

Szakdolgozat

SZABÓ SÁRA

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Növénytermesztési-tudományok Intézet
Mezőgazdasági mérnöki alapképzési szak

TEJELŐ TEHENEK TARTÁS- ÉS TAKARMÁNYOZÁS-
TECHNOLÓGIÁJÁNAK BEMUTATÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE EGY
ADOTT TELEPEN

Belső konzulens: Dr. Baloghné Dr. Zándoki Erika
egyetemi adjunktus
Intézet/Tanszék: Élettani és Takarmányozástani
Intézet / Takarmánybiztonsági
Tanszék
Készítette: Szabó Sára

Gödöllő
2024

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	4
1.1	Célkitűzések	4
2	Irodalmi áttekintés	6
2.1	A tejtermelés helyzete	6
2.2	A holstein-fríz fajta bemutatása	11
2.3	A borjú emésztési sajátosságai	13
2.4	A kifejlett szarvasmarha emésztési sajátosságai	15
2.5	A négyfázisú takarmányozás	16
2.5.1	Első fázis	16
2.5.2	Második fázis	18
2.5.3	Harmadik fázis	19
2.5.4	Negyedik fázis	19
2.6	A monodiétás takarmányozás	19
3	Anyag és módszer	23
3.1	A Milkmen Kft működése	23
3.2	Az állomány adatainak bemutatása	25
3.3	A termelési adatok bemutatása	29
3.4	Tartástechnológia	30
3.5	A takarmányozás	33
3.6	Az értékelés során alkalmazott módszerek	34
4	Eredmények, értékelés	36
4.1	Termelési adatok értékelése	36
4.2	Szaporasági mutatók értékelése	37
4.3	Állományból kivonás, selejtezés értékelése	38
4.4	Tömegetakarmányok minősége	39
4.5	A nagytejű tehének takarmányának értékelése	42
5	Következtetések, javaslatok	45

6	Összefoglalás	46
7	Köszönetnyilvánítás	48
8	Melléletek	49
9	Irodalomjegyzék	56
10	Nyilatkozatok	59

1 Bevezetés

A világ népessége 2022. november 15-én elérte a 8 milliárd főt (http1) és 2100-ra becsülik a 10 milliárd fős globális népességet. Az átlagéletkor a gyógyszeripar és az egészségügy fejlődése okán későbbre tolódott az elmúlt évtizedekben, az elhalálozások száma pedig csökkent ugyanezen okokból.

A teljes népesség élelmezése rendkívül nagy figyelmet igényel, különösen fontos a megfelelő minőségű élelmiszer és a fenntarthatóság. A mezőgazdasági szektorra hárul az élelmiszer előállításának a feladata, és a népességgel egyenesen arányosan növekedik a szükséges termelendő vagy előállítandó élelmiszer.

A tejelő szarvasmarhák szolgálnak ki minket tehéntejjel, mely a leggyakoribb tejfőleség a világon (faostat). A tehéntej és a belőle készülő tej alapú termékek elsődleges élelmiszerek az emberek számára.

A termelés színvonala a fajták specializációja (tej- és húshasznú fajták elkülönülése) során gyors emelkedésnek indult, s tejmennyiség növekedése a mai napig tart. Hazánkban is ez a tendencia jellemző. A holstein-fríz térhódításával az átlagos laktációs termelés meredeken emelkedett. A kétezres évek elején a 10 000 liter laktációs termelés még ritkaságszámba ment, szenzációnak számított. A következő húsz év alatt 55 százalékkal emelkedett a hazai holstein-fríz tehenek laktációs termelése, és 2018-ban az országos átlag túllépte a 10 ezer kilogrammot (Magyar Állattenyésztők Lapja, 2019). 2020-ban a hazai holstein-fríz populáció átlagos termelése 10 500 kg felett volt, 3,65% zsír- és 3,3% fehérjetartalommal (KSH, Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete).

Az intenzív tejtermelés kizárólag helyes tartástechnológia és megfelelő takarmányozás mellett valósulhat meg. A tejmennyiséggel párhuzamosan a tehenek energia és fehérjeigénye is hatalmasat változott, mely takarmányozás szempontjából nagy kihívást jelent. Ez a téma felkeltette érdeklődésemet, közel áll hozzám, és foglalkoztat, így szakdolgozatomat e témában készítettem.

1.1 Célkitűzések

Szakdolgozatomban egy tejtermelő tehenészet, a Paks határában működő Milkmen Földesi Tejtermelő Kft. bemutatását tűztem ki célul.

A telep termelési és szaporasággal kapcsolatos mutatói mellett bemutatom a tartástechnológiát, s kiemelt figyelmet fordítok a takarmányozás bemutatására (ennek során a 2022-ben etetett

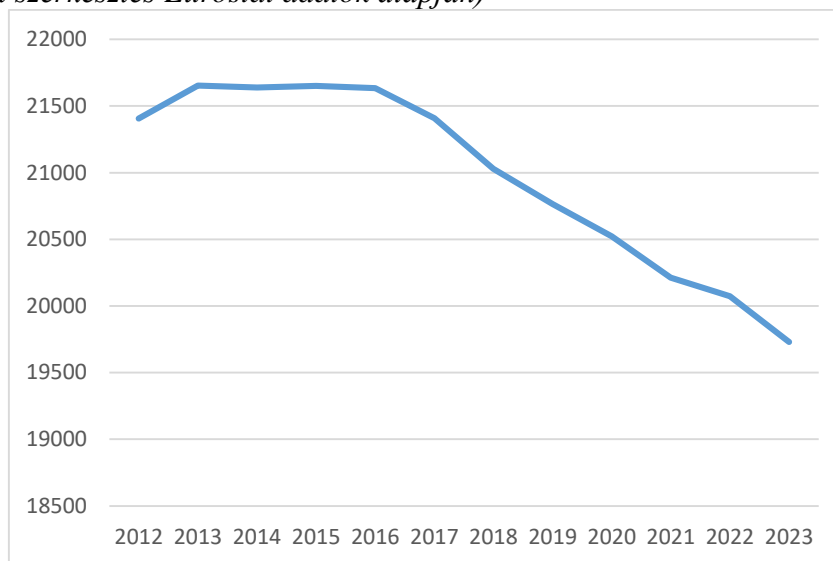
takarmányadagokkal foglalkoztam), és a takarmányozás értékelésére. Ehhez az etetett takarmányadagok mennyiségét, összetételét és beltartalmi értékeit a Milkmen Kft. rendelkezésemre bocsátotta.

2 Irodalmi áttekintés

2.1 A tejtermelés helyzete

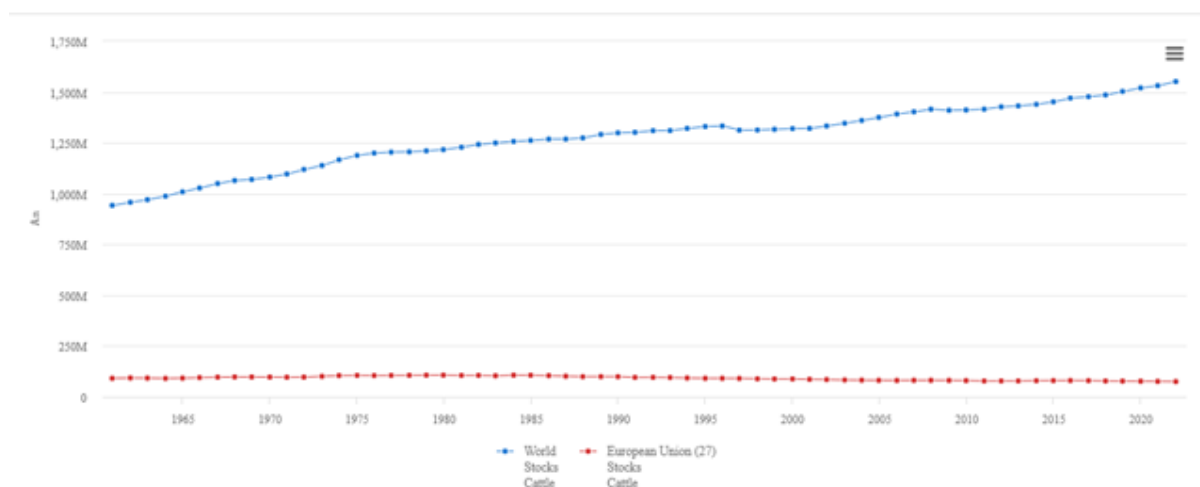
A világ szarvasmarha-állománya mérsékelt folyamatos növekedést mutat. A növekedés nem minden országra jellemző, Európában a szarvasmarhák, és ezen belül a tejelő marhák száma is csökkent az elmúlt években (1. és 2. ábra).

1. ábra: A tejelő szarvasmarha-létszám alakulása az EU-ban 2012 és 2023 között
(Forrás: Saját szerkesztés Eurostat adatok alapján)

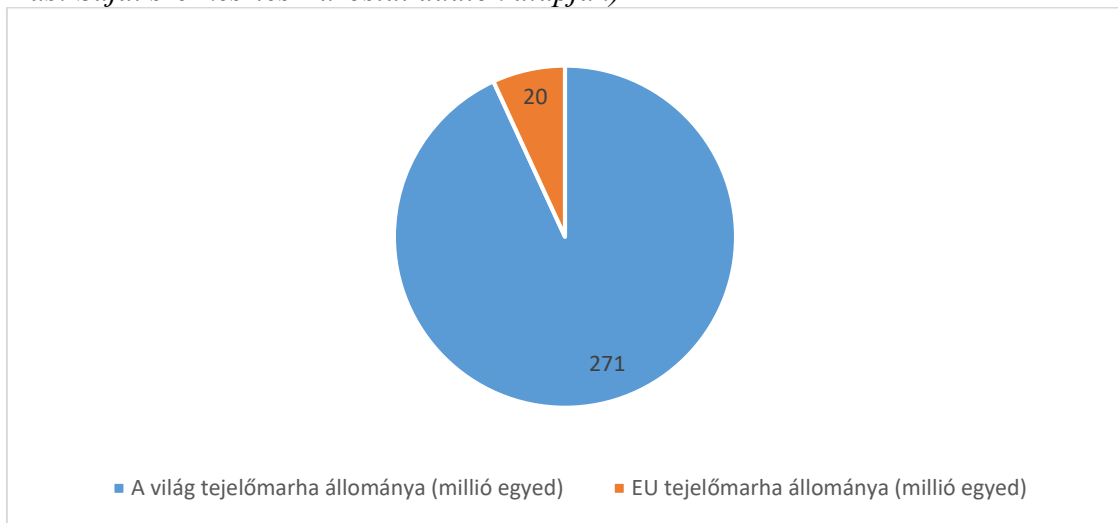


2020-ban a világ marhaállományának (1551 millió egyed) az EU-tagállamok állománya (75 millió) mindössze 4,8%-át tette ki (KSH, Faostat) (2. ábra). A tejelő állományból 7,4%-ban részesedett (3. ábra)

2. ábra: Szarvasmarha-létszám a világon és az EU-ban, 1965-2022
(Forrás: www.faostat.org)



3. ábra: Tejelő tehénállomány létszáma a világon és az EU-ban, 2020
(Forrás: Saját szerkesztés Eurostat adatok alapján)

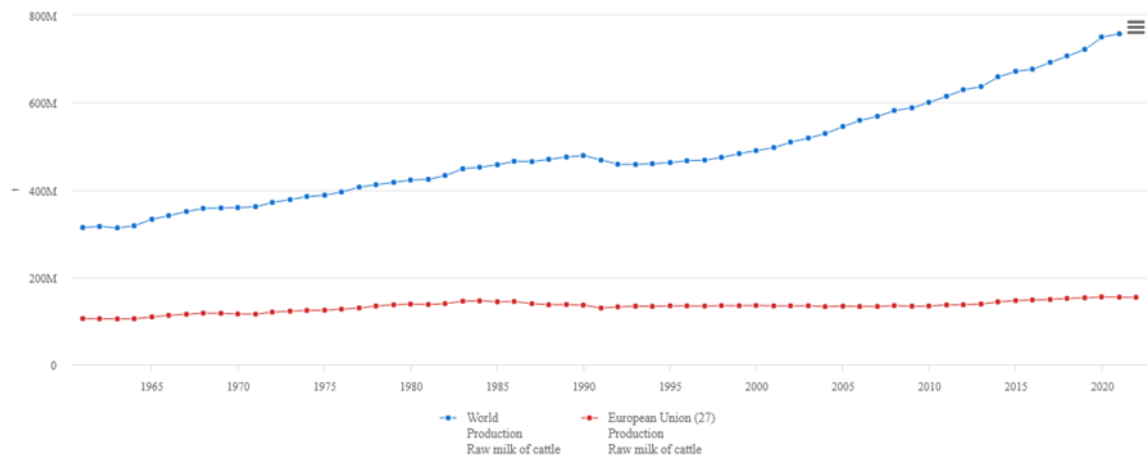


A tejelő állományon belül, magas tejtermelő képességének köszönhetően, a holstein-fríz fajta a legelterjedtebb. A világ 150 országában, mintegy 70 milliós létszámmal van jelen (faostat). A fejlett tejelőmarha-tenyésztéssel rendelkező országokban a termelési eredmények igen magasak. Magyarországon húsz év alatt több mint 50%-kal nőtt a holstein-fríz tehének tejtermelése, az országos laktációs átlag elérte a 10 000 kg-ot (Holstein-Fríz Tenyésztők Egyesülete, 2019, 2023).

