

# Animal welfare, etológia és tartástechnológia



## Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 7

Issue 4

Különszám

Gödöllő  
2011

# A SILÓKUKORICA TERMÉSMENNYISÉGÉNEK ÉS BELTARTALMI MUTATÓINAK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ TÁPANYAG-GAZDÁLKODÁSI TECHNOLÓGIÁK FÜGGVÉNYÉBEN

*Máté Sándor<sup>1</sup>, Benedek Szilveszter<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Kaposvári Egyetem, Növénytani és Növénytermesztési Tanszék

7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Környezettudományi Intézet, Talajtani és Agrokémiai Tanszék

2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

E-mail: matesmester@gmail.com

## Összefoglalás

A takarmánynövények értékének alakuláshoz termésmennyiségük mellett jelentős mértékben hozzájárul a beltartalmi mutatók, így fehérje-, szénhidrát- és mikroelemtartalmuk alakulása. Ezek értékét elsődlegesen meghatározza az adott faj és fajta (hibrid) genetikai potenciálja, de számottevő mértékben függ a tápanyag-gazdálkodási technológiáktól is. A kielégítő mennyiségű és a növény fejlődése szempontjából kritikus időszakokban megfelelő ellátottságot biztosító nitrogéntrágyázással megalapozható a magas termésmennyiség és fehérjetartalom. A jó nitrogén ellátottság megnöveli a növény egyéb makro- és mezoelemigényét is, melyek kijuttatása szintén beiktatandó a tápanyag-gazdálkodási technológiákba. Különös figyelmet igényel továbbá a mikroelem ellátás. Nemcsak a növény fejlődése szempontjából nélkülözhetetlenek, a mikroelemekkel jól ellátott növény takarmányként is értékesebb, hiszen az állatok számára ugyanannyira fontos ezek jelenléte. A Kaposvári Egyetem Tan- és Kísérleti Üzemében négy különböző kezeléssel állítottak be szabadföldi kísérletet silókukoricával 2010-ben: 1. szervestrágya (35 t/ha), 2. műtrágya (90 kg/ha N, P és K), 3. baktériumtrágya (20 l/ha Phylazonit), 4. trágyázatlan kontroll. A kísérlet eredményei alapján megállapítható, hogy a silókukorica termésmennyisége a baktériumtrágyázás használata esetén a legmagasabb. Legalább ugyanennyire fontos azonban a beltartalmi mutatók alakulása, hiszen a legfőbb cél a jó minőségű, egészséges takarmány előállítása. Ebben a tekintetben kiemelendő, hogy nyersrost tartalom kivételével az összes beltartalmi mutató, úgymint a szárazanyag-tartalom, a nyersfehérje-tartalom, a nyerszsír-tartalom, a nyershamu-tartalom és a nitrogénmentes kivonható anyagok mennyisége a Phylazonitos kezelés esetében mutatták a legmagasabb



értékeket. A kálium kivételével az összes makro- és mikroelem esetében, így a foszfor-, kalcium-, magnézium-, mangán- réz-, cink- és vastartalom tekintetében a baktériumtrágyás kezelés mutatatta a legmagasabb ellátottságot. A pozitív hatások a talaj-növény rendszerben lezajló komplex folyamatok eredményeként értékelhetőek.

**Kulcsszavak:** silókukorica, fehérje, mikroelemek, műtrágya, szerves-trágya, baktériumtrágya

### Abstract

Nutritive value of forage crops strongly depends on their protein, carbohydrate and micronutrient content. These are primary determined by the genetics potential of the plant species and varieties (hybrids), however nutrient management practices also have a significant influence. A sufficient nitrogen supply, especially in the critical stages of plant growth and development has positive effects on yield and protein content. Furthermore a good nitrogen supply increases the plant response of other nutrients, which application also has to be involved in the plant nutrition techniques. Special attention has to be given to micronutrient supply. Micronutrients are not only necessary for plant development, in forage crops they are also important because of the availability for the animals. At the research station of the University of Kaposvár field experiment was set up with silo maize in 2010 with following treatments: 1. manure (35 t/ha), 2. mineral fertilizer (90 kg/ha N, P and K), 3. bio-fertilizer (20 l/ha Phylazonit), 4. control without fertilization. Highest yield of silo maize was detected in case of the treatment with application of bio-fertilizers. Beside the amount of yield, quality parameters also have to be analyzed, since the aim of silo maize production is to have a high quality, healthy feed. Except of crude fiber content, all quality parameters (dry matter content, crude protein content, crude fat content, crude ash content and amount of nitrogen-free extracts) increased by the application of bacteria fertilizers. Same tendency could be detected in case of the macro- and micronutrients, expect of potassium content. These effects can be explained by the complex effects in the soil and plant system.

