



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

ACTA CAROLUS ROBERTUS

Károly Róbert Főiskola Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar tudományos közleményei
Alapítva: 2011



2 (1)

A NAPRAFORGÓ ALAPÚ BIOMASSZA VERSENYKÉPESSÉGE A FOSSZILIS ENERGIÁKKAL SZEMBEN – ESETTANULMÁNY –

SZABÓ ANETT KRISZTINA
TAKÁCSNÉ GYÖRGY KATALIN

Összefoglalás

Richard E. Smalley Nobel-díjas tudós szerint az emberiség legnagyobb kihívása, az energiaellátás. A fosszilis energiakészletek kifogyóban vannak, ezért új megoldási lehetőségeket kell feltérképezni.

A következőkben egy választott gazdaság villamos és hőenergiájához szükséges – vad illetve hibrid – napraforgó alapú biomassa által előállítható energiával elérhető versenyelőny vizsgálatát tartalmazza a fosszilis alapúakkal való energiaellátással szemben.

Az érzékenységvizsgálatok eredményeképpen kijelenthető, hogy az adott gazdaság feltételei mellett a napraforgóból nyerhető biomassa versenyképes a fosszilis energiahordozóval szemben. A napraforgótípus kiválasztásánál azonban a jövedelemtermelő képesség mellett tekintettel kell lenni a fenntarthatóságra illetve a termőföldek szükségére.

Kulcsszavak: napraforgó, biomassa, pellet, versenyelőny, fosszilis energia, háztartás

Jel: O13

The competitive advantage of sunflower the biomass contrary to the fossil energy –case study-

Abstract

According to Nobel prize winner scientist Richard E. Smalley, the biggest challenge of mankind is power supply. Fossil fuels are finite, so we have to find a new solution.

In the next case study the competitive advantage is measured between the biofuels -which based on oil and briquette from sunflower- and fossil energy according to the electric and heating energy using in a chose household. The sensitivity analysis shows that, the biomass of sunflower has earing capacity, so the implementing is certified. If we have to choose

between the 2 types of sunflower, we need to care about the sustainable agriculture and the scantiness of infield.

Keywords: *sunflower, biomass, competition-advantage, fossil energy, household*

Classification: O13

Bevezetés

A fenntartható fejlődés alappillérei megdőlni látszanak, erőforrásaink végesek ezért azonnali megoldást kell találni a társadalmi, gazdasági és környezeti problémákra. Erre kínál megoldási javaslatot a nemnövekedés paradigmája, mely a központba a környezet tiszteletét állítja, úgy hogy az emberek életminősége növekedjen. (Latouch 2011) Az élhető jövő alapfeltétele a társadalmi igazságosság magas fokú figyelembe vétele, a felelősségvállalás erősítése, mind a környezettel és a társadalommal szemben. (Pálvölgyi - Csete, 2011) A világban egyre növekvő energiaéhséget a fosszilis energiák végeessége miatt alternatív energiaforrásokkal kívánják csillapítani. Megjelent az ökoenergetika fogalma, mely a megújuló és megújítható energiaforráson nyugvó energiatermelést jelenti. (Dinya 2009) Magyarországon kiemelt szerepet kaphat a biomasszából képezhető energia, mely a mezőgazdasági termesztés és annak hulladékából képezhető, azonban a fenntartható mezőgazdaságban meg kell találni az optimális arányt az élelmiszer és ipari felhasználású növények között. Kiemelten fontos továbbá a biodiverzitást illetve az ökológiai környezet támogató megoldások térnyerése (melyre nagy hatást gyakorol Neményi (2008) termodinamika II. tételének mezőgazdasági vonatkozásában mutatott eredményei).

Az egyre inkább növekvő energiaigény legnagyobb fogyasztói a háztartások. (Eurostat: Final energy consumption) A teljes energiafelhasználás 52%-a fűtésre és hűtésre, illetve 21%-a pedig villamos energia formájában kerül hasznosításra. (Magyarország megújuló energia hasznosítási, cselekvési terve 2010-2020, 2010, old.: 19) Látható, hogy ezeken a felhasználási pontokon nélkülözhetetlen a környezettudatos lépések meghozatala.

