

XI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2006. március 24-25.

TAKARMÁNYNÖVÉNYEK AZ ENERGETIKÁBAN

Cserta Erzsébet, Szűcs István Dr.

Abstract

Biomass, defined as all land and water based vegetation as well as all organic wastes, fulfilled almost all of humankind's energy needs prior to the industrial revolution. All biomass is produced by green plants converting sunlight into plant material through photosynthesis. Many different types of biomass can be grown for the express purpose of energy production. A high yield reduces land requirements and lowers the cost of producing energy from biomass. Similarly, the amount of energy which can be produced from a biomass crop must be less than the amount of energy required to grow the crop [1].

In the first part of my research work I examined corn and triticale, as possible biomass, and studied their combustion parameters. In the second part I compared the received dates and concluded which type of crop would have been better for energetic using.

Összefoglalás

A környezetvédelmi előírások alapján egyre inkább előtérbe kerültek a környezetbarát technológiák, köztük a biomassza tüzelés lehetőségei, hiszen a globális biomassza-képződés energiatartalma közel háromszor annyi, mint a Föld összes energiafogyasztása. Mégis ez utóbbinak csupán 6%-t fedezik biomasszából.

Ezért egyre több kutató foglalkozik az energia biomasszából történő előállításának lehetséges módjaival, mint például energia növények termesztése. Elsősorban olyan növényekre kell gondolni, amelyek lehetőség szerint öshonosak az adott éghajlati viszonyok között, illetve termesztésük nem hat hátrányosan a termőtalaj minőségére és az élővilágra[1].

1. Bevezetés

A mező- és erdőgazdasági melléktermékek tüzelőanyagként több olyan sajátos tulajdonsággal rendelkeznek, amelyek eltérőek a hagyományos szilárd tüzelőanyagoktól. Ezek a tulajdonságok, elsősorban külső tulajdonságok (térfogatsúly, szemcsenagyság, fajlagos felület stb.) őrléssel, szecskázással, tömörítéssel stb. megváltoztathatók, de más tulajdonságok - és ezek közé tartozik a legtöbb tüzeléstechnikai jellemző is - állandónak tekinthetők [2]. Dolgozatomban a kukorica és a triticale égetési paramétereit vizsgáltam azzal a szándékkal, hogy ezek ismeretében alkalmazni tudjam ezeket a takarmány-növényeket hőenergia előállítására.

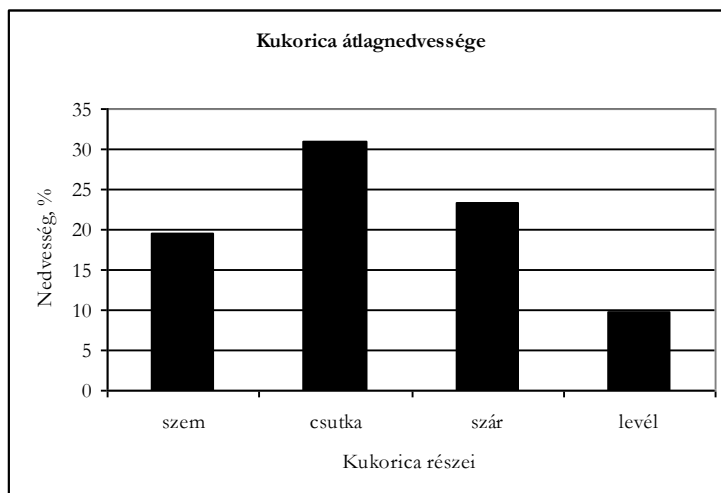
2. A Kukorica tüzeléstechnikai jellemzői, meghatározásuk laboratóriumi mérésekkel

2. 1. Nedvesség-vizsgálat

A vizsgált mintadarabokon először a nedvesség-vizsgálatot végeztem el, mivel ez alapvetően befolyásolja a tulajdonságokat, és a további mérésekhez szükségem volt a minták nedvességtartalmának ismeretére. 105 °C-on tömegállandóságig szárítottam a mintákat elektromos szárító-kemencében, amelyből kiszámítottam az eredeti minta nedvességtartalmát.

