

BORÁSZATI MELLÉKTERMÉK MINT MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁS HASZNOSÍTÁSÁNAK ÖKONÓMIAI VIZSGÁLATA

HORVÁTH JÓZSEF

Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar
Gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet
6800 Hódmezővásárhely Andrassy u. 15.
horvath@mfk.u-szeged.hu

ABSTRACT-The economic examination of the utilisation of vintage by-product as renewable energy source

It is an ever-growing demand for us to find energy production solutions, which do not pollute the environment and do not mean extra load on the atmosphere because of gases with greenhouse effect. In this study I wish to present an enterprise that can meet the above mentioned requirements in every respect and therefore it contributes to the sustainable development. Since Hungary has vast, almost inexhaustible biomass reserve we must endeavour to utilise them better and better in the future. In this way we can considerably decrease our dependence on foreign energy sources as well. According to my calculations it became obvious where this kind of energy source is available free of charge or at a very low price (e.g. productional by-product) now there we must consider its utilisation. To accomplish this, certain impact studies and economic calculations are necessary. Although the technological innovation in the study cannot be generalised, it shows that the innovation is beneficial in case of the above mentioned conditions and the efficiency of the return is favourable. This can be more realistic with the expectable increase in the price of fossil fuels. We need to search for application possibilities offering non-refundable support for energy modernisation.

Kulcsszavak: megújuló energiaforrás, biomassza felhasználás, beruházás- megtérülés
Keywords: renewable energysource, biomass utilisation, return on investment

BEVEZETÉS

Az OECD 2001-ben közzétett tanulmányában nagy hangsúlyt fektet a fenntarthatóság kérdéseire. A szerzők (WOURC³H és PRICE, 2001) szerint a fenntarthatóság az emberi erőforrások, a természeti erőforrások, és a mesterséges erőforrások használatára vonatkozik, amelynek keretében a jelen generáció a szükségleteit úgy elégítheti ki, hogy nem kockáztatja a jövő generáció szükségleteinek kielégítését.

A fosszilis energiahordozók (szén, földgáz, olaj) immár háromszáz éve tartó korszaka, illetve az elsődleges biomassza (természetes vegetáció, elsősorban tűzifa) eltüzelésére épülő történelmi időszak a vége felé közeledik. Ennek számos oka van: az energiaigény gyorsuló ütemű növekedése, ezzel összefüggésben az energiaforrások mennyiségi korlátozottsága és a források gyorsuló ütemű felélése, a jelenlegi hozzáférési, feldolgozási és felhasználási technológiák alacsony (bár növekvő) hatékonysága, főként pedig az emberi élet minőségét fenyegető környezetszennyezés, valamint a klimatikus egyensúly felborulása.

Elsősorban ezen utóbbi okok miatt a biológiai eredetű szilárd tüzelőanyagok korszerű energetikai felhasználása a fejlett országokban növekszik. A biomassza – a növényi eredetű szilárd energiahordozók, pl.: a fa, a mezőgazdasági melléktermékek és hulladékok – jelentősége a fosszilis tüzelőanyagok mellett azért növekszik, mert az egyik legáltalánosabban használt megújuló energiaforrás. Széles körű felhasználása abból adódik, hogy energiahordozóként kezelhető. Környezetvédelmi jelentőségét pedig az adja, hogy elégetésük során csak annyi szén-dioxid keletkezik, amennyit növényként megkötöttek, ezért nem növelik a légkörben az üvegházhatású gázok koncentrációját.

A mezőgazdaság és a hozzá kapcsolódó élelmiszeripar számára – emeli ki HAJDUNÉ és LAKNER (2001) – a jó minőségű és biztonságos termékek előállítását lehetővé tevő természeti környezet az egyik legfontosabb erőforrás.

Napjainkban a figyelem energiatermelés szempontjából is a mezőgazdaságra irányul – állapítja meg NAGY (2006). KOPETZ (1998) és GIOVANDO (1998) egyetért abban, hogy a Közös Agrárpolitika 1999. évi reformját megfogalmazó Agenda 2000 foglalkozott ugyan a mezőgazdasági fejlesztésekkel is, de nem határozott meg elég világos stratégiát a megújuló energiaforrás, a biomassza energetikai hasznosítása területén.