Anyag és módszer

A vizsgálathoz szükséges volt primer kutatás, ahol mélyinterjúk segítségével gyakorló szakemberek tapasztalati alapján kerültek begyűjtésre a különböző napraforgó termesztéssel kapcsolatos gyakorlatok, költségek, hozamok és annak olaj-, szárazanyag-, és energia

tartalma. A mélyinterjú Szabó Péter hibrid napraforgó termesztővel illetve Ferencz Ákos vadnapraforgó termesztő, illetve energetikussal folytak le. A számításokhoz és érzékenységvizsgálathoz szükséges szekunder adatokat a Központi Statisztikai Hivatal (<http://ksh.hu>), illetve az EU statisztikai hivatalának oldaláról (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>) kerültek lekérdezésre. A nemzetközi oldalról származó EUR/ECU-ban kifejezett adatok átváltása a MNB deviza középárfolyama alapján történt. A cikkben szereplő gazdaság egy 2200 kWh-s villamos energia és a háztartás meleg víz illetve fűtésére szolgáló hőenergia (4000kWh) ellátásához szükséges rendszerrel rendelkezik. Az ehhez szükséges napraforgóolaj illetve annak melléktermékéből képezhető pellet gazdaságosságának vizsgálatát végeztük el, versenyeztetve a fosszilis energia alapú szolgáltatói energiával szemben. A számítások eredményeinek jövedelmezőségének kockázat viselőképessége érzékenység vizsgálatával került mérésre.

Konceptualizáció

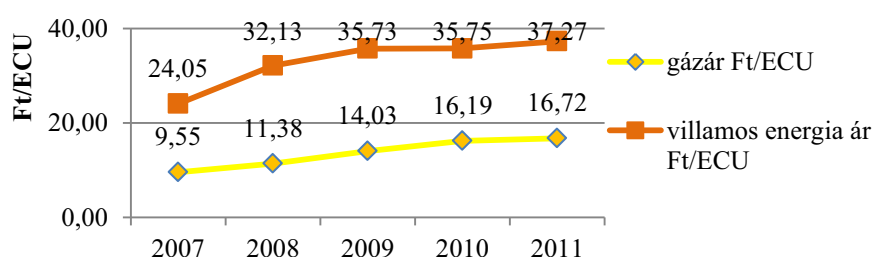
A biomassa alapú villamos- és hőenergia termelés versenyképessége fosszilis alapú szolgáltatói energiával történő összehasonlításhoz, az eredményeket forintban határoztuk meg. A szolgáltatótól megvásárolható energia forintban kifejezett értéke mint bevétel, a biomassa előállításához szükséges ráfordítás pedig mint költség kerül a későbbiekben értelmezésre. A bevétel és költség különbségeként látható a biomassa alapú energiatermelés eredményessége a fosszilis alapú szolgáltatóival szemben.

A számítás alapjául szolgáló alapadatok

A vizsgálat 2011-es árak alapján lettek kalkulálva, mely hőenergia nyerésére alkalmas gáz esetében 16,72 Ft/kWh, míg villamos energia esetében ez 37,27 Ft/kWh-ás fogyasztói árat jelent. A későbbiekben bemutatásra váró érzékenységvizsgálatok értelmezése miatt érdemes megfigyelni, hogy a diagram egyértelműen mutatja, hogy az energiaárak folyamatosan növekednek, mely a következő évekre is prognosztizálható. A gazdaság 2 ha területű termőfölddel rendelkezik, melyen energia előállításához szükséges napraforgó termesztést valósítanak meg. Kérdés, hogy jó döntést hozott-e a gazda, amikor vadnapraforgó termesztése mellett döntött a hibrid napraforgóval szemben. A két típus között jelentős különbségek tapasztalhatóak, mind a termesztés technológia, mind a költség, környezeti terhelés, a növények igénye és hozama szempontjából.

A hibrid napraforgó jelentős talaj előkészítést és növényvédelmet igényel, azonban terméshozama ennek megfelelően rendkívül magas mivel a 4 tonnát is elérheti hektáronként, melynek olajtartalma 40%, melyre példa a 2011-es év. Hátránya a rendkívül magas termesztési költség (236 500 Ft/ha), illetve az általa okozott környezeti terhelés például talajerózió.

A vadnapraforgó ezzel szemben azonban igen alacsony szintű technológiával a gazdaságban 1,65 t/ha-os hozamot adott (rotálás, vetés, aratás és szállítás). A teljes költség így 46 000 Ft/ha. A termés olajhozama itt 33%.



