

A korszerű betakarítási technológia szakszerű alkalmazása – előzetes adatok a szemroppantottságról a műszaki háttér függvényében

Dr. Orosz Szilvia

Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

BEVEZETŐ

A cikkben sok adat és részlet kerül bemutatásra. Egy biztos, az a helyzet nem elfogadható, hogy egy közel 100 millió forint értékű járvaszecskázó ne tudja megroppantani a szemeket megfelelően! A gyenge roppantás évi 20-30 millió Ft veszteséget is okozhat 1000 tehenre számolva. Teljesen mindegy, hogy ez régi vagy új gép, hagyományos vagy új szemroppantó van beszerelve. És itt nincsenek kivételek. A gép műszaki állapota nem lehet kérdés, amikor egy egész évi takarmányadag betakarításáról van szó. A gépbeállításokkal és az üzemeltetés módjával pedig lehet alkalmazkodni a hozamhoz és a kukorica szárazanyag-tartalmához. Ez vonatkozik a bérelt gépekre is! A kisebb haladási sebesség lehet ellentétes a bérvállalkozó érdekeivel, de a megrendelő érdeke az első: a terméshez illesztett sebesség a minőség függvényében. A jó példák igazolják, hogy akár 50-70 tonna közötti hozam esetében is lehet jó a szemroppantottság! Fontos szempont, hogy a szemroppantás mértékét növeljük, javítva ezzel a tehenek takarmányértékesítését és ezáltal a tehenészetek költséghatékonyságát. A cél már jól látható: 70% feletti szemroppantottság. De a végrehajtás még segítséget, támogatást, rugalmasságot és értő-együttműködő szakembereket kíván. Jelen pillanatban a gépek műszaki állapota, valamint az alapbeállítások és az üzemeltetés precizitása, rugalmassága jelentik a korlátozó tényezőt. A cikkben szereplő adatok csak példák (de jó példák!), és azt mutatják meg, hogy milyen műszaki paraméterekre kell figyelni majd jövőre a megfelelő szemroppantottság eléréséhez.

A bendő működésére is hat!

A szemroppantottság nemcsak a keményítő emészthetőségét befolyásolja, de növeli a szárazanyag-felvételt, segíti a bendőmikrobák szaporodását és javítja a tejtermelési eredményeket is. Az 1 mm szemroppantó távolsággal roppantott kukoricaszilázs (0,95, 1,45 és 1,90 cm-es szecskaméret mellett) javította a szárazanyag-felvételt (25.9 vs. 25.3 kg/nap), növelte a tejtermelést (46.0 vs. 44.8 kg/nap) és emelte a tejjel megtermelt zsír mennyiségét (1.42 vs. 1.35 kg/nap) a kontrollhoz képest egy USA-beli kísérletben (Bal és mtsai., 2000a). **A szecskaméret azonban nem volt hatással a keményítő emészthetőségére!** Minden fenológiai fázisban szükséges a megfelelő roppantás, de különösen a szárazabb tartományokban indokolt a hatékonyság. Nehezebb ugyan a szemek megroppantása a teljesérésű kukoricában, de a megfelelő technológia ebben az esetben is képes 6-8%-kal javítani a bendőbeli keményítőlebonthatóságot (Bal és mtsai., 2000b). Tudományos eredmények szerint a hatékony szemroppantás 5% szárazanyag-növekményt képes kompenzálni a keményítő emészthetőségében 35% szárazanyag-tartalom környékén a nem roppantott kukoricához képest (Schwab és mtsai., 2003). Ezért a wisconsini szaktanácsadók javaslata szerint nem kell 13 mm alá csökkenteni a szecskaméretet a tejszál előrehaladásakor (30%-ról 50%-ig eljutva), ha van megfelelően működtetett szemroppantó a berendezésen (Holmes, 2005). Ha azonban nincs szemroppantó a járvaszecskázón vagy nem húzzák össze a szemroppantó hengereket, akkor 9 mm a javasolt szecskaméret 50%-os tejszálnál. De ez sem fog jó szemroppantást biztosítani, ahogy a korábban említett cikk adatai is jelzik: a kisebb szecskaméret nem helyettesíti a szemroppantást. Ami miatt mégis javasolják a szecskaméret csökkentését, az inkább a szerkezetre gyakorolt fizikai hatás: a taposást könnyíti, az erjedést segíti stb. **A roppantás a bendőéletre is hat.** Egy kísérletben azt találták, hogy a bendőmikrobák szaporodása gyorsabb és nagyobb intenzitású volt a roppantott szilázs etetésekor, mint a nem roppantott szilázs esetében (Kozakai és mtsai., 2007).



