

**ÉLELMISZER VAGY (?) ENERGIA
A BIOÜZEMANYAG ELŐÁLLÍTÁS ELVI KÉRDÉSEI 2014-BEN**

Food Versus (?) Fuel Theoretical Questions of the Biofuel-Production in 2014

ALFÖLDY-BORUSS Márk

Összefoglaló

Az Európai Bizottság úgynevezett ILUC javaslata kapcsán (Indirect Land Use Change, azaz indirekt földhasználat változás) felerősödtek azon vélemények, amelyek az élelmiszer termelést és az üzemanyag előállítását éles ellentétbe állítják. Az európai szabályozás szemszögéből nézve érthetőnek tűnő érvelések azonban bizonyos régiókban nehezen értelmezhetőek és megérthetőek. Nemzeti szinten Magyarország agroökológiai adottságainak jelenlegi és jövőbeli kihasználására, valamint az egyes agrártermékek üvegházhatású gáz kibocsátására és azok energiaintenzitására tekintettel célszerű a kérdéskör átfogó elemzése úgy, hogy a nemzeti és EU-s törekvések közötti összhang, vagy kompromisszum létrejöhessen. Az elemzés során érdemes a nemzetgazdasági hatások figyelembe vétele is, azaz az egyes intézkedések élelmiszerbiztonsági, energetikai és klímavédelmi aspektusain túl a vidékfejlesztési, gazdaságfejlesztési, foglalkoztatási hatások is bemutatandók lokális és regionális szinten is.

Kulcsszavak: élelmiszerbiztonság, energetika, üvegházhatású gázok, földterülethasználat

JEL kód: Q2

Abstract

Due to the ILUC proposal of the European Commission (Indirect Land Use Change which proposal is generally effect on the rural areas and biofuel industry in Hungary) are strengthening opinions what contrasts sharply food production and energy. However some arguments are reasonable from the point of view of the European legislation but are strongly acceptable in some special regions. This question should have to analyse at a national level considering the current and future use of the agroecological capabilities of Hungary, as well as the study the greenhouse value and energy intensity of each agriproducts in order to establish an compromise or harmony between the national and EU ambitions. During the analysis would welcomed to show the national economic effects, like beyond the food security, energetic and climate-protection measures, the effects on rural development, economy development, employment, at a local and regional level.

Keywords: food security, energetics, greenhouse gases, land use

Bevezetés

A bioüzemanyagok általános megítélése az elmúlt egy évtized alatt gyökeresen megváltozott. Az OECD országokban az alternatív üzemanyagok megjelenése indokaként 2008-ban még az energiaellátás biztonsága, az agrárpiaci szereplők támogatási szüksége, az olaj import függőség és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése szerepelt [SIMS, TAYLOR, 2008]. Az Európai Unióban a hagyományos energiaforrások kimerülésének veszélye és a klímavédelem játszotta a legerősebb szerepet a bioüzemanyag fejlesztési döntésekben.

Meghatározó, hogy fenti célok elérése érdekében a bioüzemanyagok alkalmazása nem jelent alapvető paradigmaváltást, így az inkább tüneti kezelésként, mintsem tényleges megoldásként értelmezhető. A bioüzemanyagok a szénhidrogén alapú közlekedés és közlekedési eszközök privilégiumát megtartva, a közlekedési eszközök hagyományos technológiai változatlanul hagyása, vagy kisebb módosításai mellett kapnak szerepet. Kétségtelen, hogy alkalmazásukkal ténylegesen csökken az üvegházhatású gázok kibocsátása és a fosszilis energia függőség. Ezen túl járulékos hasznait élvezik azon országok, amelyekben termelő üzemeket hoztak létre, hiszen az általános nemzetgazdasági előnyök mellett ezek növelik az agrárium munkahelyteremtő és megtartó képességét és az állattartás számára értékes társtermékeket állítanak elő (szárított gabonatorkőly).

Az eddigi megújuló energia politika meghozta eredményét a közlekedési ágazatban: a 2004. évi 1%-os EU átlag 2012-re 5,1%-ra növekedett [EUROSTAT, 2014], azaz a szabályozás eredményeként megvalósultak az intézményi feltételek, kialakult egy bioüzemanyag szektor és a felhasználói oldal alkalmazkodása is megkezdődött.