1. ábra A magyar gáz- és villamos energia árak alakulása (2007-2011)

Forrás: Eurostat és MNB devizaárfolyama alapján saját számítás és szerkesztés

1. táblázat: A hibridnapraforgó termesztési költsége

| Munkálat | Költség (Ft/ha) | Munkálat | Költség (Ft/ha) |
|-----------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| tárcsázás | 7 000 | vetőágy készítés | 7 000 |
| tarlóhántás | 7 000 | vetés | 27 000 |
| hengerelés | 7 000 | permetezés | 23 500 |
| szántás | 23 000 | sorközművelés | 10 000 |
| boronálás | 6 000 | gombaölés | 50 000 |
| műtrágyázás | 47 000 | aratás+szállítás | 22 000 |
| teljes költség | | | 236 500 Ft |

Forrás: mélyinterjú Ferencz Ákos; Szabó Péter

Eredmények

A következőkben a különböző növényfajták kockázatviselő képességét 4 tényező változása alapján vizsgáltuk:

- fosszilis energiák árának változása,
- a biomassa előállítási költsége,

- a terméshozam illetve
- a termőföld területének változása.

Érzékenység vizsgálat a termelési költség és a piaci energia árváltozás függvényében

Minkét napraforgó típussal előállított energia pozitív eredményt mutat, mely azt jelenti, hogy képes előnyt biztosítani a fosszilis alapú szolgáltatói energiával szemben. A biomassza alapú energia (vad napraforgó esetén a villamos energia 20,48 Ft/ECU, míg a hőenergia 3,27 Ft/ECU) költsége alacsonyabb mint az energia piaci ára.

2. táblázat: Vadnapraforgó érzékenységvizsgálata a szolgáltatói ár illetve a termelési költség változásában

| 2200kWh | | Napraforgó termelési költség | | | | | | |
|------------------|------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | -30% | -20% | -10% | 0% | 10% | +20% | +30% |
| Fosszilis ára | +30% | 334038 | 327923 | 321808 | 315693 | 309578 | 303463 | 297348 |
| | +20% | 304480 | 298365 | 292250 | 286135 | 280020 | 273905 | 267791 |
| | +10% | 274922 | 268807 | 262693 | 256578 | 250463 | 244348 | 238233 |
| | 0% | 245365 | 239250 | 233135 | 227020 | 220905 | 214790 | 208675 |

Forrás: (Electricity year prices) (Gas half year prices form 2007) (Devizaárfolyamok) (Ferencz mélyinterjú) alapján saját számítás

Amennyiben a két típus kerül összehasonlításra, látható, hogy a vadnapraforgó biztosít magasabb profitot, mely egyben jó kockázatviselő képességet is mutat a termelési költség változásával szemben. A szélsőséges esetben való jövedelmezőség oka az alacsony termelési költség, melynek drasztikus növekedése is csak körülbelül 20%-a a hibrid napraforgónak. (2. és 3. táblázat)

3. táblázat: Hibridnapraforgó érzékenység vizsgálata a szolgáltatói ár illetve a termelési költség függvényében

| Megnevezés | | Napraforgó termelési költség | | | | | | |
|------------------|------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | -30% | -20% | -10% | 0% | +10% | +20% | +30% |
| Fosszilis ára | +30% | 264717 | 253910 | 243103 | 232296 | 221489 | 210682 | 199874 |
| | +20% | 238060 | 227253 | 216446 | 205639 | 194832 | 184025 | 173218 |
| | +10% | 211403 | 200596 | 189789 | 178982 | 168175 | 157368 | 146561 |
| | 0% | 184746 | 173939 | 163132 | 152325 | 141518 | 130711 | 119904 |

Forrás: (Electricity year prices) (Gas half year prices form 2007) (Devizaárfolyamok) (Szabó mélyinterjú) alapján saját számítás

Az eredmény kockázatviselő képessége illetve a termesztés alá bevonandó termőföld méretének alakulása a fosszilis energia árváltozása és hozamcsökkenés hatására

A következőkben a fosszilis energiák árának növekedésével számoltunk, mivel – a szakértők szerint – drasztikus növekedés jelezhető előre a következő évtizedekben. Az eredmény szempontjából azonban a piaci energiaárak növekedése pozitív hatással van az alternatív energiaforrás tekintetében.

