IX.

A biomassza energia célú hasznosítási lehetőségei

Napjainkban, amikor mind Magyarország, mind az Európai Unió súlyos függőségbe került a térségen kívülről származó energiahordozóktól, egyre szélesebb körben zajlik a lehetséges energiaforrások után folytatott kutatás. Ma a világ energiaigényének legnagyobb részét az ún. fosszilis vagy nem megújuló energiahordozókból - kőolaj, földgáz, szén – nyerjük. Jelenlegi ismereteink alapján a kőolaj 40 évre, míg a földgáz a napjainkban alkalmazott kitermelési technológiai mellett 60 évre elegendő. Az optimisták abban reménykednek, hogy újabb készletek felderítésével a jelenlegi helyzet fenntartható. A valóságban azonban az a helyzet, hogy 1981 óta a világ kőolaj felhasználása minden évben meghaladta az újonnan felfedezett mennyiséget. A fogyatkozó készletek, a feltörekvő gazdaságok – Kína, Brazília, India, stb. rohamosan növekvő igényei ma még csak az árakat emelik, de rövidesen bekövetkezhet az is, hogy ellátási zavarok keletkeznek. Ezek a tényezők együttesen az alternatív energiaforrások hasznosítása felé fordítják az érdeklődést. A klímaváltozás miatt elkerülhetetlenné vált CO_2 kibocsátás csökkentése. A hosszú távú energiaellátási biztonság megteremtése érdekében úgy tűnik, hogy az iparilag fejlett – hatalmas energiaigényű országok – nem mondanak le az atomenergia hasznosításáról. Németország, - annak ellenére, hogy pl. szélenergia hasznosításban a világon egyedülálló mértéket ért el - éppen a napokban vizsgálta felül egy korábbi német kormány döntését, amely az atomerőművek fokozatos leállításáról szólt és arról döntött, hogy 12 évvel meghosszabbítja reaktorainak élettartamát.
A megújuló energiaforrások hasznosítási lehetőségeinek kutatása egyre újabb és újabb lehetőségeket tár fel. **A szél, a tengerek hullámzása, a napsugárzás, a folyókból duzzasztás nélkül kinyerhető áramlási energia hasznosítása, a földhő befogása** és ehhez hasonló eljárások egyre szélesebb körben alkalmazottak.

Széles körű kutatások tárgya a bioenergia termelés, illetve már számos területen zajlik ilyen módszerrel energiatermelés is. A repcéből, napraforgóból történő etanol, illetve biodízel előállítás széles körben ismert és vitatott eljárás.

Kezdetben az EU által is szorgalmazott ilyen módón történő energiatermeléssel kapcsolatban számos kérdés fogalmazható meg, mind az energiamérleg, mind a költséghatékonyság vonatkozásában. Fontos annak hangsúlyozása is, hogy az az eredeti elképzelés, miszerint a gyengébb termőképességű területeken történne energetikai célú földhasználat, a jobb termőképességű területeken pedig takarmány, ill. élelmiszertermelés, már az első években megbukott. Mivel minden gazdálkodó maga dönti el, hogy a földjén mit termel, a kérdést nem a föld minősége, hanem a folyamat során előállítható nyereség határozza meg. Ha a földhasználók az eddigi búzatermelés helyett energiacélú repcetermesztést folytatnak, a nagyobb nyereség miatt, akkor ez bizonyos termékek vonatkozásában hiányt keletkeztethet, és csak újabb állami beavatkozással (támogatás) állítható helyre a kívánt állapot. Az ilyen módon történő energiatermelés azonban számos problémát vet fel. A valódi kérdés azonban az, hogy a teljes folyamat elemzése során az energiamérleg pozitív vagy sem. A megéri kérdése elsősorban a szabályozóktól függ. Milyen adók és kedvezmények, támogatások kapcsolódnak a termelési folyamathoz. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy pl. egy energiatermelési szempontból veszteséges tevékenység pénzügyi mérlege lehet nyereséges, miközben a teljes termelési folyamat során felhasznált és megtermelt energia mérlege veszteséges. Ha ugyanis repce termessel kívánunk energiát termelni, akkor a termőföld megműveléséhez használt eszközök gyártása során felhasznált energiát éppen úgy bele kell számolni az energiamérlegbe, mint a termesztés során a területre kijuttatott műtrágyák és növényvédőszerek előállítása során felhasznált energiát. Nem lehet az energiamérleg számítást leszűkíteni a talajművelés és betakarítás, ill. a beszállítás és feldolgozás energiaigényére. Ennek a folyamatnak az elemzése és értékelése azonban nem tárgya jelen összefoglalónak.

