



GONDOLATOK AZ EMÉSZTHETŐ KEMÉNYÍTŐRŐL

(A SILÓKUKORICA-SZEZON ELŐTT)

Az a keményítő, ami nem emészthető, az **'haszon-talan'**. Nem érdemes várni a szemérésére, ha közben 'elvénu' a növény és 'kiszárad' a szem. A cikkben olyan információkat, adatokat, határértékeket írok le, amelyek a mai korszerű, átlagosan 10.500 kg laktációs termelésű tehén igényeit szolgálja ki, 26-28 kg szárazanyag-felvétel mellett a csúcslaktációban. **Tehát**

Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

ez a tehén nem ugyanaz a tehén, mint 2000-ben. Ami az etetett takarmányok esetében a legújabb szempont, az az **idő**. **A bendőben tartózkodás ideje és a lebontáshoz szükséges idő.** Ez pedig óriási kihívások elé állítja a szántóföldi technológiát: **tavasszal a kaszák indulását, nyáron a járvaszecskázó indulását kellene ehhez beállítani.**

A NEM EMÉSZTHETŐ KEMÉNYÍTŐ ÁRA

Ami nem emészthető, az ballaszt, tehát nem szolgálja a tejtermelést, és ráadásul veszteséget állítunk vele elő. A trágyával ugyanis kidobjuk azt a nem emészthető keményítőt, amire egyébként költség rakódik. Miből adódik ez a költség? A kukoricánövényt (ami kinevelte a keményítőt) egyszer elvetettük, tápanyagot kapott, gyomirtottuk, betakarítottuk, betapostuk, kitermeltük a silótérből és megetettük. Megközelítően 5-10% keményítőt dobunk ki (még jó szemroppantottság mellett is!), amely érték emelkedik, ha szárazabb ('öregebb') a kukoricánövény.

Nagyobb azonban az a tejvesztés, amit a tehén oldalán tapasztalhatunk, ha nem kompenzáljuk a hiányzó

emészthető keményítőt. Nézzük meg, hogy a technológia hogyan hat az emészthetőkeményítő-tartalomra.



AZ EMÉSZTHETŐKEMÉNYÍTŐ-TARTALMAT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐK

Az egészséges bendőjű tehén emészthető fehérjéből és emészthető keményítőből tud hatékonyan tejet termelni.

Tehát a jól emészthető struktúrrost az alap a hatékony bendőműködéshez, de ez nem elegendő.

Az **emészthető keményítő pedig két tényezőtől adódik össze:**

1. A bendőben lebomló keményítő

(kb. 4-5 kg/nap/tehén). Ez kihívás a kukoricaszilázs szempontjából.

2. A vékonybélben emészthető (de a bendőben nem lebomló) keményítő. Ebből kb. 1,5 kg/nap/tehén mennyiség kell, amit 70%-ban a szárított kukorica biztosít. Ez nem jelent kihívást a kukoricaszilázs szempontjából.

Az emészthetőkeményítő-tartalmat az alábbi tényezők határozzák meg:

- **Keményítőtartalom, aminek az alapja a**
 - a **fenológiai fázis** (pozitív összefüggés, indikátor: szárazanyag-tartalom)
 - a szárazanyag-hozam (negatív összefüggés),
 - a cső-szár-levél arány (pozitív összefüggés), amit meghatároz a
 - az időjárási és talajkondíció,
 - a hibrid,
 - a **tarlómagasság**.
- **A keményítő emészthetősége, ami az alábbi paraméterek függvénye:**
 - szárazanyag-tartalom (negatív összefüggés),
 - szemroppantottság (pozitív összefüggés),
 - a tárolás időtartama (+3 hónap: +12%).

A kukoricaszilázs naponta kb. 2-3 kg/tehén keményítőt szolgáltat az adagban, ami kb. 30-50%-a a napi

keményítőbevitelnek (6-6,5 kg keményítő/nap/tehén). Ez óriási szám. Tehát **jól emészthető 'szilázskeményítő' nélkül nem lesz hatékony a következő év tejtermelése.**

Az 1. táblázatban látható a silókukorica keményítőemészthetőségének változása a szárazanyag-tartalom és a CSPA érték függvényében. A zöld tartomány mutatja az ideális értékeket. **A nemzetközi (USA) ajánlás szerint az alábbi tartományt kellene tartanunk a betakarítás közben:**

