók számára fontos, hogy tisztában legyenek a tárgykörben szereplő kifejezések pontos jelentésével. Az irányelv meghatározza, hogy a biohulladék fogalma alatt értünk minden biológiailag lebomló, kerti vagy parkokból származó hulladékot, háztartásokban, irodákban, éttermekben, nagykereskedelmi, étkezési, vendéglátóipari és kiskereskedelmi létesítményben keletkező élelmiszer- és konyhai hulladékot, valamint élelmiszer-feldolgozó üzemben keletkező hasonló

hulladékot. Élelmiszerhulladéknak számít az általános közösségi élelmiszerjog elveiről szóló 178/2002/EK rendelet szerint meghatározott összes olyan élelmiszer, amely hulladékká vált. Részletesebb meghatározást ad az élelmiszerhulladékokra a Bizottság (EU) élelmiszer-hulladék szintjének egységes mérésére vonatkozó 2019/1597 felhatalmazáson alapuló határozata. A határozat szerint élelmiszerhulladéknak tekintjük az élelmiszerek azon részeit is, amelyeket elsősorban nem fogyasztásra szánnak, azonban a fogyasztásra szánt élelmiszerekhez kapcsolódnak (pl. húshoz tapadó csont, tojáshéj). Élelmiszerhulladékként kell mérni az elégetésre, a hulladéklerakásra, illetve a komposztáló- és a biogázüzemekben való felhasználásra szánt élelmiszereket. Nem tekinthetők élelmiszerhulladéknak azonban a szennyvízként vagy szennyvízzel kidobott, illetve az állatok takarmányozására szánt élelmiszerek.

Az elkülönített gyűjtési rendszer hazai jogszabályi háttérének kialakítása folyamatban van, az erről szóló kormányrendelet 2023. november 11-ig európai uniós műszaki notifikáció alatt áll. A jogszabály végrehajtásával kapcsolatos első tapasztalatokat tehát egy későbbi fázisban fogjuk tudni értékelni. A műszaki notifikáció alatt lévő (a közlemény írásának ideje alatt még nem hatályos) kormányrendeletből kiderül, hogy a gyűjtési rendszer része lesz egy külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtő edényzet, amelyben a háztartások a konyhai zöldhulladékot és élelmiszerhulladékot gyűjthetik. A jogszabálytervezetben emellett megvalósulnak a házi komposztálás ösztönzésére vonatkozó elvek is, valamint a közösségi gyűjtésre és komposztálásra is külön szabályok vonatkoznak majd. Magyarországon a gyűjtést az országos hulladékgazdálkodási koncesszióért felelős MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. látja el.

ÉLELMISZERHULLADÉKOK KELETKEZÉSE ÉS KEZELÉSE A HÁZTARTÁSOKBAN

Magyarországon évente közel 575.000 tonna élelmiszerhulladék keletkezik a háztartásokban (Nébih, 2023). Ennek a mennyiségnek a negyede (25,11%) komposztálásra, 16,84%-a állatetetésre, 8,75%-a pedig lefolyóba kerül (Nébih, 2023; Kasza et al., 2020). Vegyes hulladékgyűjtőbe a teljes élelmiszerhulladék 46,59%-át dobják a lakosok, amely egy főre vetítve évente 27,88 kg. Ez tehát az a becsült mennyiség, amely alkalmas lenne elszállításra központi biohulladék gyűjtés keretén belül. Hazánkban egyelőre nem lépett működésbe az új gyűjtési rendszer, ugyanakkor egy széleskörben elterjedt, hagyományos hasznosítási módszer a házi komposztálás. A házi és közösségi komposztálás a keletkezés helyén kínál lehetőséget a biohulladékok hasznosítására, megspórolva ezzel a gyűjtéssel és szállítással járó környezetterhelést és költségeket (Zhu et al., 2021). A szabályozott körülmények között végzett házi komposztálás kiváló minőségű humuszt eredményez (Barrena et al., 2014). A komposztált anyagok gondos kiválasztása és a folyamat ellenőrzése a környezeti terhelés, valamint az élelmiszerbiztonsági kockázatok megelőzése szempontjából is kiemelten fontos (Kasza et al., 2019; Růžičková et al., 2021). Komposztálásra kiválóan alkalmas

élelmiszerhulladék lehet például a nyers zöldség és gyümölcs héja és maradéka (bizonyos kivételektől eltekintve), a tojáshéj, a kávézacc, a filtertől megfosztott kiázott teafü.