A megújuló bioenergia források

A megújuló bioenergia forrásoknak speciális részét képezik azok a melléktermékek, amelyek egy adott folyamatban akkor is keletkeznek, ha azok semmilyen formában nem hasznosulnak a későbbiekben, esetleg semlegesítésük további energia felhasználással, költséggel jár. Klasszikusan ide sorolható a kalászos gabona termelése során keletkező hatalmas mennyiségű **szalma, vagy a kukoricatermelés során keletkező szár és torzsa. Ugyancsak ide tartozik a gyümölcs és szőlő ültetvények ápolása során keletkezett nyesedék is. Az erdőgazdasági tevékenység és faipari feldolgozás során keletkező vágástéri hulladék, faforgács, fűrészpor stb. szintén alkalmas energiatermelésre. Ugyancsak ide kell sorolni a gyümölcsök feldolgozása során keletkező magot (meggy, cseresznye), dió- és mogyoróhéjat és efféléket.**

Ezek közös tulajdonsága azonban az, hogy a fő termék előállítása általában önmagában nyereséges tevékenység, így a melléktermék bármilyen módon történő felhasználása csak tovább növelheti az eredményt. A melléktermékek energiatermelési célra történő hasznosítása során az energiamérleg kalkulálásánál is lényegesen egyszerűbb a helyzet. A búza, vagy a kukoricatermelés során nem az a döntő kérdés ugyanis, hogy annak energiamérlege pozitív vagy negatív, hanem az, hogy az adott közösségnek, pl. egy ország mekkora mennyiségre van szüksége a lakosság biztonságos ellátása érdekében. (Természetesen önmagában egyáltalán nem mellékes, hogy a korábban energiatermelő mezőgazdaság mára az egyik legnagyobb energiafogyasztóvá vált. Ennek a kérdésnek az elemzése azonban külön tanulmányok sorát tenné ki.) Mindenképpen arra kell törekedni, hogy a szükséges tömegtermékek előállítása során minimalizáljuk a fosszilis energia felhasználást, ill. összességében kevesebb energiafelhasználással valósuljanak meg a különböző termelési folyamatok. A melléktermékre azonban úgy kell tekinteni, hogy azok hasznosításának energiamérlegét a keletkezéstől kell számolni. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a szalmából, kukoricaszárból, nyesedékből kinyerhető energia mérlegét csak a feldolgozási helyszínre történő szállítás, bizonyos előkészületi és a kinyerési folyamat energiaigényével kell összevetni, feltételezve a megtermelt energia helyben történő felhasználását.

Természetesen ennek a folyamatnak az energiamérlegét is alapvetően az befolyásolja, hogy mekkora a szállítás – beleértve a rakodást is – energiaigénye. Más kérdés az ilyen melléktermék hasznosításának pénzügyi mérlege. Itt azonban hangsúlyozni kell, hogy az egyébként **a tábla szélén elégetett nyesedék energiatartalmának kinyerése akkor is lehet társadalmi érdek, ha az nem nyereséges.** Az ilyen folyamatok gazdaságossá tétele érdekében azonban indokolt olyan támogatási rendszert kialakítani, amely ösztönzi az ilyen típusú energianyerést.

Természetes gyepek energetikai célú hasznosítása ezidáig még nem került előtérbe. Ennek nyilvánvaló oka az, hogy ezek az országban szétszórtan elhelyezkedő területek igen változó mennyiségű füvet teremnek. A megtermelt fű mennyisége nemcsak az egyes területek között változik igen nagymértékben, hanem az egyes években is jelentősen eltérő. Aszályos időszakban még egy egyébként jó termőképességű kaszáló termése is a nullához közelít. Más években viszont maga a termés lehet bőséges, de a folyamatos csapadék miatt a már lekaszált szénához sem lehet hozzáférni, mivel azt csak kellően száraz állapotban lehet bálázni. Tovább bonyolítja a kérdést, és szinte ellehetetleníti a tervezhetőséget, hogy az időjárási körülmények kedvezőtlen hatása miatt egyes térségekben téli takarmányhiány alakulhat ki. Ilyenkor az állattartók rákényszerülnek arra, hogy nagyobb távolságról szerezzék be a szükséges szénát. Amennyiben a széna energetikai célú hasznosítása gazdaságosabb, mint az állattenyésztésben történő felhasználása, akkor rossz a szabályozórendszer, és éppen az ellenkezőjét érjük el annak, amit szerettünk volna.