A magas termelési színvonal eredményeként annak ellenére, hogy a világ szarvasmarha-állományának szerény részét alkotja, az Európai Unió a világ tejtermeléséről 20,4%-ban részesedik (faostat) (4. ábra).

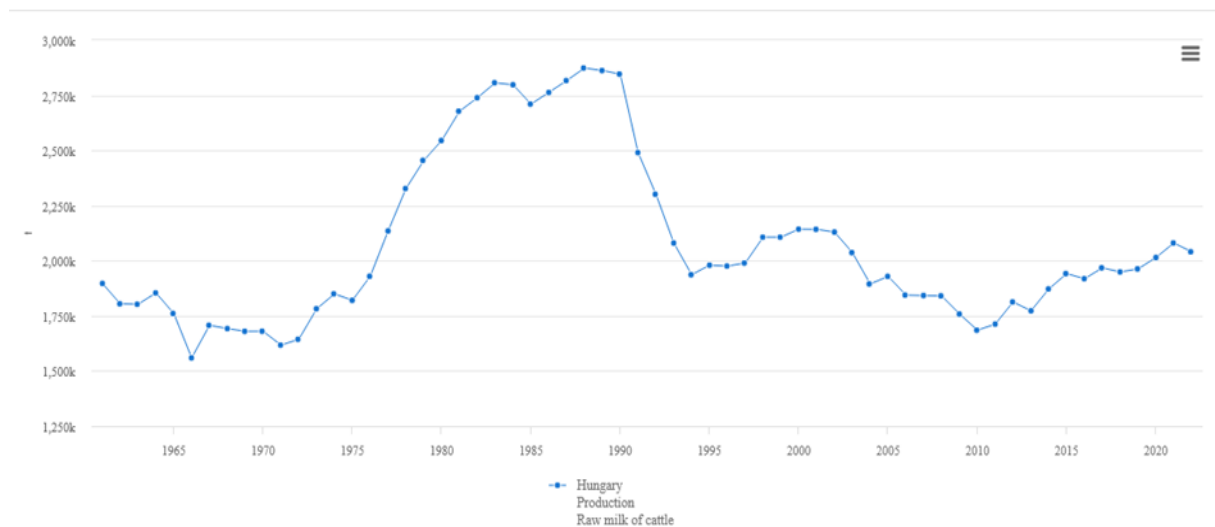
Az elmúlt évek során a világ legjelentősebb tej és tejtermék előállítói az EU, India és az USA voltak.

4. ábra: A világ és az EU tejtermelése 1965 és 2022 között
(Forrás: www.faostat.org)



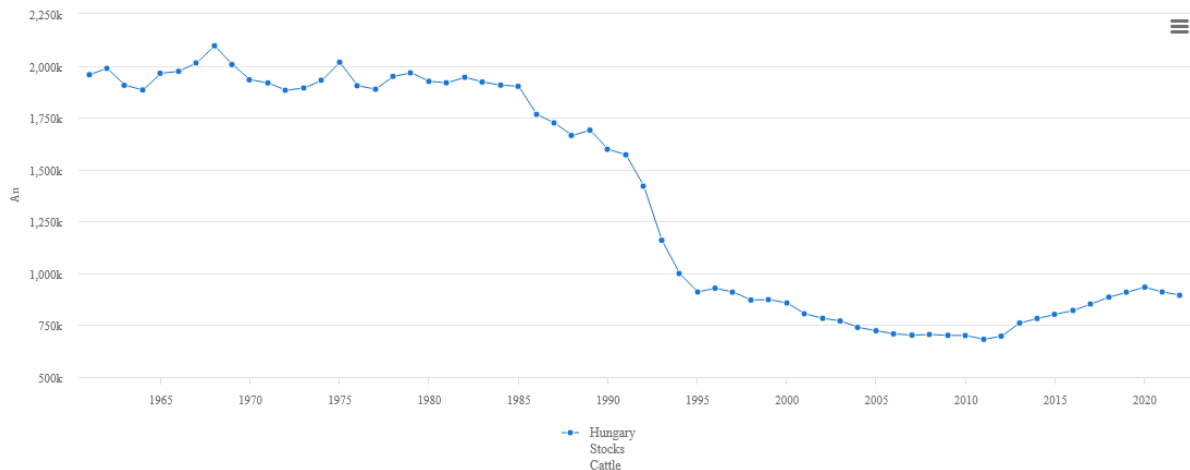
A hazai állományban elért genetikai haladásnak köszönhetően, a szarvasmarha állomány csökkenésével (1974-ben a teljes marhalétszám 2 millió volt, a tavaly decemberi zárólétszám 862 000; a tehénlétszám 1974-ben 797 000, 2023-ban 403 000) a termelt tej mennyisége nem tartott lépést (5. és 6. ábra) (Faostat, KSH)

5. ábra: Tejtermelés Magyarországon (1965-2022)
(Forrás: www.faostat.org)



6. ábra: A magyar szarvasmarha-létszám alakulása (1965-2022)

(Forrás: www.faostat.org)

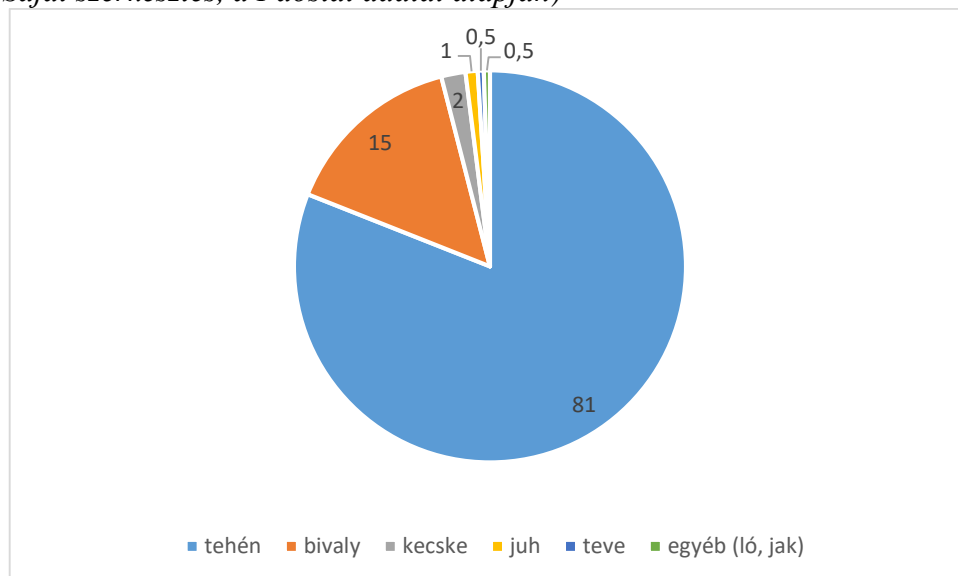


A világ tejtermelése 2016-ban megközelítette a 820 millió tonnát (AKI, 2016).

A világ tejtermelésének 81%-át a tehéntej, 15%-át a bivalytej, 2%-át a kecske-, 1%-át a juh-, illetve 0,5%-át a tevetej teszi ki (Faostat) (7. ábra).

7. ábra: A világ tejtermelésének megoszlása állatfajok szerint (%)

(Forrás: Saját szerkesztés, a Faostat adatai alapján)



A tejfogyasztási szokások kultúránként eltérőek. A fejlődő országokban a bivaly, kecske, juh és tevetej aránya eléri az összes tejtermelés harmadát, a fejlett országokban szinte az összes tej tehenektől származik.

Ázsiában a szarvasmarhától egyéb tej aránya eléri a 40%-ot, melyhez a hozzájárul az is, hogy pl. Mongóliában a kumis (erjesztett lótej) az egyik legnépszerűbb, hagyományos népi ital. Kínában az elmúlt években indult intenzív növekedésnek a tejfogyasztás mértéke. A tej és

tejtermékek magas tápláléértéke miatt itt is nőtt a tej és tejtermékek fogyasztásának népszerűsége. Ezen kívül már a dél-ázsiai étrend fő állati-fehérje forrásai szintén a tejtermékek (Vőneki és Mándi-Nagy, 2014).

Afrikában a megtermelt tej 23%-a nem tehéntej, Európában ez az érték 3%, míg az amerikai földrészen 0,5%, Ausztráliában pedig elhanyagolható (faostat).

A világon a tej és tejtermékek fogyasztása 2013-ban 108 kg/fő/év volt, ám a fogyasztás eloszlása természetesen nagyon egyenetlen: a fejlett országokban az átlagos fogyasztás meghaladta a 230 kg/fő értéket, a fejlődő országokban ez az érték mindössze 74 kg/fő volt.

A magyar lakosság egy főre vetítve évente átlagosan 178 kg tejet és tejterméket fogyaszt (Balogh, 2016).

A fogyasztás terén nagymértékű eltérések tapasztalhatók az EU-n belül, a tagországok között is.

Az EU-ban az átlagos folyadéktej fogyasztás egy főre vetítve 2015-ben 58,09 kg volt. Az országokénti átlagfogyasztás 8 kg (Bulgária) és 140 kg (Észtország) között változott. A tagországokban a tejtermelés gazdasági jelentősége összefügg az elfogyasztott folyadéktej mennyiségével. Magyarországon a folyadéktej egy főre vetített fogyasztása 2014-ben 46,5 liter volt (AKI, 2016).

A sajt fogyasztás az EU-ban lassan, de folyamatosan nőtt az utóbbi években, az átlag 2015-ben fejenként 17,87 kg volt. A legnagyobb sajt fogyasztók (~22 kg/fő) Görögország, Luxemburg, Franciaország, Németország és Olaszország. Magyarországon az egy főre jutó sajt és a túró fogyasztás 5,7 kg/fő volt 2014-ben, (AKI, 2016).

A hazai fogyasztás szerkezetét az EU-átlaggal összehasonlítva megállapítható, hogy lemaradásunk csekély a folyadéktej, tejszín, tejföl és ömlesztett sajt esetében. Savanyított termékekből, tejszínből, sajtból, túróból, vajból és sűrített tejből jelentősen kevesebb fogy Magyarországon, mint más tagállamokban.

2.2 A holstein-fríz fajta bemutatása

Az iparszerű állattartás terjedésével előtérbe került a specializáció. A vegyes hasznosítású fajtákat egy-egy meghatározott irányban (hús, vagy tejtermelés) kezdték tovább tenyészteni. A tenyésztés következményeként növekedett a hozam. Ez az időszak hazánkban az 1970-es évek elején történt, a magyartarka fajtával (ami akkor rendkívül elterjedt és domináns volt a mezőgazdasági szektorban) végeztek fajtaátalakító keresztezéseket, így alakították ki a magyar holstein-fríz állományt. Ez a művelet a magyartarka kárára ment, manapság a magyartarka fajta arányaiban sokkal ritkább, mint a holstein-fríz. A KSH szerint ([http2](#)) a magyartarka állomány nagyságának több, mint 3,5-szerese a magyar holstein állomány nagysága. 2000 és 2010 között mindkét fajtának az állomány nagysága az idő során lecsökkent, nőtt viszont a húshasznú fajták (például a charolais, a limousin, az angus) egyedszáma ([http3](#)). Ez alatt az évtized alatt a magyar szürke állomány is a hétszeresére emelkedett, emellett a holstein-fríz állomány nagysága a teljes szarvasmarha állományhoz képest több mint 50% volt, a magyar tejhasznú tehenek között pedig több, mint 97%-a ([http3](#)) holstein-fríz volt.