4. táblázat: Vadnapraforgó eredmény illetve művelés alá bevonandó termőföld érzékenység vizsgálata terméshozam és a piaci energiaár változásában

| 2200kWh | | Terméshozam (t/ha) | | | | |
|-----------------------|------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1,65 | 1,35 | 1,05 | 0,75 | 0,45 |
| Fosszilis energia ára | +30% | 315693 | 302104 | 280751 | 242314 | 152628 |
| | +20% | 286135 | 272547 | 251193 | 212756 | 123070 |
| | +10% | 256578 | 242989 | 221635 | 183198 | 93513 |
| | 0% | 227020 | 213431 | 192077 | 153641 | 63955 |
| Földterület (ha) | | 1,33 | 1,63 | 2,1 | 2,93 | 4,89 |

Forrás: (Electricity year prices) (Gas half year prices form 2007) (Devizaárfolyamok) (Ferencz mélyinterjú) alapján saját számítás

A fosszilis alapú energiaárral szemben azonban negatív irányba mozdítja el az eredményt a terméshozam csökkenése, mely kockázatot jelent a gazdálkodó számára. A terméshozamban nem számíthatunk jelentős termésnövekedésre egyik esetben sem, mert a kiinduló állapotban a típusoknak megfelelően minden szükséges talajmunkálattal és növényvédelemmel számoltunk. Veszélyt jelent azonban az időjárási szélsőségek – kifejezetten a hibrid fajtára tekintve –, melyek jelentős hozamcsökkenést eredményezhetnek.

Az eredményeink szerint még jelentős 50%-os terméshozam csökkenés esetén is pozitív eredményt biztosít mindkét növényfajta. Jelentős eltérést azonban a termelési terület méretében tapasztalhatunk. Egyértelműen látszik, hogy a hibrid napraforgó a vadnapraforgó termőföld igényének töredékén képes akkora hozamot biztosítani, mely a gazdaság energia ellátását biztosítani tudja. (3. és 4. táblázat)

5. táblázat: Hibrid napraforgó eredmény és a szükséges termőföld érzékenység vizsgálata a terméshozam és a szolgáltatói árak változásának függvényében

| Megnev. | | Terméshozam (t/ha) | | | | | | |
|-----------------------|------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 4,0 | 3,7 | 3,4 | 3,1 | 2,8 | 2,5 | 2,2 |
| Fosszilis energia ára | +30% | 232296 | 223533 | 213224 | 200920 | 185980 | 167453 | 143874 |
| | +20% | 205639 | 196876 | 186567 | 174263 | 159323 | 140796 | 117217 |
| | +10% | 178982 | 170219 | 159911 | 147607 | 132666 | 114139 | 90560 |
| | % | 152325 | 143562 | 133254 | 120950 | 106009 | 87483 | 63904 |
| Földter. (ha) | | 0,46 | 0,5 | 0,54 | 0,59 | 0,65 | 0,73 | 0,83 |

Forrás: (Electricity year prices) (Gas half year prices form 2007) (Devizaárfolyamok) (Szabó mélyinterjú) alapján saját számítás

Következtetések, javaslatok

A vadnapraforgó alapú bioenergia előállításával közel kétszer jobb eredményt lehet elérni, mint hibriddel. A fosszilis alapú szolgáltatói energiával szemben minden esetben, mindkét növényfajta esetén eredményes a biomassza alapú energiatermelés. (6. táblázat)

6. táblázat: A különböző energiaméretek szerinti bevétel és költség hányados alakulása a konstrukciók szerint

| Megnev. | Bevétel (Ft) | | Költség (Ft) | | Bevétel/költség | |
|----------|--------------|---------|--------------|--------|-----------------|------|
| | Hibrid | Vad | Hibrid | Vad | Hibrid | Vad |
| 2200 kWh | 266 569 | 295 577 | 114 244 | 68 558 | 2,33 | 4,31 |

Forrás: (Electricity year prices) (Gas half year prices form 2007) (Devizaárfolyamok) (Ferencz, Szabó mélyinterjú) alapján saját számítás

A vizsgált megújuló energiaforráson alapuló energiatermelés önköltsége alacsonyabb, mintha ugyan azt az energiatartalmú fosszilis energiahordozót a szolgáltatótól szerezne be a háztartás.

A gazdálkodásban szükséges energiatermeléshez szükséges termőföld mérete azonban jelentősen eltér a két napraforgó típusban, mert annak mérete a hektáronkénti hozamoktól függ. Itt kell megjegyeznünk, hogy a termőföld alternatív költségét nem vettük figyelembe a számításaink során. (7. táblázat)

Az érzékenység vizsgálatok tekintetében kijelenthető, hogy rendkívül jó kockázatviselési képessége van a vizsgált biomassza termelésnek, ezért javasolt a megvalósítása típustól függetlenül.