A biomasszával mint helyi energiaforrással kapcsolatban fontos kiemelni, hogy az nem importfüggő, kevés a szállítási igénye, és elsősorban a helyi mező- és erdőgazdálkodással, valamint élelmiszer-feldolgozással foglalkozók életkörülményeit javítják (a költségcsökkentés és a munkahely teremtés révén). MAGDA (2006) kiemeli, hogy a kedvezőtlen adottságú területek helyi energiaforrásként hasznosulhatnak. FECSKE (2001) számításai szerint Magyarországon a mezőgazdaság és erdőgazdaság melléktermékeinek mennyisége évente 15-25 millió tonna, ami 5,5-9 millió tonna olajegyenértéket tesz ki. Ezzel a mennyiséggel 1,8-3 millió lakás fűtése lenne megoldható.

A megújuló energiaforrásokat értékelve FEHÉR és BÍRÓ (2006) megállapítja, hogy a szél- és a napenergia tekintetében nem vagyunk túl előnyös helyzetben, így Magyarországon a mező- és erdőgazdaság által előállítható biomassza tekinthető a legjelentősebb megújuló energiaforrásnak. BARÓTFI (2001) rámutat azonban a biomassza energetikai hasznosításának néhány problémájára:

- A biomasszából eredő energia 80%-a hőenergia formájában hasznosítható, s ez nyári időszakban az önellátásra berendezkedő háztartásokban komoly felesleget jelent.
- Problémát jelent a biomassza tárolása, illetve folyékony energiahordozó formájában történő előállítása, mert esetenként a folyamat majdnem több energiahordozót igényel, mint amennyi a végtermékből nyerhető.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásomat a témához kapcsolódó néhány szakirodalmi forrás áttanulmányozásával kezdtem. Vizsgálataimhoz üzemi adatokat gyűjtöttem a kunfehértói Arany Kapu Zrt-nél, melynek során interjúút készítettem a termelési vezérigazgató-helyettessel, valamint a főkönyvelővel. A rendelkezésemre bocsátott műszaki dokumentációkból, önköltség-számítási szabályzatból és egyéb üzemgazdasági kimutatásokból fontos információkhoz jutottam, melyeket kalkulációimban használtam fel. Az adatfeldolgozás során Microsoft Excel táblázatkezelő program segítségével végeztem ökonómiai számításokat, elsősorban beruházás-gazdaságossági vonatkozásban.

EREDMÉNYEK

Más mezőgazdasági és élelmiszeripari melléktermékekhez képest a magyarországi borászatokban elenyésző mennyiségű szőlőtörköly keletkezik. Ennek ellenére örvendetes, hogy találunk olyan vállalkozást, amely azt energiatermelésre alkalmas biomasszaként kezeli. A Kunfehértón működő Arany Kapu Zrt. alaptervekenységét a hozzá beszállított szőlőtörköly feldolgozása, vagyis abból alkohol és borkősav-só kivonása jelenti. A folyamat végén visszamaradt törkölyt vízelvonás céljából préselik, majd egy arra alkalmas speciális kazánban elégetik. Az égetéssel nyert hőenergiát gőztermelésre fordítják, amely a fenti technológia energiaszükségletét fedezi.

Ezáltal az eljárás nemcsak önfenntartóvá válik, hanem az összes előállítható hőenergia, vagy az annak alapjául szolgáló megújuló energiaforrás több mint fele értékesíthető.

