

A tejelő tehén rostellátása

dr. Orosz Szilvia

Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

A kérődzők bendőjének megfelelő működéséhez nélkülözhetetlen a szerkezettel bíró, ún. strukturális rost etetése. **Ezen strukturális rost biztosítja** többek között a bendő megfelelő motorikáját, a kérődzést, a nyáltermelést. A nagy mennyiségű (70-180 liter/tehén/nap), lúgos kémhatású nyál szabályozza a bendőfolyadék kémhatását és ellensúlyozza a bendőben naponta termelődő 8-10 kg sav pH-csökkentő hatását. A napi 180 liter nyállal megközelítően 2,5 kg/nap bikarbonát (szóda) és karbamid kerül a bendőbe. **A megfelelő bendőműködés és tejsírtartalom (3,6% tejsír) fenntartásához átlagosan 10 óra kérődzésre van szükség naponta egy nagytejű tehénnek. A strukturális rost mellett azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni az NDF bendőben lebontható hányadának jelentőségét és funkcióját. A jelentős struktúrhatás és a kedvező bendőbeli lebonthatóság nem együtt jelenik meg egy-egy rosthordozóban. A rost funkciójának differenciált értékelése és megértése segítségünkre lehet az okszerű takarmányozásban, különösen a kritikus nyári időszakban.**



A tejelő tehén rostellátását két nagy témakörre oszthatjuk:

1. **a bendőben lebomló NDF** mennyisége az adagban, mely meghatározza az ecetsav-képződést a bendőben (energia-ellátás és tejsírtermelés),
2. **a strukturális rost** mennyisége az adagban meghatározza a kérődzést és a nyáltermelést (a bendőfolyadék kémhatásának szabályozása).

Hazánkban a rost elsődleges hordozója a tömegtakarmány, ezért az NDF-tartalom növekedése általában a struktúrhatás növekedését is jelenti az adagban. Vannak azonban a strukturális rost mellett stimuláló fizikai szerkezettel nem bíró rostforrások is:

1. **strukturálisrost-forrás** (tömegtakarmányok: szilázsok, szénafélék)
2. **nem strukturálisrost-források** (szójahéj, répaszelet, gyapotmag).

Bendőbeli funkcióját tekintve (kémiai alapon) más szempont szerint is értékelhetjük a rosthordozókat:

1. **a bendőben lebomló NDF mennyiségét növelő komponensek a tejelő tehén adagjában** (1. táblázat). Kémiai szempontból meghatározó az ecetsav-képződés szempontjából a lebontható NDF, ezáltal megalapozza az energia-ellátás és a tejsírtermelés hatékonyságát.
 - a. gazdag lebontható NDF-ben a fiatal fű-, gabona- és keverékszilázs. A strukturális rost- és egyben lebomló NDF-források javítják a tejsír szintézisét, azáltal, hogy alapanyagot szolgáltatnak az ecetsav-képződéshez. Ezen komponensek stimulálhatják a kérődzést, tehát kedvező hatással lehetnek a bendőfolyadék kémhatására is, ha peNDF-tartalmuk megfelelő (szecskaméret).
 - b. gazdag lebontható NDF-ben a szójahéj, répaszelet, mely komponenseknek nincs struktúrhatásuk. A nem strukturálisrost-források azáltal javítják a tejsír-képződést, hogy alapanyagot szolgáltatnak az ecetsav-képződéshez és így a zsír szintéziséhez, de nincs hatásuk a kérődzés intenzitására, vagyis a bendőfolyadék kémhatására. A 'tejsírt' szolgáló komponensek.
2. **a bendőben nem lebomló NDF mennyiségét növelő komponensek a tejelő tehén adagjában**. Kémiai szempontból nincs hatása a bendőben nem lebomló rostnak, de segítheti a kérődzést, tehát strukturális rostként működhet pl. szalmafélek és lignifikált rost. A szalmafélek azáltal javítják a tejsír-képződést, hogy stabilizálják a bendő kémhatását a rostbontó baktériumok számára, de alapvetően kevés alapanyagot szolgáltatnak a zsír szintéziséhez. A 'bendőegészséget' szolgáló komponensek.