**Keywords:** silo maize, protein, micronutrients, mineral fertilizers, manure, bacteria fertilizers

### Irodalmi áttekintés

A hatékony és jó minőségű állati termék előállítás elsődleges feltétele az adott állatfajok, illetve -fajták táplálkozási igényeit kielégítő beltartalmú, egészséges takarmány, melyet befolyásolnak a termőhelyi adottságok és az alkalmazott növénytermesztési technológiák (Póti és Bedő, 1993; Köles et al., 1997; Bedő és Póti, 1999). A takarmánynövények beltartalmi mutatóit, úgymint a fehérje-, szénhidrát-



és ásványianyag-tartalmukat meghatározza az adott faj és fajta (hibrid) genetikai potenciálja, de számottevő mértékben függ a tápanyag-gazdálkodási technológiáktól is, utóbbi tekintetében különösen fontos az adott nitrogénszinthez arányosított – mikroelemeket is magában foglaló – többi tápelemre kiterjedő tápanyag-ellátás (Füleky és Benedek, 2011). A kielégítő mennyiségű és a növény fejlődése szempontjából kritikus időszakokban megfelelő ellátottságot biztosító nitrogéntrágyázással megalapozható a magas termésmennyiség és fehérjetartalom. A tápanyag-gazdálkodási technológiákban a mű- és szerves trágyák mellett fontos szerep jut a növényi maradványok visszaforgatásának és a talaj biológiai aktivitását növelő mikrobiológiai készítmények felhasználásának is (Bíró *et al.*, 2000; Benedek és Bákonyi, 2011). A baktérium alapú trágyákkal közvetett és közvetlen módon is fokozható a növények tápanyagfelvétele. A baktériumokat, mikrogombákat, illetve ezeket kombináltan tartalmazó készítmények hatékonysága azonban nagyban függ azok környezeti biotikus, valamint abiotikus stressztényezőkhöz való adaptációs képességétől, amit közvetve, istállótrágyázással is elősegíthetünk. Fentiek tükrében kutatásunk célja a silókukorica termésmennyiségének és –minőségének alakulásának vizsgálata volt különböző tápanyag-gazdálkodási technológiák alkalmazása esetén.

## Anyag és módszer

A vizsgálatokat a Kaposvári Egyetem Tan- és Kísérleti Üzemének „K-1 tábla” területén végeztük Szegedi 521 silókukorica hibriddel (FAO szám: 560) a 2010-es gazdasági évben. Talajvizsgálati eredmények alapján a terület genetika talajtípusa lösz alapkőzeten kialakult Ramann féle barna erdőtalaj, gyengén erodált foltokkal. A vizsgálat során négy kezelést alkalmaztunk négy ismétlésben, területük külön-külön 0,2 ha:

- I. szerves trágya (35 t/ha),
- II. műtrágya (90 kg/ha N, P és K),
- III. baktériumtrágya (20 l/ha, Phylazonit),
- IV. trágyázatlan kontroll.

A trágyakezeléseket tavasszal, vetés előtt juttattuk ki és dolgoztuk be a kísérleti területen. A vegetációs időszak folyamán vizsgáltuk a tőszám, a gyökér-, szár- és csőtömeg alakulását, továbbá betakarítás után a növények és a termés tömegét, valamint beltartalmi mutatóinak alakulását. Jelen munkánk a betakarítást követő vizsgálatokat mutatja be, minthogy a takarmányminőség értékelése ezek alapján történhet.

## Eredmények és értékelés

Az 1. táblázatban szemléltetett adatok alapján látható, hogy bár a kukoricaszár magassága a műtrágyás kezelés esetében volt a leghosszabb, annak tömege a baktériumtrágya kijuttatáskor volt a legnagyobb. Silókukorica esetében az adja a termesztési célt, így ez a kezelés eredményezte a legnagyobb termésmennyiséget.

**1. táblázat: Kukorica szár hosszúságának és tömegének valamint a termés tömegének alakulása eltérő kezelések esetében**

Kezelés	Szár hossza	Csővek száma	Szár tömege	Cső tömege	Termés
	mm	db	g		t/ha
I.	2760	1	482	306	55,32
II.	2930	1	513	324	58,58
III.	2850	1	599	304	60,36
IV.	2730	1	540	323	59,45

A termés mennyiségi mutatói mellett mértük a beltartalmi értékeket is (2. táblázat). Takarmányozási szempontból fontos, hogy a megetetett tömegtakarmánynak milyen a takarmányozási értéke. A vizsgálatok a Kaposvári Egyetem Kémiai-Biokémiai Tanszék Analitikai laboratóriumában kerültek elvégzésre. Ebben a tekintetben kiemelendő, hogy nyersrost tartalom kivételével az összes beltartalmi mutató, úgymint a szárazanyag-tartalom, a nyersfehérje-tartalom, a nyerszsír-tartalom, a nyershamu-tartalom és a nitrogénmentes kivonható anyagok mennyisége a baktériumtrágyás kezelés esetében mutatták a legmagasabb értékeket.