Az üzem támogatást kap a bor, és borászati melléktermékek lepárlási intézkedéseinek keretében előállított alkoholra. Ha az intervenciós hatóságok felvásárolják ezt az alkoholt, az uniós költségvetésből – az EMOGA (Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap) – finanszírozzák a tárolás, az értékcsökkenés és a szállítás költségeit, amelyek a tagország szintjén jelentkeznek. Az alkoholmennyiség leépítéséhez az Európai Bizottság mind az EU belső piacán, mind a külső piacokon értékesítheti az intervenciós készleteket. Ezeket az előírásokat az Arany Kapu Rt.-nek is be kell tartani. Nyilvánvalóvá vált, hogy az alkohol előállítása mellett további termékek előállításával és szabad piaci értékesítésével tehető stabilná és fenntarthatóvá a gyár eredményessége.

A 2004. május 1-jei EU csatlakozást követően lehetőség nyílt olyan pályázatok elkészítésére, mely elősegíti a kiotói vállalás sikeres teljesítését. Kiírásra került a Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP) keretében a KIOP-2004-1.7.0 az „Energiaüzemeltetés környezetbarát fejlesztése” című intézkedés. A támogatás célja a szén-dioxid kibocsátás csökkentése, a hazai megújuló energiaforrások bővítése, valamint a tudatos és ésszerű energiafelhasználás növelése.

1. táblázat: Energia megtakarítás a fejlesztés eredményeként

Energiahordozó megnevezése	Természetes mértékegységben			Energia költség (eFt/év)		
	Korszerűsítés előtt	Korszerűsítés után	Megtakarítás	Korszerűsítés előtt	Korszerűsítés után	Megtakarítás
Villamosenergia kWh/év	249 900	357 000	-107100	3498	4998	-1499
Fűtőolaj t/év	1788	0	1788	85809	0	85809
Szőlőtörköly t/év	10993	16129	-5136	0	0	0
Összesen				89 308	4998	84 310

Forrás: saját kutatás

A fejlesztés eredményeként beépített új kazán nagyobb teljesítménye miatt emelkedett a villamos energia felhasználás, amely mintegy másfél millió forint költségtöbbletet indukált. A korábban felmerült mintegy 85 millió Ft fűtőolaj költséget azonban kiváltották a törkölytüzeléssel, így összességében 84 millió Ft költség megtakarítást lehetett elérni (1. táblázat). Mivel azonban a költségek nem állandóak, ezért az egyes évek megtakarításait külön is meg kell vizsgálni.

A fejlesztéssel elért megtakarítás nagyrészt az energiaköltségek csökkenéséből adódik, de figyelembe kell venni az egyéb költségnemek változását is. A modellszámítás során azzal a feltételezéssel éltem, hogy a személyi jellegű költségek a 2004-es báziséhoz képest évente 8 % - kal emelkednek. A műszaki dokumentációk és szakmai konzultációk alapján a kazán élettartama átlagos igénybevétel mellett 12 évben jelölhető meg. Ezen időszak alatt várható karbantartási költségek összege 35-40 millió Ft. A modellben 36 millió Ft-ot vettünk alapul, amelyet az évek között a folyamatos növekedést feltételezve osztottunk meg.

Ez azért tűnik reálisnak, mert az új kazánnal az első években alacsonyabb, majd azt követően egyre emelkedő karbantartási költségekre számíthatunk. A vízmegtakarítás állandónak vehető, mivel a vízellátás a cég saját csőkútjaiból történik és évente csak kismértékben emelkedik a vízkiemelés önköltsége.

A technológiai fejlesztés gazdaságosságának értékeléséhez meghatároztuk a beruházás diszkontált megtérülési idejét, nettó jelenértékét, és belső megtérülési rátáját. A kalkulációk elvégzéséhez szükséges alapadatokat és előzetes számítások eredményeit a 12. táblázat tartalmazza. A beruházás-gazdaságossági számítások alkalmazásánál a megtérülés alapját képező hozamokat a technológiai korszerűsítés eredményeként megvalósult költségmegtakarítás adja.

