



A JÓ MINŐSÉGŰ TÖMEGTAKARMÁNY A GAZDASÁGOS TERMELÉS ALAPJA **EGY FONTOS 'APRÓSÁG'**

Dr. Orosz Szilvia
(Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft., Gödöllő)

AMI MEGHATÁROZZA TEJELŐ TEHENEINK ÉLETÉT ÉS A TEHENÉSZET EREDMÉNYESSÉGÉT

A siker a részletekben rejlik és a pontos végrehajtáson múlik. Mint látni fogják, a növénytermesztőnek ugyanúgy szerepe van a tehen életében és a tejtermelés hatékonyságában, mint a gépkereskedőnek vagy az üzemeltető gépésznek. Az állattenyésztő 'csak' az utolsó szem a láncban. De a legfontosabb, hogy mit szól mindehhez a tehen. Mert attól a tehentől várható el jó teljesítmény, amelyik jól érzi magát

a mi üzemi körülményeink között. Mi kell ahhoz, hogy jól érezze magát a tehen? Nyugalom, állandóság, pihenés és jó takarmány. A nemzetközi kutatás is erre összpontosít napjainkban: a tehenkomfort van a fókuszban. A bendő komfortját pedig elsősorban az elfogyasztott takarmány fizikai szerkezete, szecska- és szeletmérete határozza meg. Tehát minden 'apróság' számít.

AZ ALAPOK

A kérődzők bendőjének megfelelő működéséhez nélkülözhetetlen a szerkezettel bíró, ún. strukturális rost etetése. Ezen strukturális rost biztosítja a megfelelő bendőmozgást, a kérődzést, a nyáltermelést. A rágás és kérődzés közben termelődő lúgos és nagy mennyiségű (naponta 70-180 liter) nyál szabályozza ugyanis a bendőfolyadék kémhatását. Ez ellensúlyozza a tehen bendőjében termelődő savakat. A csúcstermelés időszakában

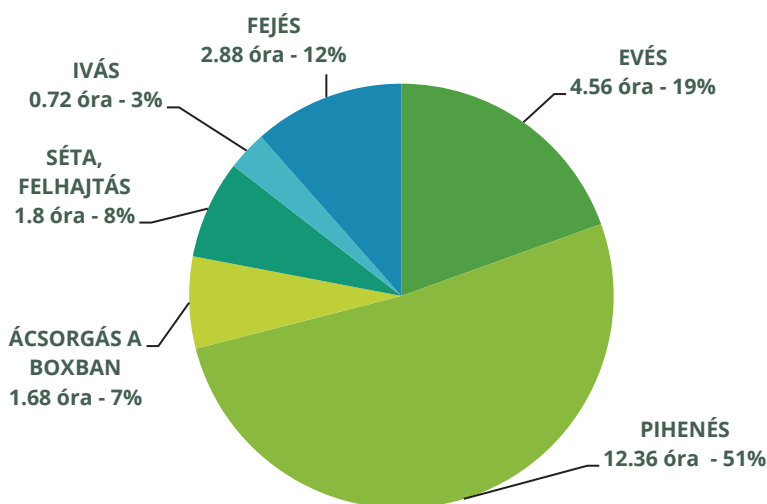
akár napi 8-10 kg sav is keletkezhet egy nagy termelésű tehen bendőjében! A megfelelő bendőműködés és az átlagos tejszírtartalom fenntartásához ezért legalább 12 órát kellene pihennie egy nagy termelésű tehennek úgy, hogy 7-9 órán át kérődzön közben. Ehhez kell a jó 'fekhely', a hűvös és szellős istálló, a tehentársak (a 'csorda'), a nyugalom és a strukturális rost, ami kérődzésre készíti a tehenet.

A TEHÉN 'NAPIRENDJE'

A tehennek még az intenzív tartási rendszerekben is megvan a saját napirendje, amit szeret betartani. A tehen kedveli az állandóságot, és ha teheti, sokat pihen, ahogy az ábra is mutatja (1. ábra). Az 1. táblázatban pedig az látható, hogy a legkiválóbb termelésű tehenek naponta 2 órával többet pihennek, mint az átlagos tehen! A tehen pedig leginkább akkor kérődzik, ha fekszik. A kérődzés 80-90%-a fekvéskor mérhető (Krawczel és mtsai, 2012). A tehenkomfort, a pihenés és a kérődzés tehát összefüggenek és meghatározó jelentőségűek a tehen életében, valamint a termelés hatékonyságában.