A kezdeti fellángolást követően azonban gyülekeznek az ellenző hangok, amelyek a bioüzemanyag ipart egyrészt az élelmiszertermeléssel állítják szembe, másrészt megkérdőjelezzik ezen alternatív üzemanyagok környezeti pozitívumait.

Jelen tanulmány a kérdéskör globális elemzésére nem vállalkozik, hanem **a hazai folyamatok európai kontextusba helyezésével igyekszik a bioüzemanyagok elvi kérdéseit taglalni**, és igazolni, vagy elvetni azt az állítást, miszerint a bioüzemanyagok felhasználása élelmiszerellátási gondokat okoz.

Anyag és módszer

Az élelmiszer vagy üzemanyag kérdésében az etikus **válasz** természetesen **az élelmiszer elsődlegessége**. A tanulmány szekunder forrásokra alapozva, tartalmoelemzéssel rávilágít arra, hogy szakmai megfontolások alapján **időszerű-e a kérdés**. A tanulmány **nem tesz javaslatot paradigmaváltásra**, így nem tárgyalja a klímavédelmi célok elérésének további, jövő-orientált lehetőségeit, mint az elektromos autózást, vagy a mobilitási igények csökkentési lehetőségeit.

A bioüzemanyagok az előállításához felhasznált alapanyagok függvényében első, második, vagy harmadik generációs bioüzemanyag megnevezéssel ismertek (vagy hagyományos és fejlett bioüzemanyagként, illetve egyes osztályozások az alapanyagon túl az előállítás technológiáját is megkülönböztetik a megnevezésben). Bár az összes bioüzemanyagban közös az, hogy értelemszerűen több-kevesebb földterület szükséges az előállításukhoz, jelen tanulmány a címben foglalt kérdést azon üzemanyagokra szűkíti, amelyek alapanyagát a

hagyományosan élelmiszer, vagy takarmány célra megtermelt (vagy e célokra felhasználható) mezőgazdasági növények adják.

A bioüzemanyagok világszintű helyzete és várható jövője

A World Energy Outlook 2013 alapján [IEA, 2013] 2006 és 2010 között megduplázódott a globális bioüzemanyag termelés, Brazília, az USA és az EU támogatásainak köszönhetően. 2011 és 2012-ben a növekmény stagnált, az alacsony olajárak ellenére is. Az USA a bekeverési kötelezettség mellett az úgynevezett Renewable Fuels Standard (RFS) alkalmazásával 2005 óta minden évben növekedést ért el. 2012-ben kevesebb új bioüzemanyag előállító beruházás létesült, mint 2011-ben, köszönhetően az aktuális többletkapacitásoknak, a bioüzemanyag-támogatási politikák felülvizsgálatának és a magasabb alapanyagáraknak. Ennek következtében a bioüzemanyag felhasználás növekedési üteme is csökken, amiben az említettek túl az időjárási viszonyok és a felmerülő fenntarthatósági kérdések is komoly szerepet játszanak.

Az előrejelzések tekintetében világszinten a 2011-es év napi 1,3 millió boe bioüzemanyag-igénye 2035-re 4,1 millió boe/nap keresletre fog növekedni, a közlekedésben betöltött 3%-os bioüzemanyag részarány pedig 8%-ra fog növekedni. A legnagyobb növekményt az Egyesült Államok, Brazília, illetve EU, Kína fogja biztosítani, a világ bioüzemanyag keresletének is 80%-át jelentve. Az USA-ban a 2011-es 0,7 millió boe kereslet kétszerese várható 2035-re. A bioenergia mintegy 40%-kal növekszik a dokumentum 2035-ig terjedő időtávján, aminek a felét a villamosenergia fejlesztések teszik ki, a maradék java pedig bioüzemanyagként fog hasznosulni. Míg az USA és az EU a saját igénye kielégítésére fog termelni, addig Brazília a világ bioüzemanyag kereskedelmének 40%-át fogja előállítani és exportálni 2035-re. Kína és India 2020 után termelési növekményt fog hozni, de ez viszonylagosan alacsony marad az USA és Brazília szerepéhez képest. A jövőben a bioüzemanyagok között megmarad a bioetanol dominanciája, mintegy 75%-os arányt képviselve.