2. táblázat: A beruházás-gazdaságossági számítások alapadatai

Év	Fejlesztési költség	Energiaköltség megtakarítás	Személyi jellegű költség megtakarítás	Karbantartási költség megtakarítás	Vízmegtakarítás	Összesen
2004	-271000		0	0	0	
2005		84310	-933	8900	2368	94645
4009200 6		84310	-1941	8500	2368	93237
2007		84310	-3030	8200	2368	91848
2007		84310	-4206	7700	2368	90172
2008		84310	-5476	7200	2368	88402
2009		84310	-6847	6800	2368	86631
2010		84310	-8328	6400	2368	84750
2011		84310	-9928	5800	2368	82550
2012		84310	-11656	5000	2368	80022
2013		84310	-13521	3900	2368	77057
2014		84310	-15536	3200	2368	74342
2016		84310	-16779	2800	2368	72699

Forrás: saját számítás

A diszkontált megtérülési idő számításához elsőként a beruházás nyereségének jelenértékét kell meghatározni, amelyet az alábbi képlet alapján tehetünk:

$$PV = \frac{C}{(1+r)^n}$$

ahol C : jövőbeni pénzáram
r : diszkont kamatláb
n : évek száma

Az elmúlt két év (2004 és 2005) diszkontrátáinak meghatározása a Magyar Nemzeti Bank jegybanki alapkamat alakulására alapozható. A 2006 IV. negyedévtől 2016-ig a diszkontált forint referencia kamatláb a Pénzügyminisztérium hivatalos közlönyéből származik, így az átlagos kamatláb 8%-ban határozható meg. A beruházás által elért nyereség (megtakarítás) évenkénti diszkontálását az alábbiak szerint végezhetjük el:

$$2005. \text{ évben } \frac{94\,645}{(1+1,08)} = 87\,634 \text{ eFt}$$

$$2006. \text{ évben } \frac{93\,237}{(1+1,08)^2} = 79\,936 \text{ eFt}$$

$$2007. \text{ évben } \frac{91\,848}{(1+1,08)^3} = 72\,895 \text{ eFt}$$

$$2008. \text{ évben } \frac{88\,402}{(1+1,08)^4} = 65\,001 \text{ eFt.}$$

A beruházás 2005-től 2007-ig (2004-re diszkontálva) összesen 240 465 eFt nyereséget termelt. Mivel a fejlesztés bekerülési költsége 271 000 eFt, így az állapítható meg, hogy az 3 év alatt nem térült meg. Ha a 2008-as év diszkontált nyereségét is hozzászámítjuk, akkor összesen 305 466 eFt-ot kapunk eredményül. Tehát a megtérülés a harmadik és a negyedik év között várható. Ennek pontos meghatározása az alábbiak szerint történik: $305\,466 \text{ eFt} - 271\,000 \text{ eFt} = 34\,466 \text{ eFt}$. A kapott eredményt elosztva a 2007 és 2008 éves diszkontált nyereségének különbségével: $34\,466 : 65\,001 = 0,53$ adódik. Tehát 3,53 év a beruházás diszkontált megtérülésének ideje.

A nettó jelenérték egy különbség jellegű mutató. Azt fejezi ki, hogy a beruházás teljes élettartama alatt képződő pénzáramok diszkontált összegéből levonva a kezdő pénzáramot, mekkora nettó jövedelem (hozam) képződik. A kezdő pénzáram, vagyis a beruházás költsége negatív előjellel szerepel, a működési pénzáramok, amelyek pedig a költség-megtakarításban jelennek meg, pozitív előjelűek. Microsoft Excel program segítségével elvégzett számítás eredményeként a vizsgált beruházás nettó jelenértéke: 352 820 eFt. Ez azt jelenti, hogy a 2004-ben 271 000 eFt-ba került projekt a működés során költségarányosan mintegy 130%-os többlet nyereséget produkál.

A belső megtérülési ráta az a kamatláb, amellyel a beruházás révén képződő pénzáramokat, vagyis a nyereségeket diszkontálva, azok együttes összege éppen egyenlő a kezdő pénzárammal, ami a beruházási költséget jelenti. Ebben az esetben a nettó jelenérték nulla. Microsoft Excel program segítségével elvégzett számítás eredményeként a vizsgált beruházás belső megtérülési rátája 14%.