1. ÁBRA A TEJELŐ TEHÉN NAPIRENDJE EGY ÁTLAGOS NAPON (MATZKE ÉS GRANT, 2002)



1. TÁBLÁZAT AZ ÁTLAGOS TEJELŐ TEHÉN ÉS A LEGJOBBAN TERMELŐ 10 TEHÉN NAPIRENDJE EGY ÁTLAGOS NAPON (MATZKE, 2003)

	Átlag termelésű tehén	'Top 10' tehén
Evés az etetőasztalnál, óra/nap	5.5	5.5
Pihenés, óra/nap	11.8 ^b	14.1 ^a
Álldogálás a folyosón, óra/nap	2.2 ^a	1.1 ^b
Álldogálás a boxban, óra/nap	1.4 ^a	0.5 ^b
Ivás, óra/nap	0.4	0.3

A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek $p \leq 0,05$

Az átlagos kérődzési idő 450-550 perc naponta (Grant, 2013). A jó telepi management célja, hogy a csoport egyenletes, nyugodt képet adjon, az egyedi értékek közötti napi eltérés pedig maximum 30-50 perc legyen. Miért fontos ez? **Mert a legolcsóbb bendővédelem: a pihenés és a kérődzés. A tehén szokott aludni, de keveset. Ez evolúciós örökség: az éber ragadozók miatt nem aludhat sokat egy növényevő. Pedig az alvás nagyon fontos lenne az anyagcsere-folyamatok és az immunrendszer szempontjából. A kérődzés részben kiegészíti az alvás rövid, de kedvező hatását: fizikai pihenést és megújulást jelent a tehénnek.** A kérődzés az alváshoz hasonló kedvező élettani hatású funkció, mivel a kérődzés alatti agyhullámok hasonlóak az alvás vagy a 'bóbiskolás-szendergés' alatti agyhullámokhoz (Bell, 1960). Ezért a csökkent kérődzés 'vészharangja' a stresszhatásoknak, a fájdalomnak, a félelemnek és a betegségeknek (Welch, 1982; Hansen és mtsai, 2003). Kimutatták, hogy a kérődzés időtartama csökken akut vagy krónikus betegségek esetében (Gordon, 1968). A kérődzési idő tehát egyfajta indikátor, amit a bendőállapot, a szaporodásbiológiai fázis (ivarzás), a telepi menedzsment és az állomány egészségi állapotának jelzésére használható és 14-48 órával korábban jelez, mint a hagyományos tünetek (a láz, a gyenge étvágy vagy

tejtermelés-csökkenés). Már az átlagtól való kis mértékű eltérés is jelzésértékű lehet (Grant, 2013).

A gyakorlat számára mit jelent ez? A bendőegészség és a tejtermelés fenntartásához (legalább átlagosan pH 6 és minimum 3,6% tejszír) 1 falat megrágásakor legalább 55-ös rágásszám (optimum 60 felett) és napi 12,4 óra rágás szükséges (evés és kérődzés egyben), amit napi 5 kg fizikailag hatékony rost (peNDF) biztosít (Mertens, 1997).

Hazánkban a rost elsődleges hordozója a tömegtakarmány, ezért a rosttartalom növekedése általában a struktúrhatás növekedését is jelenti az adagban. Vannak azonban a strukturális rost mellett olyan rostforrások is, melyek bár jól emészthetők, de stimuláló fizikai szerkezettel nem bírnak:

1. strukturális rostforrás (tömegtakarmányok: szilázsok, szenázsok, szénafélék)
2. nem strukturális rostforrások (szójahéj, répaszelet, gyapotmag).

A struktúrával rendelkező rost egyszerre javíthatja a bendőfolyadék kémhatását és a tejszír képződését, amennyiben a tömegtakarmány lebontható rosttartalma kedvező (tehát fiatal lucerna, fű, gabona, és pillangós keverék a szilázs alapja). A lignifikált rost (pl. öreg lucerna) nem segíti a tejszír-képződést, annak ellenére, hogy (megfelelő struktúrával) kedvező hatással lehet a kérődzésre.

A 'JÓ' TEHÉN ISMÉRVE: SZERET ÉS TUD IS SOKAT ENNI!

