

SALÁNKI ISTVÁN*

Az üvegházhatás fokozódását mérséklő eljárások, intézkedések

A tudomány a hetvenes években vetette fel az üvegházhatás és az általa okozott globális felmelegedés kérdését. Az üvegházhatást létrehozó gázréteg, amely kb. 80%-ban CO₂-ból áll, elsősorban a fosszilis energiahordozók elégetéséből és a gépkocsi közlekedés kibocsátott gázaiból ered. Tömege az ipari fejlődés felgyorsulása óta óriási mértékben megnövekedett. A globális felmelegedés számszerű értéke egyelőre nem nagy, a 20. században mintegy fél Celsius-fokkal emelkedett az átlaghőmérséklet, de századunkban ennek a többszörösével számolnak. Hatása szélsőséges időjárás-változásokban jelentkezett. A tengerek szintjének emelkedése eddig 10 centiméter, méteres nagyságrendű emelkedés a föld számára katasztrófákat jelentene. Szakértők a 2002. nyári, világszerte hatalmas árvizek okát is a globális felmelegedésben látják.

A tudósok eddig három konferencián beszéltek meg a problémákat, 1992-ben Rio de Janeiróban, 1997-ben Kyotóban, 2002. augusztus–szeptemberben Johannesburgban. Az 1997. évi „kyotói egyezmény”-ben az aláírók vállalták a 2008–2012 közti CO₂-kibocsátás 1990-es szintre való csökkentését. Egyelőre további növekedés van. 2002-ben a nagy országok is (a világ CO₂-kibocsátásának 50%-át képviselő USA kivételével) csatlakoztak az egyezményhez. Hazánk is ekkor lépett be.

Az üvegházhatás erősödését mérséklő eljárások, intézkedések közül a legtöbb már korábban, gazdasági céllal alakult ki. Leghíresebb példa a brazil cukoriparé. Az évi 15–20 millió t cukorgyártás nyersanyag igényét meghaladó (felesleg) cukornád cukortartalmát etanollá (alkohollá, szesszé) erjesztik és lepárolják. A kapott 95,6%-os „tisztá szesz”-t „abszolút” (vízmentes) szesszé alakítják át és benzinhoz keverik. Az ez évi kötelező arány 25%. Mivel az alkohol fajlagos CO₂ kibocsátása kisebb, mint a benziné, az autózás CO₂ kibocsátása csökken. Újabban van már tiszta szesszel járó autó is (az összes 20%-a), ennél még kevesebb a CO₂-kibocsátás. A brazil alkoholgyártás 1960–61-ben még nem érte el a 10 millió hl-t, 1975–76-ban kezdett el ugrásszerűen növekedni és 1995–96-ra 150 millió hl-re nőtt. A brazil cukornádtermesztés és ezzel az alkohol exportja is tovább fokozható.

Az USA-ban „Gasohol” néven 1978 óta használnak 10% etanol tartalmú keveréket.

Az utóbbi években a világ több nádcukorgyárához építettek szeszgyárat etanol-benzin keverék előállítására céljából.

Az európai energiaellátás stratégiájának már korábban fontos részét képezték az utántermelő, megújuló energiaforrások, a bioüzemanyagok. Ezekkel eddig főként Franciaország foglalkozott,

* 3900 Szerencs, Cukormúzeum

ahol külön szövetség, az ADECA működik a bioüzemanyagok fejlesztésére. Eddig csak a franciák termelték mindkét folyékony hajtóanyagot, a bioetanol és a biodízelt. Az Európai Unió (EU) viszont együttes fejlesztésre törekszik, ezért előírja, hogy 2005-től az üzemanyagok felhasználásán belül a bioüzemanyagok aránya legalább 2% legyen, 2010-re pedig érje el az 5,75%-ot. Javasolja továbbá a bioüzemanyagok adózási és egyéb kedvezményét is, mivel előállítási költségük nagyobb a fosszilizékénél. A bioüzemanyagok előnyei: olajimport-megtakarítás, az üvegházhatású gázkibocsátás csökkentése, kedvezőbb összetételű kibocsátás révén a városok levegőjének javítása, mezőgazdasági munkahelyteremtés. Szilárd bioüzemanyag a fa (és a szalma), gázalakú a biomasszából nyerhető biogáz.

A bioetanol előállítható cukorrépából, cukornádból (nem Európában), gabonafélékből (búza, kukorica, árpa), burgonyából és a jövőben remélhetőleg cellulóz tartalmú nyersanyagokból is. A biodízelt előállítására a repce, napraforgó, szójabab, pálma (nem Európában), hulladék főzőolajok és feltehetően az állati zsiradékok használhatók fel. A kitermelés nagyon különböző: a cukorrépából 5,6 t/ha bioetanol, gabonamagvakból 2 t/ha, olajos magvakból 1,2 t/ha nyerhető. A bioüzemanyagok energiatartalma kisebb a fosszilizékénél, a bioetanolé 2/3-a a benzinének, a biodízelté 90%-a a dízelének. Ha a bioetanol 4:5 arányban izobutilénnel reagáltatva ETBE-vé (etil-tercier-butiléterrre) alakítják, ez 85% benzin energiatartalmat jelent. A repceolajból készülő biodízelt repceolaj-metilészter, RME.