A világszintű bioüzemanyag kereskedelem a 2012. évi 0,2 millió boe/nap érték 0,7 millió boe/nap-ra fog növekedni. Az USA marad a legnagyobb termelő, de időközben nettó importőrré fog válni. A legnagyobb nemzetközi szereplő pedig Brazília lehet, 0,2 millió boe/nap export teljesítménnyel 2035-re. A fejlett bioüzemanyagok viszont 2035-ben csak 20%-os piaci részesedést fognak elérni.

A bioüzemanyagok felhasználásának alakulása az Európai Unióban

Az Európai Unióban szabályozási oldalról két irányelvi előírás ösztönzi a megújuló energia alapú közlekedési üzemanyagok terjedését. A klíma-és energetikai célok érdekében a 2009/28/EK Irányelvben előírtak szerint 2020-ra az EU minden országában minimum 10%-os megújuló energia alapú közlekedési energiafelhasználást kell elérni. A 2009/30/EC Irányelv értelmében pedig az üzemanyag-forgalmazóknak 2020. december 31-ig legfeljebb 10 %-kal fokozatosan csökkenteniük kell az általuk forgalmazott tüzelőanyagokból és energiából származó, teljes életciklusra és energiaegységként számított üvegházhatású gáz kibocsátást. (Ebből legalább 6 %-osnak kell lennie a bioüzemanyagok és az alternatív tüzelőanyagok felhasználása, valamint az olajkitermelést kísérő fáklyázás és lefúvatás csökkentése révén.)

Az EU-s céloknak való megfelelés érdekében a forgalomba hozott üzemanyagokra vonatkozóan (benzin és gázolaj) számos tagállam biokomponens-bekeverési kötelezettséget ír elő (ez Magyarországon 2014-ben 4,9 energiaszázalék). A bioüzemanyagok keresleti piacát ténylegesen ez a bekeverési kötelezettség teremti meg, és ennek az ösztönző szabályozásnak

köszönhetően az Európai Unióban számos bioüzemanyag előállító kapacitás létesült. (Egyéb ösztönzőként az iparág szükségesnek látja adókedvezmény biztosítását is [BOROS, 2011], ugyanakkor ez az EU-jog szerint támogatásnak minősül és így az Európai Bizottság csak addig a mértékig hagyja jóvá alkalmazását, ameddig igazoltan magasabb előállítási költségekkel jár az adott évben a bioüzemanyag előállítása, mint a kiváltandó fosszilis üzemanyagé.)

A jelentős mértékű EU-n belüli termelés mellett ugyanakkor számottevő az import: a 2010-ben felhasznált bioüzemanyag-alapanyagok mindössze 63,9 %-a származott az EU-ból. Az importot 16 ország biztosította, ezek közül Argentína, Indonézia és Brazília területéről összesen 21,6 % mértékű alapanyag származott [Európai Bizottság, 2013]. Az európai gyártású és felhasználású bioüzemanyagok 8270 ktoe biodízel és 2800 ktoe bioetanol energiámenyiséget tettek ki.

Eredmények

A bioüzemanyagok európai megítélésének változása az ILUC javaslat tükrében

Az Európai Unió az Európai Bizottság kezdeményezésére olyan javaslatot kezdett tárgyalni 2012-ben, amely féket kíván beépíteni az első generációs bioüzemanyagok fejlődésébe. Az Európai Bizottság úgynevezett ILUC javaslata lényegében abból a feltételezésből indul ki, hogy az első generációs bioüzemanyag előállítás közvetett földhasználat változással járhat (innen az angol nyelvű rövidítés: Indirect Land Use Change, azaz indirekt földhasználat változás) [EUROPEAN COMMISSION, 2012]. A javaslatot elsősorban fenntarthatósági kérdések vezérlik, beleértve az élelmiszernövény termelési aggodalmakat, valamint azt a feltételezést, miszerint a bioüzemanyagok előállítása közvetve erdőirtást okoz. Az EU alapvető gondjához hozzátartozik a belföldi piac védelmének kérdése is, emiatt az előbbi feltételezés helytállósága a legtöbb európai országra erősen kérdéses. A belpiac védelmének fontosságát bizonyítja, hogy az EU ideiglenes anti-dömping vámot vezetett be az USA, Argentína és Indonézia bioüzemanyagaival szemben.