A magyar holstein-fríz állomány kiemelkedő volt a világ holstein-fríz tenyésztésében.

A holstein-fríz fajtát a XX. század első felében fejlesztették ki Észak-Amerikában, őse az európai feketetarka lapálymarha volt. 1621-ben szállították az első példányokat Észak-Amerikába, ahol a gazdálkodók hamar rájöttek, hogy a fríz és holland tehenek kiváló laktációs képességgel rendelkeznek ([http4](#)). Világhírű tejelő szarvasmarha fajta, globálisan elismert és magas tenyésztési értékkel rendelkezik. Jellemző rá a korai ivarérés, illetve a könnyű ellés (HFTE, 2019). Hátránya, hogy a hasznos élettartama rövid. Hasznos élettartamnak nevezzük az első elléstől a kiselejtezéssel tartó időszakot, amit általában laktációkban szoktunk kifejezni. Ez a holstein fríznél 2,3 laktáció szokott lenni átlagosan, ami azért probléma, mert a csúcshozam a harmadik laktációban szokott megtörténni, illetve a felnevelési költségeket nem mindig tudja fedezni két laktáció. Mindez nagymértékű „pazarlást” jelent a szarvasmarha biológiai lehetséges élettartamához képest (Berta és Béri, 2011).

Színe legtöbbször fekete-fehér szabálytalan foltos (8. ábra), recesszíven öröklődő tulajdonság lehet a vörös és fehér foltosság. Középnagy testméretű, csontozata vékony. Az ivari dimorfizmus kifejezett. Mellkasa lapos, mély, hasa terjedelmes. Tőgye teknő alakú, nagy méretű, gépi fejési technológiára kiválóan alkalmas. Önfeláldozó típus, így a tejtermelés érdekében saját tartalékait is képes mozgósítani és felhasználni. Ilyen esetekben a kondíciója romlik.

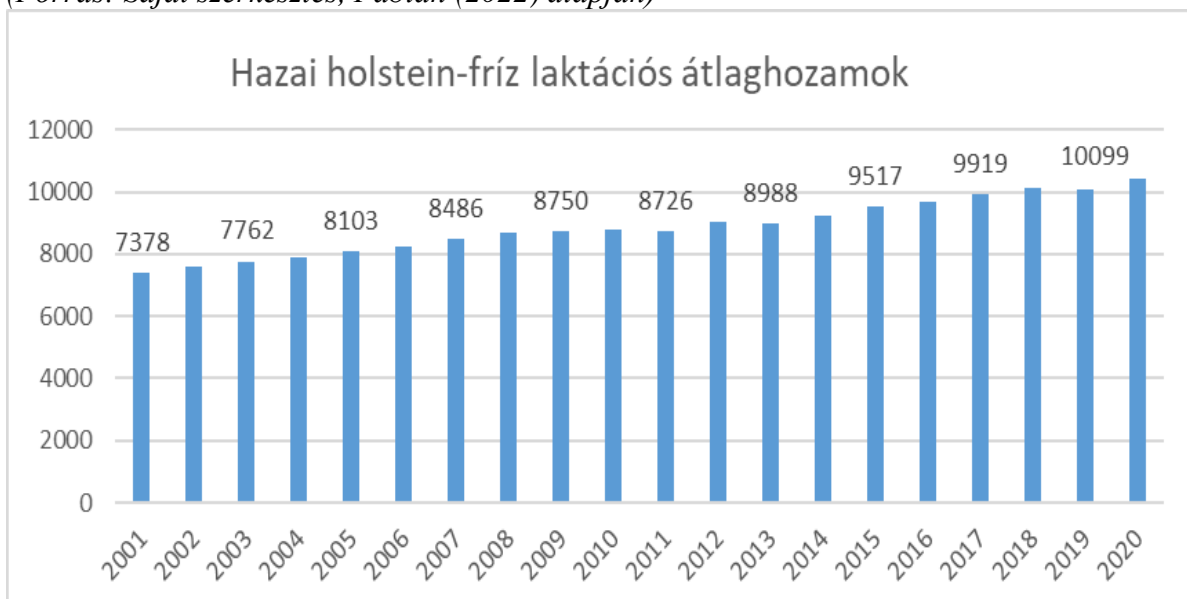
8. ábra: Holstein-fríz
(Forrás: Milkmen Kft)



A takarmánya összetevőit rendkívül hatékonyan alakítja át tejjé, így az optimális takarmányozás során kimagasló mennyiségű tejet tudunk egy laktáción belül termeltetni. A holstein-fríz fajta a legmagasabb szintű termelékenységgel és költséghatékonyással rendelkezik (Holló et al, 2011).

Teje felhasználói tej, ezt a közepes hasznosanyag-tartalma és magas tejmennyiség bizonyítja. Az optimálisan táplált és tartott tehének átlagos tejhozama 10.000 kg tej a laktáció során (9. ábra), melynek beltartalma eléri a kívánt paramétereket (fehérje: 3,3-3,4%, zsír: 3,5-3,8%). Hazánkban a fajta tenyésztését a Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete koordinálja, a nemzetközi tenyésztőszervezetekkel kooperálva.

9. ábra: A hazai holstein-fríz állomány átlagos laktációs tejhozama (2001-2020)
(Forrás: Saját szerkesztés, Fábíán (2022) alapján)



2.3 A borjú emésztési sajátosságai

A szarvasmarha a kérődző állatok közé sorolandó. A kérődző állatok emésztőkészüléke speciális, többüregű összetett gyomruk miatt. Ez négy üreget foglal magába, az első három gyomor úgynevezett előgyomor, névszerint bendő, recés, száZRétű. Negyedik pedig mirigyes valódi gyomor, az oltó.

Fontos megemlíteni, hogy az újszülött, illetve a nagyon fiatal borjút takarmányozási szempontból tekintve monogasztrikusként (együregű gyomrú) kell kezeljünk. Ennek oka az előgyomrok fejletlensége. Az újszülött borjú is rendelkezik ugyanis a négy részből álló összetett gyomorral, (Schmidt és Zsédely, 2011), az előgyomrok azonban ekkor még nem alkalmasak arra, hogy későbbi feladatukat (mikrobiális fermentáció és a fermentációs termékként képződő illó zsírsavak felszívódásának a helyszíne) ellássák (Appleman és Owen, 1974).

A fiatal borjú gyomorkapacitásának kb. 60%-át az oltógyomor (*abomasum*) teszi ki, melynek térfogata nagyjából 2 liter. Kifejlett tehén gyomorkapacitásának a valódi gyomor mindössze 8%-át teszi ki. Az előgyomrok fejlődése, úrtartalmuk növekedése a szilárd takarmány fokozatos felvételekor kezdődik (http5).

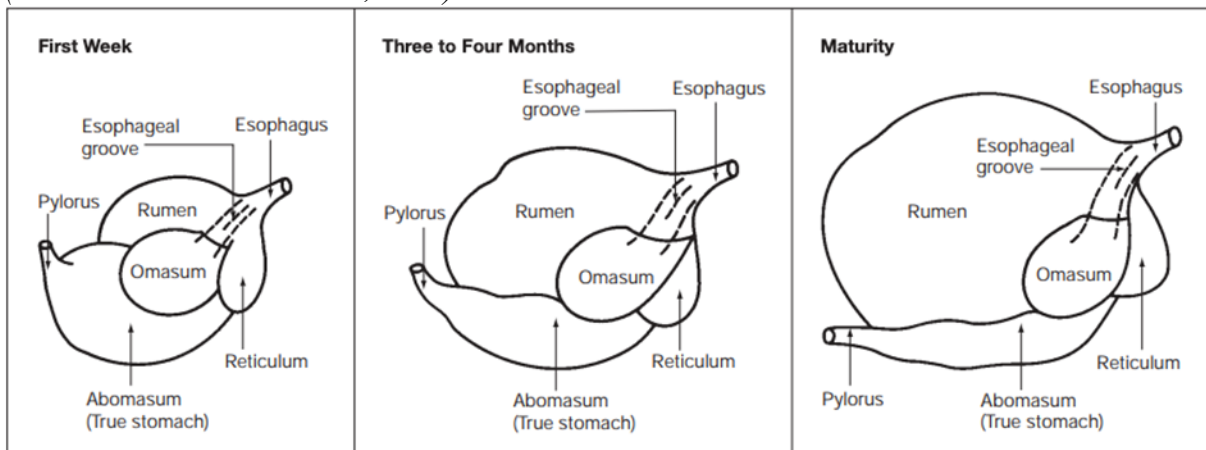
Az emésztőenzimek aktivitása is fokozatosan éri el a kifejlett állatra jellemző mértéket (1. táblázat). A borjak ebben az időszakban csak a tej-eredetű táplálóanyagokat tudják jól hasznosítani.

1. táblázat: Emésztőenzim aktivitás borjak és kifejlett szarvasmarhák esetében
(Forrás: Barócsai et al (1974) in Horn et al (1995))

Enzim	Milyen táplálóanyagot emészt?	Aktivitás	
		nem kérődző borjú	kifejlett sz. marha
Rennin	Tejfehérje	maximális	nincs
Pepszin	Fehérje	csekély	maximális
Tripszin	Fehérje	csekély	maximális
Amiláz	Keményítő	csekély	maximális
Maltáz	Maltóz	csekély	maximális
Laktáz	Tejcukor	maximális	nincs
Lipáz	Zsír	jó	jó

3-4 hónapos korra a bendő (*rumen*) egyre jobban hasonlít a végleges arányához, és ezzel egyidejűleg az emésztés egyre inkább úgy működik, mint kifejlett kérődzők esetében. A recés (*reticulum*) és száZRétű (*omasum*) gyomorrekeszek aránya a fejlődés során nem változik, a recés 5%-ot tesz ki, a száZRétű 8-10% körül van (Heinrichs és Jones 2003) (10. ábra).

10. ábra: A szarvasmarha összetett gyomrának méreteinek alakulása életük során
(Forrás: Heinrichs és Jones, 2003)



A borjak első, nem helyettesíthető takarmánya a fűcsej, melyet optimálisan az élete első kettő órájában megkap (Mézes, 1996).

A kolosztrum ellenanyag tartalma a borjaknak passzív immunitást nyújt. Magas magnézium tartalma hashajtó hatással rendelkezik, ennek eredményeképpen a bélcsatornában felhalmozódott bélszurok távozni tud.

Az itatásos borjúnevelés során alakítjuk ki a borjak bendőműködését, ez az időszak a borjú életének 50-90 napos koráig tart. Elsőrendű tápláléka a tej, melyet általában nem teljes tej formájában kap az állat, a borjúnevelés költségének csökkentése érdekében, hanem tejpótló borjútápszer formájában, vagy fölözött tejet kap zsírtkiegészítővel vagy teljes tejjel keverve. Mellette fokozatosan adagoljuk neki a szilárd takarmányt tíz napos kortól. A borjú indítótápot, mely sok energiát és fehérjét tartalmaz, granulált formában szoktuk adni, a zsenge, fehérjedús borjúszenánál pedig ügyelünk a magas fehérjetartalomra és a jól emészthető rosttartalomra. Ezt a két takarmányt elérhetővé kell tennünk a borjak számára, és figyelembe venni, hogy az elején csak kóstolgatja, számottevő fogyasztást csak később fog mutatni.

A választás történhet másfél kilós takarmányfogyasztáskor, ahol az abrak-széna aránya 2:1, ez körülbelül három hónapos korra sikerül a borjaknak. Ilyenkor a tejtatást nem hirtelen szüntetjük meg, kifejezetten csak fokozatosan. Utána az utónevelés következik, mely egy átmenetet képez a tejtáplálásról a növendéküsző nevelésre. Utóneveléskor az étvágy szerinti abrak- és szénaetétést napi kettő, maximum három kilogrammra korlátozzuk. Mindemellett kiegészítésként adható tömegtakarmány, a megnövekedett táplálóanyagigény kielégítésének céljából.

2.4 A kifejlett szarvasmarha emésztési sajátosságai

A szarvasmarha többüregű összetett gyomra négy üregből áll: a bendő, amely kifejlett kérődzőkben a legnagyobb úrtartalmú előgyomor, szarvasmarhában akár 100-150 liter. A recésgyomor nyálkahártyáján hexagonális recék vagy rekeszek találhatóak, ez a gyomor a szarvasmarhában kb. 17-18 liter úrtartalmú. A szájrétű (vagy leveles) és az oltó (valódi mirigyes) gyomor 10-20 literes úrtartalom-kapacitással rendelkezik (Husvéth,2000).