Hazai reprezentatív kérdőíves kutatás alapján a válaszadók 48,92%-a állította, hogy komposztál (*Kunszabó et al.*, 2022). A tanulmány különböző fogyasztói szegmenseket azonosított: meghatározta, hogy a lakosság egy kisebb csoportja azért nem komposztál, mert egyáltalán nem érdeklődik iránta, viszont létezik egy szegmens, amely kifejezetten nyitott a környezetvédelem iránt, ugyanakkor a lakókörülményeik nem teszik lehetővé a komposztálást. Ez utóbbi csoport számára jó megoldást kínálhat a közösségben végzett komposztálás, illetve az egyelőre bevezetés előtt álló központi gyűjtés. A kutatásból kiderült, hogy azok, akik komposztálják az arra alkalmas élelmiszerhulladékot, többnyire kevesebb élelmiszert pazarolnak. A komposztálás továbbá összefüggést mutatott a rendszeres szelektív hulladékgyűjtéssel, valamint a környezetvédelmi attitűddel. A kutatás eredményei alapján hazánkban az idősebb korosztályra jellemzőbb a komposztálás.

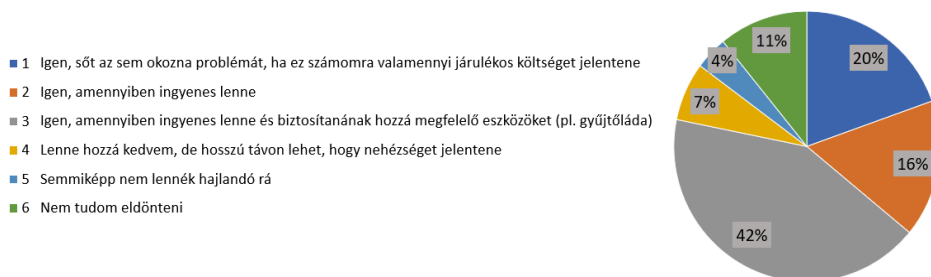
ELKÜLÖNÍTETT ÉLELMISZERHULLADÉK GYŰJTÉS FELHASZNÁLÓI SZEMPONTJAI

Szagos et al. (2021) kutatásai szerint a fogyasztói élelmiszerpazarlás leginkább a fogyasztók évek során kialakult, nem tudatos, rutinszerű magatartási jellemzőihez vezethető vissza. A fogyasztók ugyan többnyire erkölcsileg elutasítják a pazarlást, emellett rendelkeznek a megelőzéshez szükséges ismeretekkel, ugyanakkor a hétköznapi szintjén gyakran mégis a helytelen szokások érvényesülnek. A kutatók egyetértenek abban, hogy a fogyasztói szokások megváltoztatása kulcskérdés a fenntartható fogyasztás támogatásában (*Evans*, 2011; *Farr-Wharton et al.*, 2014; *Stancu et al.*, 2016; *Stangherlin & Barcellos*, 2018). Az új biohulladék gyűjtési rendszer hatékony működésében is jelentős szerepet fog játszani a felhasználói rutin, ezért érdemes már a kialakítás megkezdésekor nagy hangsúlyt fektetni a megfelelő gyakorlatok beépülésére. Szem előtt kell tartani az elkülönítésben első számú szerepet játszó háztartások elvárásait, így fel kell mérni az elkülönített gyűjtés hatékonyságát befolyásoló tényezőket. Kritikus kérdés az általános tudás és tudatosság, valamint az ezt biztosító szemléletformálás (*Jamal et al.*, 2019), a rendelkezésre álló eszközök, valamint ezek kényelmi szempontjai (*Bernstad et al.*, 2014), továbbá a fogyasztók attitűdje (pl. környezetvédelem iránti elkötelezettség, kellemetlen szagoktól, kártevőktől, fertőzéstől való félelem) (*Oehman et al.*, 2022). Fontos a kommunikációs stratégiát megalapozó kutatási megközelítés, annak érdekében, hogy a rendszert legjobban támogató célzott üzenetek kerüljenek megfogalmazásra (*Süth et al.*, 2016).