Az ILUC elmélet szerint amennyiben a meglévő élelmiszernövény előállításra használt földterületeken megtermelt javak bioüzemanyagként hasznosulnak, akkor pótolandó a ténylegesen élelmiszercélú termelés; ez jellemzően új területek termelésbe vonását teszi szükségessé, így többek között erdőterületek felszámolását okozva.

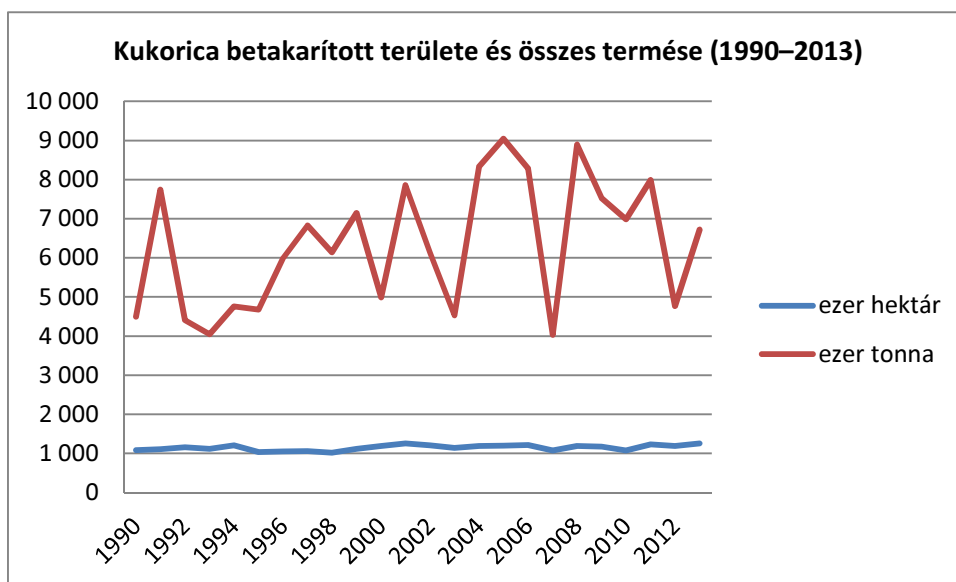
Agrárium és energiapiacok összefonódása

Az élelmezési célú gabonanövények energetikai használata az Európai Unióban nem okoz jelentős hatást az élelmiszertermelésre és az élelmiszer árakra. A Bizottság elemzése során megállapítást nyert, hogy: „a bioetanol-gyártásban felhasznált vetőmagok a 2010/2011. évi összes gabona-felhasználás 3 %-át tették ki, ami becslések szerint kismértékben (1–2%) érintette a gabona világpiacát. Az uniós biodízel-felhasználás ennél jelentősebb, ami az olajos magvú élelmiszernövények (repce, szója, pálmaolaj) árát 2008 és 2010 között becslések szerint 4%-kal növelte” [Európai Bizottság, 2013]. Mindezek ellenére megállapítható, hogy erősödik a kapcsolat az agrárium és az energia piacok között, és így a gabona és üzemanyagárak között korreláció fedezhető fel. A korreláció mértékére vonatkozóan azonban ellentétes vélemények vannak. Az Egyesült Államok piacán tett elemzések szerint 2008 márciusa és 2011 márciusa között az etanol kínálat és kereslet 23 %-os hatást jelentett a kukorica árváltozásában és a kukorica piac feltételei 27 %-ban határozták meg az etanol árváltozását [XIAODONG, LIHONG, 2012]. Az Agrárgazdasági Kutató Intézet tanulmánya

több nemzetközi szerző eredményét összegzi, amikor a FAO élelmiszer-árindex 2006 januárja és 2008 januárja közötti 60 százalékos emelkedésének okait vizsgálja. A különböző szerzők a bioüzemanyagok hatását a 10-30%-tól a 75%-ig becsülik [POPP et al. 2011]. Hazánkban a legnagyobb fejlesztési tervekkel bíró Pannonia Ethanol cégcsoport éves 2,3 millió tonna kukoricát tervezi (a már működő dunaföldvári és a tervezett mohácsi üzemükben; a Hungrana szabadegyházi üzeme ezen felül évi 1 millió tonna kukoricát dolgoz fel). A Pannonia a hazai kukoricapiacra jelentős keresletnövekedést generálhat, mivel az általa támasztott kereslet a 2010-es hazai termés 33%-a lenne. Egy tanulmány szerint a hazai kukoricaárakban ez maximum 5-10%-os emelkedést jelenthet, azonban ezt a hatást időlegesnek tekintik, mivel a hazai kukoricaárakat legnagyobb részben az európai kukoricapiacra kialakuló árak határozzák meg [SZABÓ-MORVAI, 2012].

