



**DEBRECENI
EGYETEM**



Biogáz-üzemi melléktermékek pelletcélú hasznosítása

Nagy Dávid – Gabnai Zoltán – Bai Attila

V. Környezet és Energia Konferencia

**Debrecen
2018.04.12.**

A konferencia-előadás az EFOP-3.6.2-16-2017-00001, „Komplex vidékgazdasági és fenntarthatósági fejlesztések kutatása, szolgáltatási hálózatának kidolgozása a Kárpát-medencében” c. projekt támogatásával készült.



Téma aktualitása



1. KÁT rendszer (37 biogáz-üzem)

- termelési érték 80-90%-a zöldáramból
- 2014: 31,2 Ft/kWh → 2018: 30,7 Ft/kWh
- támogatott ár vs. piaci ár (12 Ft/kWh) **-60% árbevétel**

2. Hulladékhő felhasználásának hiánya

- biogáz-motor 35-40%-os hatásfok (~85%)
- zöldáram >15%-os önköltség csökkenés

EU szinten is

3. Fermentációs maradék kihelyezése

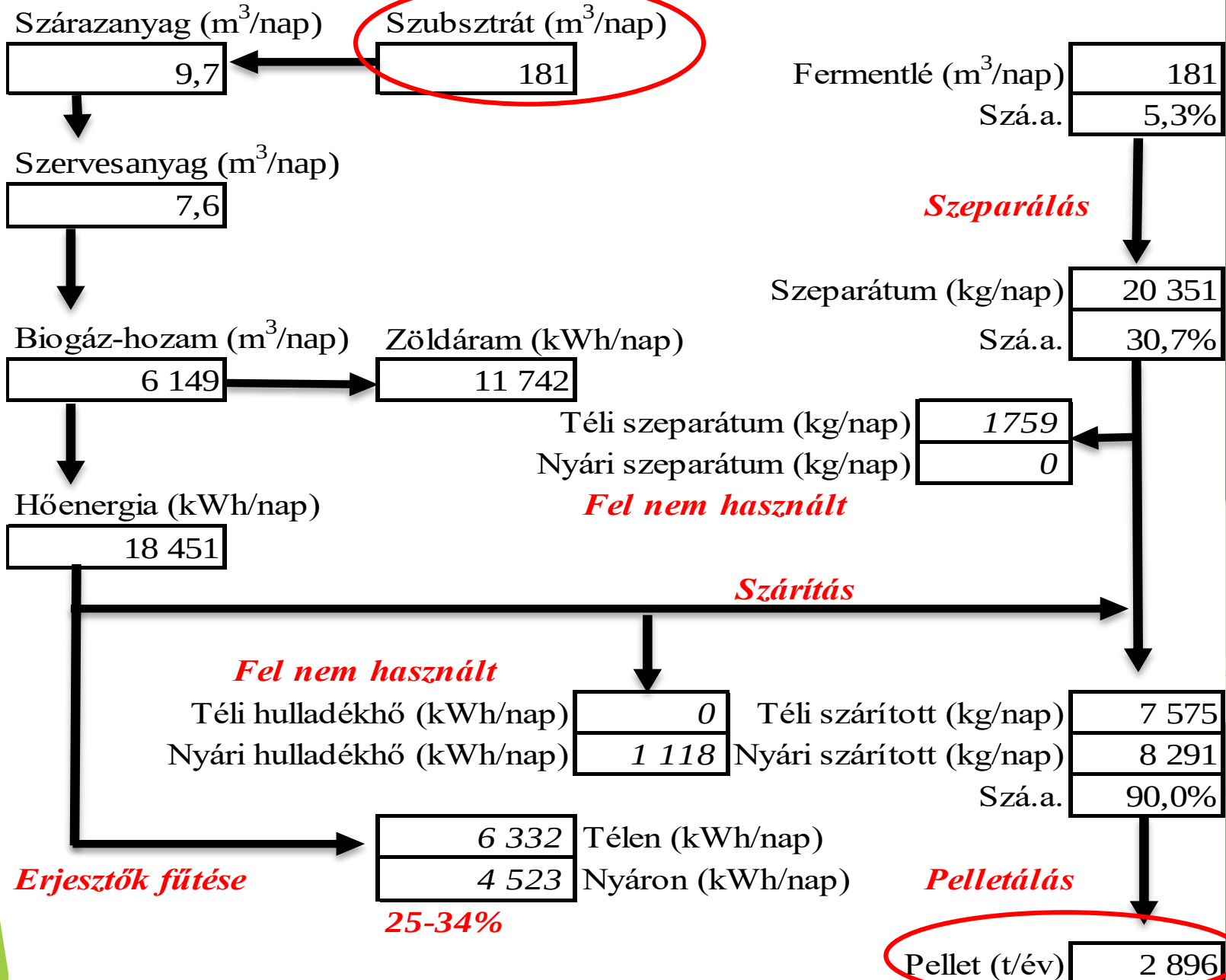
Lehetőség: piacképes, többcélú termék előállítása (pellet)