Vitathatatlan a strukturális rostnak a bendőegészségre gyakorolt hatása. A szecskaméret azonban - miközben pozitívan hat a bendőfolyadék kémhatására -, negatívan befolyásolja az étvágyat (Allen 1997; Mertens 1997). Telt és lassan ürül. A strukturális rostra tehát szükség van a bendőműködés szempontjából, de nagyobb mennyiségben etetve csökkenti az étvágyat (következésképpen a szárazanyag-felvételt és a tejtermelést).

Nagy termelési szint esetében a TMR fizikai szerkezete ezért azon a határon mozog, ahol még éppen elegendő a strukturális rost (méretében és mennyiségében), de csak minimálisan korlátozza a szárazanyag-felvételt. Ennek a határnak a beállítása és hosszú távú fenntartása meghatározó a tejtermelés, az állomány egészségi és szaporodásbiológiai állapota, valamint a profittermelés szempontjából. Fontos 'apróság'.

Általában az a tapasztalat, hogy a TMR növekvő rostkoncentrációja csökkenő tendenciát okoz a tejtermelésben (amikor az rostforrás szerkezettel bíró tömegtakarmány). Egy kísérlet adatai szerint közel 2 liter volt a különbség a tejtermelésben a rostellátás függvényében a 26-34% szá. NDF-tartományban, 20 literes termelési szint mellett, azonos komponensek és fehérjetartalom mellett (Beauchemin és Buchanan, 1989). Nagyobb termelésű állományokban, 30-40 liter tejtermelés környékén természetesen a különbség hatványozódhat. Másrészt, ahogy

csökken a tömegtakarmánnyal bevitt rost koncentrációja az adagban, úgy nő a szárazanyag-felvétel. De csak addig, amíg el nem éri a TMR a 25% szá. NDF koncentrációt. Ez alatt rosthányos állapot fog kialakulni, ami elsavanyítja a bendőfolyadékot és rontja az étvágyat (Allen, 2000).



Mi a megoldás? A megfelelő TMR szerkezet: közel 50%-ban 1-2 cm-es rostok és minimális mennyiségben (2-8%-ban) hosszabb, 2-5 cm-es szálas rosthordozók (szilázs, szenázs vagy széna). Az ideális szerkezet számszakilag a 2. táblázatban látható frakcióeloszlású. A telepi menedzsmint elsődleges feladata hosszú távon betartani és betartatni az alábbi értékeket. Ez az alapja a tehén 'boldogságának', a 7-9 óra kérődzésnek, a bendőegészségnek, de egyben a megfelelő mértékű szárazanyag-felvételnek, így a tejtermelésnek is. Mert tej csak abból lesz, amit a tehén megeszik és nem válogat ki.

2. TÁBLÁZAT IDEÁLIS FRAKCIÓNELOSZLÁS AZ 'ÚJ' PENN STATE SZITA SZERINT (HEINRICH, 2013)

Pórusméret (cm)	Optimum		
	kukoricaszilázs	lucernaszenázs	TMR
>1,9 cm	3-8%	10-20%	2-8%
0,8-1,9 cm	45-65%	45-75%	30-50%
0,4-0,8 cm	20-30%	30-40%	10-20%
<0,4 cm	<10 %	<10 %	30-40 %

APRÓSÁG VAGY MÉGSEM AZ?

A struktúra jelentőségét igazolja az a kísérlet, melyben hosszú szecskaméretű lucernaszilázt alkalmazva az adagban a szárazanyag-felvétel 3 kg/nap értékkel csökkent, amikor a szilázs részarányát 35%-ról 65%-ra emelték (szárazanyag-alapon). Amikor azonban a rövid szecskaméretű lucernaszilázs mennyiségét növelték azonos léptékkel, akkor csak 0,5 kg/nap értékkel romlott a szárazanyag-felvétel (Dado and Allen, 1995)! **Tehát finomabb fizikai szerkezettel nagyobb rostbevétel érhető el a szárazanyag-felvétel növekedése által.**

Egy USA-beli kísérletben a lucernaszilázs szecskaméretének hatását vizsgálták tejelő tehenekben (átlagos elméleti szecskaméret: 4,8 - 22,3 mm). A szecskaméretet a 'rövid' és a 'hosszú' frakciók különböző arányú keverésével alakították ki:

- hosszú (61% > 19mm, John Deere: 22,3 mm)
- közepesen hosszú (2/3 hosszú + 1/3 rövid)
- közepesen rövid (1/3 hosszú + 2/3 rövid)
- rövid (52% 8-19 mm; New Holland: 4,9 mm).

