



A NEDVES MELLÉKTERMÉKEK peNDF-TARTALMA

Szűcs Judit
Beuker Hungária Kft.
Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

Folytatjuk a nedves melléktermékek témáját a rost fizikai hatékonyságának elemzésével. Az ad aktualitást ennek a témának, hogy megérkezett a meleg... ilyen időben a szárazanyag-felvétel kritikus szempont. A széna etetése pedig kedvező tulajdonságai mellett (kérődzés, bendőfermentáció), bizony csökkentheti az étvágyat, különösen nyáron. Ezért fontos kérdés, mennyi széna váltható ki az adagban 'büntetlenül'. Van olyan tehenészet, ahol már ez sem kérdés, mert minimális mennyiségű szénát etetnek. Ha van elegendő és jól emészthető rostban gazdag fű-, gabona- vagy keverékszilázs, akkor valóban kevésbé érzékeny kérdés: a fizikailag hatékony, nem kiválogatható, gyorsan lebomló rost biztosítása. Ha azonban nem tudjuk biztosítani kb. 10 kg/nap/tehen mennyiségben ezt a szilázstípust (pl. gyenge tavaszi hozam), akkor nem ad megoldást a kukoricaszilázs vagy a lucernaszilázs/szenázs adagjának emelése, a

nedves melléktermékek azonban segítséget jelenthetnek. A melléktermékek emészthető rosttartalmáról már írtunk, de nem volt még szó a strukturális hatékonyságról. Pedig ez kritikus kérdés, hiszen a melléktermékek az abrakhoz hasonló fizikai szerkezetűnek látszanak szemrevételezéskor. Aki az előző cikket olvasta, jogosan mondhatja: „Rendben, az adatok és a gyakorlati tapasztalat alapján kiváló rostforrás a répaszelet, a CGF, a gurmit vagy a sörtörköly, de hogy ezek segítsék a kérődzést, azt már nehéz elhinni a finom és roncolt szerkezet miatt”. A válaszadást megalapozó adatok azonban a Beuker Kft. (Duyne Group) segítségével már elérhetőek. A peNDF méréseket az ÁT Kft. laboratóriumában végeztük a Ro-Tap Sieve Shaker rázószitával és klasszikus kémiai módszert alkalmazva az aNDFom meghatározásakor (FOSS berendezéssel).

A peNDF JELENTŐSÉGE

A strukturális rost fontos szerepet tölt be a szarvasmarha emésztési folyamatainak zavartalan működésében. A bendőfolyadék pH-jának szűk határok között tartását az elegendő nyáltermelés biztosítja. Ez akkor valósul meg, ha a takarmány tartalmaz fizikailag hatékony rostot, amely rágásra és kérődzésre készíteti az állatot, így megnő a nyáltermelés. A nyál jelentős pufferkapacitással bír, és mérsékelni tudja a bendőben képződő illó zsírsavak pH-csökkentő hatását. Általában azonban az a tapasztalat, hogy

a TMR növekvő NDF-koncentrációja csökkentheti a tejtermelést és fokozhatja a ketózis kockázatát, ha az NDF-forrás szerkezettel bíró tömegtakarmány. Ennek oka a töltő hatás, a lelassuló passzázs és a csökkenő szárazanyag-felvétel. Ha tehát a nagyobb tejtermelés a cél, akkor kisebb NDF-koncentrációt állítunk be, ami azonban kockáztatja a bendő mikroflóráját és az állat egészségét. Ennek az örök dilemmának a mérlegelése során kapunk számszaki segítséget a peNDF-mérés nyújtotta adatok által.

A kérődzők bendőjének megfelelő működéséhez nélkülözhetetlen a szerkezettel bíró, ún. strukturális rost etetése, ami túlnyomórészt (ideális esetben legalább 70-75%-ban) a tömegtakarmányokból származik. Az NRC (2001) ajánlása szerint minél kisebb a tömegtakarmány hányad, annál nagyobb NDF-koncentrációt kell alkalmazni az adagban. Például, ha a tömegtakarmánnyal bevitt NDF eléri a 180 g/kg szá. értéket, akkor elegendő a TMR-ben 270 g/kg szá. NDF, 420 g/kg szá. NFC etetése mellett. Ennek teljesítése hazánkban általában nem jelent problémát (a száraz területeken azonban gond, mert például a citrus-pép jó rostforrás, de nem tömegtakarmány).