A lakosság elkülönített élelmiszerhulladék gyűjtéssel kapcsolatos hajlandóságát 2020-ban nemre, kora, valamint NUTS-2 statisztikai régiók szerinti lakhelyre reprezentatív nagy elemszámú kérdőíves kutatás (n=1002) segítségével mértük fel. Az eredmények alapján a megkérdezettek jelentős része hajlandó lenne elkülönítetten gyűjteni az élelmiszerhulladékot, amennyiben az ingyenes lenne (16%), illetve ingyenesen biztosítanának a gyűjtéshez szükséges eszközöket (42%) (*I. ábra*). A lakosság jelentős

része tehát hajlandó lenne elkülönítetten gyűjteni a keletkezett élelmiszerhulladékát, de többnyire azzal a feltétellel, hogy ez nem jelent többlet anyagi terhet. A válaszadók egyötödének azonban az sem okozna problémát, ha járulékos költséget jelentene számára. Kiseb arányban voltak azok, akik azt nyilatkozták, hogy kipróbálnák, de hosszú távon nehézséget okozna számukra (7%), illetve akik egyáltalán nem lennének hajlandók (4%). További 11% nem tudta eldönteni. A válaszokat a település típusa szerint vizsgálva szignifikáns különbség adódott a fővárosban, más városokban, illetve községekben lakók között (khi-négyzet próba, $p=0,011$). A fővárosban lakók között voltak a legnagyobb arányban azok, akik hajlandók lennének többlet költséget vállalni az élelmiszerhulladékok elkülönített szállításáért (25,00%), míg ez az arány a községekben volt a legkisebb (14,84%). Hasonló eredményeket közölt Niles (2020), aki egy Egyesült Államokban lévő vidéki városban mérte fel a lakosság élelmiszerhulladékok újrahasznosításához való hozzáállását.

Hajlandó lenne az otthonában keletkező ételmaradékokat elkülönítetten gyűjteni, amennyiben a kommunális hulladékhoz hasonlóan egy szervezet begyűjtené, hogy abból biogázt állítson elő?



1. ábra: Élelmiszerhulladékok elkülönített gyűjtésére való hajlandóság (Forrás: saját kutatás)

Számos tanulmány vizsgálta a komposztáláshoz kapcsolódó motivációs tényezőket, mint például a lakosság környezetvédelmi attitűdjeit, ismereteit, valamint a társadalmi normákat (Takahashi et al., 2019; Rastegari Kopaei et al., 2021; Rahman et al., 2022). Fontos kérdés a szubjektív időérzékelés, tehát hogy lakosság mennyire érzi túlzottan időigényes folyamatnak a komposztálást (Wu, 2019). Ez különösen a fiatal generáció számára jelenthet akadályt. Az egyéni hozzáállás és motiváció mellett a külső tényezők is szerepet játszanak a gyakorlat kialakulásában, mint például a szükséges eszközök és a megfelelő hely megléte (Takahashi et al., 2019). Egy az Egyesült Államokban végzett felmérés szerint az oktatás és a komposztáló eszközök beszerzése elengedhetetlen eleme a háztartási élelmiszerhulladék kezelésének (Niles, 2020). Bizonyos demográfiai jellemzők, úgy, mint az életkor vagy a családi helyzet is befolyásolhatják a komposztálási szokásokat (Lea & Worsley, 2008; Edgerton et al., 2009). A kutatók a házi komposztálást az alacsony népsűrűségű területeken (községekben, kertvárosi környezetben) javasolják, míg a sűrűn lakott városrészekben gazdaságosabb megoldást kínál a központi gyűjtés (Martínez-Blanco et al., 2010). Az 1. táblázatban példával kiegészítve bemutatjuk az elkülönített biohulladék gyűjtésben és komposztálásban lehetségesen szerepet játszó főbb

komponenseket, valamint tényezőket a felhasználók szempontjából. Javasoljuk a hazai lakossági kutatások, majd az arra épülő beavatkozások ezen tényezők mentén történő tervezését.