Remélhetőleg csak átmeneti időszak az, mikor a legelő állatok száma nem éri el a nemzetgazdasági és természetvédelmi szempontból is kívánatos mértéket. Viszont ez időszak alatt is az a cél, hogy hasznosítsuk a természetes gyepek ráfordítás nélkül képződött fűhozamát, hogy ezek a területek fennmaradjanak.
Nyilvánvaló, hogy a termőhelyi adottságok, az időjárás kiszámíthatatlansága és az állattenyésztés igénye együttesen szinte lehetetlenné teszi a gyepek fűhozamára épülő feldolgozó üzem létesítését.
Nem lehet azonban eltekinteni attól a lehetőségtől, hogy ott ahol a szalma energetikai célú felhasználása megtörténik, ott egyes években a széna is ilyen módon kerüljön hasznosításra.
Ebben az esetben az energiamérleg számítása onnan kezdődhet, hogy a területen ott fekszik a lekaszált fű. Ezt ott lehet hagyni elrothadni, ami a következő évek hozama szempontjából nem kívánatos, és fel lehet szedni, és kazalba rakni arra várva, hogy a természetesen vesztesség után fennmaradó mennyiség esetleg a következő évben hasznosul, vagy gazdára lel.
Egy hektár közepes termőképességű természetes gyep évenkénti kaszálása, a szervesanyag gyűjtése, szállítása esetén a hektáronként biztosított norma 12 liter gázolaj, miközben a természetes úton napsugárzás hatására száradt széna mennyisége elérheti a 3 tonna/hektárt. A 12 liter gázolaj mai áron számolva (380 Ft/liter) 4560 Ft/ha, míg a megtermett szervesanyagért 2009 évben 13500 Ft/t összeget fizetett 13,5 %-os víztartalom mellett a Bokodi Hőerőmű. Ennek a hektáronkénti összege 40500 Ft/ha a munkabér és géphasználat költségei nélkül. Amennyiben a folyamat itt megáll, akkor semmiképpen sem célszerű lemondani ez esetleges energetikai célú hasznosításról. Természetesen a gázolaj árához a géphasználat és a munkabér összege is hozzászámolandó, mely alapján a számítás gazdaságonként elvégezhető.
Az utóbbi néhány évben előtérbe került az energiaültetvények létesítésének kérdése. Ezek olyan fás- vagy lágyszárú növényekből álló ültetvények, amelyeket közvetlenül energiatermelésre létesítenek és hasznosítanak.