A takarmányfelvétel a szarvasmarha nyelvvel történik. A nyelve rendkívül mozgékony, érdes, papillákkal beborított. A takarmányt nyelvvel átnyalábolja, és szájüregébe veszi azt. A rágást őrlő zápfogaival végzi, egyszer takarmányfelvételkor, másodszor kérődzéskor. A nyáluk fontos szerepet játszik az emésztés segítésében és a bendő kémhatásának kialakulásában is. Termelődése folyamatos, de takarmányfelvételkor intenzívebb.

A bendő leginkább úgy jellemezhető, mint egy erjesztőkád (Vetési, 2007). A bendő rendeltetészerű működéséhez elengedhetetlen a megfelelő mennyiségű baktérium- és protozoapopuláció. Fontos azoknak a megfelelő aránya is, az arány hirtelen felborulása esetén az állat emésztése, tápanyagfelvétele is felborul, romlik. Ebből következően a termelés is csökken az adott időszak alatt. Ezért is nagyon lényeges, hogy a takarmányváltást fokozatosan végezzük el, ne egyik napról a másikra történjen. A mikrobapopuláció kialakulása nagyrészt függ a környezeti tényezőktől, valamint a higiéniai tényezőktől és a takarmány minőségétől.

A bendőben található mikrobák fermentálják az előrágott takarmányt, így rövid szénláncú, úgynevezett illózsírsavak keletkeznek, amiknek energiaszolgáltató szerepe van. Emellett pedig nagy szerepe lesz a baktériumfehérjéknek a fehérje biológiai értékének a növelésében.

A mikroorganizmusok életterében lényeges tényező a kémhatás. Egy normálisan működő bendő pH-ja 6,4 és 7 között van, ennek kialakulásában szerepet játszik a lúgos kémhatású nyál, a takarmányok pufferkapacitása (alkáli tartalék), valamint az illó zsírsavak (ecetsav, vajsav, propionsav) gyors felszívódása (Bokori, in Schmidt 2015). A fentitől eltérő kémhatás esetén a mikroorganizmusok elpusztulhatnak, csökken az előgyomrok motorikája, alacsonyabb lesz az emésztés határfoka. A fehérjék, és NPN anyagok (Non-Protein Nitrogen=nem-fehérje nitrogén) fermentációja során ammónia keletkezik, ami lúgos kémhatású, így a savas pH ellen hat.

A bendőből a kisebb méretű részek apránként a recés gyomorba kerülnek. A kérődzés során először a recés gyomor összehúzódása során a bendőben található falat újra visszakerül a szájüregbe, és az állat őrlőfogaival újra megrágja, és azt nyálával együtt lenyeli, így visszakerül a bendőbe. A recésben és a bendőben is található rétegződés, a nagyobb méretű takarmány

részek többsége a bendő felső zsákjában, a finomabb részek inkább az alsó zsákban és a recésben található. A fermentáció során az előgyomrokban bizonyos gázok képződnek (legfőképpen szén-dioxid és metán). Az állat egy reflexfolyamat segítségével, bőföggéssel szabadul meg ezektől a gázoktól. A recés gyomorból a szájrétű gyomorba csak a nagyon finom takarmány részek kerülhetnek be, így a szájrétű nyílása erős választóvonal a durva és finom takarmányrészek között. A szájrétű gyomortartalomnak nagyobb a szárazanyagtartalma, mint a recésé, vagy az oltóé. Ennek okai a következők: a levelek összehúzódása, összepréselése miatt a folyadék eltávozik, amely leginkább az oltógyomorba kerül, másfelől pedig a folyadékfelszívódás történik, körülbelül az összes folyadék 30-35%-a.

Az oltógyomorba kerülő tartalom már semleges kémhatású, nagyon finomra őrölt, ez elkeveredik a gyomornedvvel, mely sósavat tartalmaz, és pepszint. A sósav savas kémhatása miatt a mikroorganizmusok elpusztulnak, a mikrobiális fehérje feltárul, és megemésztődik.

2.5 A négyfázisú takarmányozás

Négyfázisú takarmányozásról akkor beszélünk, amikor a tejelő szarvasmarha vemhessége és a laktációja alatti tejtermelés függvényében az állatot eltérő tápanyagigényének megfelelően takarmányozunk. Egy tejelő szarvasmarha átlagos laktációja 305 napig tart. A négy szakaszt (vagy termelési fázist) a tejtermelés teljes kihasználására hozták létre, ennek segítségével az állat egészségét meg tudjuk őrizni, és biztonságosabb, esetlegesen maximális laktációs hozamot tudunk elérni szakaszonként.

2.5.1 Első fázis

Az első fázis az ellés napjától kezdődik, és legalább három hónapig tart. Hirtelen megindul, és gyorsan növekszik a tejtermelés, az állat étvágya azonban csak fokozatosan javul. A tehén a szárazon állás alatt felépített tartalékait kezdi el felhasználni, mivel nem tud annyi energiát, vagyis takarmányt felvenni, mint amennyi szükséges lenne a tejtermeléshez.

Ennek következtében súlyvesztés történik, ami normális esetben maximum 0,7 kg naponta. Amennyiben ennél több súlyt veszít az állat, anyagforgalmi betegség, ketózis alakulhat ki (Schmidt 1995). Ketózis során az intenzív zsírbontás miatt kialakuló melléktermékek (pl. az acetone), a ketonanyagok felhalmozódnak a véráramban.

A súlyvesztés problémája nem csak a tejtermelést teszi kockázatosabbá, de késhet az ivarzás, termékenyülés is. Ezt az időt nem tudjuk visszaszerezni, ez gazdasági veszteség. Ennek elkerülése végett érdemes magas nettó energiatartalmú takarmányt etetni (7 MJ NE_l/1kg szárazanyag). Ezt többnyire az abraktakarmányok arányának növelésével szoktuk

kompenzálni. A magas tejhozamú teheneket a laktáció első hat hetében legalább 35-40 kg/nap tej termelésének megfelelően, majd a tényleges napi hozamnak megfelelően takarmányozunk. Frissfejősök (vagyis üszők) esetében a laktáció első nyolc hetében 30 kg/napos hozam szerint takarmányozunk, azután pedig a tényleges tejhozamuk alapján (http6).

Az első hónapig az abrak:tömegetakarmány arányt 55:45-re (vagy 50:50-re) szoktuk állítani (Mézes, 2008), ezzel mérsékelhetjük a súlyvesztést (gyarapodni majd csak a második fázis közepén kezd), a további hónapokban visszavehetjük 45:55-re az arányt, ezzel csökkenthetjük a költségeinket a csökkentett abraktakarmánnyal. Fontos figyelni a megfelelő nyersrost-ellátást is ebben az időszakban. Ebben a szakaszban a minimum 16%-os nyersrosttartalmat szükséges elérni. Ennek hiányában a rágás és a nyáltermelés is csökkenni fog, ez bendőacidózishoz vezethet, ami a bendőben található mikrobákat elpusztíthatja. Ezen mikrobák létfontosságúak a kérődzők emésztésében, ugyanis azok bontják le a nyersrost komponenseit, a hemicellulózt, cellulózt (Schmidt, 2015). Az optimális nyersrost arány 18 és 22% között van, ez szolgálja a tejtermelő állat számára a bendőben kívánatos ecetsav-propionsav arányt. Odafigyelést igényel még a takarmányozáskor a megfelelő metabolizálható fehérje-ellátás. A fehérjemérlegnek legalább +100 grammnak kell lennie, de különösen nagy tejtermeléskor +300 gramm is lehet.

Az első fázisban az alábbi takarmányokat (és mennyiségeit) részesítjük előnyben: silókukorica szilázs (20-25 kg, elengedhetetlen a jó minőség), lucernaszenázs (5-15 kg), lucernaszéna. Abraktakarmányok esetében 0,4 kilogramm/liter tej mennyiséget szoktunk etetni, ez egy átlagérték, természetesen az abrak összetételétől függ. Abrakok közül leggyakoribbak a kukorica (3-4 kg), a búza (2-3 kg) és az extrahált darák (2-3 kg), azon belül is a szója és a napraforgó. Kiemelkedő hatása van a full fat szójának, mely magas és kiváló biológiai értékű fehérjetartalma mellett védett zsírokat is tartalmaz. A biológiai értéke egy fehérjének az aminosav-garnitúrától függ (Babinszky, 2002), a szója megfelelő arányban tartalmaz esszenciális aminosavakat is.

A védett (bendőben le nem bomló) zsírkészítményekkel tudjuk mérsékelni a súlycsökkenést. Ízletes és laktagóg hatású melléktermékeket is adhatunk, ilyen a sörtörköly és a nedves cukorrépaszelet.

Fontos a védett (bendőben le nem bomló) fehérje megfelelő aránya is (Babinszky és Halas, 2019). A bendőben átlagosan 70%-a a fehérjének lebontásra kerül a mikroorganizmusok által. A fehérjeszintézis energiaigényes folyamat, és energiahiány esetén a mikrobiális

fehérjeszintézis üteme sokkal lassabb lesz, mint a fehérjék bontásából származó ammónia termelődése. A felesleges (fehérjébe beépülni nem tudó) ammónia átalakul karbamiddá a májban. Az emelkedett karbamidszint szaporodásbiológiai problémákat okozhat, nő a két ellés közti idő. A laktáció első szakaszában ennek elkerülésére a bendő N-terhelése csökkenthető a védett fehérjék arányának növelésével.

Magas tejtermelés esetén a mikrobafehérje nem biztosít elegendő metionint, így indokolt a kiegészítés, védett formában.

A bendőacidózist elkerülhetjük a megfelelő nyersrosttartalom biztosításával, ezen felül úgy nevezett bendőpuffer készítményekkel.

A három hónap (körülbelül 100 nap) letelte után a második fázisba érkezünk.

2.5.2 Második fázis

Ez az időszak a tejtermelés 12-13. hetétől kezdődik, és a körülbelül 200-adik napig tart. A laktációs hozam egy rövid ideig stabil marad (csúcshozam), utána csökkenni kezd, fokozatosan, de tartósan.

Gyakorlatban előforduló példa, hogy amennyiben az ellést követő 60 napon belül ivarzik és vemhesül is, a tejhozama gyorsabban fog csökkenni, mint általában.

Ebben a szakaszban csökkentjük az abrakadagot (abrak-tömegetakarmány aránya: 45:55 vagy 40:60), hiszen az energiaigény csökken (takarmányadag energiakonzentrációja: ~6,5 MJ/kg szárazanyag NE_i), az étvágy folyamatosan javul, és a testsúlycsökkenés sem probléma már, és amennyiben az eddigi takarmányozást megfelelően végeztük, a fázis felénél már testtömeggyarapodást is tapasztalhatunk. A magasabb tömegetakarmány aránnyal elérhetővé válik a magasabb nyersrost tartalom is 1-2%-kal. A nyersfehérje hányadát mérsékelhetjük 15-16%-ra is. Mivel a tömegetakarmány (silókukorica szilázs, lucernaszenázs, lucernaszéna) teszi ki az adag nagyobb hányadát, különösen fontos a kiváló minőség. Az optimális fehérjemérleg 0 és +100 között van, azonban nem előnyös a túlzottan magas MFN (nitrogénfüggő metabolizálható energia) érték abban az esetben, ha a tejelő állat nem vemhesült még újra.

Ezen szakaszban nem indokolt, hogy védett zsírokat etessünk az állattal, ugyanígy védett fehérjéket, a védett metionint, vagy a bendőpuffer készítményeket sem, így azok kikerülnek az adagból. A 200-adik nap után következik a laktáció utolsó harmada, a harmadik fázis.

2.5.3 Harmadik fázis

A harmadik szakasz hossza változó, függően attól, hogy az újrafogamzás mikor történt pontosan, de általánosan elmondható, hogy ez a harmadik 100 napot foglalja magába, és az apasztásig tart. A tejhozam drasztikusan csökken, viszont a takarmányértékesítés határfoka magasabb, mint a szárazonálláskor. Azokat a tartalékokat, melyek az első fázisban elengedhetetlenek, az állat ebben a szakaszban fogja beépíteni.