Az NDF - neutrális detergens rost - növényi sejtfalalkotókat tartalmaz (cellulóz, hemicellulóz, lignin). Az aNDFom egy hasonló, de új paraméter, ami a Van Soest-féle NDF-mérés továbbfejlesztése: amilázzal kezelt hamuval korrigált NDF. Arról van szó, hogy ez a paraméter pontosabb, mint az 1960-as években megálmodott módszer, mert a keményítő zavaró hatását kizárja és megelőzi a takarmány változó hamutartalma okozta pontatlanságot. Ez a paraméter a TMR esetében 3-4%-kal alacsonyabb értéket adhat, mint a klasszikus NDF. Hozzá kell tenni, hogy az NRC 2001-es változatában található (TMR-re vonatkozó) határértékek még a régi paraméterre vonatkoznak.



Nedves répaszelet: emészthetőségtartalma alapján kincset érne nyáron, ha lenne belőle elegendő mennyiség. Fizikai hatékonysága is valószínűleg kiváló, de kevés a mért adat (fotó: Orosz, 2007)

Bár a fogalmak összefüggenek, a rost hatékonysága eltérő a tej zsírtartalmának fenntartása vagy a rágási aktivitásra kifejtett hatása szempontjából. A tudósok egy csoportja (Allen, 1997; Armentano és Pereira, 1997; Grant, 1997; és Firkins, 1997) ezek tisztázása érdekében két új fogalmat dolgozott ki. **A hatékony NDF (efficientNDF - eNDF) a takarmány azon tulajdonságával van összefüggésben, hogy rostanyagként (szubsztrátként) hogyan képes a tej zsírtartalmát eredményesen fenntartani.** Napjainkban a nagytejű takarmányadagjának dNDF48-tartalmára a javasolt minimum érték 160 g/kg szá. (sza.-felvétel függő) vagy 4000 g/nap bevitel. **A fizikailag hatékony**

NDF (physically efficient NDF - peNDF) a rost fizikai tulajdonságaihoz (részecske vagy frakciómérethez) kapcsolódik, vagyis hogy hogyan stimulálja a rágási aktivitást és hogyan teremti meg a bomlástermékek kétfázisú rétegződését a bendőben (úszó szőnyeg a nagy részecskékkel és alatta a folyadékréteg kis részecskékkel). A peNDF azonban étvágycsökkentő hatása is lehet, mivel telíti a bendőt és lassíthatja a lebontási folyamatokat is a frakcióméret függvényében, ezért kell az adag szintjén számolnunk a napi bevitt, és igazítani kell a termelési szinthez. A peNDF laborvizsgálattal történő értékelése Mertens nevéhez fűződik (2000). A peNDF tulajdonképpen a fizikailag hatékony NDF (g/kg szá. értékben kifejezve).



Nedves CGF: abrakjellegéből adódna a csekély strukturális hatékonyság. Az adatok szerint azonban gazdag peNDF-ben (fotó: Orosz, 2012)

A bendőfisztulás szarvasmarhával végzett kísérleti eredmények szerint az 1,18 mm-es szitán fennmaradó anyag elegendően lassú ütemben halad át a tehén bendőjén ahhoz, hogy a bendőmikrobák le tudják bontani, míg az ettől kisebb részecskék, szignifikánsan gyorsabban (Poppi és mtsai.,1985). **Ezért a peNDF az NDF-nek az 1,18 mm-es szitán fennmaradó NDF-hányada (Mertens, 1997).** Az egyes tömegtakarmányok peNDF-tartalma összeadódik, ezért a TMR peNDF-értéke az egyes komponensekből számolható. **A javasolt napi felvétel értéke minimum: 5,0 kg/nap/tehén peNDF.**

Mertens (1997) ajánlása szerint

- a 3,4% tejszír fenntartásához min. 20% peNDF koncentráció szükséges,
- az átlagosan 6,0 bendő-pH eléréséhez pedig minimum 22% peNDF (sza. alapon).

Minél jobb a telepi menedzsment, ez annál finomabb hangolást tesz lehetővé.