Fásszárú energia ültetvények

TERMÉSZETES ERDŐK FATERMÉKE

Magyarországon az éves fatömeg hozama 8 millió m^3 körül van. Ez az a famennyiség, amelyik elvileg a természeti erőforrás károsodása, fogyatkozása nélkül kitermelhető. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy mind társadalmi, mint természeti szempontból a hazai erdőkből történő fakitermelés mértékét nem lehet leszűkíteni a mennyiség kérdésére. Nem mindegy ugyanis, hogy a városokat, kirándulóhelyeket körülvevő, vagy a védett természeti területen, netán nemzeti parkban található erdők kerülnek letermelésre, vagy az alföldi faültetvényekből kerül ki ugyanaz a famennyiség. Ipari, gazdasági szempontból pedig szintén fontos kérdés, hogy a kitermelt fa milyen fafajhoz tartozik és az milyen minőségű. A hazánkban kitermelt fatömegnek mintegy 40%-a tartozik a tüzifa minőségbe, tehát ez az a mennyiség, amit a háztartások fűtésére, ill. erőművek táplálására, energiatermelésre lehet hasznosítani.
Tudjuk azonban, hogy a támogatásokkal és kedvezményekkel befolyásolt árak mellett a hazai erőművekbe ne csak a tüzifa minőségű fa került, ill. kerül. Van azonban az erőművekben történő faégetésnek egy további súlyos problémája is, nevezetesen a közúton történő – azaz fosszilis energiával meghajtott járművekkel – beszállítás is. A Börzsöny hegységben kitermelt fa közúton kerül a kazinczbarcikai erőműbe. Egy ilyen jellegű energiatermelés teljes folyamatra vetített mérlege az egyes szereplők számára hozhat profitot, de energiamérlege a társadalom számára bizonyosan nem pozitív. Valóságban azonban még problémásabb a helyzet, mert pl. a Borsodi Erőmű az Észak Magyarországi régió 10 erdészetével kötött 10 éves szerződést évi 250 ezer tonna bükk, ill. tölgy rönk beszállítására. Ennek pedig az a következménye, hogy a 80-100 év alatt megnőtt biológiailag értékes erdők egy perc alatt hamuvá válnak. A 250 ezer tonna fa elégetéséből hozzávetőlegesen 220 GWh megújuló energia termelődik. Ez a mennyiség töredéke az ország éves igényének, amelyik 45 000 GWh felett van. Ide tartozik az is, hogy a hazai tüzifa igény 1,5 millió tonna körüli. Az erőművek igénye miatt a tüzifa ára drasztikusan megemelkedett, ezért a háztartások egy része nem tudja azt megfizetni. Ennek következtében jelentősen megnövekedett a falopás mértéke, amely a természeti, közjóléti, energetikai kérdéseken túl súlyos társadalmi feszültségeket is eredményez.

FÁSSZÁRÚ ÜLTETVÉNYEK

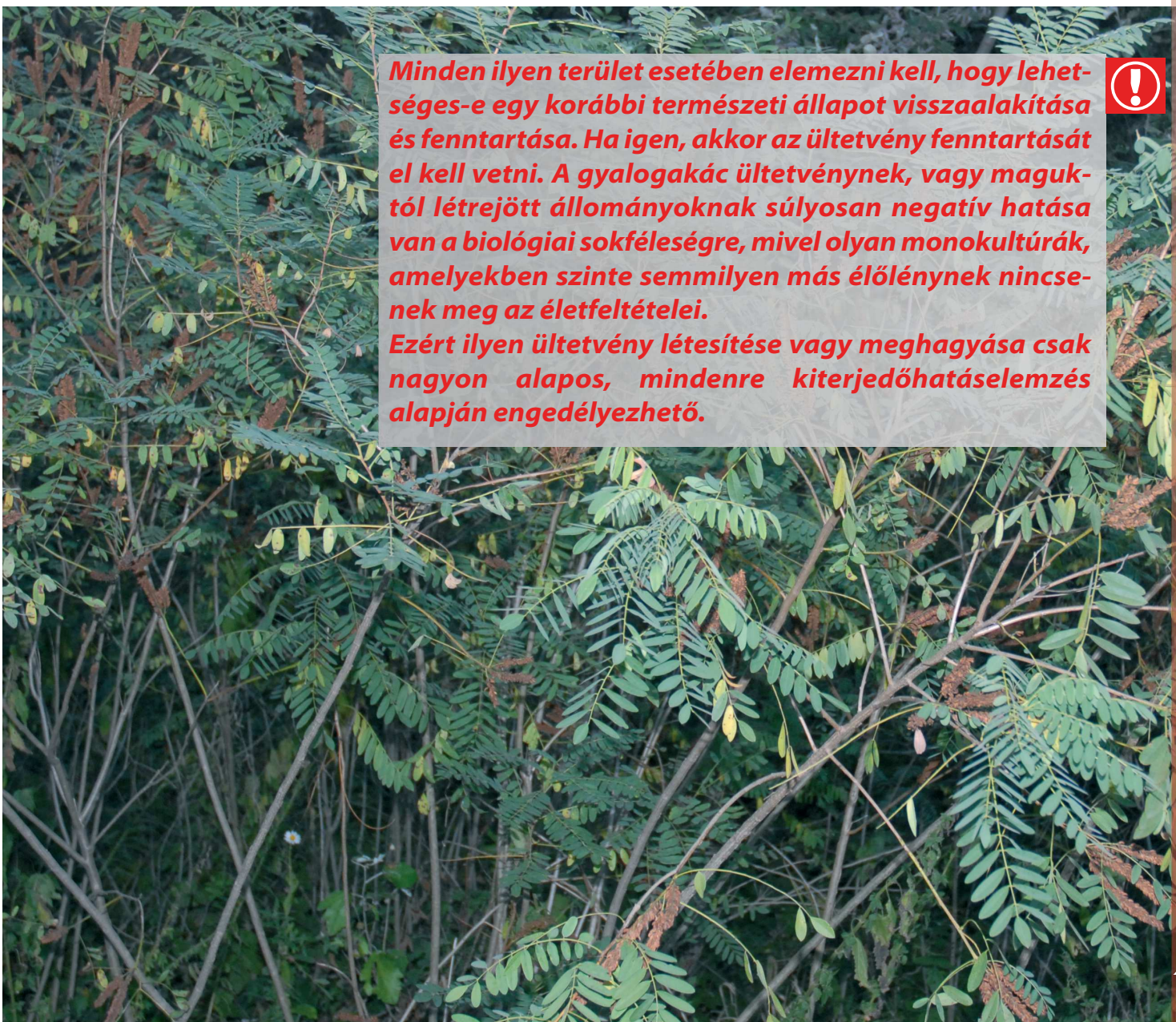
Kifejezetten energiatermelési célra telepíthetők a hazai honos fafajok közül a füzek és a különböző nyárfajok, ill. azok klónjai. A betelepített és invázívan viselkedő akác-, és bálványfa is használható ilyen célra. Alkalmasak lehetnek a különböző cserje fajok is, mint pl. a gyalogakác, amelyik szintén veszélyes invázív faj.