Anyag és módszer

- ▶ **Üzem: 637 kWe kapacitás (11-12 MWh/nap vill. eng.)**
 - ▶ erjesztő: 3x1500 m³, HRT: 25 nap, mezofil üzemelés
 - ▶ szubsztrát: 180-181 m³/nap
 - ▶ 80% szarvasmarha és sertés hígtrágya
 - ▶ 10% tejipari savó és iszap
 - ▶ 7% szeparátumok (szarvasmarha és sertés hígtrágya)
 - ▶ 3% kukoricaszilázs és fűszénázs
- ▶ **Anyagáramlási modell**
 - ▶ kiinduló adatok: szubsztrát száraz- és szervesanyag-tartalom
 - ▶ végső adata: hulladékhő- és pellet-mennyiség
- ▶ **Költség- és jövedelemszámítás**
 - ▶ trágya-pellet vs. tűzipellet
 - ▶ hulladékhő vs. földgáz szárítás



Anyagáramlási modell



Költség- és jövedelemszámítás

Megnevezés	M.e.	Szárítás hulladékhővel		Szárítás földgázzal	
		Trágya-pellet	Tüzipellet	Trágya-pellet	Tüzipellet
Hozam	tonna	2 896	2 896	2 896	2 896
Értékesítési ár	Ft/kg	7*	45	7*	45
Termelési Érték	M Ft	20	130	20	130
Állandó költség	M Ft	13	13	12	12
Felhasznált hőenergia	MWh	4 550	4 550	4 550	4 550
	MWh/t pellet	1,6	1,6	1,6	1,6
	M Ft	-	-	39	39
Változó költség	M Ft	70	70	109	109
Termelési Költség	M Ft	83	83	121	121
Önköltség	Ft/kg	29	29	42	42
Jövedelem	M Ft	-62	48	-101	9
Téli hulladékhő felh.	%	100%	100%	-	-
Nyári hulladékhő felh.	%	94%	94%	-	-

DAHLIN et al., (2015): 20 Euró/t* **Forrás: Saját kalkuláció, 2018

Következtetések, további lehetőségek

- **97% hulladékhő-felhasználás és piacképes termék**
- **40%-os önköltség csökkenés** (földgáz szárítással szemben)
- **Energetikai** célú értékesítése (legjövedelmezőbb)
- Beruházási költség (~130 M Ft) **megtérülési ideje 3 éven belül**
- **Zöldáram bevétel** (~128 M Ft) **38%-át fedezi** a pellet profit
 - **KÁT szerződés** lejáratára **részben megoldás** lehet
 - Biogáz-üzem **nullszaldós cash flow**-ját biztosítani tudja
- **Agripellet export** lehetőségek?
 - UK: 80-100 Ft/kg vs. HU: 35-55 Ft/kg
- Trágya-pellet ár → további **tápanyagdúsítás? (80-150 Ft/kg)**

Források

- ▶ **BARTA-JUHÁSZ I. L. (2014):** Zöld áram termelési költségének csökkentési lehetőségei a hulladékhő hasznosításával. Agrártudományi közlemények, 2014, 58. sz., pp. 15-20.
- ▶ **METÁR (2017):** Tájékoztató az új Megújuló Energia Támogatási Rendszerről.
http://www.mekh.hu/download/e/fc/40000/mekh_metar_tajekoztat_o_2017_nov.pdf
- ▶ **Dahlin, J. – Herbes, C. – Nelles, M. (2015):** Biogas digestate marketing: Qualitative insights into the supply side. Resources, Conservation and Recycling, Vol. 104, November 2015, pp. 152-161.

A konferencia-előadás az EFOP-3.6.2-16-2017-00001, „Komplex vidékgazdasági és fenntarthatósági fejlesztések kutatása, szolgáltatási hálózatának kidolgozása a Kárpát-medencében” c. projekt támogatásával készült.



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

nagydavid4220@gmail.com

A konferencia-előadás az EFOP-3.6.2-16-2017-00001, „Komplex vidékgazdasági és fenntarthatósági fejlesztések kutatása, szolgáltatási hálózatának kidolgozása a Kárpát-medencében” c. projekt támogatásával készült.