Ép/sértett/tört szem?

Fontos, hogy a korábbi nézetekkel ellentétben, még sértett szem se legyen a zúzalékban, csak tört szemre van szüksége a nagy termelésű tehénnek. Miért? Egy-két adat a tejtermelés hazai fejlődéséről: 1993-ban 5398 kg volt a termelési szint zárt laktációra vetítve (az ellenőrzött tejelő állományokban, Holstein és egyéb fajtákra együttesen), míg 2001-ben 7195 kg. Ebből következik, hogy 2015-ben a 9377 kg feletti termelésű tejelő tehén (Holstein-átlag: 9517 kg!), azaz a mai 'korszerű' tehén 4-5 tonnával több takarmányt eszik meg egy laktációban, mint a kisebb termelésű társa 23 évvel ezelőtt. Ennek eredményeként gyorsabban halad át a takarmány a béltraktuson. Így az idő is meghatározó tényezővé vált a bendőbeli lebontásban. A sértett szem lebontására már nincs idő a mai tehénben, a morzsalékosra tört szemben lévő keményítő lebontásához azonban elegendő a bendőben tartózkodás időtartama egy 'korszerű', hazai tehénben is. A szemek tehát legalább ketté, de jobb, ha harmadába vannak törve. A tört szem pedig feltétlenül legyen kisebb méretű, mint 5 mm.

A szemroppantás hatékonyságát meghatározó tényezők

A szemroppantás hatékonyságát meghatározó tényezők: a növény szárazanyag-tartalma (de a járvaszecskázónak képesnek kell lennie minden tartományban jól megroppantani a szemet!), a kukorica aktuális hozama, a járvaszecskázó kapacitása és ehhez kapcsolódóan a kukoricaadapter/vágóasztal mérete (4-5-6-8-9 soros), a haladási sebesség, a roppantóhengerek típusa (hagyományos-tárcsás-shredlage, hengerátmérő, a fogak száma, a fogak kialakítása), a hengerek fordulatszám-különbségének mértéke (20%, 30%), valamint a roppantóhengerek közötti távolság. De valószínű, hogy ez a lista sem öleli fel teljesen az összes hatótényezőt.

Lassan járj, tovább érsz!

A gyenge roppantás évi 20-30 millió Ft veszteséget is okozhat 1000 tehénre számolva, ezért a gépbeállítások részletei megérdemlik az értő figyelmet. A tavalyi és az idei terepi tapasztalatok alapján azt állapítottuk meg, hogy a 2 mm-es, vagy annál kisebb hengerrés-beállítással elérhető a 70% feletti CSPS-érték nagy hozamok esetében is (35-60 tonna/ha) a 32-38% szárazanyag-tartományban. Ehhez az kell, hogy 3-5 km/óra sebességet ne haladja meg a járvaszecskázó (gépkapacitástól függően) az idei nagy hozamú táblákon (100%-hoz közeli értéken működtetve a berendezést) klasszikus szemroppantási technológia mellett. Nagyobb sebesség esetében (a 2016. év 30 tonna feletti termésátlagai mellett) valószínű, hogy a szemroppantó nem volt jól beállítva és így a szemroppantás nem fogja elérni a 70%-ot, vagy a gépnek túlterhelve kellett haladnia (120-150%-on). Ez a működtetés pedig nem szerencsés a gép várható élettartama szempontjából. Kivételek lehetnek, például van idei adatunk arra, hogy John Deere 8400 járvaszecskázó ún. 'tárcsás' kialakítású szemroppantóval szerelve (Kernelstar) 6 km/óra sebességgel tudott haladni 38 tonna hozamú anyagban 70% körüli CSPS értéket adva. Hagyományos szemroppantók esetében 'kisebb' hozamoknál (20-30 tonna/ha), nagy kapacitású járvaszecskázót és 3 mm alatti hengertávolságot alkalmazva lehet, hogy 5-8 km/óra sebesség tartományban is elérhető a 70% CSPS érték, de ennek igazolásához még nincs elegendő adatunk. A 2015. évi nagydíjas kukoricaszilázs esetében a 3 mm-es hengerrés és a 8 km/óra haladási sebesség kis hozamú anyagban (25 t/ha) új hengerpárokkal adott 80% feletti szemroppantottsági értéket! Általában azonban a 2015-ből származó mérési adatok nem voltak túl kedvezőek, mert 50-65% CSPS értékeket kaptunk 6-9 km/óra sebesség mellett 1 (!) - 4 mm hengertávolságot és 12-16 mm-es szecskaméretet alkalmazva (különböző gyártmányú és kapacitású járvaszecskázókat tesztelve, általában 8 soros adapterrel szerelve, kb. 30 t/ha hozamnál). Tehát bizony átlagos vagy kisebb hozamok esetében is nagyon körültekintően kell eljárni a gépbeállításokkal, nagy hozam esetében pedig különösen fontos az értő figyelem.