- **32-35% szárazanyag-tartalom**
- **>70% CSPA**



1. TÁBLÁZAT A KEMÉNYÍTŐ EMÉSZTHETŐSÉGÉNEK VÁLTOZÁSA A SZÁRZANYAG-TARTALOM ÉS A CSPA ÉRTÉK FÜGGVÉNYÉBEN KUKORICASZILÁZSBAN (OROSZ ÉS DÉGEN, 2013)

CSPA %	A kukoricaszilázs szárazanyag-tartalma %										
	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%
30	79,0	77,4	75,9	74,3	72,8	71,2	69,6	68,1	66,5	65,0	63,4
40	83,8	82,3	80,9	79,5	78,0	76,6	75,2	73,7	72,3	70,9	69,5
50	88,5	87,2	85,9	84,6	83,3	82,0	80,7	79,4	78,1	76,8	75,5
60	93,3	92,1	90,9	89,7	88,6	87,4	86,2	85,1	83,9	82,7	81,6
70	98,0	97,0	95,9	94,9	93,8	92,8	91,8	90,7	89,7	88,6	87,6
75	100	99,4	98,4	97,5	96,5	95,5	94,5	93,6	92,6	91,6	90,6
80	100	100	100	100	99,1	98,2	97,3	96,4	95,5	94,6	93,7

Látható az 1. táblázatban, hogy a 100%-os keményítőemészthetőség csak kiváló szemroppantottsággal és nem túl magas szárazanyag-tartalommal

érhető el. Ez egyben kedvező hatásként jobb rostemészthetőséget is maga után fog vonni.

MIT TUDUNK TENNI, HA KEVÉS A KEMÉNYÍTŐ A SILÓKUKORICA-NÖVÉNYBEN?

Először is, meg kell mérni a keményítőtartalmat. Akár a lábán álló növényből 5-öt kézzel levágni (a tervezett tarlómagasságban) és beküldeni a laborba.

Amikor igazolódik, hogy kevés a keményítő, akkor két dolgot lehet tenni a keményítőtartalom növelése érdekében:

1. **várni a nagyobb keményítőtartalomra vagy**
2. **magasabb tarlóval betakarítani a növényt.**

A nagyobb szárazanyag-tartalom azonban bár növeli a keményítőtartalmat, de csökkenti a keményítő emészthetőségét! Ezért előfordulhat, hogy **többet veszítünk a vámon, mint amennyi nyerünk a réven.**



Példa az 1. táblázat adatai alapján:

- **'öreg' silókukorica** (40% sza., 75% CSPS):
380 g/kg keményítőtartalom x 0,906% keményítőemészthetőség = **344 g/kg sza. emészthető keményítő. Trágyával kidobott keményítő (veszteség): 36 g/kg sza.**
- **'fiatal' silókukorica** (32% sza., 75% CSPS):
350 g/kg keményítőtartalom x 0,984% keményítőemészthetőség = **344 g/kg sza. emészthető keményítő. Trágyával kidobott keményítő (veszteség): 5,5 g/kg sza.**

A fenti két példa esetében ugyanazon emészthetőkeményítő-tartalmat tudunk előállítani az öreg és a fiatal silókukorica esetében egyaránt, de az öreg silókukorica jóval nagyobb veszteséget termelt (36 g/kg sza. vs. 5,5 g/kg sza.). Tehát **vannak esetek, amikor a nagyobb keményítőtartalom nem jelent tényleges előnyt a tejtermelés szempontjából, különösen nem gazdasági előnyt.**

Egy másik lehetőség a tarlómagasság állítása. Abban az esetben, ha **32-35% szárazanyag-tartalom mellett, a 40 cm-es tarlómagasságot további 20 cm-rel megemeljük, úgy +2-3%-kal emelkedik a keményítőtartalom**, tehát elérjük azt a keményítőtartalmat, amit egyéb esetben (30-40 cm-es tarlómagassággal) csak 38-40% szárazanyag-tartalom mellett tudtunk volna. DE közben nem csökken a keményítő emészthetősége, nem emelkedik a trágyával kidobott keményítő, és javul a rostemészthetőség. **Tehát azt javasoltuk, hogy mérlegeljék a 60 cm-es tarlómagasság beállítását a TMR emészthető keményítőtartalma érdekében, ha a silókukorica keményítőtartalma az előzetes mérések alapján 30% alatti.** A mérlegelés alapja, hogy a tarló emelése hozamvesztést eredményez: +20 cm megfelel -10% hektáronkénti hozamcsökkenésnek.