A fás szárú energiaültevények létesítése történhet mezőgazdasági termelésre alkalmatlan, alacsony termőképességű területen, vagy olyan hullámtéri területeken, amelyeket pl. a gyalogakác a használat hiánya miatt ellepett, azaz természetesen úton jött létre. A fásszárú ültetvények mélyre nyúló gyökereik miatt olyan helyeken is telepíthetők, amelyek a mai mezőgazdasági gyakorlat miatt kiestek a termelésből. A fásszárú ültetvények hasznosítása történhet több éves növekedés után egyszerre – főleg a fák esetében, de lehetséges a friss hajtások évenkénti betakarítása a fásszárúaknál is, ill. a cserjeültetvények csak ilyen technológiával művelhetők.

Az energetikai faültetvények létesítése mezőgazdasági területeken számos kérdés alapos elemzését igényel. Bár kétségtelen, hogy az ilyen ültetvényeknek számos előnye van, mint pl. a hosszú élettartam, a mezőgazdasági termelésből kieső területek hasznosítása, a termés károsodása nélkül eltolható betakarítási időszak, a koncentráltan jelentkező nagy energia mennyiség, stb. **Fontos azonban annak hangsúlyozása, hogy az invázív fajokból álló ültetvények létesítését semmilyen körülmények között sem szabad engedélyezni. Azok felszámolása ugyanis egy kedvezőtlen gazdasági fordulat után szinte lehetetlen, továbbterjedésük pedig olyan térségi szereplők számára ad feladatot, akik erre nincsenek felkészülve, és forrásaik sincsenek a védekezésre.**

Az energetikai célú fásszárú ültetvények létesítésének és fenntartásának energia igényét meghaladhatja a megtermelhető energia mennyisége, de alapos elemzés szükséges a megfelelő helyszín megválasztása előtt. Minimalizálni kell a közúti szállítást, az értékes más mezőgazdasági tevékenységre alkalmas területeket nem lehet ilyen célra felhasználni, ill. ki kell mondani, hogy gyepterületekre ilyen ültetvényeket nem lehet létesíteni.

Az évenkénti betakarításos, ültetvények esetében a levágás és a megfelelő méretre történő aprítás egy művelettel elvégezhető, ami az energiamérleget jelentősen javítja. Léteznek már az ültetvényt levágó, aprító és azt egy műveletben bebálázó gépek is, melyek tesztelése a napokban zajlik hazánkban. E módszerrel a levágott és bebálázott szervesanyag energiamérlege - a nap és a szél szárító hatásának köszönhetően - javítható.
Minden bizonnyal a legkedvezőbb energiamérlege a felhagyott területeken keletkező gyalogakácosoknak van, hiszen ezeknél sem a talaj előkészítés, sem a növényvédelmi munka nem keletkeztet energiaigényt, azaz költséget sem. Egyedüli ráfordítás a betakarítás. Bizonyára léteznek már olyan ültetvények, amelyeknek nagyobb a hozama, de az energia egyenlege aligha jobb. **A gyalogakác azonban a legveszélyesebb invázív növényfajok egyike, ezért csak olyan helyen van létjogosultsága, ahol már magától kialakult „ültetvénye" van.** Ilyenek elsősorban a folyóinkat kísérő hullámterek felhagyott mezőgazdasági területei, amelyeket az akár többször érkező nagyvizek szinte megterítenek gyalogakác maggal. Ha az így kialakult gyalogakácosokat energetikai célú hasznosítás miatt időben – magérés előtt betakarítanánk, akkor az jelentősen csökkenthetné a faj magtermő területeit, mely kedvező hatású lenne más területekre, ahová a víz által eljut a magja.