A szecskaméret csökkentésének hatására nőtt a szárazanyag-felvétel (+2,5 kg/nap/tehén), nőtt a rostfelvétel (NDF: + 0,7 kg/nap/tehén), a kérődzés és az evés időtartama, de nem befolyásolta a bendő kémhatását, a tejtermelést (34,8-36 kg tej/nap), a tejsír- és a tejfehérje-tartalmat (Kononoff és Heinrichs, 2003).

Egy másik USA-beli kísérletben a kukoricaszilázs szecskaméretének hatását vizsgálták tejelő tehenekben. Az elméleti szecskaméret az alábbi volt: 7,4 mm; 7,8 mm; 8,3 mm; 8,8 mm.

A szecskaméret csökkentésének hatására nőtt a szárazanyag-felvétel (+2,3 kg/nap/tehén), nőtt a rostfelvétel (NDF: +0,7 kg/nap/tehén), nem befolyásolta a bendő kémhatását (pH 6,3-6,4), a tejtermelést (41,1-42,3 kg tej/nap), a tejsír- (3,7-4,0%) és a tejfehérje-tartalmat (Kononoff és Heinrichs, 2003).

A korszerű betakarítógépek aprítószerkezetének kedvező fajlagos üzemanyag-felhasználása miatt és a tömörítés hatékonysága érdekében kukoricaszilázsaink szecskamérete átlagosan 1-2 cm között található, továbbá lebontható rosttartalmuk korlátozott (dNDF: 200-250 g/kg sza.) Ezért napjainkban a szerkezettel bíró és egyben lebontható rost hordozója elsősorban a korai betakarítású gabona-, fű- vagy keverékszilázs (min. 300 g/kg dNDF). A lucernaszéna, a lucernaszilázs és a lucenaszenázs struktúrhatása kedvező, de lebontható rosthányada korlátozott a fiatal fű- és gabonaszilázsokhoz képest (lucerna dNDF: 180-200 g/kg sza.)!

Kérdés a szálás széna etetése is. Egy kísérletben a szálás lucernaszenát a TMR mellett etették, külön, ami növelte a szárazanyag-felvételt, de nem javította a tejtermelést. Tehát a takarmányértékesítés romlott a szálás széna hatására

(Fischer és mtsai, 1994). Egy másik kísérletben három különböző TMR (NDF: 26%, 30%, 34%) napi mennyiségének 15%-át szálás füves-lucerna keverékszénával helyettesítették.



Ebben a kísérletben a szálás széna etetése nem növelte a kérődzés időtartamát (Beauchemin és Buchanan, 1989).

A TEHÉN, HA TEHETI: VÁLOGAT!

Fontos szempont tehát, hogy a TMR alkotórészeként ne legyen túl hosszú a strukturális rost, mivel csökkentheti az étvágyat. De van egy másik szempont is, ami nem apróság! A hosszú szálakkal lehetőséget adunk a tehénnek, hogy a kevésbé ízletes rosthordozókat (szénát) kiválogassa és hagyja azt. Kononoff és Heinrichs (2002) azt találta, hogy a 19 mm-t meghaladó frakció arányának 3-ról 12%-ra történő növelése intenzívebb kérődzést eredményezett és kedvezőbb bendőkémhatást, de 30%-ra való emelése már károsan hatott: csökkentette a bendőfolyadék pH-ját (a tehén kiválogatta és hagyta a rost egy részét). **Tehát a durva rostos TMR szerkezet bendőacidózisra hajlamosíthat a válogatás miatt!** Ne felejtjük el, csak annak a rostnak lehet jótékonyhatása, amit a tehén megeszik. A heterogén szerkezet a csoporton belül nagy egyedi különbségeket, egyazon tehén esetében pedig jelentős napi eltéréseket okozhat az energia- és rostfelvételben, valamint a bendőfolyadék kémhatásában. A TMR durva fizikai szerkezete tehát esetenként a rangsorban alacsonyabb rendű állatok, illetve a fejésről később visszaérkező tehén esetében potenciális kockázatot jelent, mivel energia- és fehérjehiányt okozhat, vagy éppen annak ellentétéként, a domináns tehén és a fejésről korábban visszaérő tehéneket a bendőacidózisra hajlamosíthatja.