Olyan takarmányokat kell tehát etetnünk, melyek segítik a kérődzést, jó struktúrátságuk, de bendőbeli lebonthatóságuk is kedvező (a nagyobb cellulóz- és lignintartalmú szilázsokhoz, valamint szénafélékhez képest) és nem rontják a szárazanyag-felvételt.

A NEDVES MELLÉKTERMÉKEK peNDF-TARTALMA

Korábban úgy gondoltuk, hogy vannak nem strukturális rostforrások, melyek azonban gazdagok lebontható NDF-ben (pl. a szójajék, a répaszelet). A jelenlegi tudásunk alapján elmondható, hogy ez a besorolás így pontatlan, a tudomány meghaladta ezt a koncepciót. Tulajdonképpen nem is kellene címkéznünk, besorolnunk ezen takarmányokat, hiszen ma már rendelkezésre állnak az NDF, a dNDF_{30,48} és a peNDF mért adatai, melyek számszakilag megadják, hogy mennyi rosttal lehet számolni egy melléktermék esetében (függetlenül attól, hogy milyen kategóriába soroljuk). Az adag szintjén az egyes komponensek g/kg szá. értékei adják a finomhangolás alapját. Az viszont elgondolkodtató, hogy az új adatok mennyire átforgalmazhatják egy takarmánytípus megítélését és jelentőségét az adagban.



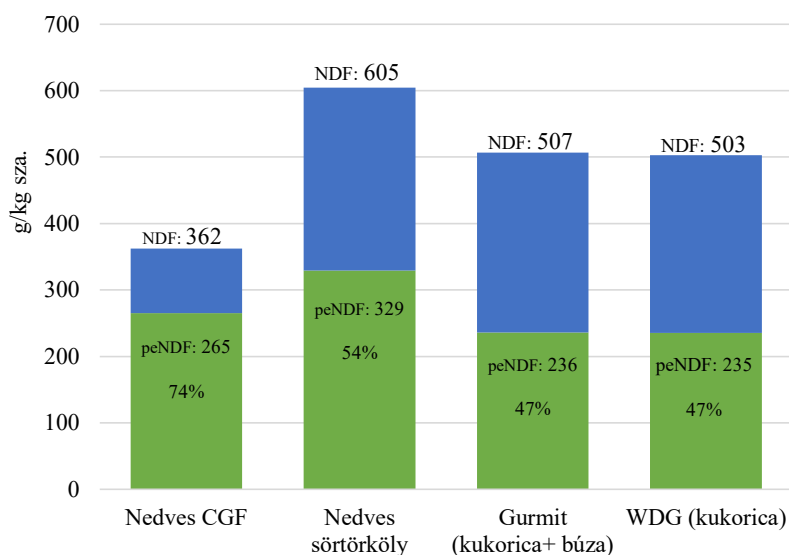
Nedves sörtörköly: ki gondolná, hogy fizikailag legalább olyan hatékony, mint a kukoricaszilázs? (fotó: Orosz, 2005)

Meg kell jegyeznünk, hogy a peNDF mérése során fizikai nehézségek lépnek fel, mert a nedves melléktermékek a szárításkor csomósodnak, ami módosítja a fizikai szerkezetet. Ez a bendőben természetes módon nem történik meg, így a kapott adatokat óvatosan kell kezelni. Az ÁT Kft. laborjában a szárítást követően a melléktermék-mintákat csomómentesítettük a peNDF túlbecslésnek elkerülése érdekében.