Minden ilyen terület esetében elemezni kell, hogy lehetséges-e egy korábbi természeti állapot visszaalakítása és fenntartása. Ha igen, akkor az ültetvény fenntartását el kell vetni. A gyalogakác ültetvénynek, vagy maguktól létrejött állományoknak súlyosan negatív hatása van a biológiai sokféleségre, mivel olyan monokultúrák, amelyekben szinte semmilyen más élőlénynek nincsenek meg az életfeltételei.
Ezért ilyen ültetvény létesítése vagy meghagyása csak nagyon alapos, mindenre kiterjedőhatáselemzés alapján engedélyezhető.

GYÜMÖLCSÖSÖK, SZŐLŐÜLTETVÉNYEK NYESEDÉKE

A mi viszonyaink közepette a gyümölcsösök nagyobb részét és a szőlő ültetvényeket metszeni kell. Ez a kívánt termés elérése érdekében felesleges ágak és természetesen az elhalt részek eltávolítását jelenti. Mivel Magyarországon 2001-ben kereken 90 000 hektár gyümölcsös volt, melynek több mint egyharmada alma és közel 6000 hektár őszibarack, ezekből koncentráltan igen jelentős mennyiségű nyesedék keletkezett, ill. keletkezik évente. 2009-ben hazánkban 83 500 hektár kiterjedésű szőlő ültetvény volt, ezekből származó éves nyesedék mennyisége szintén számottevő. Ezek „előállítása" semmiféle energia bevitelt nem igényel, mivel keletkezésük természetese folyamat. Ma az így keletkezett melléktermékет szinte mindenütt hulladéknak tekintik, és általában a tábla szélén elégetik. Ennek a melléktermékнek a keletkezés közelében történő energetikai célú hasznosításához csak az aprítás és minimális távolságra történő szállítás energiagényét kell biztosítani. A fosszilis energiahordozók árának folyamatos emelkedése és a készletek fogyatkozása mellett az ilyen módon történő, helyi igények részbeni kielégítésére **szolgáló energiatermelésről már rövidtávon sem szabad lemondani. A nyesedékből történő energiatermelés pénzügyi mérlege, csakúgy, mint az energetikában szinte minden más esetben az árképzést meghatározó szabályozóktól függ.** Fontos azonban annak hangsúlyozása, hogy ami pénzügyi szempontból a rossz szabályok miatt kedvezőtlen, az attól függetlenül társadalmilag lehet nagyon hasznos is.

A nyesedék és más mező és erdőgazdasági tevékenység részeként keletezett „melléktermékek" energiatermelésre történő hasznosítása a társadalom számára hasznos, ezért gondoskodni kell arról, hogy olyan szabályozók lépjenek életbe, amelyek segítik ezt a tevékenységet

Lágyszárú energia ültetvények

ENERGIAFŰ

Az energiafüvet a Szarvasi Mezőgazdasági Kutató-Fejlesztő Kht. nemesítette ki a magas tarackbúza *(Agropyron elongatus)* alföldi szikesekről és Közép-Ázsia száraz vidékeiről származó állományok keresztezésével. Kalkulációjuk szerint 700-800 ezer hektár ma még extenzíven művelt terület felszabadulásával és energiafű termelésre történő hasznosításával számolnak. Amennyiben ez a terv megvalósulna, ekkora területen az ország energia igényének 15-20%-át lehetne megtermelni. A termelés megszervezése, a betakarítás, a szállítás, a felhasználásig történő tárolás stb. azonban olyan bonyolult folyamat, amelynek energiamérlegét nem könnyű kiszámolni.
A valós energiamérleg ismerete nélkül azonban nem lehet döntéselőkészítő hatástanulmányt készíteni. E helyen nem elemezzük egy esetlegesen bekövetkező, ehhez hasonló területi kiterjedésű termelés összes lehetséges hatását. Meg kell azonban említeni, hogy ennek a talaj termőképessége, a vízháztartás, ill. vízkészletek megőrzése szempontjából ma még fel nem tárt súlyos hatásai lehetnek.