Az újabb vizsgálati eredmények szerint a keverék fizikai szerkezete (homogenitása és méreteloszlása) akkor megfelelő, ha az eredeti TMR és a tehén által meghagyott maradék összetétele hasonló! Amennyiben az eredeti és a maradék minták egyes mérettartományainak/frakcióinak a súlyarányában a különbség nem haladja meg az 5%-ot, akkor a kiindulási keverék megfelelő szerkezetű volt, mivel a tehén csak minimálisan tudott válogatni benne. Egy durva szerkezetű TMR kiválogatására látunk példát a 3. táblázatban: a hosszú rost jelentős részét meghagyta a tehén, míg az abrakot kietette. Bendőacidózisra hajlamosító szituáció. Ennek ellenőrzésére alkalmas berendezés a Penn State szeparátor (új változata: Heinrichs, 2013).

A szeletméret felső határa a tehén válogatása szempontjából az egyik leglényegesebb szempont. A külföldi és hazai gyakorlati tapasztalatok szerint az 5 cm-nél hosszabb szeletméretű szénát a tehén már képes kiválogatva meghagyni.



3. TÁBLÁZAT A JÁSZOLMARADÉK ALAKULÁSA RÉGI PENN STATE SZEPARÁTORRAL VIZSGÁLVA (KONONOFF ÉS HEINRICH, 2002).

Durva, hosszú rostú TMR			
Tálca	Méret (mm)	Eredeti	Maradék
1	>19.0	16	60, sok rost maradt
2	19.0 - 8.0	50	24
3	8.0 - 1.18	30	15, kiette az abrakot
4	<1.18	4	1

A MŰSZAKI TECHNOLÓGIA ÉS A TEHÉN EGÉSZSÉGE

Fontos tehát azon műszaki technológia átgondolása, mely lehetővé teszi a szénafélék finomra aprítását, nagy mennyiségben és folyamatosan történő előkészítését etetésre. Mindenképpen előaprítást javasunk. Van a hazai kereskedelemben elérhető, több funkciójú dézsás kivitelű berendezés, amivel ez jól végrehajtható. A műszaki háttér tehát elérhető. A bálázók pedig már több késes kivitelben készülnek (15-25 kés), ami lehetővé teszi, hogy a bálán belül az anyag szeletmérete 5-10 cm között legyen. Ez segíti az előaprítást etetés előtt. Az önjáró keverő-kiosztó kocsik silómarója alapvetően jó hatásfokú aprítást tud végezni, de lassú. Ezért itt is ajánlott az előaprítás. A vertikális csigás keverőkocsik robusztus kivitelükből adódóan meg tudnak birkózni a bálás széna aprításával, de nem biztosítanak finom és egyenletes szeletméretet előaprítás nélkül. A horizontális keverő csigával szerelt kiosztó kocsik esetében pedig a bálák előaprítása azért fontos, mert a vízszintes csigák nem bírnak el egy egész bálával. A berendezések (a mixerkocsikban lévő keverőcsigák és a rajtuk lévő kések) védelmében és élettartamuk növelése miatt is ajánlott az előaprítás. Az előaprított szénát fedett takarmánykonyhában tároljuk etetésig.



SZÉNA VAGY SZALMA? VAGY EGYIK SEM?

Megoldást jelenthet a nehezen aprítható széna részbeni helyettesítésére a nagy szárazanyag-tartalmú lucernaszénázás etetése (40% sza.), mivel az finomra szecskázott (1,5-2 cm), kemény rostja stimulálja a kérődzést, és kevés savat tartalmaz. Lehetőség a lucernaszéna réti szénára való lecserélése, mert ekkor az aprítás során nem vész el a levélporral a fehérje. Ráadásul a réti szénán tovább kérődzik a tehén, mint a lucernaszénán (Allen, 2000). Másik megoldás a kis mennyiségben etetett (kb. 0,2-0,5 kg/nap/tehén), finomra aprított (2 cm) és jó minőségű takarmányszalma (fedett helyen tárolva)! Továbbá a struktúrforrásként kis mennyiségben etetett (2-3 kg/nap/tehén), szemérszén (öreg) betakarított, de finomra szecskázott búza- és árpaszénázás. Utóbbiakból nem szabad nagyobb mennyiséget etetni, mert energiatartalmuk és emészthetőségük rendkívül gyenge. Csak a kérődzés stimulálására használjuk kis mennyiségben őket. A Shredlage® technológia a kukoricaszilázst új oldaláról fogja bemutatni a jövőben. A 20-26 mm-es szecskaméret csak ezen műszaki megoldással, a szár zúzásával ad jól tömöríthető fizikai szerkezetet a kukoricaszilázsnak. Reméljük, a nagyobb szecskaméretű, de roncsolt szerkezetű kukoricaszilázs segít majd a bendőegészség megtartásában, a tejtermelés szinten tartása mellett. Ilyen kukoricaszilázs etetésekor a széna napi mennyisége csökkenthető!