1. táblázat: Vizsgált kukorica nedvességtartalma

Kukorica része	mag	csutka	szár	levél
Átlagos nedvesség, %	19,62	31,05	23,29	9,7



1. ábra. A vizsgált kukorica egyes részeinek átlagos nedvesség-tartalma

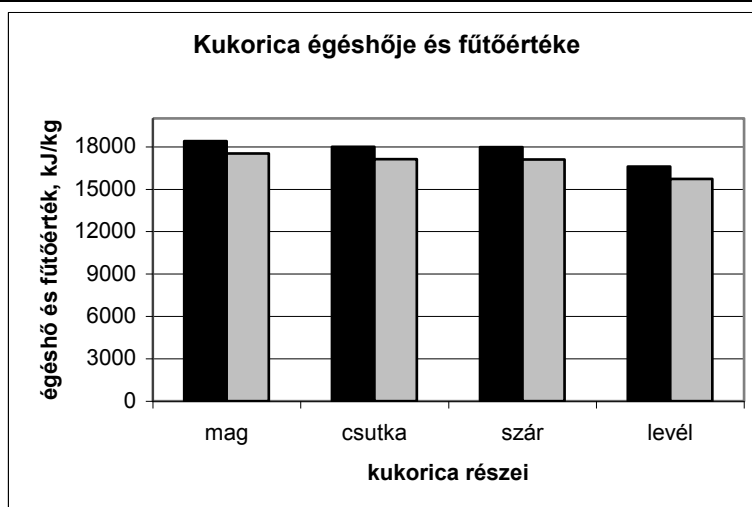
Kimagasló értéket a kukoricacsutka nedvesség-értékeiből kaptam, amiben feltételezésem szerint a csutka üreges szerkezete is közrejátszik. Hasonlóképpen a szár nedvesség-tartalma is elég nagy, amire a szár szerkezete alapján is lehet következtetni a belső üregét kitöltő pórusos anyag alapján.

2. 2. Égéshő és fűtőérték meghatározás

Az égéshőt és fűtőértéket kaloriméter segítségével határoztam meg. A vizsgálatot Berthelot-Mahler-Kroeker kaloriméter berendezéssel végeztem.

2. Táblázat: Kukorica égéshője és fűtőértéke

Kukorica részei	mag	csutka	szár	levél
Égéshő, kJ/kg:	18.403	17.998	17.967	16.598
Fűtőérték, kJ/kg:	17.521	17.117	17.086	15.716



2. ábra. Kukorica égéshője és fűtőértéke

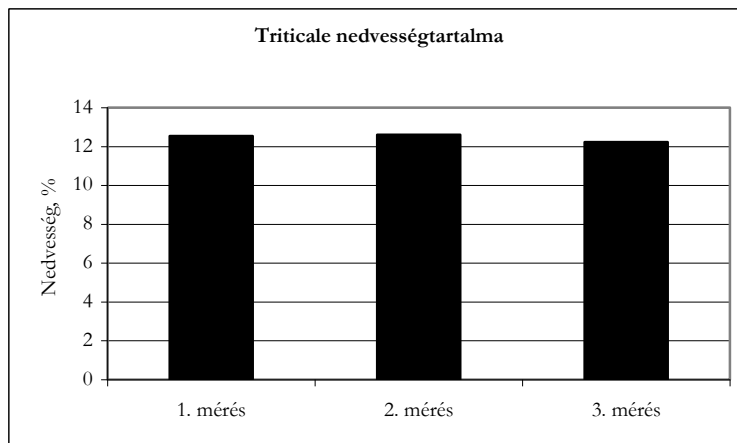
3. Triticale tüzeléstechnikai jellemzői, meghatározásuk laboratóriumi mérésekkel

3.1. Nedvességvizsgálat

A mezőgazdasági termékeken belül tüzelőanyagként is alkalmazható többek között a triticale, ami rozs és búza keresztezésével előállított gabonaféle, melyet elsősorban takarmánynövényként termesztnek.