**2. táblázat: Kukorica beltartalmi értékeinek alakulása Wendei analízis alapján az eltérő kezelésekben**

kezelés	szárazanyag	nyersfehérje	nyerszsír	nyersrost	nyershamu	Nmk anyagok
%						
I.	33,1	2,3	0,8	6,6	1,3	22,1
II.	36,1	2,1	0,9	6,7	1,1	25,3
III.	37,9	2,9	0,9	6,3	1,5	26,3
IV.	36,6	2,4	0,8	6,7	1,4	25,3

Az ásványanyag tartalom vizsgálatának eredményei a 3. táblázatban láthatók. A kálium és a nátrium kivételével az összes makro- és mikroelem esetében, így a foszfor-, kalcium-, magnézium-,

mangán- réz-, cink- és vastartalom tekintetében a 20 l/ha dózisú baktériumtrágyás kezelés mutatatta a legmagasabb ellátottságot.

### 3. táblázat: Kukorica ásványanyag tartalma az eltérő kezelések esetében

kezelés	Ca	P	Mg	K	Na	Mn	Cu	Zn	Fe	
	g/kg sza.				mg/kg sza.					
I.	0,56	0,66	0,32	2,90	0,01	16,4	1,38	5,90	45,4	
II.	0,52	0,60	0,38	1,99	0,02	10,1	1,17	6,00	52,0	
III.	0,72	0,67	0,48	2,42	0,01	23,8	1,84	10,3	87,4	
IV.	0,63	0,53	0,45	2,67	0,01	17,3	1,39	5,40	65,9	

## Következtetések és javaslatok

A kísérlet adatainak begyűjtése és elemzése során megállapíthatjuk, hogy a kijuttatott baktériumtrágyának pozitív hatása volt. A kísérletbe vont területen az négy kezelés közül a legjobb kezdeti növekedést a szervestrágyázott és NPK műtrágyával kezelt területek adták. Azonban a gyökeresedési hajlama a baktériumtrágya kezelésnek volt a legjobb. Ezt az erősebb gyökérképződési hajlamot kihasználva a kezelés adta a betakarításkor a legnagyobb terméstömeget és a legjobb beltartalmi értékeket is. A pozitív hatások tehát a talaj-növény rendszerben lezajló komplex folyamatok eredményeként értékelhetőek. Összegzésképpen nagyon fontosnak tűnik láttatni a következő összefüggéseket: A baktériumtrágyázás nem közvetlenül a növényt trágyázza, hiszen nem adott mennyiségű tápelemet tartalmaz. Sokkal inkább talajtrágyának nevezhető, lévén, hogy fizikai, biológiai és kémiai módon is javítja a talaj tulajdonságait, értve ezalatt a talaj szerkezetét, felvehető tápelem-tartalmát és biológiai aktivitását. A baktériumtrágyázás mindezen hatásai azért érvényesülhettek ennyire látványosan a kísérletben, mert a növénytermesztés komplex rendszerébe pontosan beágyazva juttatták ki ezen készítményeket.

## Irodalomjegyzék

- Bedő S., Póti P. (1999): A legelő mint takarmány szerepe a juhtenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 6. 690-692.p.
- Benedek Sz., Bákonyi N. (2011): A baktériumtrágyázás, mint az egészséges élelmiszer előállításának része Mezőfalván. Agro Napló, 6. 31-32. p.



- Bíró B., Köves-Péchy K., Vörös I., Takács T., Eggenberg P., Strasser R. J.* (2000): Interrelations between *Azospirillum* and *Rhizobium* nitrogen fixers and arbuscular mycorrhizal fungi in the rhizosphere of alfalfa in sterile, AMF-free or normal soil conditions. *Applied Soil Ecology*, 15. 159-168. p.
- Fülek Gy., Benedek Sz.* (2011): Ecological Fertilization. *Sustainable Agriculture Reviews* (Ed.: Lichtfouse E.) Volume 6: Alternative Farming Systems, Biotechnology, Drought Stress and Ecological Fertilisation. Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 215-243. p.
- Köles P., Póti P., Forgóné Nemcsics M., Naszradi T.* (1997): A közúti közlekedés nehézfém szennyező hatása kukoricaállományokban. *Növénytermelés*, 46. 3. 255-266.p.
- Póti P., Bedő S.* (1993): A rostalkotók emészthetőségének hatása a juhok takarmányadagjának tápláléértékére. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 42. 6. 515-522.p.