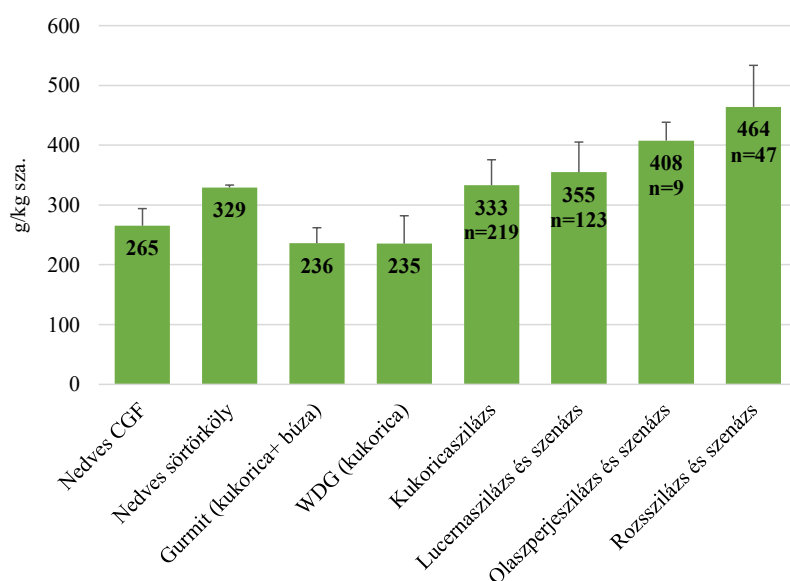
A vizsgálati eredmények szerint a CGF esetében az NDF több, mint 70%-a strukturálisan hatékony, mert az NDF-nek 74%-a volt a peNDF. Ezt követi a sörtörköly, a gurmit és a WDG 50% körüli értékekkel, azaz a rost fele struktúrhatású az élelmiszeripari feldolgozás hatásának ellenére (1. ábra). A lényeg azonban a takarmányadag szempontjából a szárazanyag-tartalomra vetített abszolút érték, amiben a sörtörköly kimagaslik a 329 g/kg szá. értékkel, ezt követi a CGF, a gurmit és a WDG.

Összehasonlításként bemutatjuk a főbb hazai tömegtakarmányok peNDF-tartalmát, hazai mérések szerint (2. ábra). Ezen adatok alapján a sörtörköly fizikai hatékonysága, illetve peNDF-értéke hasonló egy hazai kukoricaszilázs vagy lucernaszilázs/szenázs értékéhez (a nagy mintaszám miatt a szecskaméretbeli különbség hatása elhanyagolható, és az 1,18 mm-es mérethatár miatt sincs jelentősége). A nedves CGF peNDF-értéke a kukoricaszilázs kb. 80%-a, míg a gurmit és a WDG a kukoricaszilázs peNDF-tartalmának kb. 70%-a.

1. ÁBRA EGYES NEDVES MELLÉKTERMÉKEK FIZIKAILAG HATÉKONY ROSTTARTALMA: peNDF (2020; ÁT KFT. LABORATÓRIUMA, KÉMIAI ÉS FIZIKAI VIZSGÁLAT; n=3-10)



2. ÁBRA EGYES TÖMEGTAKARMÁNYOK ÉS NEDVES MELLÉKTERMÉKEK FIZIKAILAG HATÉKONY ROSTTARTALMA: peNDF (2020; ÁT KFT. LABORATÓRIUMA, KÉMIAI ÉS FIZIKAI VIZSGÁLAT; n=3-219)



Összességében tehát a sörtörköly kiváló emészthető rost- és struktúrrost forrás is egyben. A CGF rostja kiválóan emészthető és gazdag emészthető rostban, de struktúrhatása mérsékeltebb. Ennek ellenére 5 kg (40% szá. tartalmú) nedves CGF 530 g/nap peNDF bevittet jelent, ami a napi szükséglet 10%-a. Ehhez hasonló fizikai hatékonyságú a WDG és a gurmit is.

Tehát a nedves melléktermékek nem vetekedhetnek emészthető- és struktúrrost tartalomban a korai betakarítású rozs-, tritikálé- vagy olaszperjeszilázssal, de a nedves CGF, a sörtörköly és a WDG felülmúlják a

kukoricaszilázst és a lucernaszilázst/szenázst emészthető rosttartalomban, a nedves CGF és a sörtörköly pedig megközelíti klasszikus szilázsainkat még struktúrrost-tartalomban is (80-100%).

A kapott adatok elgondolkodtatóak. A mintaszám sajnos csak arra elegendő, hogy üzeneteket fogalmazzunk meg, a pontos értékek megadásához több száz mintára lenne szükség. Tehát további vizsgálatok szükségesek az átlagok és a szórásértékek minél pontosabb megismeréséhez. De a már meglévő adatsor is sokat segít képet alkotni az 'ismeretlenről'. Folytatjuk a keményítő témájával.