Az aprítás célja, hogy a tömegtakarmány homogén keverhető legyen és ne tudja kiválogatni a tehén. Az apróra vágott, de kemény szár és az, hogy hosszú ideig tartózkodik az ilyen nehezen lebontható anyag a bendőben, már önmagában is segíti a kérődzést.



ÖNKONTROLL

A TMR fizikai hatékonyságának ellenőrzéséhez a rendszeres TMR vizsgálaton keresztül vezet az út (Penn State szeparátorral). A jászolmaradék szintén fontos információkat hordoz. Emellett azonban a tehének viselkedésének megfigyelése is szükséges. A rostellátottság ellenőrzésére az alábbi szempontokat javasoljuk:

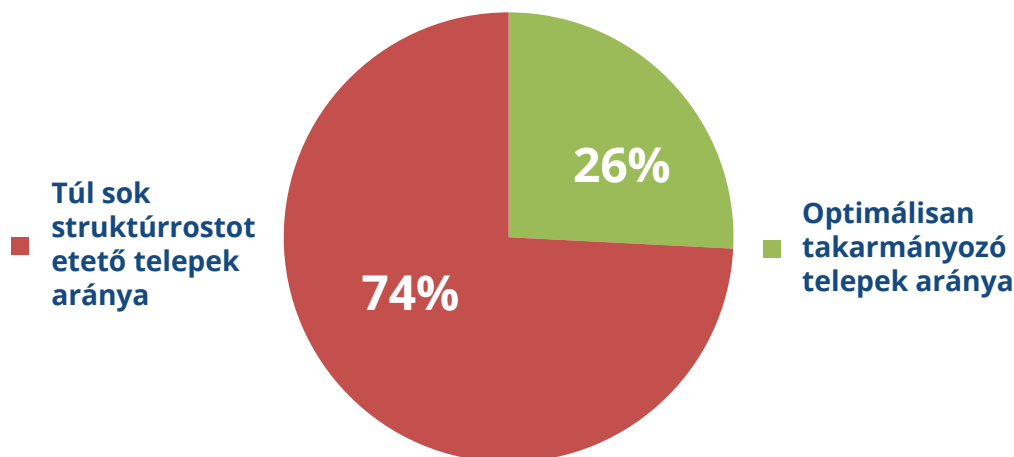
- 1. Takarmányfelvétel** és annak változása. A csökkenő szárazanyag-felvétel önmagában is okozhat bendőacidózist.
- 2. Bendőteltség.** Bal oldalon. Jele az étvágynek és a rostbevételnek.
- 3. Jászol/etetőasztal:** a maradék TMR szerkezete (a válogatás hajlamosít a szubklinikai bendőacidózisra).
- 4. Rágási aktivitás** (optimális esetben eléri a 60 rágómozgást falatonként).
- 5. Kérődzés aránya** a csoporton belül (optimális esetben 50% feletti a kérődzők aránya és kevesebb, mint 5% ácsorog az etetést követő 1,5 óra elteltével).
- 6. A trágya szerkezete** (állag, szag, szín, hosszú rostok): ha 25 bélsárból 5 híg, akkor a csoport felülvizsgálatra szorul. A normál bélsár kb. 3-5 cm magas.
- 7. Lábállapot** (csülökírha-gyulladás és talpfekély gyakorisága). Sántaság: ha több, mint 5%-a az állománynak 2 pont feletti (1 pont: nem sánta; 2 pont: enyhén görbült hát járás közben), akkor ellenőrizni kell a bendőacidózis lehetőségét és módosítani kell az adag szerkezetét, összetételét.