A csökkenő termelés miatt az abrak arányát még alacsonyabbra vehetjük, így az abrak-tömegtakarmány aránya akár 20:80 is lehet kondíciótól függően. A fehérjemérleg az előző szakaszhoz hasonlóan alakuljon (0 - +100), az optimális energiakonzentráció pedig 6-6,5 MJ/kg szárazanyag, a kondíció függvényében.

2.5.4 Negyedik fázis

A negyedik szakaszban az állat szárazon áll, célunk a vehemépítés, és az ellésre előkészítés, körülbelül két hónapig tart. A negyedik fázis segít a tőgy helyreállításában, hogy a következő laktáció könnyebben mehessen, az állat vitaminellátása javul (http7). Ez idő alatt kritikus, hogy a tehén ne hízzon el, különben zsírmáj szindróma vagy nehéz ellés várható (Holló, 2011). Ez a fázis a gyakorlatban két részre oszlik, az utolsó két-három hétben szigorúan ellésre előkészítés történik. Az azelőtti egy-másfél hónapban az energiaellátást abrak nélkül is tudjuk fedezni, szénából is réti széna az elterjedt, a lucernát a tejelő állományoknak szokás adni.

Az előkészítés során megkezdjük az abrak etetését, fokozatosan növeljük a mennyiséget. Így a bendő mikroorganizmusainak van lehetősége akklimatizálódni. A kezdés ugyanúgy egy kilogrammal történik, ellés napjáig pedig a négy vagy öt kilogramm a végső cél, ellés után pedig negatív következmény nélkül emelhetünk az adagon.

Az ellési bénulást a Ca/P arány szűkítésével, vagy anionos sók adagolásával előzhetjük meg.

2.6 A monodiétás takarmányozás

A tejtermelő ágazatban a takarmányozás színvonala meghatározza a termelési hatékonyságot, a volument és a hozamokat, a költségek alakulása pedig a gazdaságosságot. A szarvasmarha természetéből adódóan egy legelő állat, viszont a mai igény a tejmennyiségre magas, illetve az állat leggazdaságosabb kihasználhatóságára törekszünk, így a legeltetést tejelő állományoknál nem alkalmazzuk.

Az 1900-as évek elején a szarvasmarhák takarmánya tömegtakarmányokból állt, a tejtermelés növekedésével azonban ezek már nem fedezték a tejelő tehének szükségleteit. Már az 1930-as

években elkezdtek a tehének takarmányadagját abrakkal kiegészíteni (Schingoethe, 2017). Az idők során mindinkább igyekeztek olyan takarmányadagot összeállítani, amely megfelel az állatok szükségletének. Az „teljesértékű takarmánykeverék” (complete ration, total mixed ration = TMR) alkalmazásáról tejelő állományban az 1950-es évekből származik az első szakirodalmak egyike (Harshbarger, 1952, Schingoethe, 2017).

A monodiétás takarmányozási rendszer lényege, hogy adott termelési színvonal esetén minden egyed ugyanazon (tartósított tömegtakarmányokból és abrakokból, melléktermékekből álló) TMR-t fogyasztja évszaktól függetlenül (Karunanayaka et al, 2022).

Mára a tejelő tehenészetekben az egész világon a legjobban elterjedt módszer a monodiétás takarmányozás, a TRM etetése ([http8](http://8)).

A megfelelően összeállított TMR kiegyensúlyozott táplálóanyagellátást biztosít, ezenkívül a szerkezete a támogatja a bendő működését. A TMR-be kerülő takarmányokat takarmánykeverő-kiosztó kocsiban aprítják és keverik össze. Az aprítás segíti a tápanyagok könnyebb feltárhatóságát az állat emésztőrendszerében, illetve lehetővé teszi a homogén takarmánykeverék előállítását. Nagyon fontos paraméter a homogenitás. Ez egyrészt jelenti a méretbeni homogenitást, mely lényegesen csökkenti az állatnál a válogatás lehetőségét. A megfelelő keveréssel pedig azt eredményezi, hogy a keverék minden pontján azonos összetételű, azaz minden állat az összes szükséges tápanyaghoz hozzájuthat.

A homogenitás mellett kulcsfontosságú a TMR szerkezete is: a durva rostos TMR hajlamosít a válogatásra, a rostos részeket a tehén ott hagyja, ez rosthányt, illetve bendőacidózist eredményezhet (Orosz, 2019). Emellett bizonyos szálhosszúság, azaz az úgynevezett struktúrális hatékonyságot biztosító részek megfelelő aránya is elengedhetetlen a bendő működéséhez.

Ha túlságosan kicsi a TMR-ben a részecskeméret, akkor csökken a kérődzéssel töltött idő, ennek következtében csökken a nyáltermelés és a bendő pH-ja is (Bak és Kerényi, 2013).

A TMR szerkezete Penn-State szeparátorral vizsgálható. Ez egy szitasor, különböző pórus-átmérőjű tálcákkal (11. ábra). A kétdimenziós rázás során a különböző tálcákon maradó frakciók aránya jól jellemzi a TMR szerkezetét (Smith és Grant, 2019).

11. ábra: A Penn State szeparátor
(Forrás: Orosz, 2021)



A frakciók méretét és ajánlott arányát a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat: A TMR frakciók mérete és ajánlott aránya
(Forrás: Orosz, 2021 alapján)

Pórusméret (cm)	Ajánlott arány	Ismertetés
> 1,9 cm	< 5%	Kiválogatható frakció, túl hosszú méret. Növeli az evés időtartamát, főként, ha a emnnyisége 10% felett van.
0,8-1,9 cm	> 50%	Elég hosszú és fizikailag még hatékony. Maximum értéke 50-60%.
0,4-0,8 cm	10-20%	Ez a méret (>4mm) a fizikai hatékonyság határa. Ajánlás: a három felső frakció együtt adja ki a szükséges peNDF értéket.
< 0,4 cm	25-30%	Nincs fizikai hatékonysága. A 40-50% abrak-részarány esetén az alsó tálcán a súlyarány 25-30%.

A 4 mm-nél nagyobb frakciók a struktúrális, fizikailag hatékony rost forrásai, melyek a rágást, nyáltermelést, kérődzést egyaránt biztosítják.

Ezen frakciók NDF tartalmát nevezik peNDF-nek, azaz fizikailag hatékony NDF-nek. A bendőműködés szempontjából nagytejű teheneknél a 20% körüli peNDF tartalmat tekintik megfelelőnek (szárazanyagtartalomra vonatkoztatva) (Orosz, 2019).

Monodiétás takarmányozási rendszernél a termelés szerint csoportokat alakítanak ki, melyek tartásmódja kötetlen.

A csoportoknak különböző receptúra készül a gazdaságosság, illetve az állat egészsége érdekében. A TMR beltartalma az aktuális termelési színvonalhoz illeszkedik.

Nagy-, közép-, és kis termelésű tehének külön csoportot alkotnak, továbbá gyakran külön csoportba sorolják az első laktációs egyedeket is. Fontosabb, hogy a csoportokon belül a

termelési eredmények szórása ne legyen nagy, azaz valóban a közel hasonló termelésű tehenek alkossanak egy csoportot. Megfelelő, ha a csoportátlagtól való eltérés maximum öt liter tej/nap. A telepeken ezen kívül kialakítanak szárazonálló, előkészítő, illetve fogadó csoportokat. Speciális csoport a betegek/selejtek csoportja is.

A TMR monodiétás etetési technológia folyamatosan fejlődött, fejlődik, figyelembe véve a TMR-t alkotó takarmánykomponensek, tápanyagtartalmát és emészthetőségét, illetve ezek termelési szintre és gazdaságosságra gyakorolt hatását ([http9](#))

A TMR etetésének összességében mindenképp nagy előnye, hogy kellő körültekintés esetén elmondhatjuk azt, hogy minden falat, amit a tehen lenyel, ugyanolyan táplálóanyagtartalommal bír. Ez stabil körülményeket teremt a bendőmikrobák számára. A stabil környezet az előgyomrokban, a bendőmikrobák jó energia- és fehérje-ellátottsága, továbbá a kiegyenlített bendő pH mind kulcskérdés a magas tejtermelés szempontjából (Schingoethe, 2017).

További előny, hogy a TMR előállítás, kiosztása a takarmánykeverő-kiosztó kocsik által teljesen gépesített. A beépített mérlegek lehetővé teszik a TMR komponensek precíz bemérését. A keverés nem elhanyagolható előnye az is, hogy a keveréssel kevésbé kellemes ízű vagy íztelen (pl. karbamid, takarmánysó, extrahált darák) takarmányok is megetethetők ([http8](#)).

A takarmányozási rendszer hátrányaként a természetszerűtlenség és a költségesség róható fel.

A takarmányok tartósítása, ill. a TMR előállítás, kiosztása megfelelő gépparkot igényel, mely komoly beszerzési és üzemeltetési költséget jelent. A beszerzésen kívül fontos a rendszeres karbantartás (pl. a mérlegek kalibrálása!), és a gyártó javaslatainak betartása, pl. a keverés során. A nem megfelelő ideig végzett keverés csökkenti a homogenitást. Ez nem csak a túl rövid ideig tartó keverés esetén áll fenn, a túl hosszú ideig végzett keverés túlaprózódáshoz, osztályozódáshoz vezet ([http9](#)).

3 Anyag és módszer

3.1 A Milkmen Kft működése

A Milkmen Kft (teljes név: Milkmen Földesi Tejtermelő Korlátolt Felelősségű Társaság) (http10) 1991-ben alakult a paksi állami gazdaságból. Elhelyezkedése Tolna vármegyében, Paks és Pusztahencse között található. A cég a kezdetektől fogva tejelő szarvasmarha tenyésztéssel, tejtermeléssel foglalkozik, különösebben holstein-fríz fajtával. Közvetlenül a Milkmen Kft mellett található az Embrió Kft., akik 2020-ban megvették a Milkmen Kft-t, és az ott tartózkodó állatokból nyernek szaporítóanyagot, melyet a Milkmen Kft állományának fejlesztésére, amellet pedig külső értékesítésre használnak fel. Az üszők teljeskörű genetikai vizsgálatban, genomvizsgálatban vesznek részt, ennek következtében 2500 feletti gTPI-t (genomic total production index – genomikus teljes teljesítményindex) sikerült elérniük. (http10) A bikáik közül több is mesterséges termékenyítő állomásra került. A Milkmen Kft országosan elismert cég, számos aranytörzskönyves egyeddel, ezüstkanna-díjazással, dobogós helyezéssel. A cég nevéhez legalább hatvan aranytörzskönyv kapcsolódik, 2022-ben is szerzett aranytörzskönyvet a cég, Katalin nevű tehenükkel. (12. ábra)

12. ábra: Katalin, aranytörzskönyves díjazottja a Milkmen Kft-nek
(Forrás: Saját kép)



Az aranytörzskönyv a százezer kilogramm tejet meghaladó életteljesítményű egyedeknek jár, az ezüstkanna díjazás pedig minden évben a legmagasabb laktációt elérő első- és több laktációs egyedek nyerik el. Az elmúlt évek ezüstkanna díjazásait a lentebbi táblázat (3. táblázat) részletezi.

