

SZAKDOLGOZAT

BODROG ILDIKÓ

Hulladékkezelési és -hasznosítási szakmérnöki
szakirányú továbbképzés

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

2023

A ZÁRÓDOLGOZAT/SZAKDOLGOZAT/DIPLOMADOLGOZAT TARTALMI KIVONATA

Kiskereskedelmi élelmiszerhulladékok előkészítési és hasznosítási lehetőségei

Bodrog Ildikó

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Hulladékkezelési és -hasznosítási szakmérnöki

szakirányú továbbképzés

Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

Belső témavezető:

Prof. Dr. Csőke Barnabás, professzor emeritus

Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar

Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet

A biogázból nyert villamos energia a magyarországi bruttó villamosenergia-termelésnek alig 1%-át adja. Ugyanakkor az iparágban rejlő potenciál ennek többszöröse. A magasabb kihasználtság feltétele a magas szervesanyag tartalmú hulladékok elkülönített gyűjtése, legyen az nagyáruházi élelmiszerhulladék, vagy lakossági biohulladék.

A kiskereskedelmi élelmiszerhulladékok a teljes élelmiszerhulladék-mennyiségnek csak egy kis hányadát (2-5%) képviselik, azonban az összetételük széles körű, kiegyensúlyozott és magas energiatartalmú, így – ha más hasznosítás már nem lehetséges – biogázként történő hasznosításuk előnyös és fontos.

A biogáz-üzemek nagy része csak műanyag- és papírcsomagolású élelmiszert feldolgozni képes előkészítő berendezéssel rendelkezik, az ettől eltérő csomagolású alapanyagot nem is képes fogadni, így látható, hogy a csomagolt élelmiszerhulladék előkészítésének területén vannak megoldásra váró feladatok.

Dolgozatom célja egy minden csomagolási anyagfajtára kiterjedő teljes körű műveletsor kialakítása volt.

A csomagolóanyagok közül a fémek (alumínium és vas) kisebb, az üveg azonban nagyobb problémát jelent az újrahasznosítás során.

A folyadékot tartalmazó anyagok a könnyű szeparálhatóság, illetve a tiszta, jó minőségű, így anyagában újrahasznosítható értékes csomagolóanyag miatt érdemel figyelmet.

Ezért e két anyagáram (üveg és folyadék) esetében kézi válogatással is kiegészül a folyamat, minden egyéb lépés gépekkel valósul meg.

A nyers élelmiszerhulladék elsőként egy kétszakaszos dobszítóra kerül, ahol a <15 mm, 15-80 mm és >80 mm szitafrakciókat állítjuk elő, amelyek anyagi összetétele eltérő, következésképpen további sorsuk is. A legfinomabb rész közvetlenül biogáz-előállításra megy. A köztes frakció még tartalmazhat kisméretű üveget, melyet később kézi válogatással távolítunk el (elvileg szóba jöhetne röntgensugaras válogatás, de igen megnövelné a költségeket). A durva (>80 mm) anyagáramból sorrendben: fehérbádog konzerveket (mágneses szeparálással), majd az italos csomagolást (kézi válogatással), végül az üvegcsomagolást (alakszeparátorral) nyerjük ki. E három anyagáram feldolgozása, előkészítése ezek után önálló gépsorokon történik, melyek műveletei: csomagolás megbontása, a megbontott anyagáramból a bio-szerves rész leválasztása, végül a csomagolóanyagok egymástól való szeparációja, és a szennyezők kiszeparálása.

A folyamatot a dolgozathoz mellékelte 6. ábra mutatja be.

A folyamatban használt gépek, berendezések a teljesség igénye nélkül: dobszítók (szükség esetén mosással kiegészítve), ívszita, csatornamosó, mágneses, örvényáramú és NIR szeparátorok, forgótárcsás nyíró-aprítógép, shredder, tüskés hengeres, bordás és kalapácsos törők.

Az alábbi táblázat a dolgozathoz mellékelte 8. táblázat kivonata és a kinyert újrahasznosítható anyagokat, mennyiségeket tartalmazza.

ÖSSZES ÚJRAHASZNOSÍTHATÓ ANYAGMENNYISÉG	t/év
BIOMASSZA	5 664
VAS	16
ALUMÍNIUM	9
ITALOS KARTON	7
PET	15
ÜVEG	19
EGYÉB MŰANYAG	5
RDF	121

10. táblázat: A kinyert újrahasznosítható anyagmennyiség

A tervezett folyamat előnyei, hogy a nagyobb értéket képviselő csomagolóanyagokat tisztán, további műveletek nélkül is anyagukban újrahasznosítható állapotban nyerjük vissza, továbbá minimális mennyiségben keletkezik olyan anyag, mely csak lerakóra küldhető. Így maximalizálni lehet az újrahasznosításból eredő bevételt és minimalizálni a lerakóra kerülő anyagmennyiséget annak költségével együtt, illetve teljesül az a világméretekben egyre nagyobb hangsúlyt kapó cél, hogy a megtermelt anyagokat, keletkező hulladékokat lineáris helyett körforgásos módon hasznosítsuk. Ez Európai Unió cél és előírás is, ezért várható gazdasági ösztönzőkkel történő támogatása is, mely még vonzóbbá teheti egy teljes körű folyamatsor alkalmazását.

Az Európai Unió előírásainak való megfelelés érdekében 2023. december 31-i határidővel országos szinten bevezetésre fog kerülni a háztartásokban keletkező biohulladék elkülönített gyűjtése, melynek legmagasabb szintű újrahasznosítását a biogáz-termelés jelenti. Ehhez a feladathoz a jelen dolgozatban leírtakhoz hasonló funkciókat ellátó előkészítő üzemek lesznek szükségesek, amennyiben megfogalmazódik a cél, hogy az élelmiszerhulladékot a lehető legteljesebb mértékben mentesítsük az idegen anyagoktól. A szakdolgozatban ismertetett eljárások módosításokkal erre az anyagáramra is alkalmazhatók lehetnek.