Az élelmiszertermelési probléma lokális értelmezése

Fentiek következtében megerősödtek azon vélemények, amelyek az élelmiszertermelést és az energia előállítását éles ellentétbe állítják. Az európai szabályozás szemszögéből nézve érthetőnek tűnő érvelések azonban bizonyos régiókban nehezen értelmezhetőek és megérthetőek. Nemzeti szinten Magyarország agroökológiai adottságainak jelenlegi és jövőbeli kihasználására, valamint az egyes agrártermékek üvegházhatású gáz kibocsátására és azok energiaintenzitására tekintettel célszerű a kérdéskör átfogó elemzése úgy, hogy a nemzeti és EU-s törekvések közötti összhang, vagy kompromisszum létrejöhesse. Ennek érdekében fontos bemutatni azt, hogy Magyarországon a bioetanol előállító üzemek megjelenésével (2013-ban már a szabadegyházi és a dunaföldvári is üzemelt) nem változott a kukorica betakarított területe (1. ábra), azaz hazánk esetében ezen adatok alapján az ILUC hatás nem kimutatható.



1. ábra: Kukorica betakarított területe és összes termése Magyarországon (1990–2013).

Forrás: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omn007.html

A bioüzemanyagok szerepének lokálisan értelmezése során a jelenlegi termelési szinten egyértelműen pozitív hatások mutathatók ki mind energetikai, környezetvédelmi, mind pedig a foglalkoztatás és az agrártechnológia fejlődési oldaláról. Az olajtermékek és az első generációs bioüzemanyagok helyettesítő termékeként várt, fejlett bioüzemanyagok nem feltétlenül fognak azonos hozadékkal járni, mivel: „...ennek eredményeként a gabona - , olaj

– és cukornövények kereslete és ára kevésbé fog emelkedni a jövőben, ugyanakkor a cellulóz - és takarmányiparban, valamint a szántóföldi vetésszerkezetben kedvezőtlen hatásokkal is számolni lehet”. Kedvezőtlen hatásként a cellulóz ipari keresletének várható bővülését és az ezzel várható versenyhelyzetet, az első generációs technológia melléktermékének, a DDGS-nek az eltűnését és a szántóföldi vetésszerkezet átalakulását prognosztizálja Bai Attila [BAI, 2012].

Visszatérő kérdés az, hogy teljesíthetőek-e Magyarország kapcsolódó tervei, illetve milyen mennyiségig tekinthetjük kedvező hatásúnak a hagyományos bioüzemanyagok termelését. Több hazai szerző a 2009/28/EK Irányelv alapján készült, hazánk a 2010-2020 közötti időszakra vonatkozó megújuló energetikai fejlesztési terveit leíró Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervben (NCsT) rögzített energiamennyiségből indul ki, ezzel mintegy modellezve, hogy a hazai termelés és a hazai fogyasztás egyensúlyba hozható-e. Ezen modellek megfelelő értelmezéséhez szükséges két korlátozó tényezőt látni, egyrészt az energiamennyiség, másrészt az export-import vonatkozásában. Magyarországnak EU-tagállamként nem energiamennyiségre, hanem megújuló energia részarányra vonatkozó kötelezettsége van 2020-ra. Az NCsT-ben jelzett közlekedési energiamennyiség a krízisből való gyors kilábalást és jelentős gazdasági fejlődést vetített előre, amely célérték – a fejlesztési időszak közel felénél tartva – nem reális¹. Megnyugtató, hogy még az eredeti célértékek szerinti energiamennyiség is oly módon kivitelezhető, hogy az nem igényli az alapanyagok termelésének növelését, mivel az energetikai felhasználás csupán a már meglévő export árualapot érinti [NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM, 2013]. Etanol (és a kapcsolódó melléktermékek) termelésében a belföldi igényeket jóval meghaladó mennyiség kerül előállításra, amit jelez az is, hogy belföldről a Pannonia Ethanol Zrt. árbevételének kevesebb, mint 4 %-a származott 2013-ban [MTI/iho, 2014]. A bioüzemanyag termelés hazai fenntarthatósága értelmezésénél tehát a reálisan várható belföldi felhasználás mellett az export lehetőségek is figyelembe veendőek (illetve a potenciálkorlátok elemzésénél fontos a tagállamok EU-kötelezettségének megfelelő értelmezése, ami szerint a közlekedésben 10%-os megújuló energia arány az előírás, azaz a folyékony és légnemű bioüzemanyagok mellett az elektromos közlekedés is részt vállalhat a teljesítésben).