1.táblázat: A hazai főbb tömegtakarmányok táplálóanyag-tartalma és NDF-lebonthatósága (ÁT Kft., 2014. március 5-ig beérkezett mintákra vonatkozóan)

	Kukorica-szilázs	Lucerna szilázs	Fonny. luc. szilázs	Lucerna szenázs	Lucerna-széna	Olaszp. szilázs	Rozs szilázs	Gabona szilázsok	Keverék szilázs
<i>Elemzés</i>	678	38	110	116	92	71	70	66	200
Száranyag g/kg	334	261	352	486	894	346	295	328	-
Nyersfehérje g/kg szá.	75	191	192	188	184	142	130	95	138
Keményítő g/kg szá.	252							124	65
Nyersrost g/kg szá.	218	339	304	298	315	294	331	284	282
NDF g/kg szá.	447	463	444	459	497	532	611	526	532
ADF g/kg szá.	251	376	342	333	349	331	367	303	326
Cellulóz g/kg szá.	226	301	276	267	279	299	333	252	292
Hemicellulóz g/kg szá.	195							223	206
OMd %	73	61	64	64	62	70	68	65	68
DOM g/kg szá.	700	535	566	567	563	618	613	594	613
FOM g/kg szá.	537	390	446	475	486	497	486	481	490
NDFd %	54				39	61	63		59
dNDF g/kg szá.	242				194	323	380		316

Tehát a struktúrával rendelkező rost egyszerre javíthatja a bendőfolyadék kémhatását és a tejsír képződését, amennyiben a tömegtakarmány lebontható NDF-tartalma kedvező (tehát fiatal lucerna, fű, gabona és pillangós keverék a szilázs alapja). A lignifikált NDF (pl. öreg lucerna) alpanyaggal nem segíti a tejsír-képződést, holott megfelelő struktúrával kedvező hatással lehet a kérődzésre. Amennyiben azonban (nem strukturális rostot) szójahéjat, répaszeletet, gyapotmagot etetünk, úgy az NDF koncentrációjának emelkedése nem jelenti a struktúra javulását. Ebben az esetben úgy javulhat a tejsír koncentrációja, hogy közben a komponensek nincsenek hatással a bendőállapokra.



Az NDF bendőbeli lebonthatóságának javulása kedvező hatással van a szárazanyag-felvételre és a tejtermelésre. Egy kísérletben (Allen, 2000) a TMR NDF-tartalmának bendőbeli lebonthatóságát vizsgálva megállapították, hogy az NDF-lebonthatóság 1%-os növelése 0,17 kg-mal növeli a szárazanyag-felvételt és 0,25 kg-mal a tejtermelést (4 FCM tej). Tehát önmagában már azzal is növelhetjük a tejtermelést, ha korábban takarítjuk be a tömegtakarmányainkat. Jelentős javulást kell elérnünk a rostlebonthatóságban ahhoz, hogy eredményt érjünk el a tejtermelésben.

A fűféléknek és a korai gabonaféléknek (kalászhányás előtt betakarítva) általában kedvezőbb az NDF-lebonthatósága, mint a silókukoricáé vagy a lucernáé. A fűfélék azonban erősebb töltőhatással rendelkeznek még finom szecskaméret esetében is, ezért hosszabb ideig maradnak a bendőben, mint a kukorica, vagy a lucerna. A fűfélék tehát jobban szolgálják a kérődzést, a tejsír-szintézist és a bendőegészséget, de a szárazanyag-felvételre gyakorolt hatásuk más, kedvezőtlenebb, mint a másik két tömegtakarmányé.

A szerkezettel bíró rost pozitív és negatív hatása tejtermelő tehénben

Vitathatatlan a strukturális rost bendőegészségre gyakorolt hatása. A szecskaméret növelése kedvezően hat a bendőfolyadék kémhatására, de negatív összefüggést mutat a szárazanyag-felvétellel (Allen, 1997, Mertens 1997). Az NRC szerint az NDF 75%-át szerkezettel bíró tömegtakarmányból kell biztosítani.

Sok kutató foglalkozott azonban azon témával, mely szerint a tejtermelés csökkenése kapcsolódhat a szárazanyag-felvétel csökkenéséhez, amit a bendő teltségérzete okoz a nagyobb mennyiségű (tömegtakarmány-eredetű) NDF elfogyasztásával. A strukturális rostra szükség van a bendőműködés szempontjából, de nagyobb mennyiségben etetve csökkenti az étvágyat (következésképpen a szárazanyag-felvételt). A bendőtartalom egyébként a bendő térfogatának max. 88%-át teszi ki etetés után (Allen, 2000).

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



Általában az a tapasztalat, hogy a TMR növekvő NDF-koncentrációja csökkenő tendenciát okoz a tejtermelésben, ha az NDF-forrás szerkezettel bíró tömegtakarmány. Egy kísérlet (Beauchemin és Buchanan, 1989) adatai szerint közel 2 liter volt a különbség a tejtermelésben az NDF-ellátás függvényében a 26-34% közötti tartományban (26%NDF: 20,8 kg tej/nap; 31% NDF: 19,9 kg tej/nap; 34% NDF:19,1 kg tej/nap) azonos komponensek és fehérjetartalom mellett. Nagyobb termelési szint mellett természetesen a különbség hatványozódhat.

Finom fizikai szerkezet esetében is, ahogy csökken a tömegtakarmány-NDF koncentrációja az adagban, úgy nő a szárazanyag-felvétel, de csak addig, amíg el nem éri a TMR a 25% NDF koncentrációt. Ez alatt rosthiányos állapot fog kialakulni, ami hat a bendőfolyadék kémhatására, a passzázsra és rontja az étvágyat (Allen, 2000).

Hazai körülmények között az NDF-koncentráció növekedése általában a tömegtakarmány-eredetű NDF részarányának növekedését jelenti. A struktúra jelentőségét igazolja az a kísérlet, melyben hosszú szecs kaméretű lucernaszilázst 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 szecs kaméretű lucernaszilázs mennyiségét növelték azonos léptékkal, akkor csak 0,5 kg/nap értékkel romlott a szárazanyag-felvétel (Dado and Allen, 1995)! *Tehát a finomabb fizikai szerkezet mellett nagyobb NDF-koncentráció érhető el a szárazanyag-felvétel szinten tartása mellett!*

Egy USA-beli kísérletben a lucernaszilázs szecs kaméretének hatását vizsgálták tejelő tehénekben (átlagos elméleti szecs kaméret: 4,8 és 22,3 mm). A szecs kaméretet a 'rövid' és a 'hosszú' frakció méret különböző arányú keverésével alakították ki:



- hosszú (61% >19 mm, 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 : 4,9mm).

A szecs kaméret csökkentésének hatására nőtt a szárazanyag-felvétel (+2,5 kg/nap/tehén), az NDF-felvétel (+ 0,7 kg/nap/tehén), valamint a a kérődzés és az evés időtartama (az NDF-felételre vonatkoztatva), továbbá csökkent az ecetsav:propionsav aránya, de nem befolyásolta a bendő kémhatását, a tejtermelést (34,8-36 kg tej/nap), a tejszír- és a tejfehérje tartalmat (Kononoff és Heinrichs, 2003).



Egy másik USA-beli kísérletben a kukoricaszilázs szecs kaméretének hatását vizsgálták tejelő tehénekben. Az elméleti szecs kaméretet az alábbi volt: 7,4 mm; 7,8 mm; 8,3 mm; 8,8 mm. A szecs kaméret csökkentésének hatására nőtt a szárazanyag-felvétel (25,7 kg/nap, 26,8 kg/nap, 26,8 kg/nap és 28,0 kg/nap, tehát +2,3 kg/nap/tehén), nőtt az NDF-felvétel (8,1 kg/nap, 8,4 kg/nap, 8,5 kg/nap és 8,9 kg/nap, tehát +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 tejszír- (3,7-4,0%) és a tejfehérje- (2,8%) tartalmat (Kononoff és Heinrichs, 2003).

Kérdés a szálás széna etetése is. Egy kísérletben a szálás lucernaszéna TMR mellett történő etetése (TMR: 45% tömegtakarmány, 26-27,5% NDF, 8 hét, 40 tehén) növelte a szárazanyag-felvétele, de nem javította a tejtermelést. Tehát a takarmányértékesítés romlott a szálás széna hatására (Fischer és mtsai, 1994). Egy másik kísérletben (Beauchemin és Buchanan, 1989) három különböző TMR (NDF: 26%, 30%, 34%) napi mennyiségének 15%-át szálás lucerna-fű keverék szénával helyettesítették (széna: 14% nyersfehérje, 60% NDF). A szálás széna etetése nem növelte a kérődzés időtartamát, sem az 1 kg NDF-re jutó kérődzés időtartamát.

A TMR fizikai szerkezete és a bendő kémhatása

A peNDF, tulajdonképpen a fizikailag hatékony NDF (g/kg szárazanyagban kifejezve). A peNDF az NDF-nek azt a részét adja meg, ami segíti a kérődzést és a nyáltermelést (bendőpuffer-hatás), tehát elsősorban a takarmánykomponens vagy a TMR fizikai szerkezetének jellemzésére szolgál. A rost ezen fizikai tulajdonsága felelős a bendőtartalom alábbi két rétegének kialakulásáért és egyensúlyáért

- a felülúszó és nagyobb méretfrakciójú részeket tartalmazó 'szőnyeg', valamint
- az alatta elhelyezkedő folyadékfázis.

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. Mertens (1997) ajánlása szerint

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

Javasolt napi felvétel értéke minimum: 5,0 kg /nap/tehén peNDF, optimális: 5,5 kg /nap/tehén peNDF (min. 22-23% sza. a TMR-ben). Minél jobb a telepi menedzsment, annál finomabb hangolást tesz lehetővé. Azon telepeken azonban, ahol a TMR heterogén, vagy előfordulhat pontatlanság a bemérésben, esetleg változó a tömegtakarmány-bázis, feltétlenül a biztonságos tartományt javasoljuk tartani.

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

A TMR fizikai szerkezetének és a rostellátásnak az ellenőrzése - a telepen

A korszerű betakarítógépek aprítószerkezetének kedvező fajlagos üzemanyag-felhasználása miatt és a tömörítés hatékonysága érdekében kukoricaszilázsaink szecskamérete átlagosan 1-2 cm között található, továbbá lebontható NDF-tartalma 200-250 g/kg sza. Napjainkban a szerkezettel bíró és egyben lebontható rost hordozója elsősorban a pillangós-, gabona- vagy keverékszilázsok (min. 300 g/kg dNDF). A lucernaszéna struktúrhatása kedvező, de lebontható NDF-hányada korlátozott a fiatal fű és gabonaszilázsokhoz képest (1. táblázat).

Az újabb kutatási eredmények szerint az is fontos szempont, hogy a TMR alkotórészeként **ne legyen túl hosszú a strukturális rost**, mivel akkor lehetőséget adunk a tehénnek, hogy a kevésbé ízletes rosthordozókat (szénát) kiválogassa, és változó mértékben meghagyja 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 alacsonyabb bendőkémhatást, de 30%-ra való emelése már károsan hatott: csökkentette a bendőfolyadék pH-ját (kiválogatta és meghagyta a rost egy részét). **Tehát bendőacidózisra hajlamosíthat a durva rostos TMR szerkezet!** 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 tehének esetében potenciális kockázatot jelent, mivel energia- és fehérjehiányt okozhat, vagy éppen annak ellentétéként, a domináns tehének és a fejésről korábban visszaérő tehéneket a bendőacidózisra hajlamosíthatja. Az egyes mérettartományokban a kísérleti úton meghatározott ideális súlyarány az alábbi (2. táblázat).



2. táblázat: Ideális frakcióeloszlás a kukorica- és lucernaszilázsban, valamint a TMR-ben (Kononoff és Heinrichs, 2002)

Pórusméret (cm)	kukoricaszilázs	Optimum lucernaszénázs	TMR
>1,9 cm	5 ± 3%	15 ± 5%	5 ± 3%
0,8-1,9 cm	55 ± 10%	60 ± 15%	40 ± 10%
0,12-0,8 cm	40 ± 10%	30 ± 10%	40 ± 10%
<0,12 cm	<5 %	<5 %	<20 %

A heterogén TMR-szerkezet más problémát is okoz: nem lehet belőle biztosan reprezentatív mintát venni, így nehézkes a receptúra végrehajtásának ellenőrzése és bármilyen receptúramódosítás eldöntése. Az újabb vizsgálati eredmények szerint a keverék fizikai szerkezete (homogenitása és méreteloszlása) akkor megfelelő, ha az eredeti TMR és a tehének 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 (3. táblázat).

Ennek ellenőrzésére is alkalmas berendezés a Penn State szeparátor (Kononoff és Heinrichs, 2002). Arra vonatkozóan sajnos még nincs elegendő hazai gyakorlati tapasztalat, hogy az 1,9 cm-nél hosszabb (széna, szénázs, csuhélevél stb.) tartománynak mi a telepi szinten is megvalósítható, javasolható legnagyobb hossza. Annak ellenére hiányzik ez az adat, hogy a szeletméret felső határa a tehének válogatása szempontjából az egyik leglényegesebb szempont. Külföldi gyakorlati tapasztalatok szerint az 5 cm-nél hosszabb szeletméretű szénát a tehén már képes kiválogatva meghagyni. Egy ausztrál forrás szerint (Laen és mtsai, 2007) a tömegtakarmány-hányad több, mint 25%-ának a szutyak szélességéhez hasonlóknak kell lennie. Ez a hazai viszonyok között a nagy tejtermelésű tehének esetében már limitálhatja a szárazanyag-felvételt. Azonban 20-23 kg/nap szárazanyag-felvétel esetében (vagy az alatt) tartható.



3. táblázat: A jászolmaradék alakulása Penn State szeparátorral vizsgálva (Kononoff és Heinrichs, 2002).

Tálca	Méret (mm)	Finom szerkezetű TMR		Durva, hosszú rostú TMR	
		Eredeti	Maradék	Eredeti	Maradék
1	>19.0	7	25	16	60 sok rost
2	19.0 8.0	56	40	50	24
3	8.0 1.18	34	31	30	15 kevés abrak
4	<1.18	4	5	4	1

Fontos tehát azon műszaki technológia átgondolása, mely lehetővé teszi a szénafélék ilyen finomra aprítását, nagy mennyiségben és folyamatosan történő előkészítését etetésre. Mindenképpen előaprítást javasunk. Van a hazai kereskedelemben elérhető, több funkciójú dézsás kivitelű berendezés. A bálázók 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 a továbbaprítást. Az önjáró keverő-kiosztó kocsik silómarója alapvetően jó hatásfokú aprítást tud végezni, de lassú. A vertikális csigás



keverőkocsik robosztus kivitelükből adódóan meg tudnak birkózni a bálás széna aprításával, de nem biztosítanak finom és egyenletes szeletméretet előaprítás nélkül. A horizontális kocsik esetében a bálák előaprítása a berendezés védelmében is ajánlott. Megoldást jelenthet a lucernaszéna rétiszenára való lecserélése, mert ekkor az aprítás során nem vész el a levélporral a fehérje egy része és a rétiszenán tovább kérődzik a tehén, mint a lucernaszénán (Allen, 2000). Másik megoldás a kis mennyiségben etetett (kb. 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), szemérésben ('öregen') betakarított, de finomra szecskázott gabonaszilázs. Utóbbiakból nem szabad nagyobb mennyiséget etetni, mert energiatartalmuk és emészthetőségük rendkívül gyenge. Csak a kérődzés stimulálására használjuk kis mennyiségben őket. Az aprítás célja, hogy homogéneen keverhető legyen, és ne tudja kiválogatni a tehén. A robosztus szárszerkezet és az, hogy hosszú ideig tartózkodik az ilyen az anyag a bendőben, már önmagában is segíti a kérődzést.

A TMR összetételének és szerkezetének vizsgálata a rost szempontjából legalább az alábbi szempontokra terjedjen ki tejlő tehének esetében.

1. Tömegtakarmány: abrak arány (minimum 50% tömegtakarmány-hányad)
2. Nyersrost-tartalom. Analitikai szempontból egyre kevésbé pontos paraméter a nyersrost. Biztonságos tartomány a min. 16% szá., vagy 3500 g/nap felvétel, de 14-15% mellett is lehet termelni megfelelő rostlebonthatóság, szerkezet és stabil telepi technológia mellett.
3. NDF, ADF és ADL-tartalom
 - min. 19 % szá. ADF (sza. felvétel függő), vagy 4500 g/nap bevitel
 - min. 30-32 % szá. NDF (sza. felvétel függő), vagy 7000 g/nap bevitel
4. NDFd: minimum 55%
5. dNDF-tartalom: min. 170 g/kg szá. (sza.felvétel függő), vagy 4000 g/nap bevitel
6. peNDF-tartalom: min. 220 g/kg szá. (sza.felvétel függő), vagy 5000 g/nap bevitel
7. Szecskaméret és eloszlás



A TMR hatékonyságának ellenőrzéséhez az állomány és ezen belül az adott csoport viselkedésének megfigyelése is szükséges. A rostellátottság ellenőrzése a tehén oldaláról legalább az alábbi szempontokra terjedjen ki:

1. **Takarmányfelvétel** és annak változása. A csökkenő szárazanyag-felvétel önmagában is okozhat bendőacidózist.
2. **Bendőtelttség**. Bal oldalon. Jele az étvágynak és a rostbevitelnek.
3. **Jászol/etetőasztal**: a maradék TMR szerkezete (válogatás: egyedileg hajlamosít a szubklinikai bendőacidózisra)
4. **Rágási aktivitás** (min. 60/perc)
5. **Kérődzés aránya** a csoporton belül (min. 40%, opt. 50% felett, az etetést követően legalább 1 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. 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.