3. táblázat: Vizsgált triticale nedvességtartalma

Mérések	1. mérés	2. mérés	3. mérés
Triticale nedvességtartalma, %	12,53	12,6	12,23
Átlagnedvesség, %	12,45		



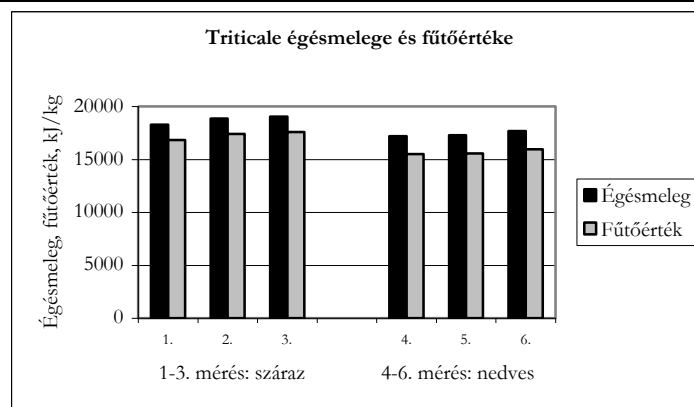
3. ábra. A vizsgált triticale nedvesség-tartalmának alakulása

Összehasonlítva a két vizsgált takarmánynövény átlagos nedvességtartalmának különbségét, a triticalenak közel 8 %-kal kisebb a nedvességtartalma, mint a kukoricának.

3. 2. Égéshő és fűtőérték meghatározás

4. Táblázat: Triticale égéshője és fűtőértéke

Triticale (száras)	1. mérés	2. mérés	3. mérés
Égéshő, kJ/kg:	18.269	18.855	19.025
Fűtőérték, kJ/kg:	16.823	17.408	17.579
Triticale (12% nedv-tart)	4. mérés	5. mérés	6. mérés
Égéshő, kJ/kg:	17.199	17.281	17.677
Fűtőérték, kJ/kg:	15.484	15.565	15.962



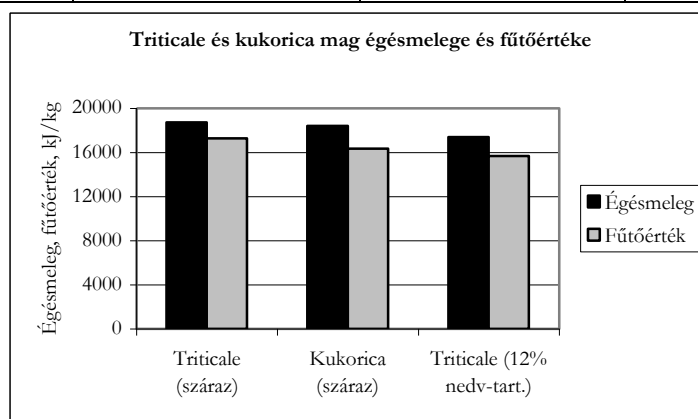
4. ábra: Triticale égéshője és fűtőértéke száraz és nedves (12 %) állapotban

4. A triticales és a kukorica mag égéshőjének és fűtőértékének összehasonlítása

A 5. ábrán látható, hogy a szárított triticales átlagos égéshője és fűtőértéke csak kevéssel nagyobb, mint a kukorica mag esetében, míg a 12 % nedvességtartalmú triticales mért értékei a legalacsonyabbak.

5. táblázat: Triticales és kukorica mag égésmelege és fűtőértéke

Vizsgált minta típusa	Triticales (száráz)	Kukorica (száráz)	Triticales (12% nedv-tart.)
Égésmeleg	18.716	18.403	17.386
Fűtőérték	17.270	16.345	15.670



5. ábra. Triticales és kukorica mag égésmelege és fűtőértéke

Összefoglalás

A triticales és a kukorica energetikai célú, közvetlen biomasszaként, tüzelésre való alkalmazása nagy lehetőségeket rejt magában. A triticales kukorica maggal történő összehasonlítása során arra a következtetésre jutottam, hogy mindkettő jó tüzelési tulajdonságokkal rendelkezik, bár a triticales termesztési és előkészítési szempontból előnyösebb lehet a kukoricánál.

Irodalom

- [1] Bai Attila: A biomassa energetikai hasznosításának jelene és tendenciái hazánkban. www.date.hu/rendez/ava/pdf/D195.pdf, 2003. április 1-2.
- [2] Energiagazdálkodási kézikönyv 9. szám, Energia Központ Kht. és a Gazdasági Minisztérium (1998)

Cserta Erzsébet, doktorandus

Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Tüzeléstani és Hőenergetikai Tanszék

8600, Magyarország, Miskolc, Egyetemváros

Telefon / Fax: +36-565-104

E-mail: ecserta@yahoo.es