1. táblázat: Elkülönített biohulladék gyűjtést és komposztálást befolyásoló tényezők felhasználói szempontból (Forrás: saját szerkesztés)

Komponensek	Tényezők	Példák
Pszichológiai komponens	Egyéni attitűdök	Környezetvédelmi beállítottság, hasznosság érzése, higiéniai kockázatok észlelése
	Normák	Rokonok, barátok véleménye, elképzelt társadalmi elvárások, jövőkép, büntudat
Magatartás	Szokások, rutin	Hulladékkezelés, ételkészítési, étkezési, tárolási szokások, élelmiszerpazarlás
	Tudatosság, alkalmazott ismeretek	Hulladékkezeléssel, komposztálással kapcsolatos ismeretek, élelmiszerhulladék megelőzéssel és kezeléssel kapcsolatos ismeretek, higiénikus magatartás kertészkedés
Szituációs jellemzők (külső)	Lakókörülmények	Lakótelep, kertés ház, társasház kerttel, közösségi kert a közelben, kisállatok, használatok jelenléte
	Élethelyzet	Rendelkezésre álló idő, otthoni munka
	Eszközök	Gyűjtőedény, annak kialakítása, mérete, komposztáló edényzet
	Nyereségek	Ösztönzők (pl. hulladékszállítási díj csökkentése), komposzt hasznosítása
Demográfiai jellemzők	Többek között: <ul style="list-style-type: none"> - Nem - Életkor - Jövedelem - Gazdasági státusz - Település típusa - Háztartásban élők száma, gyermekek jelenléte 	-

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Tanulmányunkban a 2024. januártól bevezetésre kerülő elkülönített biohulladék gyűjtési rendszer jogszabályi háttérét tárgyaltuk, valamint áttekintettük a hatékonyságban legfontosabb szerepet játszó felhasználói (lakossági) szempontokat. Az új gyűjtési rendszerrel kapcsolatos első tapasztalatokat a következő évben, a rendszer működésbe

lépését követően lesz lehetőség értékelni. Megkezdttük a rendszer kialakítását és működésbe lépését megelőző lakossági felmérések (kérdőíves kutatások, háztartási kísérletek) végrehajtását, amelyek lehetőséget adnak a bemutatott szempontok megalapozott vizsgálatára. Fontos az elkülönített gyűjtés lehetséges higiéniai, közegészségügyi kockázatainak feltérképezése is, amelyet a kialakult felhasználói gyakorlatok jelentősen befolyásolhatnak, így ezek rendszeres felülvizsgálata is ajánlott. A kialakításban résztvevő szereplőknek, hatóságoknak javasoljuk a lakossági kutatások eredményei által megalapozott, célzott üzenetek megfogalmazását, valamint erre épülő hosszú távú kommunikációs stratégiát, amely segíti a helyes gyakorlatok kialakítását.

IRODALOMJEGYZÉK

Bernstad, A. (2014): Household food waste separation behavior and the importance of convenience. *Waste management*, 34(7), 1317-1323.

Barrena, R. - Font, X. - Gabarrell, X. - Sánchez, A. (2014) : Home composting versus industrial composting: Influence of composting system on compost quality with focus on compost stability. *Waste Management*, 34(7), 1109-1116.

Edgerton, E. - McKechnie, J. - Dunleavy, K. (2009): Behavioral determinants of household participation in a home composting scheme. *Environment and Behavior*, 41(2), 151-169.

Eurostat (2023): Food waste and food waste prevention – estimates. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates (utoljára elérhető 2023. 10. 31)

Evans, D. (2011): Blaming the consumer—once again: the social and material contexts of everyday food waste practices in some English households. *Critical public health*, 21(4), 429-440.

Farr-Wharton, G. - Foth, M. - Choi, J. H. J. (2014): Identifying factors that promote consumer behaviours causing expired domestic food waste. *Journal of Consumer Behaviour*, 13(6), 393-402.

Jamal, M. - Szeffler, A. - Kelly, C. - Bond, N. (2019): Commercial and household food waste separation behaviour and the role of Local Authority: a case study. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 8, 281-290.

Kasza, G. - Dorkó, A. - Kunszabó, A. - Szakos, D. (2020): Quantification of household food waste in Hungary: A replication study using the FUSIONS methodology. *Sustainability*, 12(8), 3069.

Kunszabó, A. - Szakos, D. - Dorkó, A. - Farkas, C. - Kasza, G. (2022): Household food waste composting habits and behaviours in Hungary: A segmentation study. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 30, 100839.

Lea, E. - Worsley, A. (2008): Australian consumers' food-related environmental beliefs and behaviours. *Appetite*, 50(2-3), 207-214.