A bioüzemanyagok megújuló energiaforrások, mivel olyan növényekből származnak, amelyek tárolják a napenergiát. A levelekben fotoszintézist végeznek, megkötnek CO_2 -t, felvesznek vizet, oxigént bocsátanak ki és szerves vegyületeket hoznak létre. A cukorrépa által így „gyártott” cukor 1 kg-ja 4 ezer kcal, illetve kb. 16 ezer kJ energiát képvisel. A bioüzemanyagok „ CO_2 -semlegesek”, mert felhasználásuk során annyi CO_2 -t bocsátanak ki, amennyit az anyanövény megkötött, tehát nem növelik a CO_2 -készletet. Igazi energiaforrások, mert több energiát hoznak létre, mint amennyi előállításukhoz szükséges. Ez kétszeres a bioetanol, négyszeres a biodízelt esetében.

A bioüzemanyagok felhasználási módja sokféle, néhány példa:

A bioetanol illetve ETBE-t tisztán az erre a célra szolgáló motorokban alkalmazzák. Leggyakrabban a keverékek hagyományos motorokban (5–15%). Franciaországban olmozatlan benzint 15% ETBE-t kevernek, 85% bioetanol és 15% benzint tartalmazó keveréket használnak különleges (FVV típusú) járművekhez, amelyek többféle üzemanyagúak.

Hazánkban a bioüzemanyag bevezetésének tervéről 2002 szeptemberétől jelentek meg a sajtóban közlemények. Szinte teljesen feledésbe merült, hogy a két világháború közti időszakban a magyar benzinkutaknál benzin és abszolút szesz keveréket, úgynevezett „motalkó”-t forgalmaztak. Jelenleg nem megújuló energiaforrásból származó MTBE-t (metil-tercier-butilétert) adagolnak a benzint, ezt akarják bioetanolból előállított ETBE-vel helyettesíteni. A szükséges mezőgazdasági termelési lehetőség, illetve termékfelesleg, valamint a beindításhoz a szeszipari kapacitás megvan és bővíthető. Az adómentesítési javaslatot október elején nyújtották be a parlamenthez. Első biodízelt üzemünk (repceolajra) már üzemel, a második építés alatt áll.

A 18. ankéton, 2001-ben volt előadás a hazai cukoripar utolsó 10 évbéli jelentős fejlődéséről, a termelékenység javulásáról. A műszaki mutatók azóta feltárt javulása a CO_2 -kibocsátásra is kedvezően hatott, pl. a fajlagos fosszilis energiafogyasztás csökkenése. A Cukoripari Kutató Intézet adatai szerint a fajlagos gőzfogyasztás (répára, %-ban) 40,6-ról 26,2-re csökkent, a kazánházi hatásfok 83,9%-ról 90,2%-ra nőtt, mindezek által a normál fűtőanyag-felhasználás (répára, %-ban), 7,8-ról 4,6-ra csökkent, ami 41% CO_2 -kibocsátás csökkentést jelent. Nagy jelentőségű, és még folyamatban levő változás, hogy a cukorgyárak pakura tüzelésről átállnak gáztüzelésre. Az egyik gyárban sikerült kimérni a pakura- és gáztüzelésű kazán CO_2 -kibocsátását: utóbbié az előbbiének 64–69%-a volt.

Újsághírek szerint erőműveinkben is terveznek kedvező hatású tüzelőanyagcserét. Az egyik pl. barnaszénről fűrészpors+faapríték (tehát „ CO_2 -semleges”) tüzelésre állna át, amit három erdőgazdaság tudna biztosítani. Ezt egy nagyon fejlett európai ország, amely nem tudja műszaki mutatóit tovább javítani, anyagilag támogatná, ezért a CO_2 -kibocsátást részben magáénak számolhatná

el. Ugyanez az állam egy másikban szélerőmű létesítést támogat. A hírek szerint hazánkban is terveznek elszórtan elhelyezett szélkerekekkel szélerőművet létrehozni és szélkerék gyárat is felállítani. Napelemgyártó, illetve áramelőállító, energiatermelő berendezéseket is készítő cég 1997 óta üzemel hazánkban.

Az eddig ismertettek csak kiragadott példák voltak a CO₂-kibocsátás csökkentésére. A vonatkozó egyezmény teljesítéséhez minden CO₂-kibocsátó tevékenységet fel kell tární, és szerveszeten keresni a megoldási lehetőségeket.

Végül hangsúlyozni kell az erdők megőrzésének és növelésének fontosságát. Fajlagosan (egy ha-ra számítva) a cukorrépa a legnagyobb mértékű CO₂-megkötő, oxigénkibocsátó. Egy hektár cukorrépa egy termelési időszak alatt 8–10 millió liter oxigént termel, ami 60 ember éves szükséglete. Mennyiségileg azonban ez elenyészően kevés a 40%-os fajlagos értékű erdőéhez képest. Az asszimiláció, fotoszintézis során tehát mennyiségileg legnagyobb CO₂-megkötő az erdő. Nemrég megjelent sajtóközlemény szerint hazánk terve az erdők fejlesztésére: a jelenlegi 19,1%-os erdő-sűrűség 2050-re elérné a 26–28%-ot, ezzel az erdőterület 1,9 millió hektárról 2,6–2,7 millió hektárra növekedne.

IRODALOM

- Plinio Mario*: The role of Brazil in the world sugar market – Zuckerindustrie, 127 (2002) Nr. 8. p. 610–613.
Jean Pierre Leroudier: Perspectives for the development of bioethanol in the European Union. Zuckerindustrie, 127 (2002) Nr. 8. p. 614–616.
Alain Jeanroy: Ethanol und ETBE – derzeitiger Stand und Aussichten. –Zuckerindustrie, 125 (2000) Nr. 9. p. 728–733.
Dr. Zsigmond András–dr. Eszterle Matild (Cukoripari Kutató Intézet): A 2001. évi kampány fő mutatói, értékelése. Cukoripar, LV. évf. 3. sz. (2002. július–szeptember hó) p. 77–83, Energiagazdálkodás p. 81–82.