A felelős gazdálkodónak a hibrid és a vadnapraforgó közötti döntés meghozatalában azonban több tényezőt kell figyelembe vennie, melyek az

eredménytermelő-, kockázat viselési képesség, a termesztés során keletkező környezeti terhelés illetve szűkös termőföld méret.

7. táblázat: A 2200kWh-ás villamos- és 4000kWh-ás hőenergia mennyiséghez szükséges termőföld szükséglet különböző konstrukciók esetében

| | Terület igény (ha) | |
|----------------|--------------------|------|
| | Hibrid | Vadn |
| 6200kWh | 0,46 | 1,33 |

Forrás: Saját számítás

A környezeti terhelés illetve a kockázatviselő képessége miatt támogatandó a gazda által választott vadnapraforgó termesztése, hiszen rendkívül jó a környezeti tényezőkkel szembeni ellenálló képessége, alacsony költségráfordítást igényel, ezzel szemben alacsony környezeti terheléssel jár, illetve magas jövedelmet biztosít. A fenntartható az alacsony földművelési és növényápolási szükségletek miatti alacsony fosszilis energia felhasználás miatt. A gazdaság rendelkezik akkora földterülettel, hogy ne okozzon gondot az energiaellátás jelentősebb hozamcsökkenés esetén sem.

Összefoglalás

Az esettanulmány központjában két sürgősen megoldásra váró probléma az energiaellátás illetve a környezetvédelem kapott szerepet. A gazdaságban a fosszilis energián alapuló energiatermeléssel szemben a saját termesztésű napraforgóból nyerhető megújuló villamos illetve hőenergia ellátás versenyképessége került vizsgálat alá. A vizsgálatból kiderült, hogy a biomassza alapú energiatermelés versenyképes a piacon beszerezhető fosszilis alapú energiákkal szemben.

A környezetvédelmi és a termőföldek hasznosításának szempontjait figyelembe véve ajánlott a vadnapraforgó termesztése biomassza alapanyag céljára. A megújulókon alapuló energiaforrások használata a következő években felértékelődnek, melyek később a gazdaság számára az elérhető megtakarítások illetve jövedelmen kívül támogatásokat illetve szolgáltatóktól való függetlenséget is jelent.

Hivatkozott források:

- [1.] Devizaárfolyamok: <http://www.mnb.hu/Statiztika/statiztikai-adatok-informaciok/adatok-idosorok/vi-arfolyam>
- [2.] Dinya, L. (2009). Fenntarthatósági kihívások és a biomassa alapú energiatermelés. Gazdálkodás, pp.311-324.
- [3.] Eurostat: Electriciti half year prices. Letöltés dátuma: 2011. november 23.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00115&plugin=1> (Electricity - domestic consumers - half year prices - New methodology from 2007 onwards)
- [4.] Eurostat: Final energy consupcion. Letöltés dátuma: 2011. november 23.,
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=ten00095>
- [5.] Eurostat: Gas half year prices from 2007. Letöltés dátuma: 2011. november 23
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_202&lang=en (Gas - domestic consumers - half year prices - New methodology from 2007 onwards)
- [6.] Latouche, S. (2011). A nemnövekedés diszkrét bája. Szombathely: Savaria University Press. pp.138
- [7.] Magyarország megújuló energia hasznosítási, cselekvési terve 2010-2020. (2010). Letöltés dátuma: 2011. november 23.
http://www.kormany.hu/download/2/88/20000/NCsT_20110106_v%C3%A9gleges_201103.pdf
- [8.] Neményi, M. (2008). Egy agro-ökológiai alrendszer (növénytermesztés) termodinamikai modellezésnek elemei, avagy hol a határa az ésszerű beavatkozásnak. MTA Regionális Kutatások Központja Pécs: A fenntartható fejlődés és a megújuló természeti erőforrások környezetvédelmi összefüggései a Kárpát medencében c. Nemzetközi Konferencia. pp.249-256
- [9.] Pálvölgyi, T., & Csete, M. (2011). A fenntarthatóság felé való átmenet lehetőségei Magyarországon. Gazdálkodás, pp.467-477.

Szerzők:

Szabó Anett Krisztina

Vállalkozásfejlesztés (MA)

III. évfolyam

szabo.anett.krisztina@gmail.com

Dr. Takácsné dr. habil György Katalin

Egyetemi docens

Károly Róbert Főiskola

Vállalatgazdaságtan Tanszék

tgyk@karolyrobert.hu