APROPÓ

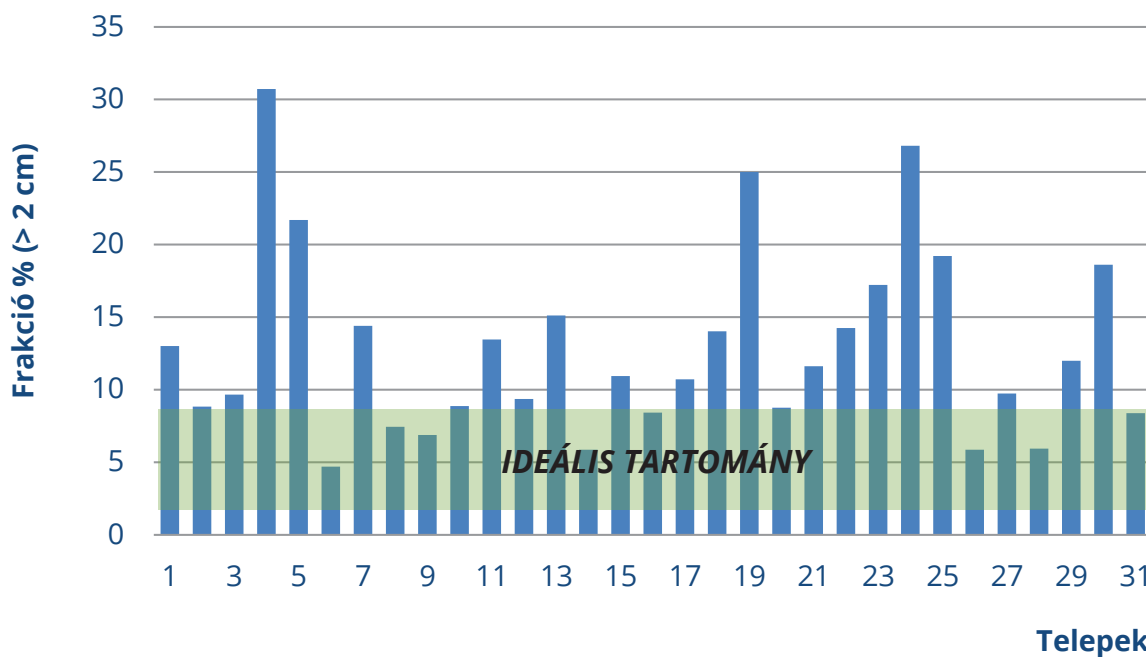
Mi adta az apropóját ennek a cikknek? A 2. diagram. A telepi auditok során, 2016-ban lehetőségünk adódott a nagytejű TMR-k fizikai szerkezetének vizsgálatára 31 telepen. A telepek 74%-a esetében a felső tálca súlyaránya meghaladta

a javasolt értéket, tehát a 8%-ot. A felső tálca átlaga 13% volt a 31 telepre, de a maximumérték elérte a 31%-ot! Az eloszlás a 3. diagramon látható. A zöld sáv jelzi az optimális tartományt. Van még mit tennünk ezen a téren. Pedig apróságnak tűnik...

2. DIAGRAM A 2 CM-NÉL HOSSZABB TMR-FRAKCIÓ ELŐFORDULÁSA A NAGYTEJŰ CSOPORTBAN (2016. JANUÁR-OKTÓBER, n= 31 TELEP)



3. DIAGRAM A 2 CM-NÉL HOSSZABB TMR-FRAKCIÓ RÉSZARÁNYA A NAGYTEJŰ CSOPORTBAN (2016. JANUÁR-OKTÓBER, n= 31 TELEP)



A tehén békés, nyugodt jószág, de nem tűr el mindent. Magyarországon mindössze 2,2 laktációt él meg, azaz kb. 5 évig él nálunk egy tehén. Élhetne sokkal többet is. A nagyüzemi körülményeknek és az iparszerű termelésnek bizony ára van. A tehenészetre régen azt mondták, a mezőgazdaság nehézipara, mivel szakmai felkészültséget, állandó készenlétet és folyamatos munkát igényel nap, mint nap. Embert próbáló körülmények között, egy élő rendszert - a tehenet - kell úgy munkába állítani és működtetni, mint egy

gépezetet. Nem lehetetlen feladat, de nehéz. Napjainkban azonban segítségükre van a fejlett műszaki technológia, a jó genetika, a fejleszthető infrastruktúra, és a tudás: az állat és a takarmány pontosabb ismerete. A gazdaságos termeléshez, amikor a saját növendéknevelési költségeit a tehén 'kitermeli', legalább 3,5 laktációra lenne szükség. Tehát hosszabb életteljesítményt kíván az ökonómia és a gondos gazda egyaránt. Ennek eléréséhez bizony sok 'apróság' van szükség.