Rossz szemroppantottság: 5 mm-nél nagyobb szemek, 42% CSPS (fotó: Balogh Máté, 2016.)

Láss, ne csak nézz!

Hozzá kell tennünk azt is, hogy még a 'rutinos' szemet is becsaphatja az anyag. Aki 20-30 éves tapasztalattal rendelkezik, biztosan meg tudja állapítani rossz és az elfogadható közötti különbséget, de nem biztos, hogy 'szemre' különbséget tud tenni a 65-75% közötti tartományban lévő szilázsok között. Azaz melyik gépbeállítás ad igazán jó eredményt. Ehhez tudunk segítséget nyújtani a CSPS mérésével, amit érdemes tesztvágással előre beméretni (mielőtt a dömping munka elkezdődne). Ekkor még van lehetőség a gép beállításának módosítására, esetleg alkatrészcsereire. A járvaszecskázó alap kialakítása és beállítási profilja mellett természetesen műszaki állapota, a hengerek bordázottsága, a behúzó motorok működése stb., tehát a megfelelő üzemállapot is kritikus szempont! Hány évet 'bír ki' egy szemroppantó hengerpár? Erre nehéz válaszolni, mert az üzemórától, a betakarított növényanyag összmenyiségétől és szárazanyag-tartalmától is függ (egyéb apró részletek: mennyire húzzák össze a hengereket, milyen magasan vágják a kukoricát, mennyire homokos a talaj, mennyire gondosan tisztítják meg a hengereket szezon végén stb.). Nagy hozamok mellett 2 szezon (kb. 300-400 üzemóra) után alapos szemrevételezést és jelentős kopás esetében akár cserét is javasolunk!



A Penn State rázóládá második szitáján fennmaradó anyag 8-19 mm közötti tartományában talált tört szemek. Az elfogadható és a nagyon jó minőség között szemmel kevés a különbség, itt már mérni kell!

A járvaszecskázó kapacitása egyébként nagyobb (1000-1200 tonna/10 üzemóra, átlagos hozam esetében 30 ha/10 üzemóra), mint a szállítás és a taposás kapacitása! Ezért a haladási sebesség csökkentése (800-1000 tonna/10-12 üzemóra vagy 20 ha/10-12 üzemóra) nagy hozamoknál biztosan nem okoz fennakadást a silózásban az átlagos méretű hazai tehenészeti telepeken.

Még egy fontos szempont

...a rugalmasság. Egy 'utasítással', azaz egy hengerrés-beállítással és egy sebességgel a hazai telepméret mellett nem lehet jó eredményt elérni, mivel a 400 tehenes telephez tartozó 100-200 ha-os terület általában nem egységes minőségű. Tehát a lábon álló anyag tulajdonságaihoz kell rugalmasan illeszteni a beállítást. Ez bizony feladja a leckét, hiszen a járvaszecskázó vezetőjén múlik minden ebben az esetben. A legjobb megoldás, ha a szemroppantó hengerek távolságát és a szecskaméretet fixáljuk (32-38% szárazanyag-tartalom esetében: 2 mm-es vagy annál kisebb hengertávolsággal, 14-16 mm-es szecskamérettel), és a haladási sebességgel kompenzáljuk a kukoricatáblák közötti különbségeket. Ezért fontos a kis hengerrés. Nagyobb hézag távolságnál elérhető, de nem garantálható stabilan a jó eredmény a heterogenitás miatt. Figyeljük a telepre beérkezett anyag roppantottságát (pl. Penn State szeparátorral lerázzuk, így jobban látszanak a szemek), és telefonon hívjuk a járvaszecskázó vezetőjét, hogy menjen lassabban, mert romlott a roppantottság. A Penn State rázóládával történő mérésre amúgy is szükség lenne, hogy a szecska eloszlását még a betakarítási szezonban ellenőrizzük. Egy másik megoldás, megállapodunk egy szűk sebességtartományban, amit tartania kell a vezetőnek, de amin belül a gépkezelő maga változtathatja meg a sebességet, ha 'zöldebb', vagy ha 'sárgább' növény kerül az adapter elé. Ha vizezebb (30% alatt) vagy szárazabb az anyag (40% körül), akkor a szecskaméretet is módosítani kell. Erre egyébként már vannak gépfejlesztések, a Krone gépek kukoricaadapterei szín alapján képesek automatikusan változtatni a szecskaméretet a hatékonyabb taposás érdekében.