A számításnál figyelembe vettük a nyereség 5%-os kamat melletti befektetésének lehetőségét. Az így kapott eredmény az aktuális és a várható kamatfeltételek ismeretében igen jónak mondható, hiszen a távoli jövőre sem prognosztizálnak 14%-ot elérő kamatláb szintet. BAI (2002) azonban felhívja a figyelmet arra, hogy ha az üzleti tevékenységünk jövedelme várhatóan felülmúlja a banki befektetés nyereségét (alternatív költségét), akkor mérlegelni kell, hogy a várható jövedelem-többlet kompenzálja-e a nagyobb kockázatot.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az Arany Kapu Zrt-nél folytatott kutatásaim alapján megállapítható, hogy a cég számára versenyelőnyt jelent a hozzá beszállított szőlőtörköly energetikai célú felhasználása. Ezt támasztja alá az a tény, hogy a vállalatnak több mint húszezer tonna feldolgozott törköly elszállításáról és elhelyezéséről nem kell gondoskodnia. A másik érv

emellett az, hogy az üzem hatósági feladatainak ellátásából adódóan folyamatosan rendelkezésre áll a feldolgozáshoz szükséges energianyerésre alkalmas alapanyag.

Ha a mezőgazdasági illetve élelmiszeripari melléktermékek ingyen vagy olcsón állnak rendelkezésre, akkor a belőlük nyerhető energia alacsonyabb költségű, mint a fosszilis tüzelőanyagokkal előállítható. Számításaink alapján kijelenthető, hogy a megvalósult korszerűsítési beruházással átlagosan mintegy 85 millió Ft éves megtakarítás érhető el, amely a működés első évében ennél közel 10 millió Ft-tal több, a feltételezett utolsó évben pedig 12 millió Ft-tal kevesebb.

Megállapítható, hogy mindhárom beruházás-gazdaságossági számítás kedvező értékeket mutat. A befektetett pénzeszközök megtérülése gyors, a beruházás nettó jelenértéke a befektetett tőke 130%-át teszi ki, belső megtérülési rátája pedig a diszkont rátának közel kétszerese. Ezek az eredmények inspirálhatják egyéb hasonló adottságú vállalkozások alternatív energiatermelésre irányuló törekvéseit. Ennek egyik alapfeltétele, ahogy arról a fentiekben már szoltunk, az olcsón, vagy ingyen rendelkezésre álló energiahordozó.

IRODALOMJEGYZÉK

- BAI A. (2002): A biomassza felhasználása. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. 226. p.
- BARÓTFI I. (2001) Energetikai önellátás –megújuló energiaforrások. Ökotáj.2001.évi 2.szám. 84-95.p.
- FECSKE P. (2001): Gondolatok a megújuló energiákról és azok használatáról. In: Vidékfejlesztés-Környezetgazdálkodás-Mezőgazdaság. Keszthely. 48-51.p
- FEHÉR A. – BÍRÓ SZ. (2006): A multifunkcionális mezőgazdaság kialakításának hazai esélyei és teendői. Gazdálkodás 50 évf. 2.szám 18-29.p.
- GIOVANDO,C.A. (1998): Green-energy fuels can grow on trees. Electric power International, 1998.évi 3. szám 51-54.p.
- HAJDU I-né – LAKNER Z (2001): A magyar élelmiszergazdaság fejlesztésének stratégia dilemmái. In: Vidékfejlesztés-Környezetgazdálkodás-Mezőgazdaság. Keszthely. 373-377.p.
- KOPETZ,H. (1998): Bioenergy in Europe. European Conference on Renewable Raw Materials. Gmunden/Austria, 1998.okt.6-8. 118-126.p.
- MAGDA S. (2006): A magyarországi agrárgazdaság és a jövő kilátásai. Gazdálkodás. 50.évf. 2.szám.59-66.p.
- NAGY F. (2006): Agrárgazdaságunk nemzeti megközelítése. Gazdálkodás 50. évf. 2.szám. 67-72.p.
- WOURC'H, A. – PRICE, R. (2001): Encouraging enviromentally sustainable growth in Australia OECD. Working Paper. 42.p.