3. táblázat: Ezüstkanna díjazások
(Forrás: Milkmen Kft.)

díjazás éve	laktáció zárás	1.laktációs			több laktációs		
2007.	2006.	Milkmen Kft.	6201 Nemes	16600	Milkmen Kft.	4470 Irma	19230
2008.	2007.	Agronómia Kft.	3269 Klaske 201	15557	Milkmen Kft.	4320 Fáni	19362
2009.	2008.	Sereg-tej Kft.	3550 Réka	15470	Milkmen Kft.	6633 Gyúró	19685
2010.	2009.	Milkmen Kft.	8266 Nemes	18636	Milkmen Kft.	4320 Fáni	19231
2011.	2010.	Milkmen Kft.	8830 Maros	16884	Sárvári Mg. Zrt.	0752 Kandúr	20213
2012.	2011.	Milkmen Kft.	9358 Böske	15601	Sárvári Mg. Zrt.	3026 Kati	20450
2013.	2012.	Milkmen Kft.	0447 Gyúró	16705	Milkmen Kft.	8266 Nemes	21221
2014.	2013.	Milkmen Kft.	0828 Langyos	16928	Sárvári Mg. Zrt.	3883 Fabulon	20834
2015.	2014.	Lakto Kft.	1684 Opera	17302	Komáromi Mg. Zrt.	6945 Magdi	20295
2016.	2015.	Lakto Kft.	1944 Cukor	16260	Milkmen Kft.	0828 Langyos	21400
2017.	2016.	Lakto Kft.	3252 Klári	16707	Komáromi Mg. Zrt.	1660 Rózsa	20334
2018.	2017.	Lakto Kft.	3700 Pipacs	19140	Herceg-Farm Kft.	0312 Púpos	20652
2019.	2018.	Zrt.	2656 Teca	22179	Komáromi Mg. Zrt.	6382 Eszti	23010
2020.	2019.	Bos-Frucht Agrárszövetkezet	5193 Heléna	17824	Milkmen Kft.	3540 Langyos	22554
2021.	2020.	Erdőhát Zrt. Csaholc	8284 Sári	20108	Milkmen Kft.	3540 Langyos	20935

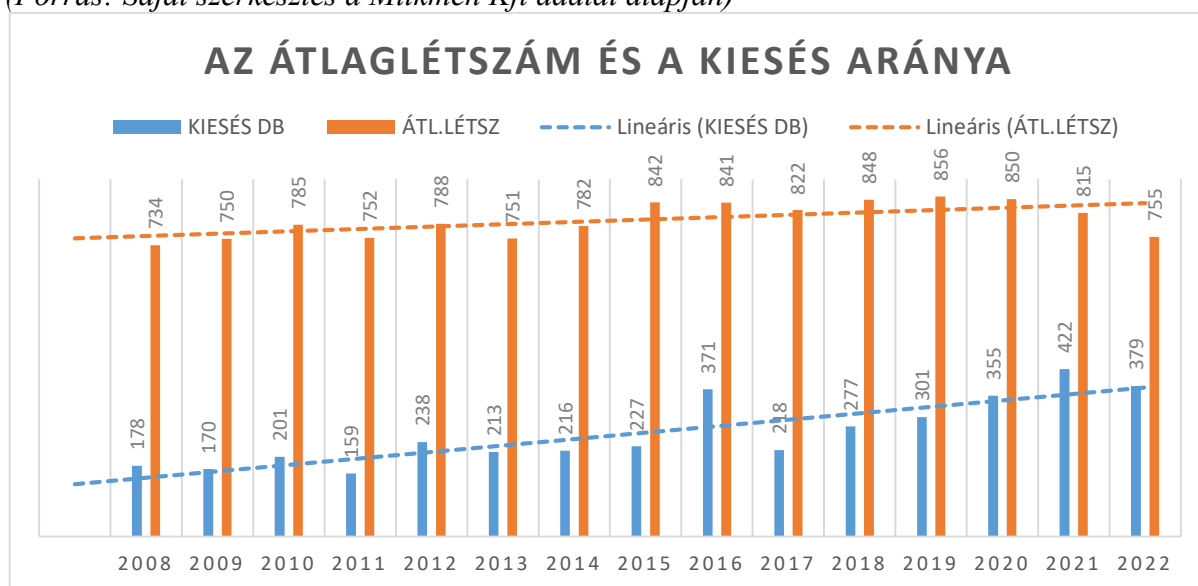
A tulajdonosváltás óta a cég egy komplex cégcsoporttá alakult, így a kezdéskori körülbelül 800 hektár szántóföld (ami az állatok ellátását biztosította) mára egy közel 3500 hektáros területre bővült. Ez a terület bőséggel kiszolgálja az állattenyésztést, ezen felül árunövénytermesztés is végbemegy. A növénytermesztésben részt vevő növények: szója, napraforgó, repce, kukorica, búza, árpa, rozs, silókukorica, lucerna. A cég célja, hogy az állatot minél kevesebb hektárról ellássa, a rozsot korai szenázsnak termesztik, arra a területre másodvetésbe kerül a cirok, kukorica. Öntözési beruházást terveznek az elkövetkező öt évben, a 2022-es aszályos év erre bízta őket.

3.2 Az állomány adatainak bemutatása

A Milkmen Kft elsődleges célja a tejtermelés, a sikeresen eladott tej számukra az elsőrendű. Az teljes állatállomány holstein-fríz fajtából áll. Az éves átlagléttségük 750 állat felett van minden évben (kivéve 2008), valamint 2015 óta 800 feletti egyedszám volt (kivéve 2022). Az átlagléttség az évek alatt szinte stagnált, minimálisan emelkedett, ehhez társulnak a kiesési adatok, melyek a bemutatott 15 év során változóak voltak, viszont összességében emelkedett, sokkal inkább, mint az átlagléttség. 2021-ben és 2022-ben a kiesés több mint 50%-a volt az átlagléttségnek. (13. ábra)

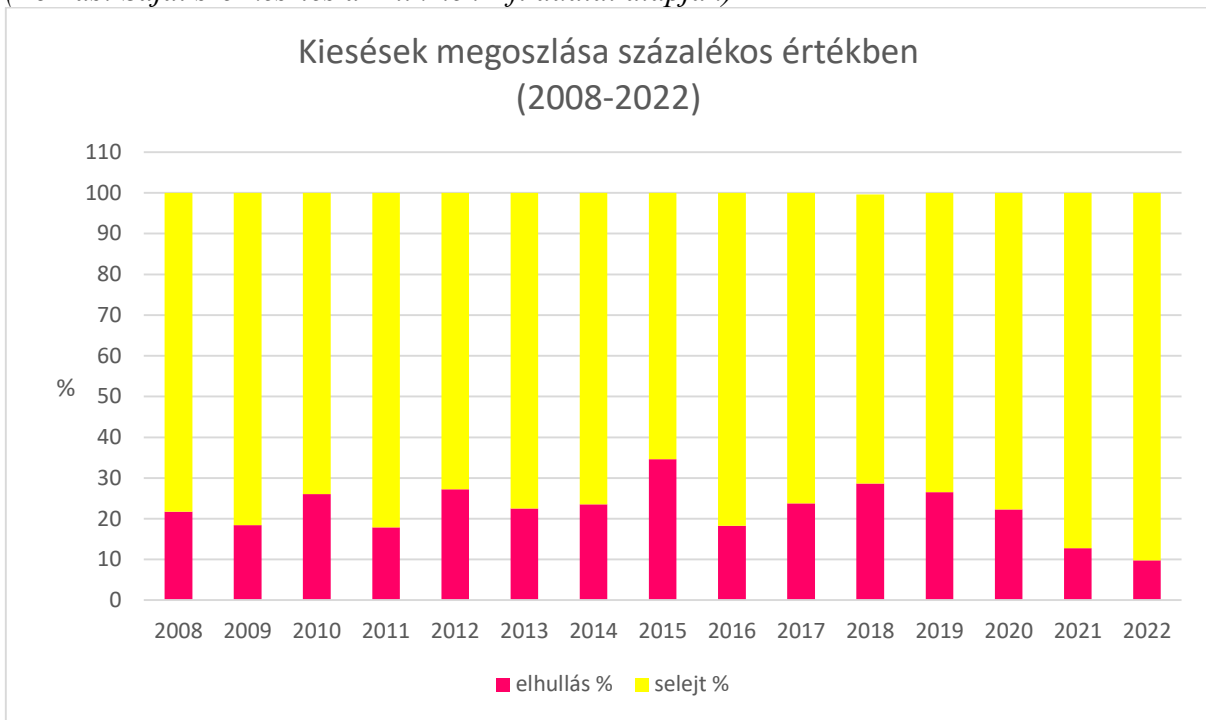
13. ábra: A Milkmen Kft átlagos állománylétszáma és kiesési létszáma éves bontásban (2008-2022)

(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)

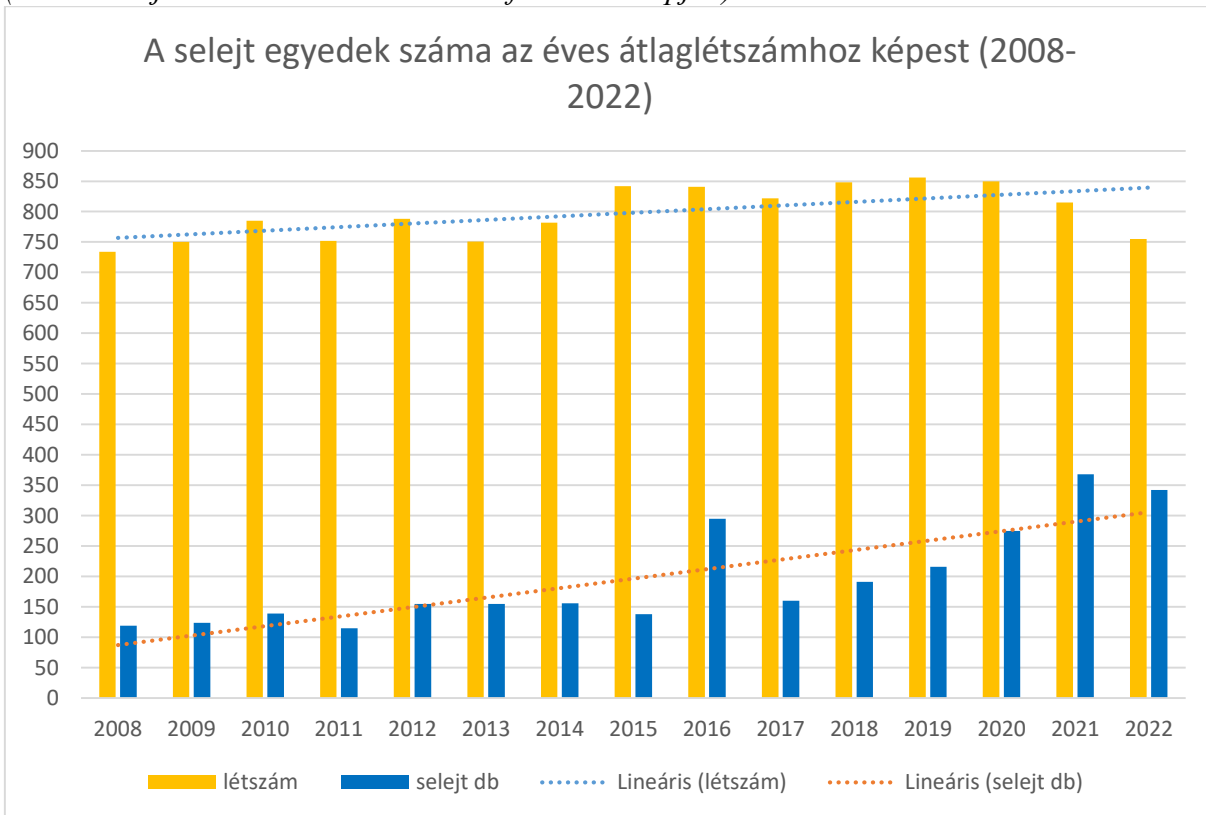


A kiesést a cég két kategóriára osztva vezeti az adatbázisukba: selejt és elhullott. Akármilyen céget is figyelünk meg, elmondható, hogy a selejtezést jobban preferálják, mint az elhullást. A selejtezés során még minimalizálható a többletköltség, vagy az anyagi veszteség. Ezzel ellentétben elhullás esetén gondoskodni kell a tetem eltávolításáról, illetve a fertőtlenítésről. A Milkmen Kft-nél nagyobb arányban történik selejtezés, mint elhullás (14. ábra), ez egy jó gyakorlatnak tekinthető. 2018 óta a cég az elhullási arányukat több mint a felére csökkentette, az előtt sokkal változóbb volt. A selejtezés mértéke egyre inkább nőtt, 2021-ben és 2022-ben az éves átlagléttség több, mint 40%-a selejtezésre került (15. ábra).