A tárolás időtartama is meghatározó jelentőségű a keményítő emészthetősége szempontjából, de ezt nem tudjuk figyelembe venni a laboratóriumi mérések során (a mintavétel időpontja ugyanis nem feltétlenül jelzi a depó életkorát). **Javaslat: 3-4 hónapot várjunk az első, új depó nyitásával (december!). Ebben az esetben akár +10%-kal is kedvezőbb lehet a keményítő emészthetősége.** A nagyobb szárazanyag-tartalommal betakarított kukoricaszilázsok esetében pedig, mivel az erjedési folyamat lassúbb, és kisebb a várható savtartalom, ezért hosszabb tárolási idő szükséges a kedvezőbb keményítőemészthetőség elérése érdekében.

Mit jelent ez a különbség a TMR szintjén és a tejtermelésben? A 30% alatti keményítőtartalmú szilázsok energiatartalma 6,0 MJ/kg sza. érték alatt van (NEI), míg a 30% feletti keményítőtartalmú kukoricaszilázsok esetében >6,4 MJ/kg sza. nettóenergia-érték várható. A különbség elérheti a -1 kg/nap/tehén tejtermelési különbözetet (abrakkompensáció nélkül), vagy a kb. +0,5 kg/nap/tehén kukoricadara egyenértéket (utóbbi azonban nem hatékony és közel sem 'bendőbiztos' megoldás).

Amikor keményítőhiányos a kukoricánövény, akkor a kukoricaszilászból hiányzó keményítő elsősorban **nedves kukoricával** vagy esetleg gabonafélékkel pótolható (80% feletti bendőbéli lebonthatóság), a száraz kukoricadara nem ideális (60% bendőbéli lebonthatóság). **Az ideális szemcseméret a nedves kukorica esetében: max. 2 mm** (Ferraretto és mtsai, 2013). Ebben az esetben darálni kell a kukoricát kalapácsos darálóval, amit szárazabb kukoricával lehet csak elvégezni (kb. 30% alatti

nedvességtartalommal). Nagyobb nedvességtartalom esetében a roppantás ajánlott. Ebben az esetben, bár az emészthetőség kedvező a fiatalabb fenológiai fázis miatt, a szemcseméret azonban már nem ideális a mi intenzíven termelő teheneink számára. Egyébként a gyakorlatban azt látjuk, hogy a jól megroppantott kukorica is működhet jól hazai körülmények között átlagos tejtermelési szint mellett 30% feletti nedvességtartalommal, de a műszaki vagy emberi okokból rosszul kivitelezett roppantásnak nagyon nagy az ára!

Tehát a silókukorica állapotának függvényében **gyorsan, 1 hónapon belül kell döntenie a nedves kukorica technológiájának telepi alkalmazásáról! Ezért betakarításkor méretni kellene a keményítőtartalmat**

- a szántóföldön (minta: silókukorica-növény) vagy
- silózás közben (minta: zöld zúzalék).



KEMÉNYÍTŐVESZTESÉG – A BÉLSÁRRAL ÜRÜLŐ KEMÉNYÍTŐ

A keményítőveszteség részben a kukoricaszilázsából származik. A 2. táblázatban a bélsár keményítőtartalmának függvényében a keményítőveszteség mértéke és a hiány pótlására használt kukorica többletköltsége látható. Mint ahogy az adatok jelzik, érdemes foglalkozni a témával, mert komoly költségekről

van szó, míg a labormérés olcsó és egyértelmű adatot ad. Hogyan használjuk a bélsárkeményítő telepi eredményét? **Ha kevesebb, mint 3% a keményítő a bélsárban, akkor rendben van, elégedett lehet a takarmányaival és a tehénnel.** Ez rendkívül szigorú mérce.

2. TÁBLÁZAT A KEMÉNYÍTŐVESZTESÉG (A BÉLSÁR KEMÉNYÍTŐTARTALMA) ÉS A TERMELÉS GAZDASÁGOSSÁGÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE (FERRARETTO, 2013). KEMÉNYÍTŐFELVÉTEL 6,25 KG/NAP/TEHÉN (25 KG SZA. FELVÉTELJ).

Bélsárkeményítő, %	0	5	10	15	20
Keményítő emészthetőség, %	100	93,75	87,5	81,25	75
Keményítőveszteség, kg/nap	0	0,39	0,78	1,17	1,56
Kukorica kompenzáció, kg/nap	0	0,80	1,59	2,39	3,18
Kukorica többletköltség, Ft/nap/tehén (295 Ft/1 USD)	0	35	71	106	142

Ezen információk tükrében érdemes átgondolni, hogy mi a fontos. A keményítőtartalom vagy az emészthetőkeményítőtartalom a kukoricaszilázsban. A tehén hatékony tejtermelése szempontjából az utóbbi a jövő.