A kukorica hazai piacának áttekintése

A hazai kukoricatermelést és felhasználást a 2010. évi adatokkal illusztrálom [SZABÓ-MORVAI, 2012] (jóllehet, voltak jelentősen gyengébb eredményű évek is). 2010-ben a teljes hazai elérhető kukoricamennyiség 12.715 ezer tonna volt, aminek egyharmadát exportálták, kb. 20%-át takarmányként hasznosították, míg csak 9% -a került ipari felhasználásra, amelynek túlnyomó részét a Hungrana Kft. használta fel bioetanol és izoglükóz gyártására. Az elérhető kukoricamennyiség 37%-a pedig a készletek közé került. Ennek alapján feltételezhető, hogy azokban a térségekben, ahol a bioüzemanyagok jelentős fejlődésen mentek keresztül, ott bioüzemanyag gyártás hiányában élelmiszernövény-többlet lenne, ami készletre kerülne. A túlkínálat elméletileg alacsonyabb értékesítési árakat eredményezne, és

¹ Magyarország közlekedési végső energia felhasználása 2008 és 2012 között folyamatosan csökkent, 4792.3 ktoe-ről 3958.5 ktoe-re. Az NCsT ehhez képest 2020-ra 5349 ktoe közlekedési energiafelhasználást tervezett, ami drasztikus, 35 %-os növekedést feltételezne. A hazai teljes energiafelhasználási előrejelzések pontatlanságát jelezte az Európai Bizottság 2014 júniusában, amikor megállapította, hogy a kormány gyakorlatilag a fogyasztás abnormális, 53 %-os növekedését vetíti előre, 2020-ig 22,5 Mtoe-ra. [EURÓPAI BIZOTTSÁG, 2014]

így alacsonyabb élelmiszerárak alakulhatnának ki. A hatás vélhetően rövid idejű, hiszen a gazdák törekednének olyan terményt előállítani, aminek meg van a kereslete, így a szántóföldi és környezeti adottságok függvényében alacsonyabb mennyiségen állna be az egyensúly. Az alacsonyabb mennyiség viszont negatív hatást jelentene az agrárfoglalkoztatásra, az élelmiszerként és takarmányként fel nem használt termények előállítói körében. Ez a folyamat viszont a globális élelmezési problémákra semmilyen jótékony hatást nem gyakorolna, hiszen csak a tényleges, lokálisan értelmezhető élelmiszer és takarmány kereslete határozná meg a kínálatot. Természetesen az időjárási viszontagságok hatását modellezni nehézkes, figyelembe véve, hogy tapasztalati alapon szinte azonos betakarított területhez akár kétszeres termelési eltérés is párosítható.

Javaslat az ILUC hatás elkerülésére

Az ILUC hatás nem minden etanol előállító régióban van jelen, ugyanakkor mindenhol megfontolandó a termés hozamok növelésének lehetősége, hogy az esetlegesen növekvő kereslet mellett is biztosított lehessen az ILUC-mentes előállítás. Szabó-Morvai szerint: "A hazai kukoricatermesztés hatékonyságjavulásában rejlő potenciál mértékét jelzi, hogy az elmúlt években a szomszédos Ausztria kukorica termésátlagainak alig 40%-át volt képes elérni a magyar mezőgazdaság." [SZABÓ-MORVAI, 2012]. A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara 2013. évi sajtóközleménye szerint a visegrádi országokban tapasztalt kukoricahozamok az osztrák termelők által elért hozam csupán 60 %-át teszik ki. Ezen hozamkülönbség egyetlen oka a kelet – európai mezőgazdaságok alacsony szintje. „A négy visegrádi ország önmagában is képes az EU számára évi további 8 milliárd liter bioüzemanyag előállítására – ez a teljes kontinens közlekedési célú felhasználásának 1 %-át jelenti. Ezen felül Európa szójaalapú takarmány importjának 1/5-ét válthatja ki az az 5 millió tonna GMO és antibiotikum-mentes állati takarmányadalék, amely a bioüzemanyag - gyártás melléktermékeként jön létre. Mindezt földhasználatbeli változás nélkül, pusztán növekvő hozamokkal és a művelés alól kivont földek rekultiválásával lehet elérni.” [NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA, 2013]