14. ábra: Kiesések megoszlása a Milkmen Kft-nél (2008-2022)
 (Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)

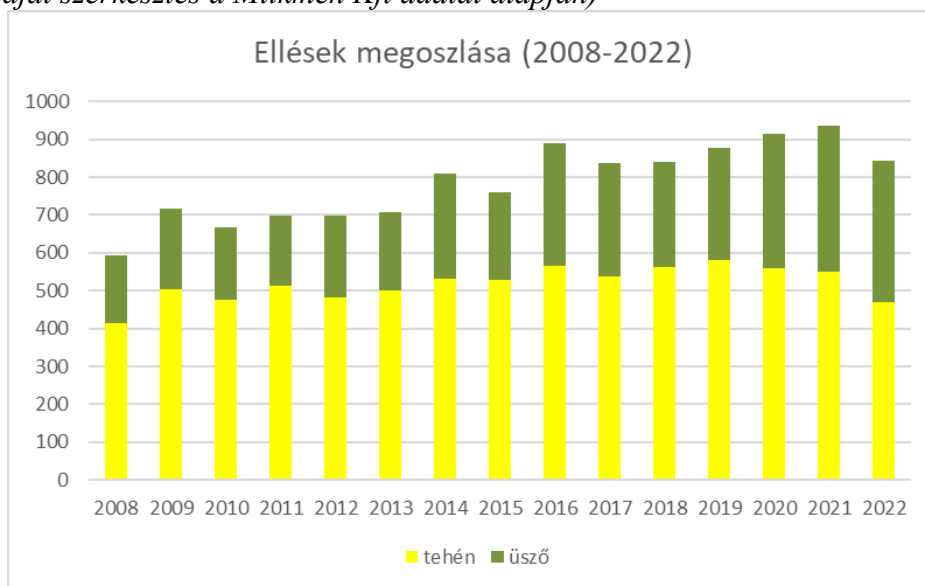


15. ábra: A selejt egyedek összehasonlítása az éves átlagléttszámmal (2008-2022)
 (Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)

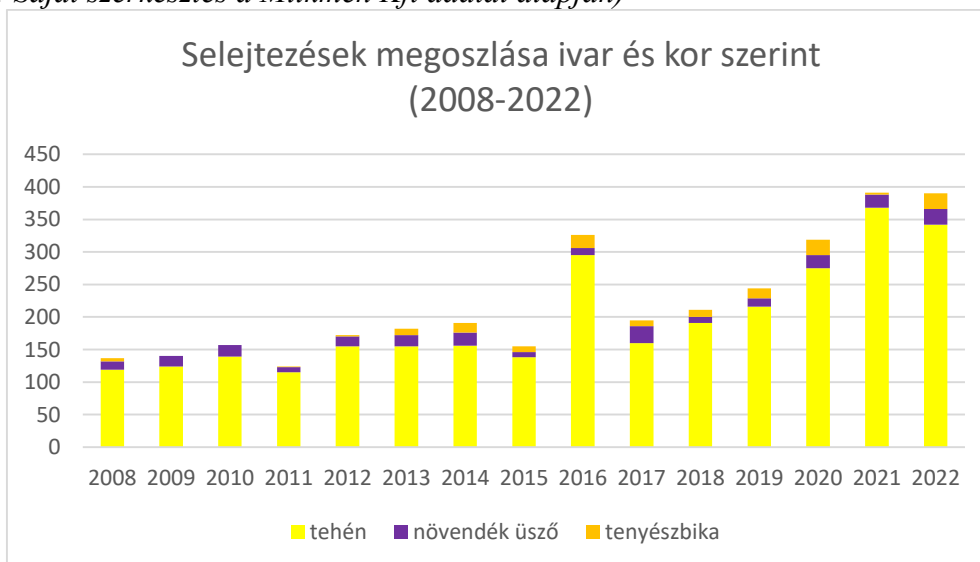


A Milkmen Kft fejlődésének és kapacitásának köszönhetően az ellések száma megnövekedett (16. ábra). A cég kezdetben előnyben részesítette a tehenek termékenyítését, és elletését, ám 2022-re az üsző/tehen ellések száma majdnem fele-felére alakult. Ehhez nagyban hozzá tett a tehenek rendkívüli selejtezése (17. ábra). Minden évre elmondható, hogy a selejtezések legalább 90%-a tehen. 2008-hoz képest majdnem háromszoros mennyiségű tehenet selejteztek.

16. ábra: Üsző- és tehen ellések megoszlása a teljes ellélszámhoz képest (2008-2022)
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)



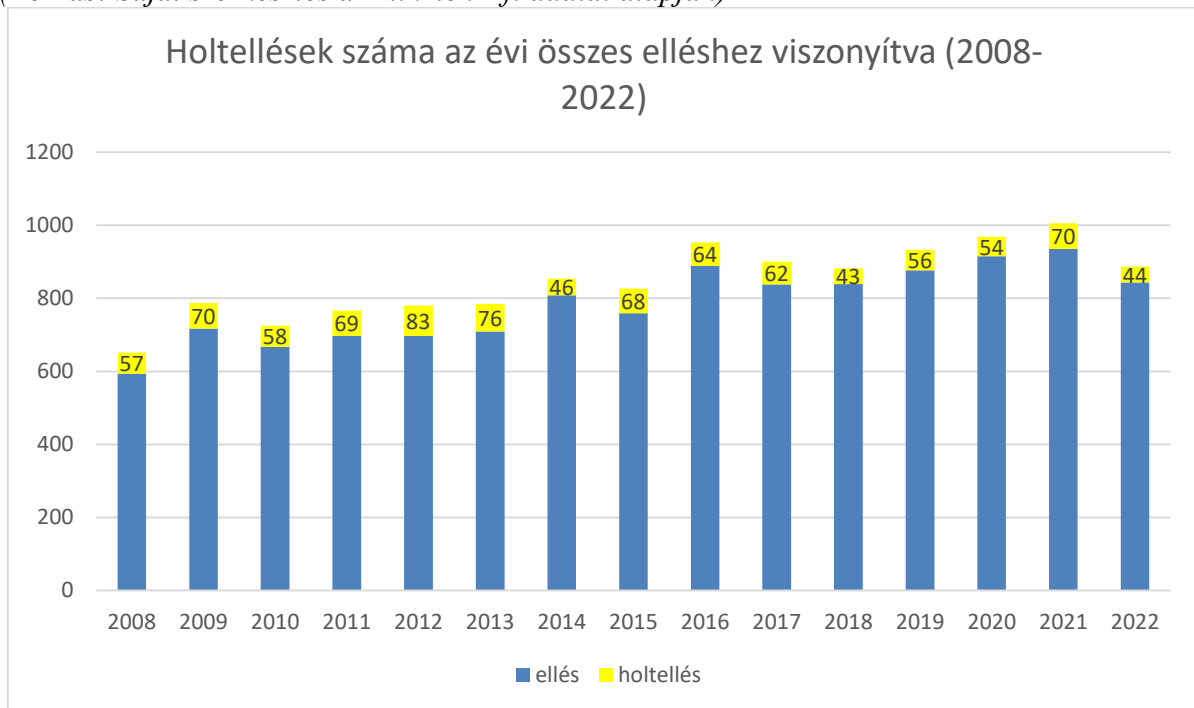
17. ábra: Selejtezések ivar és kor szerinti megoszlása (2008-2022)
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)



Az ellések számát feloszthatjuk aszerint is, hogy holtellés történt-e, vagy életben maradt a borjú. A holtellések okai változóak lehetnek. A Milkmen Kft a holtelléseit évekre (és hónapokra) lebontva vezeti. (18. ábra)

18. ábra: Holt és élő ellések (2008-2022)

(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)



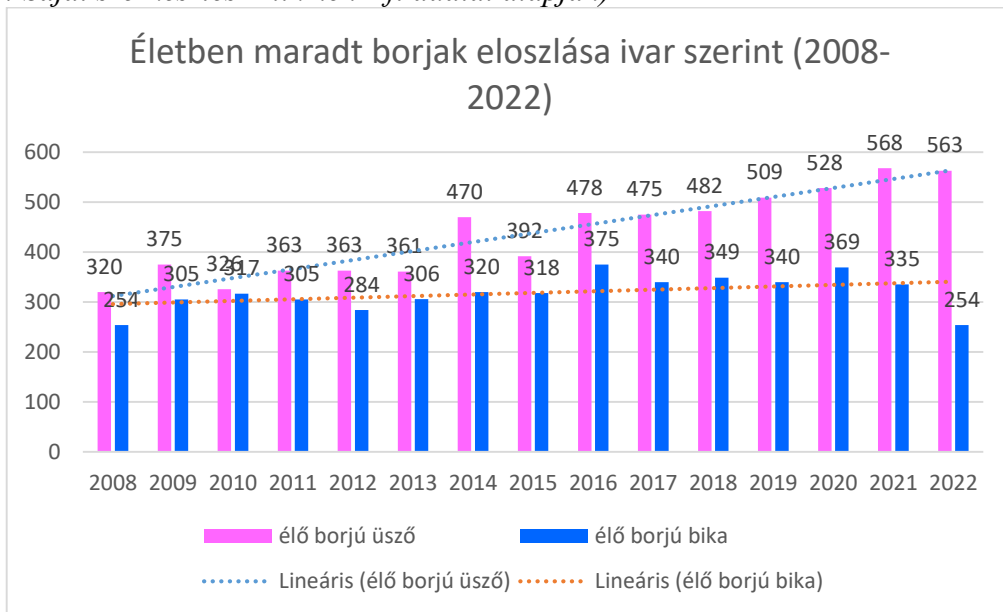
Az növekedett ellésszámból következtethetünk a magasabb számú élő borjúra. A termékenyítés az Embrió Kft.-vel történő együttműködés óta gyökeresen megváltozott. Szarvasmarha-embrió transzferével, tárolásával, értékesítésével foglalkoznak, valamint embrió beültetéssel is. (http11)

2022 első negyedében fagyasztott embrió beültetéseket végeztek a Milkmen Kft állataival, üszőkkel és tehennel egyaránt (http12). A kísérletek során a vemhesülési arány összességében és külön üsző és tehén kategóriában is elérte az 50%-ot. A 2021-es ültetésekből született üszők genomikus tenyésztékének átlaga 2763 gTPI volt. Az egyik magas genomikus tenyésztékű donoruktól 2022-ben 15 borjú született, három hónap leforgása alatt.

Az életben maradt borjak közül az évek során megnövekedett a született üsző borjak aránya, a bikaborjak száma szinte stagnál, minimálisan emelkedett a számuk. 2022-ben az üszők száma több, mint kétszerese volt a született bikaborjaknak (19. ábra). Ennek oka az ivarspecifikus sperma használata.

A Milkmen Kft. a bikaborjaikat itatásos borjúkorban eladásra bocsátja, későbbi tenyésztési célra nem sokat nevelnek fel. Ritkábban a már tenyészbika is eladásra kerül.

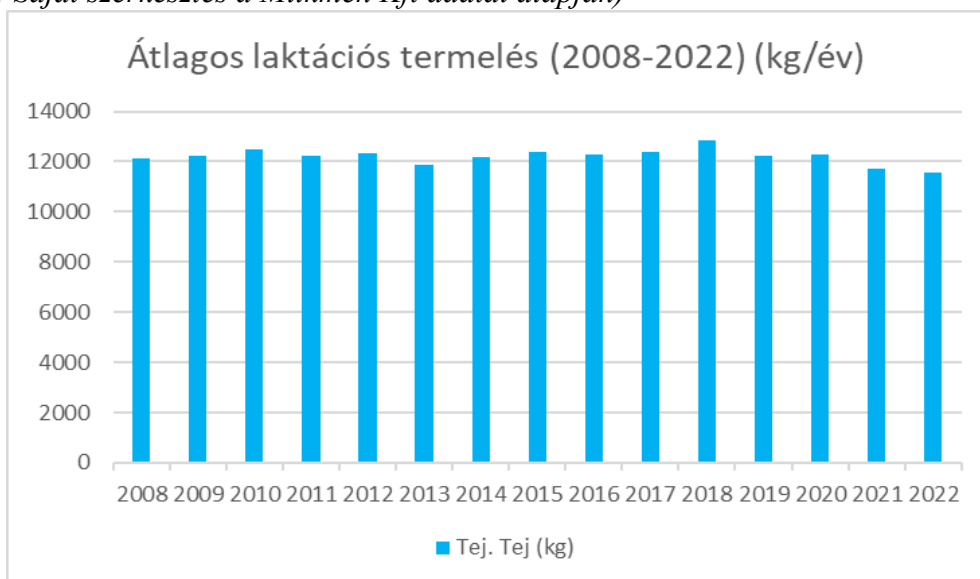
19. ábra: Élő borjak ivar szerinti megoszlása (2008-2022)
 (Forrás: Saját szerkesztés Milkmen Kft adatai alapján)