A Shredlage Magyarországon: első eredmények

Megjelent az országban a Shredlage technológia: a Hód-Mezőgazda Zrt. vajhádi telepén, a Gorsium Tej Kft. táci telepén, az Extra Tej Tejtermelő Kft. beledi telepén, a Pusztavámi Tejszövetkezet Zrt. pusztavámi telepén már ezzel az eszközzel silóztak. Ígéretesek az eredmények. Valóban zúzott anyagról van szó, mint a képeken is látható! A 30-32% szárazanyag-tartományban jól taposható volt a 26 mm-es szecskaméretű anyag, és jól 'működött' a 2 cm-es szecskaméret is 36-39% szárazanyag-tartalom mellett. A Penn State szita felső tálcáján (>19 mm) a 26 mm-es szecskával betakarított anyagból 30% maradt



A shredlage (bal, 26 mm) és a normál kukoricazúalék (jobb, 14 mm) között jelentős különbség mérhető a Penn State frakciókban (fotó: Orosz Szilvia, 2016.08.17.)

fenn. Összehasonlításként, a hagyományos technikánál 3-8% mennyiséget javasol a nemzetközi szakirodalom a felső tálcán. Ezen szilázs struktúrája tehát karakterében más lesz, mint a hagyományos kukoricaszilázsé. Három esetben 70% feletti CSPS-értéket mértünk, de jelentős volt a különbség az értékekben. Míg 20 mm-es réstávolság esetében 5,4 km/óra haladási sebességgel 26 mm-es szecskahosszal 72% volt a CSPS-érték egy nedvesebb anyagban (50 t/ha feletti hozammal), addig 1 mm-es résnél (4,7 km/óra átlagos haladási sebesség és 20 mm-es szecskahossz mellett) 81%, egy szárazabb kukoricában (2. táblázat)! Ezen technológia esetében is nagyon fontos tehát a növényhez igazodó gépbeállítás és a járvaszecskázó megfelelő működtetése. Maga a Shredlage technológia sem helyettesíti az értő figyelmet és a gondos üzemeltetést.



Az első Shredlage-kukoricák egyike hazánkban: 30% szárazanyag-tartalom, 26 mm szecskahossz, hosszában zúzott szárdarabok (fotó: Gorsium Tej Kft., Tác, Orosz Szilvia, 2016. 08. 17.)

Hasznos adatok gyakorló szakembereknek

A hazai szemroppantottsági értékek (1. táblázat) alakulása kedvező. A javulás a jó kategóriában 2013. és 2014. között jelentős volt (2013: 7%, 2014: 13%), ezt követően azonban megtorpant az érték (2015: 13%). Ezért idén arra kerestük a választ, hogy melyek azok a műszaki paraméterek, amelyek beállítása segíthet üzemi körülmények között javítani a CSPS értékét.

1. táblázat A 2013-2015. évi betakarítású kukoricaszilázsok szemroppantottsága (ÁT Kft. NIR adatbázisa alapján: 2013. augusztus 15-2015. május 24., 571 minta alapján)

	2013.	2014.	2015.
Átlag	55	57	61
Mintaszám	147	181	243
CSPS frakciók eloszlása, az összminta %-ában			
50% alatt (nem elfogadható)	28	26	13
50-60% (elfogadható, nem optimális)	36	27	28
60-70% (elfogadható, kedvező)	29	34	46
70% felett (optimális)	7	13	13

A 2. táblázatban jó szemroppantottsági értékkel rendelkező mintákat mutatunk be a hozzájuk tartozó hozamokkal, járvaszecskázó típusokkal és beállításokkal.