- Martínez-Blanco, J. - Colón, J. - Gabarrell, X. - Font, X. - Sánchez, A. - Artola, A. - Rieradevall, J.* (2010): The use of life cycle assessment for the comparison of biowaste composting at home and full scale. *Waste Management*, 30(6), 983-994.
- Nébih* (2023): Kutatási összefoglaló. Háztartási élelmiszerhulladék felmérés 2022 <https://maradeknelkul.hu/wp-content/uploads/2023/09/Kutatasi-osszefoglalo-Haztartasi-elelmiszerhulladek-felmeres-2022.pdf> (utoljára elérhető 2023. 10. 31.)
- Niles, M. T.* (2020): Majority of rural residents compost food waste: policy and waste management implications for rural regions. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3, 123.
- Oehman, J. M. -Babbitt, C. W. - Flynn, C.* (2022): What predicts and prevents source separation of household food waste? An application of the theory of planned behavior. *Resources, Conservation and Recycling*, 186, 106492.
- Rahman, A. - Ai Ping, T. - Mubeen, S. K. - Mahmud, I. - Abbasi, G. A.* (2022): What influences home gardeners' food waste composting intention in high-rise buildings in DHAKA MEGACITY, BANGLADESH? An integrated model of TPB and DMP. *Sustainability*, 14(15), 9400.
- Rastegari Kopaei, H. - Nooripoor, M. -Karami, A. -Petrescu-Mag, R. M. - Petrescu, D. C.* (2021): Drivers of residents' home composting intention: Integrating the theory of planned behavior, the norm activation model, and the moderating role of composting knowledge. *Sustainability*, 13(12), 6826.
- Růžicková, J. - Raclavská, H. - Kucbel, M. - Grobelak, A. - Šafář, M. - Raclavský, K. - Barbora, Š. -Dagmar, J. -Moustakas, K.* (2021): The potential environmental risks of the utilization of composts from household food waste. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 4663–24679.
- Scherhauser, S. - Moates, G. - Hartikainen, H. - Waldron, K. - Obersteiner, G.* (2018): Environmental impacts of food waste in Europe. *Waste Manage.* 77, 98-113.
- Siebert, S., Gilbert, J., Ricci-Jürgensen, M.* (2019): Compost production in Europe. European Compost Network.
- Stancu, V. - Haugaard, P. - Lähteenmäki, L.* (2016): Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7-17.
- Stangherlin, I. D. C. - De Barcellos, M. D.* (2018): Drivers and barriers to food waste reduction. *British Food Journal*, 120 (10), 2364-2387.
- Süth, M. - Mikulka, P. -Izsó, T. - Kasza, G.* (2016): Possibilities of targeting in food chain safety risk communication. *Acta Alimentaria Hungarica*, 47(3), 307-314.
- Szagos, D. - Szabó-Bódi, B. - Kasza, G.* (2021): Consumer awareness campaign to reduce household food waste based on structural equation behavior modeling in Hungary. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 24580-24589.
- Takahashi, Y. - Nomura, H. - Yabe, M.* (2019): Modeling home composting behavior toward sustainable municipal organic waste management at the source in developing countries. *Resources, Conservation and Recycling*, 140, 65-71.
- Tanaka, M.* (1999): Recent trends in recycling activities and waste management in Japan. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 1(1), 10-16.

UNEP (2021). Food Waste Index Report

Wu, W. N. - Liu, L. Y. - Brough, C. (2019): No time for composting: Subjective time pressure as a barrier to citizen engagement in curbside composting. *Waste Management*, 91, 99-107.

Zhu, Y. - Zhang, Y. - Luo, D. - Chong, Z. - Li, E. - Kong, X. (2021) : A review of municipal solid waste in China: characteristics, compositions, influential factors and treatment technologies. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 6603-6622.

HIVATKOZOTT JOGSZABÁLYOK

A BIZOTTSÁG (EU) 2019/1597 FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ HATÁROZATA (2019. május 3.) a 2008/98/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az élelmiszerhulladék szintjének egységes mérésére vonatkozó közös módszertan és minimális minőségi követelmények tekintetében történő kiegészítéséről

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 178/2002/EK RENDELETE (2002. január 28.) az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról és az élelmiszerbiztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2008/98/EK IRÁNYELVE (2008. november 19.) a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről