

**Összefoglaló értékelés a GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2019-00886 „Magas tejsírtartalom
elérése rostpótló adalékanyag hozzáadásával tejelő szarvasmarha állományban” című
projekt eredményeiről**

A kísérlet leírása

A kísérlet a Pusztavámi Tejszövetkezet Zrt. tehenészeti telepén került megvalósításra üzemi körülmények között.

A kísérlet beállítása során, tekintettel az üzem adottságaira, nem volt lehetőség kontroll és kísérleti takarmány adalékanyaggal kiegészített takarmány egyidejű etetésére azonos időszakban külön csoportokban, hanem arra négy - két kontroll és két kísérleti - egymást követő időszakban került sor. Az első kísérleti szakaszban a kísérleti takarmány adalékanyaggal kiegészített takarmányt fogyasztották az állatok 2020 augusztus-október között. Ezt követte egy azonos időtartamú kontroll szakasz 2020 november – 2021 január között, amikor a takarmány kísérleti adalékanyagot nem tartalmazott. A második kísérleti szakaszra 2021. augusztus-október között került sor, amikor az állatok ismét a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó takarmányt fogyasztották, amelyet egy azonos időtartamú kontroll szakasz követett 2021 november – 2022 január között.

A kísérleti és kontroll szakaszokban a telepen lévő teljes tejtermelő állomány vizsgálatára sor került, az állományon belül az egyes csoportok az adott tejtermelési szakasznak, szaporodásbiológiai állapotnak, valamint életkornak megfelelő napi takarmányadagot fogyasztották. Az egyes időszakokban a vizsgált tehénlétszám és azon belül az egyes termelési csoportokban lévő állatok létszáma is változott az időközben termelésbe került üszők, a szárazonálló, valamint az adott időszak alatt selejtezésre került tehenek miatt (ld. 1. táblázat).

1. táblázat A kísérleti időszakokban termelő tehenek létszámának alakulása

| Kísérleti időszak | 1. hónap | 2. hónap | 3. hónap |
|-------------------|----------|----------|----------|
| 1. kísérleti | 105 | 370 | 333 |
| 1. kontroll | 386 | 374 | 389 |
| 2. kísérleti | 361 | 385 | 386 |
| 3. kontroll | 397 | 384 | 429 |

A takarmányozás teljes keverék (TMR) formájában történt. Az egyes időszakokban etetett napi takarmányadag (TMR) táplálóanyag tartalmát a Vitafort Zrt. laboratóriuma vizsgálta. A takarmányok táplálóanyag tartalmának értékelése során azonban szükséges tekintetbe venni,

hogy az egyes időszakokban etetett takarmány (TMR) mért táplálóanyag tartalma az adott időszak átlagos értékének tekinthető, amelytől az egyes tehenek által ténylegesen felvett TMR táplálóanyag tartalma eltérő lehet az egyes takarmány alapanyagok keverése során bekövetkező inhomogenitás miatt.

Etetett takarmányadagok táplálóanyag tartalmának és hatékonyságának értékelése

Az egyes termelési csoportok takarmányadagjának (TMR) részletes táplálóanyag tartalom vizsgálata az 1. és 2. kísérleti, a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó napi takarmányadag etetése alatti időszakban történt. A takarmányadagok mért táplálóanyag tartalom értéke, illetve az annak alapján levont köveztetések a laboratóriumba beérkezett mintákra vonatkoznak.

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei alapján az alábbi következtések vonhatók le:

1. Mindkét vizsgálati időszakban és minden termelési csoport takarmányában (TMR) mérsékelt fehérje túletetés volt kimutatható, azaz a TMR nyersfehérje tartalma meghaladta az adott termelési csoport számára optimálisnak tekintett értéket. Az attól való eltérés azonban nem volt olyan mértékű, amely jelentősen befolyásolhatja a tejtermelést és a tej minőségi paramétereit.
2. Mindkét vizsgálati időszakban és minden termelési csoport takarmányában (TMR) a nyersrost tartalom elérte, sőt néhány csoport esetében mérsékelten meghaladta a tejelő tehenek számára optimálisnak tekintett értéket. Az optimális értéktől való eltérés a nyersrost tartalom tekintetében ugyanakkor nem tekinthető kedvezőtlennek, mert a kísérleti takarmány adalékanyag alkalmazásának célja a bendőbeli rostbontás hatékonyságának fokozása volt, ebben az esetben tehát nőtt a kísérleti adalékanyagban lévő, a nyersrost egyes frakcióinak lebontását elősegítő enzimek működéséhez szükséges szubsztrát (nyersrost alkotók) mennyisége.
3. A nyersrostot alkotó anyagokon belül a savdetergens rosttartalom (ADF), amely a nyersrost cellulóz és lignin frakcióit tartalmazza, mindkét vizsgált időszakban és minden termelési csoport takarmányában elérte, sőt néhány termelési csoport esetében meghaladta az optimálisnak tekintett értéket. Az ADF tartalom belül a cellulóz frakció bendőbeli lebontásának kiemelt jelentősége van a mikrobiális fermentáció szempontjából, mert az ADF másik fő komponense, a lignin, annak kémiai szerkezete

miatt bakteriálisan nem bontható és a kísérleti takarmány adalékanyag sem tartalmazott olyan enzimeket, amelyek alkalmasak lennének a lignin bontására. A mérsékelten nagyobb ADF tartalom tehát kedvező volt a bendőben zajló fermentációs folyamatok és ezzel a tej zsírtartalmának szintéziséhez szükséges ecetsav termelés szempontjából.

4. A nyersroston belül a neutrális detergens rosttartalom (NDF), amely a hemicellulóz, a cellulóz és a lignin frakciókat tartalmazza, mindkét vizsgált időszakban és a legtöbb termelési csoportban elérte, sőt meghaladta a tejelő tehenek számára optimálisnak tekintett értéket. Az NDF tartalmon belül a hemicellulóz és cellulóz frakció bendőbeli lebontásának van jelentősége a mikrobiális fermentáció szempontjából, mert a lignin, annak kémiai szerkezete miatt, bakteriális enzimekkel nem bontható, és a kísérleti takarmány adalékanyag sem tartalmaz olyan enzimeket, amelyek erre alkalmasak lennének. A mérsékelten nagyobb NDF tartalom tehát összességében nem tekinthető kedvezőtlennek a bendőben zajló fermentációs folyamatok, és ezzel a tej zsírtartalmának szintéziséhez szükséges ecetsav termelése szempontjából.
5. A TMR nyerszsír tartalma mindkét vizsgált időszakban és minden termelési csoport esetében kisebb volt, mint a tejelő tehenek számára optimálisnak tekintett érték. Ennek azonban a tejtermelés tekintetében csak akkor lenne jelentősége, ha a napi takarmányadag nyersrost tartalmának fermentációja során keletkező illó zsírsavak, elsősorban az ecetsav, valamint a keménytőbontás során keletkező propionsav és tejsav, továbbá a bendőben le nem bomló (bypass) keménytő hányadból a vékonybélben felszabaduló glükóz nem biztosítanának elegendő energiát a tejtermeléshez. A tejtermelési eredmények azonban ezt a feltevést nem támasztották alá, ezért az eltérés nem tekinthető kedvezőtlennek az állomány termelése szempontjából.

Az eredmények alapján összefoglalóan levonható az a következtetés, hogy a vizsgált tejelő tehen állomány takarmányadagjának táplálóanyag tartalma általánosságban megfelelt az adott termelési csoport szükségleti értékének.

A projekt szempontjából utalni kell arra is, hogy az alkalmazott kísérleti takarmány adalékanyag bioaktív komponensei közül a nyersrost egyes alkotóelemeinek, elsősorban a hemicellulózoknak és a cellulóznak, a bontását elősegítő enzimek csak akkor képesek hatásukat megfelelő hatékonysággal kifejteni, ha az optimális működésükhöz szükséges szubsztrátok, ebben az esetben a hemicellulózok és a cellulóz, a kísérleti időszakokban etetett takarmányokban minden termelési csoportban elegendő mennyiségben rendelkezésre álltak.

A kísérleti időszakokban megtörtént a takarmányozás hatékonyságának értékelése is. A hatékonysági értékek esetében mindkét kísérleti szakasz első hónapjában feltüntetésre került az adott időszakot megelőző, azaz a kísérleti takarmány adalékanyagot még nem tartalmazó, napi adag etetése során kapott értékekhez viszonyított eltérést is annak érdekében, hogy a kísérleti takarmány adalékanyag hatékonysága jobban értelmezhető legyen (ld. 2. táblázat).

2. táblázat A kísérleti takarmányadalékanyagot tartalmazó napi takarmányadag értékelése a kísérleti időszakokban

| Paraméter | 1. hónap | 2. hónap | 3. hónap |
|----------------------|----------|----------|----------|
| 1. kísérleti szakasz | | | |
| Energia hatékonyság | 13,7 ↑ | 13,7 | 13,3 |
| Fehérje hatékonyság | 14,6 ↑ | 14,7 | 16,2 |
| Acidózis státusz | 12,5 ↓ | 14,1 | 10,9 |
| Rost hatékonyság | 6,2 ↓ | 7,7 | 8,1 |
| 2. kísérleti szakasz | | | |
| Energia hatékonyság | 15,7 ↑ | 14,7 | 15,0 |
| Fehérje hatékonyság | 16,0 ↑ | 17,3 | 16,5 |
| Acidózis státusz | 8,9 ↓ | 9,0 | 12,4 |
| Rost hatékonyság | 2,8 ↓ | 4,8 | 10,0 |

(a nyíl az 1. hónap esetében a megelőző időszakhoz viszonyított változást jelzi)

Az eredmények alapján megállapítható, hogy az energia és a fehérje hatékonyság a megelőző, azaz kontroll időszakhoz viszonyítva az első kísérleti időszakban jelentősebb mértékben javult, mint a második kísérleti időszakban. Az acidózis státusz a két vizsgálati időszak alatt romlott a megelőző, azaz kontroll, időszakhoz viszonyítva, de az abszolút értékek tekintetében az első időszakban voltak kedvezőtlenebbek az eredmények. Ennek alapján ezekben az időszakokban szubakut bendóacidózis jelenléte feltételezhető az állományban, amely azonban nem volt olyan mértékű, amely lényeges hatást gyakorolt volna a termelt tej mennyiségére (ld. 3. táblázat). A bendőben zajló és a tej zsírtartalmát elsődlegesen befolyásoló illózsírsav, ezen belül különösen az ecetsav, termelés viszont ugyanakkor ebben az időszakban mérsékelten csökkent, amelyet a tej zsírtartalmának alakulása (ld. 5. táblázat) is alátámasztja, amely az első kísérleti szakaszban

az előző időszakhoz képest mérsékelten csökkent, míg a második kísérleti szakaszban mérsékelten nőtt. A rost hatékonyság mindkét kísérleti szakasz első hónapjában csökkent a megelőző időszakhoz viszonyítva, de ezt követően mindkét időszakban folyamatosan javult ami arra utal, hogy a kísérleti takarmány adalékanyag alkalmazásával javítható a rost hatékonysága, azaz a bendőben zajló fermentációs folyamatok intenzitása és ennek révén növelhető a tej zsírtartalma.

Tejtermelés alakulásának értékelése

Az egyes vizsgált időszakokban naponta rögzítésre került a reggeli és délutáni fejből származó összes termelt tej mennyisége, amelynek alapján az aktuálisan termelő állatlétszám ismeretében kiszámítható volt a napi átlagosan termelt tej mennyisége egyedenként (ld. 3. táblázat).

3. táblázat A kísérleti időszakokban mért napi átlagos tejtermelés

| Kísérleti időszak | 1. hónap | 2. hónap | 3. hónap | Időszak átlaga |
|-------------------|----------|----------|----------|----------------|
| 1. kísérleti | 30,57 | 30,33 | 30,65 | 30,52 |
| 1. kontroll | 30,39 | 31,53 | 31,79 | 31,24 |
| 2. kísérleti | 33,42 | 32,92 | 33,21 | 33,18 |
| 2. kontroll | 30,27 | 30,51 | 31,05 | 30,61 |

Az eredmények alapján levonható az a következtetés, hogy a napi átlagos tejtermelés tekintetében az első vizsgálati időszakban a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó napi takarmány adag (TMR) hatására mérsékelten kisebb, míg a második kísérleti időszakban jelentős mértékben nagyobb volt a kontroll időszakban mért értékekhez viszonyítva. Ennek alapján feltételezhető, hogy a kísérleti takarmány adalékanyag hatékonyságát az adott időszakban etetett takarmány összetétele és annak táplálóanyag tartalma, továbbá a táplálóanyagok értékesülésének hatékonysága is befolyásolja, amely a második kísérleti szakaszban a fehérje és energia hatékonyság tekintetében jobb volt az első kísérleti szakaszhoz viszonyítva (ld. 2. táblázat).

Az egyes kísérleti időszakokban a tejtermelést a termelő állatok laktációs napja szerinti csoportosításban is közöljük. Ennek alapján ugyanis következtetni lehet a termelő állományban

a tejtermelés perzisztenciájára, azaz arra, hogy az egyes kísérleti szakaszokban a laktáció mely időszakában kezd csökkenni a napi átlagos tejtermelés (ld. 4. táblázat).

4. táblázat A napi átlagos tejtermelés az egyes kísérleti időszakokban a vizsgált állomány laktációban töltött napjai alapján

| Laktációs napok száma | 1. Kísérleti | 1. Kontroll | 2. Kísérleti | 3. Kontroll |
|-----------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 0-30 | 34,74 | 36,14 | 35,61 | 33,89 |
| 31-60 | 41,69 | 38,80 | 42,41 | 36,24 |
| 61-90 | 39,96 | 39,37 | 40,06 | 34,19 |
| 91-120 | 34,32 | 38,64 | 38,06 | 33,39 |
| 121-150 | 34,77 | 35,78 | 37,99 | 31,79 |
| 151-180 | 34,69 | 30,74 | 35,31 | 28,31 |
| 181-210 | 32,33 | 30,03 | 32,54 | 27,86 |
| 211-240 | 30,65 | 30,10 | 29,86 | 26,92 |
| 241-270 | 27,65 | 28,28 | 28,31 | 24,44 |
| 271-305 | 25,87 | 24,55 | 25,11 | 20,44 |
| 306+ | 33,66 | 27,02 | 33,99 | 31,09 |

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a laktáció 0-90 napja között a kísérleti takarmány adalékanyagot fogyasztó állatoknál jelentősebb mértékben nőtt a tejtermelés a kontroll időszakhoz viszonyítva, amikor azonos évben a kísérleti takarmány adalékanyagot nem tartalmazó, azaz kontroll, TMR etetése zajlott. A perzisztencia tekintetében a második kísérleti szakaszban is kimutatható volt a különbség, mert a kontroll TMR etetése alatti időszakban korábban, a 151-180 laktációs napok között, jelentősebb mértékben csökkent a tejtermelés a kísérleti időszakhoz, azaz a kísérleti takarmány adalékanyag etetése során, mert ebben az időszakban a tejtermelés csökkenése csak később, a 211-240 laktációs napok között következett be. Ez a több mint 30 nap különbség viszont állomány szinten jelentős többlet tejtermelést eredményezett.

A tej beltartalmi értékeinek értékelése

A tej beltartalmának vizsgálatára abban a két kísérleti időszak alatt került sor, amikor az állomány a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó napi takarmányadagot fogyasztotta (ld. 5. táblázat). A megadott értékek a vizsgált állomány egészére vonatkoznak, az egyes termelési csoportokból és az eltérő laktációs stádiumban lévő tehenek által termelt tej

elkülönített értékelésére nem került sor. A csoportonként és laktációs szakaszok alapján történő elkülönített értékelésnek egyébként mérsékelt jelentősége lett volna, mert a gazdaság elegyetej értékesít és a tej átvétele az elegyetej beltartalmi értékei alapján történik.

5.táblázat A takarmányadag hatékonyságának változása a kísérleti időszakokban

| Tej beltartalmi paraméter | 1. hónap | 2. hónap | 3. hónap |
|---|----------|----------|----------|
| 1. kísérleti szakasz | | | |
| Fehérje tartalom (%) | 3,32 ↑ | 3,38 | 3,42 |
| Zsírtartalom (%) | 3,49 ↓ | 3,58 | 3,44 |
| Karbamid tartalom (mg/L) | 268 ↓ | 295 | 240 |
| Telített zsírsav (összes zsírsav %) | 67 ↓ | 64,4 | 67,3 |
| Palmitinsav (C16:0) (összes zsírsav %) | 31,7 ↓ | 29,7 | 30,3 |
| Sztearinsav (C18:0) (összes zsírsav %) | 8,4 ↓ | 8,8 | 8,0 |
| Olajsav (C18:1) (összes zsírsav %) | 23,2 ↓ | 24,1 | 23,3 |
| n-3 zsírsavak (összes zsírsav %) | 0,50 ↑ | 0,62 | 0,61 |
| Szomatikus sejtszám (sejt/ml) | 304000 | 252000 | 240000 |
| 2. kísérleti szakasz | | | |
| Fehérje tartalom (%) | 3,28 ≅ | 3,31 | 3,29 |
| Zsírtartalom (%) | 2,94 ↑ | 3,06 | 3,42 |
| Karbamid tartalom (mg/L) | 296,6 ≅ | 259,3 | 280,3 |
| Telített zsírsav (összes zsírsav %) | 63,4 ↓ | 66,7 | 66,2 |
| Palmitinsav (C16:0) (összes zsírsav %) | 31,1 ↓ | 31,0 | 28,6 |
| Sztearinsav (C18:0) (összes zsírsav %) | 10,0 ≅ | 11,0 | 11,4 |
| Olajsav (C18:1) (összes zsírsav %) | 24,0 ≅ | 26,1 | 25,50 |
| n-3 zsírsavak (összes zsírsav %) | 0,44 ↓ | 0,55 | 0,70 |

(a nyíl az 1. hónap esetében a megelőző időszakhoz viszonyított változást jelzi)

Az eredményekből látható, hogy a tej fehérjetartalma az első kísérleti időszakban növekedett, míg a második időszakban közel azonos volt a megelőző egy hónap átlagos értékéhez viszonyítva. A tej karbamid tartalma, amely összefüggésben van a fehérje és fermentálható szervesanyag ellátottsággal, ennek révén a bendőben zajló fehérje lebontási folyamatokkal és a

mikrobiális fehérjeszintézissel, az abszolút értékek tekintetében, valamint a megelőző időszakhoz viszonyítva mindkét vizsgálati szakaszban csak mérsékelt változásokat mutatott.

A fehérje és karbamid tartalma alapján elvégezhető a bendő fehérje és energia, azaz fermentálható szervesanyag, ellátottságának értékelése, mert a tej összetétele jól jelzi a takarmányokkal biztosított fermentálható szervesanyag felhasználásával a bendőben lebomló fehérje mikrobiális fehérje termelésre fordítható hányadát, illetve az energia, azaz fermentálható szervesanyag hiányában a bakteriális fehérje szintézisre fel nem használt, emiatt az aminosavak mikrobiális bontása során keletkező ammóniából a májban keletkező karbamid mennyiségét, amely részben a tejjel ürül. A projekt szempontjából a fermentálható szervesanyag mennyisége, mint a tejtermeléshez alapvető energiaforrás tekinthető fontosnak, mert ez részben a rost bakteriális bontása majd azt követő fermentációja során keletkezik és illó zsírsavak formájában járul hozzá a tejelő tehenek energia ellátásához. Amennyiben tehát javul a bendő energia egyensúlya ez egyúttal befolyásolja a mikrobiális folyamatok intenzitását, ennek révén pedig a rostbontás hatékonyságát is. A rostbontás hatékonysága azonban a kísérleti takarmány adalékanyaggal a bendőbe juttatott rostbontó enzimekkel is növelhető. Az enzimek által részben lebontott rostalkotó anyagok a mikróbák számára jobban és főképp gyorsabban hasznosíthatók, amelynek révén javul a bendő energia ellátottsága. Megfelelő mennyiségű energia jelenlétében pedig a bendőben keletkező ammónia nagyobb részét használják fel a belső baktériumok mikrobiális aminosav majd fehérjeszintézisre. A napi takarmányadag fehérje többlete esetén azonban a baktériumok még megfelelő energia, azaz fermentálható szervesanyag, ellátottság mellett sem képesek a bendőben lebomló (RDP) fehérje bontása során keletkező ammóniát nagymértékben mikrobiális aminosav majd fehérjeszintézis céljára felhasználni, így a feleslegben lévő ammónia a bendőből felszívódva és a májban karbamiddá alakulva részben a tejjel karbamidként ürül.

A tej fehérje- és karbamid tartalma alapján az ÁT Kft. által elvégzett számítások eredményei alapján az alábbiak szerint alakult az egyes kísérleti időszakokban a bendő fehérje- és energia egyensúlya (ld. 6. táblázat).

6. táblázat A fehérje és energia státusz értékelése a tej fehérje- és karbamid tartalma alapján az egyes kísérleti csoportokban az összes vizsgált tehen százalékában

| Kísérleti időszak | Megfelelő fehérje/ energia hiány (%) | Megfelelő fehérje/ megfelelő energia (%) | Fehérje többlet/ energia hiány (%) |
|-------------------|--|--|--|
| 1. kísérleti | 20,67 | 58,9 | 5,2 |
| 1. kontroll | 7,8 | 47,5 | 20,3 |
| 2. kísérleti | 12,03 | 40,1 | 30,0 |
| 2. kontroll | 7,4 | 43,9 | 25,2 |

Az eredmények azt mutatják, hogy a két kísérleti időszakban a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó napi takarmányadag etetésekor a két kísérleti időszak között eltérés mutatkozott. Ezekben az időszakokban mért értékek alapján az első kísérleti időszakban kedvezőbb, míg a második kísérleti időszakban kedvezőtlenebb volt megfelelő bendőbeli fehérje és energia ellátottságot mutató tehenek aránya a kontroll időszakokhoz viszonyítva. A két kísérleti szakasz közötti különbséget az adott időszakokban elvégzett takarmányvizsgálatok eredményei csak részben támasztották alá, mert a napi takarmányadag táplálóanyag tartalmában a két kísérleti időszak között csak mérsékelt különbség volt. Ennek alapján a különbségek kevésbé a napi takarmányadag nem megfelelő táplálóanyag tartalmára, hanem egyrészt annak inhomogenitására, valamint a két kísérleti időszak eltérő hőmérsékleti viszonyaira vezethetők vissza. Az első kísérleti időszak ugyanis nyár végén őszelele, míg a második kísérleti időszak a téli hónapokra esett. A második kísérleti szakaszban kimutatott jelentősebb mértékű bendőbeli energia hiány arra utal, hogy a napi takarmányadagban rost, azaz fermentálható szervesanyag hiány áll fenn. ezt a feltételezést azonban a takarmányvizsgálati eredmények nem támasztották alá, így a korábban jelzett, a hőmérsékleti viszonyokkal kapcsolatos, feltételezésünket tartjuk valószínűnek.

Összességében tehát elmondható, hogy a bendőbeli energiahiányra utaló növekedett tej karbamid tartalom az első vizsgálati szakaszban a kísérleti takarmányadagot fogyasztó és a kontroll csoportok esetében összességében közel azonos, míg a második szakaszban jelentős eltérés volt, és súlyosabb energia hiány a kísérleti takarmányadag etetésének időszakában mutatkozott. Ennek oka azonban jelen a vizsgálatok eredményei alapján nem ismert, mert a takarmányvizsgálati eredmények ezt nem támasztják alá.

A tej zsírtartalma az első kísérleti szakaszban a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó napi takarmányadagot fogyasztó csoportban mérsékelten csökkent, míg a második szakaszban mérsékelten nőtt a megelőző időszakhoz képest (ld. 5. táblázat). Az abszolút értékek tekintetében azonban az első kísérleti szakaszban t nagyobb volt a tej átlagos zsírtartalma, mint a második kísérleti szakaszban. A zsírtartalom növelése a projekt egyik fő célkitűzése volt, amely részben megvalósult a kísérleti takarmány adalékanyag alkalmazásának hatására, azaz a takarmány adalékanyag növelte a bendőben a rostbontás hatékonyságát, valamint a rostalkotó anyagok mikrobiális fermentációját, amelynek eredményképpen nő a bendőben az ecetsav termelés, amely a tej zsírtartalma szempontjából kiemelt jelentőségű, mert a közepes és hosszabb szénláncú telített zsírsavak a tőgyben acetátból keletkeznek. A tej zsírtartalmán belül a telített zsírsavak aránya az összes zsírsavon belül azonban a két kísérleti időszakban nem mutatott lényeges eltérést. A telítetlen, ezen belül különösen az n-3 zsírsavak összes zsírsavon belüli aránya mindkét kísérleti időszakban nőtt a kísérleti takarmány adalékanyag hatására, amely eltérés a tej zsírtartalma szempontjából ugyan minimális mértékű, de javítja a tej minőségét humán egészségvédelmi szempontból.

A tej átvételi árát a minőségi paramétereken belül a szomatikus sejtszám értéke is befolyásolja. A szomatikus sejtszámot a tőgy egészségi állapota is befolyásolja, azaz abból következtetni lehet a tőgy egészségi állapotára is. Szükséges azonban megjegyezni, hogy a szomatikus sejtszám értékének növekedése nem csak valamely fertőző ágens hatására következhet be, hanem azt egyes technológiai tényezők, így például a fejőberendezések aktuális műszaki állapota is befolyásolhatja.

A szomatikus sejtszám értékelése abban a két kategóriában történt, amelyek a tej minőségének szempontjából még elfogadhatónak tekinthetők (ld. 7. táblázat).

7. táblázat A tej szomatikus sejtszám alakulása az egyes vizsgálati időszakokban az összes termelő állat százalékában

| Kísérleti időszak | ≤ 100.000 | 100.000 – 400.000 | Összesen |
|-------------------|-----------|-------------------|----------|
| 1. kísérleti | 54,9 | 28,0 | 82,9 |
| 1. kontroll | 56,3 | 22,1 | 78,4 |
| 2. kísérleti | 53,6 | 28,0 | 81,6 |
| 2. kontroll | 54,1 | 25,5 | 79,6 |

Az eredmények alapján levonható az a következtetés, hogy a vizsgálati időszakokban a szomatikus sejtszám tekintetében nem volt lényeges különbség a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó, illetve azt nem tartalmazó napi takarmányadagot fogyasztó állatok között. Ennek alapján kijelenthető, hogy a kísérleti takarmány adalékanyagnak nem volt lényeges hatása a szomatikus sejtszám értékének alakulására a vizsgált állományban.

Tőgyegészségügyi problémák értékelése

A vizsgált időszakokban naponta rögzítésre került a fejések alkalmával az adott állományban észlelt mastitis tüneteket mutató összes tőgyek száma. Ennek alapján a termelő állomány létszáma alapján kiszámítható volt az átlagosan érintett egyedek száma az adott vizsgálati hónapokban, valamint az adott vizsgálati időszak átlagában is (ld. 8. táblázat).

8. táblázat A kísérleti időszakokban észlelt mastitis tüneteket mutató tőgyek száma és aránya a fejt állományon belül

| Kísérleti időszak | 1. kísérleti | 1. kontroll | 2. kísérleti | 2. kontroll |
|---------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 1. hónap | | | | |
| Napi átlagos érintett tőgy (db) | 10,40 | 17,30 | 4,71 | 11,77 |
| Összes tehén % | 9,90 | 4,49 | 1,31 | 2,96 |
| 2. hónap | | | | |
| Napi átlagos érintett tőgy (db) | 10,23 | 16,23 | 9,87 | 12,03 |
| Összes tehén % | 2,76 | 4,34 | 2,56 | 3,13 |
| 3. hónap | | | | |
| Napi átlagos érintett tőgy (db) | 15,29 | 18,68 | 10,16 | 10,68 |
| Összes tehén % | 4,59 | 4,80 | 2,63 | 2,49 |
| Kísérleti időszak átlaga | | | | |
| Napi átlagos érintett tőgy (db) | 11,97 | 17,40 | 8,25 | 11,49 |
| Összes tehén átlaga % | 5,75 | 4,54 | 2,17 | 2,86 |

A két kísérleti szakaszban a kísérleti, azaz a kísérleti takarmány adalékanyagot tartalmazó TMR-rel takarmányozott, valamint a kontroll időszak között lényeges különbség nem volt kimutatható. Ennek alapján levonható az a következtetés, hogy a kísérleti takarmány adalékanyagnak csak mérsékelt hatása volt a tőgy egészségi állapotára.

A mastitis tüneteket mutató tőgyek aránya az egyes kísérleti időszakokban nem mutatott összefüggést a szomatikus sejtszám átlagos értékének alakulásával (ld. 7. táblázat), amely arra utal, hogy az állományban főképp szubklinikai mastitis fordult elő.

Összegzés

A projekt tervezésekor megfogalmazott elsődleges cél a telepen előállított tej zsírtartalmának növelése és a tejlő tehének bendőműködésének optimalizálása volt. A kitűzött célokat a megfelelő takarmányozás kialakításával, azaz egyes táplálóanyagok bendőbeli fermentációjának, azaz emészthetőségének javításával valósítottuk meg. Az eredmények folyamatos ellenőrzése érdekében a kísérleti időszakok alatt a felhasznált takarmányok beltartalmi értékeit a Vitafort Zrt. kémiai laboratóriumában vizsgáltattuk. A tej beltartalmi értékeinek meghatározását az ÁT Kft. végezte, míg annak részletes értékelését a Vitafort Zrt. végezte a TEJTÜKÖR diagnosztikai és értékelési módszer segítségével. A vizsgálatokról készült jegyzőkönyvek és értékelések jelen dokumentum mellékletét képezik.

Az intenzív termelésnek köszönhetően a tejlő szarvasmarhák takarmányozásában az abrak mennyiség növekedésével a bendőpasszázs is felgyorsul, így a táplálóanyagok bendőbeli fermentációja is csökken. A bendőműködést, ezen belül a táplálóanyagok fermentációját tovább rontja a szálastakarmányok eltérő minősége, amelyet az elmúlt évek aszályos időjárása is befolyásolt. Ezek alapján látható, hogy a nyersrostnak a tejlő tehének takarmányozásban betöltött szerepe jelentős a megfelelő minőségű és gazdaságos tejtermelés elérésének érdekében.

A projekt két kísérleti időszakában felhasznált adalékanyag az etetett takarmány rosttartalmának bendőbeli lebonthatóságát, azaz emészthetőségét növeli azáltal, hogy a támogatja a bendőműködést.

A vizsgálatba vont rostpótló adalékanyag a kísérleti időszakokban kedvezően befolyásolta a bendőben lévő baktériumok aktivitását és növelte a táplálóanyagok, ezen belül a nyersrostot alkotó anyagok emészthetőségét. Az emészthetőség kedvező alakulásával a táplálóanyagok hozzáférhetősége javult a bendőmikróbák számára ezáltal nőtt a takarmányok hasznosulásának mértéke is. A mikróbák életfolyamatainak működésének támogatása hozzájárult a bendő megfelelő energia ellátottságához, amelynek köszönhetően nőtt a mikrobiális fehérjeszintézis. A kísérleti takarmány rostpótló adalékanyagának hatására a tej zsírtartalmának növelése is megvalósult, mert a rostalkotó anyagok mikrobiális fermentációjának köszönhetően növekedett az illózsírsav, ezen belül az ecetsav, termelés, amelynek hatására nőtt a tej zsírtartalma.

Annak ellenére, hogy igazolható a sikeres fejlesztés, a kontroll és a kísérleti időszakok között szignifikáns különbség nem volt kimutatható. Ennek oka feltehetően az volt, hogy az elmúlt évek aszályos időjárása és a hirtelen változó hőmérséklet negatívan befolyásolta a takarmánynövények vegetációs ciklusát, amely azok táplálóanyagainak, így a nyersrostot alkotó anyagok bendőbeli lebonthatóságát, azaz emészthetőségét is csökkenti.

Budapest, 2022. június 9.

Dr. Mézes Miklós
Mezexpert Bt.