2.táblázat Példák gépbeállításokra a 2016. évi betakarítási szezonból
(adatok forrása: üzemi szántóföldi mérésekből származó adatok, Orosz Szilvia)

CSPS %	A növény jellemzői	Géptípus	A gépek műszaki beállításai	Penn State frakciók
81 Nagydíj 2015.	szárazanyag: 374 g/kg keményítő: 339 g/kg sza. hozam: 25 t/ha ATH1504765 Komáromi Mg Zrt., Csém	Krone Big X 500 sorfüggetlen (8 sor)	szecskahossz: 18 mm hengertávolság: 3 mm fordulatszám differencia: 20% sebesség: 8,0 km/h a roppantóhenger fogszáma: 144	
82	szárazanyag: 290 g/kg keményítő: 277 g/kg sza. hozam: 45 t/ha ATH1603299 Lónya Tejtermelő Kft.	Krone Big X 700 adapter: 8 soros	szecskahossz: 14 mm hengertávolság: 2 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4,0 km/h új bordázott fenéklemezzel	19 mm felett: 2% 8-19 mm között: 76% 4-8 mm között: 12% 4 mm alatt: 10%
87	szárazanyag: 331 g/kg keményítő: 357 g/kg sza. hozam: 40 t/ha ATH1603476 DPMG Zrt., Törtel	Krone Big X 700 (10 soros adapterrel 8 sor volt vágva)	szecskahossz: 15 mm hengertávolság: 1 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4,5 km/óra új bordázott fenéklemezzel	
82	szárazanyag: 410 g/kg keményítő: 308 g/kg sza. hozam: 35 t/ha ATH1603478 DPMG Zrt., Törtel	Krone Big X 700 (10 soros adapterrel 8 sor volt vágva)	szecskahossz: 15 mm hengertávolság: 1 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4,5 km/óra új bordázott fenéklemezzel	
71	szárazanyag: 394 g/kg keményítő: 373 g/kg sza. hozam: 38 t/ha ATH1603605 (egy depóban) Alattyáni Tejtermelő Kft.	Krone Big X 500 John Deere 8400 KERNELSTAR (tárcsás szemroppantó)	szecskahossz: 14 mm hengertávolság: 3 mm fordulatszám differencia: 30% sebesség: 4 km/óra (kb. 50 t/óra) a roppantóhenger fogszáma: 144 új bordázott fenéklemezzel szecskahossz: 14 mm hengertávolság: 1,5 mm sebesség: 6 km/óra (kb. 80 t/óra)	
83	szárazanyag: 379 g/kg keményítő: 381 g/kg sza. hozam: 52 t/ha (4 minta átlaga) Extra Tej Kft., Beled	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (8 sor)	szecskahossz: 20 mm hengertávolság: 1 mm sebesség: 5 km/óra	19 mm felett: 4,3% 8-19 mm között: 64% 4-8 mm között: 16% 4 mm alatt: 15%
81	szárazanyag: 389 g/kg keményítő: 364 g/kg sza. hozam: 43 t/ha ATH1603452 Hód-Mezőgazda Zrt., Vajhát	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (8 sor)	szecskahossz: 20 mm hengertávolság: 1 mm sebesség: 4,7 km/óra	
74	szárazanyag: 305 g/kg keményítő: 313 g/kg sza. hozam: 55 t/ha ATH1603375 Gorsium Tej Kft., Tác	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (7 sor)	szecskahossz: 26 mm hengertávolság: 2,5 mm sebesség: 6 km/óra	19 mm felett: 33% 8-19 mm között: 44% 4-8 mm között: 11% 4 mm alatt: 12%
72	szárazanyag: 312 g/kg keményítő: 309 g/kg sza. hozam: 62 t/ha ATH1603378 Gorsium Tej Kft., Tác	Claas Jaguár 9500, SHREDLAGE sorfüggetlen (7 sor)	szecskahossz: 26 mm hengertávolság: 2,0 mm sebesség: 5,4 km/óra	19 mm felett: 34% 8-19 mm között: 41% 4-8 mm között: 12% 4 mm alatt: 13%

A magam részéről sajnálom, hogy csak ilyen hiányos adatsort tudok szolgáltatni a kollégáknak és hogy miért nem éveken ezelőtt gyűjtöttem össze ezen adatokat. De talán itt érvényes a mondás: jobb későn, mint soha. Szívesen fogadok minden adatot, tapasztalatot telepek, gépkereskedők, műszaki szakemberek részéről, ami segíthet a következő évi gépbeállítások még pontosabb leírásához.