A bioüzemanyagok másik lehetősége, amely az ILUC hatás elkerülésére szolgálhat, a második generációs, vagy fejlett bioüzemanyagok, amelyek alapanyaga nem élelmiszernövény, hanem mezőgazdasági hulladék. Noha már a 2008-as IEA tanulmány is felveti ezen fejlett üzemanyagok alkalmazásának szükségességét, a technológia fejlődése nem követte az erre irányuló igényeket. 2013-ra készült el Olaszországban Európa első ipari méretű, második generációs bioüzemanyag gyára, amelynek kapcsán Anselm Eisentraut, az International Energy Agency energetikai tanácsadó cég bioüzemanyag-kutatója elmondta: „Tanúi vagyunk egy új éra születésének, a szemünk előtt játszódik le fejlett bioüzemanyagok korának kezdete. Talán nem olyan gyorsan történik meg mindez, mint amire öt évvel ezelőtt számítottunk, de végül ezt is megéltük.” [NAPI, 2013] Az új technológia tehát új távlatokat nyithat, és megfelelő piaci érettség esetén remek kiegészítője lehet az élelmiszeralapú bioüzemanyag előállító egységeknek.

Következtetések

Az élelmiszercélú növényekből történő bioüzemanyag előállítás élelmiszerárakra, vagy az élelmiszerbiztonságra vonatkozó hatására egyöntetű szakirodalmi konszenzus nem lelhető fel. Az élelmiszerárak változására való hatás neves kutatások esetében is csak jelentős szórással megbecsült. A kérdéskör értelmezéséhez vissza kell nyúlni az alapindítékokhoz: fosszilis energiahordozók korlátoltságai, agrárium támogatása, ÜHG-kibocsátás csökkentés,

energiaellátás biztonsága. A jövő tekintetében a mezőgazdasági hulladékokból történő üzemanyag előállítás nagyreményű, azonban a technológia lehetőségei még tovább vizsgálandók. Magyarország esetében azonban földhasználat változással nem jár a bioüzemanyag előállítás, valamint az egyéb esetben feldolgozatlan állapotban exportálásra kerülő kukorica hazai átalakításával jelentős foglalkoztatási és értékes melléktermék előállításával járó hasznokat realizál hazánk.

Hivatkozott források

BAI A. [2012] Bioetanol: zöld, vagy sötét jövő. Letöltés dátuma: 2014. augusztus 19, forrás: http://napok.georgikon.hu/cikkadatbazis-2012-2013/doc_view/26-bai-attila-bioetanol-zold-vagy-sotet-jovo

BOROS S. – TAKÁCSNÉ GYÖRGY K. [2011] A Bioüzemanyag, mint megújuló erőforrás Magyarországon – Lehet-e elősegíteni az elterjedését szabályozással? Megjelenés: Acta Carolus Robertus 1(2), 2011, Letöltés dátuma: 2014. augusztus 19, forrás: http://epa.oszk.hu/02400/02498/00002/pdf/EPA02498_acta_carolus_robertus_2011_2.pdf

Európai Bizottság [2013] Eredményjelentés a megújuló energiákról - A Bizottság Jelentése az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának. Megjelenés: 2013. március 27, Letöltés dátuma: 2014. augusztus 2, (12pp.)
forrás: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0175:FIN:HU:PDF>

Európai Bizottság [2014] MAGYARORSZÁG 2014. évi nemzeti reformprogramjának és konvergenciaprogramjának értékelése, Bizottsági Szolgálati Munkadokumentum. Megjelenés: 2014. június 2, Letöltés dátuma: 2014. augusztus 19, forrás: http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/nd/swd2013_hungary_hu.pdf