Fontos annak rögzítése is, hogy mivel az energiafű mélyre hatoló gyökerei segítségével jelentős mennyiségű szilíciumot vesz fel, a magas hőmérsékleten történő elégetés során ez az anyag megolvad, és károsítja a kazánt. Ugyancsak megkerülhetetlen kérdés az, hogy a megfelelő terméshozam érdekében 200kg/ha nitrogénműtrágya kiszórása szükséges.
Az energiafű terjedésére vonatkozóan csak nagyon kevés ismerettel rendelkezünk. E szerint pollenje maximum 200 méterre jut el átlagos erősségű szél esetén, relatíve súlyos magja nagy távolságra nem képes terjedni. A valóságban azonban nem zárható ki a közönséges tarackbúzával *(Agropiron repens)* való kereszteződése, ill. a magas tarackbúza természetes állományainak befertőzése sem.
Bármely növény - legyen az repce, vagy energiafű – termelése során, mint ahogy ezt fentebb már elemeztük, a teljes termelési folyamat energia mérlegét kell figyelembe venni. Azaz a talajelőkészítés, tápanyag pótlás, betakarítás, szárítás, szállítás, feldolgozás stb., ill. ide kell számolni minden járulékos energia felhasználást, úgy mint az erőgépek, szállítóeszközök, feldolgozó üzem létesítésének energia igényét, természetesen életciklusuknak megfelelőn arányosítva egységnyi energia előállítására vetítve. Mindezekhez még hozzá tartozik a műtrágyák előállításának energiaigénye is.
A Szarvasi energiafű esetében 10 tonna/hektár termékkel számolnak, 14,9 MJ/kg energiatartalom mellett.

„ENERGIANÁD", KÍNAI NÁD

A Kínában honos *Miscanthus sinensis* nevű növényből a magyarországi viszonyokhoz nemesítéssel kialakított fajta szabadalmi védelme már megtörtént. Több száz hektáron folytak termelési kísérletek. Ezek alapján tudjuk, hogy relatíve alacsony termőképességű – 10-15 aranykorona értékű – területeken is jól termeszthető. Éves minimális mennyisége 10-15 tonna/hektár, de a 3. évtől akár 25 tonnával is lehet számolni. Sűrű állománya miatt olyan monokultúrát képez, amelyben más fajok – pl. gyomok – nem tudnak megtelepedni.
20 tonna nád elégetéséből 9500 m^3 gáz elégetésével azonos mennyiségű energia termelhető.
Mivel hosszú élettartamú ültetvényről van, amelyik akár 25 évig is aratható, a telepítés – talajelőkészítés, palánták vásárlása, stb. költsége nagyon hosszú időre teríthető szét.
Amennyiben valóban biztosítani lehet, hogy a gyenge termőképességű területeken létesüljenek ültetvényei, lehet létjogosultsága hazánkban is. Nem ismert azonban, hogy milyen mértékű talajerő utánpótlást igényel és az sem tudjuk pontosan, hogy milyen hatása van egy ilyen ültetvénynek a talaj vízháztartására. Biológiai értelemben ugyan sivatagnak tekinthető, de ugyanez elmondható egy intenzív kukorica ültetvényről is. A telepítés energia igénye egy átlagos szántóföldi kultúra létesítésével azonos, éves energia ráfordítás igénye az aratásra és a beszállításra korlátozódik. Energetikai szempontból úgy tűnik, hogy pozitív a mérlege. Betakarítása elvégezhető a mai hazai mezőgazdaságban használatos eszközökkel. Felhasználása történhet közvetlen égetéssel, ill. pellet készítése utáni égetéssel.
Energiatermelési hatékonyságát jelentősen befolyásolja a termelés és felhasználás közötti távolság minimalizálása. Ez különösen fontos, mivel relatíve nagy tömegű és kis súlyú termékről van szó, jelentős lehet a szállítás energia igénye.