European Commission [2012] Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources. Megjelenés: 2012. október 17, Letöltés dátuma: 2014. február 12, forrás: www.ec.europa.eu:
http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/doc/biofuels/com_2012_0595_en.pdf

EUROSTAT [2014] Share of renewable energy in fuel consumption of transport. Letöltés dátuma: 2014. augusztus 2, forrás: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsdcc340>

MTI/iho [2014] Piacbővülésre számít a Pannonia Ethanol. Megjelenés: 2014. június 22, Letöltés dátuma: 2014. augusztus 19, forrás: <http://iho.hu/hir/piacbovulesre-szamit-annonia-ethanol-140622>

Napi Gazdaság [2013] Robbantja a benzinpiacot a forradalmi bioüzemanyag. Megjelenés: 2013. november 6, Letöltés dátuma: 2014. február 12, forrás: www.napi.hu:

http://www.napi.hu/nemzetkozi_gazdasag/robbantja_a_benzinpiacot_a_forradalmi_biouzema_nyag.568834.html

Nemzeti Agrárgazdasági Kamara [2013] A Kelet-Európai gazdálkodók a bioüzemanyagok támogatására szólítják fel a döntéshozókat. Megjelenés: 2013. szeptember 9, Letöltés dátuma: 2014. augusztus 3, forrás:

http://www.nak.hu/images/Kamara/Sajt%C3%B3k%C3%B6zlem%C3%A9nyek/NAK_sajt%C3%B3k%C3%B6zlem%C3%A9ny_V-4_%C3%A1ll%C3%A1spont_bio%C3%BCzemanyagokr%C3%B3l.pdf

Nemzeti Fejlesztési Minisztérium [2013] Jelentés - A megújuló energiaforrások 2011-2012. évi felhasználásáról Magyarországon. Letöltés dátuma: 2014. augusztus 19, forrás: http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/2013_en.htm

OECD/IEA [2013] World Energy Outlook 2013. Paris, International Energy Agency. (52, 65-66, 76, 79, 198-199 p./690 pp.)

POPP J. – ALICZKI K. – GARAY R. – KOZAK A. – NYÁRS L. – RADÓCZNÉ KOCSIS T. – POTORI N. [2011] A biomassza energetikai célú termelése Magyarországon, Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest. (89 p./160 pp.)

SIMS, R. – TAYLOR M. [2008] From 1st to 2nd generation biofuel technologies - An overview of current industry and RD&D activities. International Energy Agency. (5-6 p.) Megjelenés: 2008. november, Letöltés dátuma: 2014. február 12, forrás: [www.iea.org: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2nd_Biofuel_Gen.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2nd_Biofuel_Gen.pdf)

SZABÓ-MORVAI, Á. [2012] Gazdasági Hatásvizsgálat A Pannonia Ethanol Dunaföldvár És Pannonia Ethanol Mohács Bioetanol Üzemekről. HÉTFA Elemző Központ Kft. (3-4 p.) Megjelenés: 2012. július, Letöltés dátuma: 2014. február 12, forrás: [www.epure.org: http://www.epure.org/sites/default/files/publication/130528-189-Economic-Impact-Study-on-Pannonia-Ethanol-Bioethanol-Plants-H%29.pdf](http://www.epure.org/sites/default/files/publication/130528-189-Economic-Impact-Study-on-Pannonia-Ethanol-Bioethanol-Plants-H%29.pdf)

XIAODONG D. - LIHONG L. [2012] Ethanol Strengthens the Link Between Agriculture and Energy Markets. In: Inside the Black Box: The Price Linkage and Transmission Between Energy and Agricultural Markets. Energy Journal. February 2012, Vol. 33, No. 2, 2012, pp. 171-194., Megjelenés: 2012. június 5, Letöltés dátuma: 2014. február 12, forrás: [www.ers.usda.gov: http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2012-june/ethanol-strengthens-the-link.aspx#.UvqMK_uaWSr](http://www.ers.usda.gov)

Szerző(k)

Alföldy-Boruss Márk

PhD hallgató

Szent István Egyetem, Gödöllő

mark.alfoldyboruss@gmail.com