3.3 A termelési adatok bemutatása

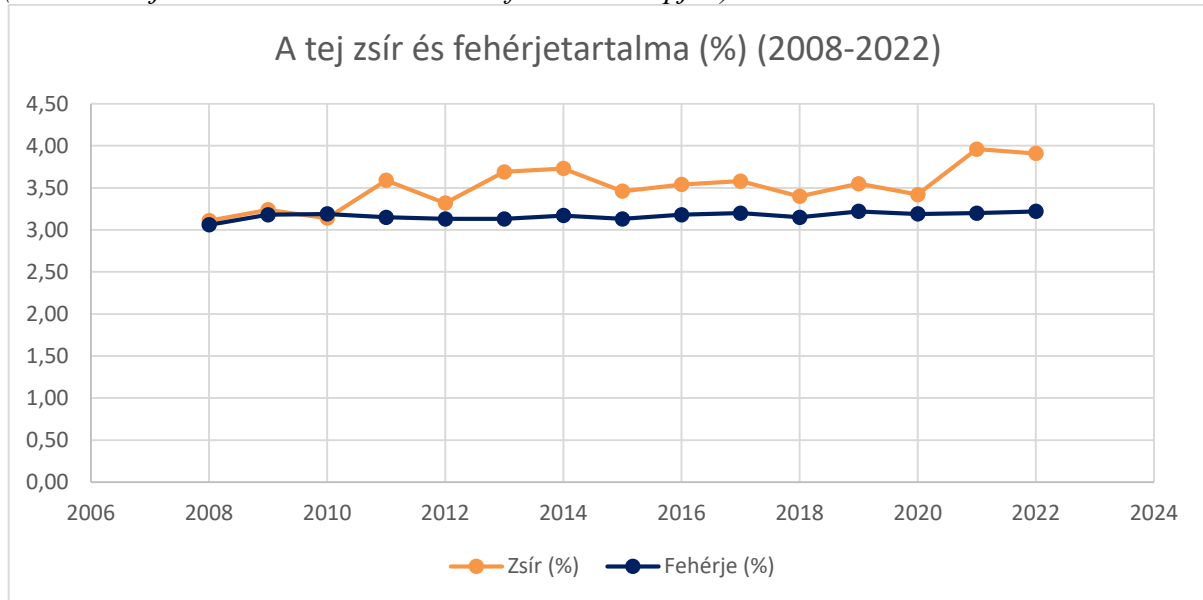
A Milkmen Kft. átlagos éves laktációs termelése 11500 és 12500 kilogramm között van minden évben (20. ábra). Az utolsó két év, 2021 és 2022 negatív csúcsot hozott, 2022-ben éppenhogy elérték a 11500 kilogrammos átlagos éves termelést. 2020-ról 2021-re a csökkenés 500 kg körüli volt. A pozitív csúcs 2018-ban volt, ebben az évben volt legközelebb a cég a 13000 kg-os hozamhoz. Összességében elmondható, hogy az éves termelés ingadozott az elmúlt 15 évben.

20. ábra: A Milkmen Kft. laktációs termelése (2008-2022)
 (Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)



A tej beltartalmát illetően elmondható, hogy a fehérjetartalom nem (vagy alig) változott, az évek során mindig 3% feletti értékkel rendelkező tejet termeltek. A zsírtartalma viszont változó volt, átlagosan emelkedő tendenciát mutat, tehát nőtt a zsírtartalom. (21. ábra) 2008-tól 2010-ig 3-3,2% volt, 2011-től 2020-ig 3,4-3,7% között mozgott, és 2021-től már 4%-ot is elérte.

21. ábra: A tej zsír- és fehérjetartalma (2008-2022)
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)



A 20. és 21. ábrákból látható, hogy a csökkenő tejmenyiség mellett magasabb lett a tej zsírtartalma.

3.4 Tartástechnológia

A Milkmen Kft.-nél a borjúnevelés egyedi ketreces elhelyezéssel történik, ezek fából készültek (22. ábra). Az egyedi elhelyezés 60 napos korig történik, a lejárta után hét nap alatt drasztikus választás van, a csoportos utónevelőbe kerülnek (23. ábra), ahol drasztikus takarmányváltást is hajtanak végre.

Az üszőnevelés 13 hónapos korig folyik, akkor veszik őket tenyésztésbe. A tartás mélyülőalmos rendszeren történik, a nevelés és az előkészítés egyaránt.

Az előkészítő időszak üsző esetében hat hét, tehén esetén négy hét.

Ellést követően háromszor fejik, utána, ha nincs rendellenesség, átkerül a bokszos istállóba.

A termelő istállók a kezdetek óta használt istállók, melyeket az évek során rendszeresen átalakítottak, bővítettek, bokszosítottak (24. ábra).

Mindezt pályázatok segítségével valósították meg.

A fejőház egy BouMatic 2x20-as Xpress paralell típus (25. ábra), ez 1999-ben épült.

A 2000-es évektől a megszokott napi két fejést leváltották napi három fejesre, majd négyre, és egy évtizeden át már naponta négyszer fejték az állományt.

22. ábra: Egyedi ketrecek borjúneveléshez
(Forrás: Saját kép)



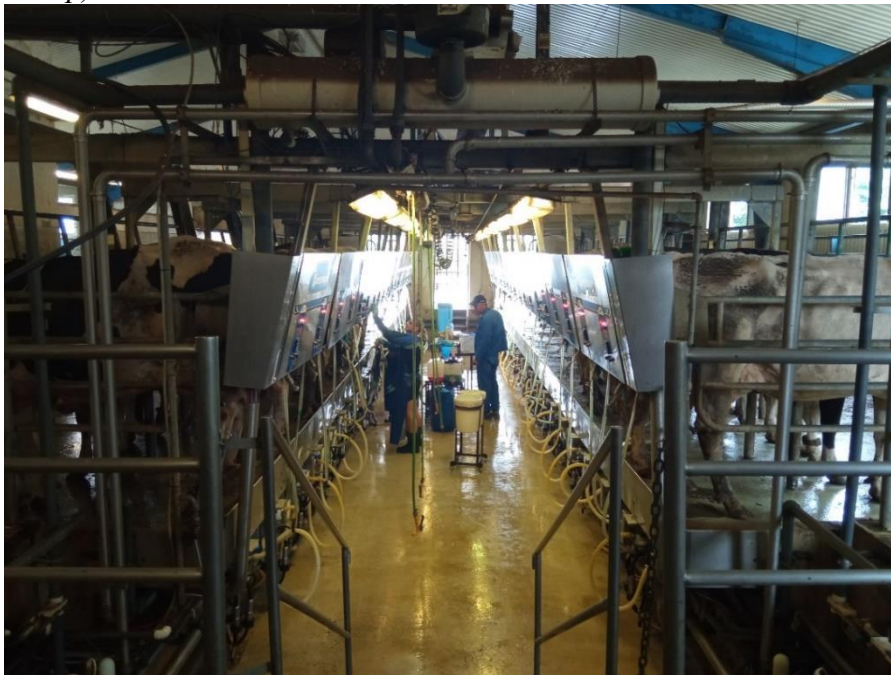
23. ábra: Csoportos nevelés 60 napos kortól
(Forrás: Saját kép)



24. ábra: Termelő istálló
(Forrás: Saját kép)



25. ábra: A fejőház – BouMatic Xpress (paralell, 2x20) fejőrendszer
(Forrás: Saját kép)



2023-ban a termelő istállók leváltásra kerültek, valamint a választott borjak is egy másik istállóba kerültek (a termelő tehenek előző helyére). A 2023-ban épített, új termelő istálló Lely robotos fejőgéppel ellátott, szabadforgalmú istálló, ami átalakítja az állatok takarmányozását a jövőben.

3.5 A takarmányozás

A Milkmen Kft. állományának takarmányozását a telepvezető végzi, ő felel a takarmányozásért, több éves tapasztalattal rendelkezik.

A borjakat 60 napig itatják, az első 30 napban teljes tejet kapnak, később prémium minőségű tejjel itatnak. Ez nem egy olcsó borjúnevelés, de hatékony, a telepvezető elmondása szerint a 900 gramm/napos súlygyarapodást így eléri.

A 60 nap lejárta után rögtön TMR-t kapnak, ez nyolc hónapos korukig folyamatosan jár nekik. Utána 13 hónapos korukig, növendék adagot kapnak, melyben a fehérje és az energia csökkentett mennyiségben van jelen (viszont abrakkal kiegészített).

Tizenhárom hónaposan veszik őket tenyésztésbe. Tenyésztésbe vétel után már teljesen széna, szálas alapú a takarmányozás, emellett erjesztett takarmányokat kapnak, többnyire szenázst (rozs, lucerna) vagy árpaszilázst, de rengeteg szénát kapnak.

Cél, hogy az üsző 600 kg legyen, amikor megellik, és faggyú ne legyen rajta.

Takarmányaikat laborban bevizsgálattják, külön-külön is, és magát a TMR-t is. A cég az UBM Feed Zrt.-vel áll kapcsolatban, akik pilisvörösvári telephellyel rendelkeznek. Közeli infravörös spektroszkópiai (röviden NIR) mérést hajtanak végre, ebből többek között az alábbi adatok kerülnek kimutatásra: szárazanyagtartalom, nyersfehérje-tartalom, metabolizálható-, és nettó energia tartalom, rostfrakciók (NDF, ADF, lignin), tejsav, szénhidrátok (cukor, keményítő), oldható rost, hamutartalom, mikro- és makroelemek, vitaminok.

Saját maguk által előállított takarmányok a következők: kukorica szilázs, lucerna szenázs, rozs szenázs, nedves kukorica, szecskázott szalma, fűszéna, lucernaszéna, cirokszilázs, árpaszilázs, valamint szemes árpa. Az erjesztett takarmányokat falközi silóban, az abrakot síkmagtárban tárolják, a bálákat felülről fedett csarnokban, a roppantott kukoricát fóliahengerben.

Vásárolt takarmány leginkább csak fehérjehordozó: extrahált repcedara vagy extrahált szójadara. Ár-érték arányban hasonlítják össze a kettőt, ha megéri megvenni a szóját, azt teszik.

A borjaknak a prémium tejjel is természetesen vásárolt.

A tejelő állomány takarmányozását a Milkmen Kft két lépcsőben végzi, fogadó csoportot nem alakítanak ki. Amennyiben az állat egészséges, bekerül a nagytejű csoportba, és nagytejű TMR-t kap.

A takarmányozás nagytejű csoport esetén 49 kg tejre, közepestejű csoport esetén 35 kg tejre történik.

Az állatok egy nap kétszer kapnak TMR-t.

Ha romlik egy-egy tehén termelése, vagy nem hozza a kívánt eredményt, leváltanak közepestejű TMR-re. Kistejű TMR-t sem csinálnak, a kistejűeket elapasztják.

A TMR-t mindig más növényekből állítják össze, az alábbi takarmányok állnak rendelkezésükre: kukoricaszilázs, árpasilázs, rozsszenázs, lucernaszenázs, fűszéna, lucernaszéna, szecskázott szalma, cirokszilázs és hurkába töltött roppantott kukorica. Szemes takarmányból árpát használnak.

A premixet életkor, ivar, termelési szint szerint kapják az állatok.

A takarmánykeverő-kiosztó kocsik egy RMH Premium típusú, önjáró, 18m³-es kapacitással rendelkezik.

Takarmányrendező robottal nem rendelkeznek, a széttúrt TMR rendezését visszatoló traktorral oldják meg.

3.6 Az értékelés során alkalmazott módszerek

A Milkmen Kft. rendelkezésemre bocsátotta a termelési adatokat (tejmennyiség, tej beltartalma) és az állományadatokat (szaporasági mutatók, selejtezési adatok) több évre visszamenőleg. Ezen adatok alapján telepre jellemző értékeket a hazai gazdaságok adataival, illetve szakirodalom által javasolt adatokkal összevetve értékeltem.

Az alábbi paramétereket értékeltem:

- istálló és fejési átlagok
- két ellés közti idő
- szervizperiódus
- tehénkivonás aránya, a selejtezések okai

A telepen etetett takarmányadagok összetételét és takarmánylaborban mért vizsgálati eredményeket szintén megkaptam a Milkmen Kft-től. Így a tömegtakarmányok értékeléséhez az UMB Feed Zrt által mért beltartalmi paraméterek szolgáltak alapul, melyeket a szakirodalomban javasolt optimális értékekkel vettem össze.

A TMR-ek értékelésekor szintén a laboratóriumi mérések eredményét használtam fel. A TMR adatait összehasonlítottam a szükségleti értékekkel (energia, fehérje, rost, Ca, P), melyeket a Magyar Takarmánykódex, illetve szakirodalmi adatok alapján számoltam.

4 Eredmények, értékelés

4.1 Termelési adatok értékelése

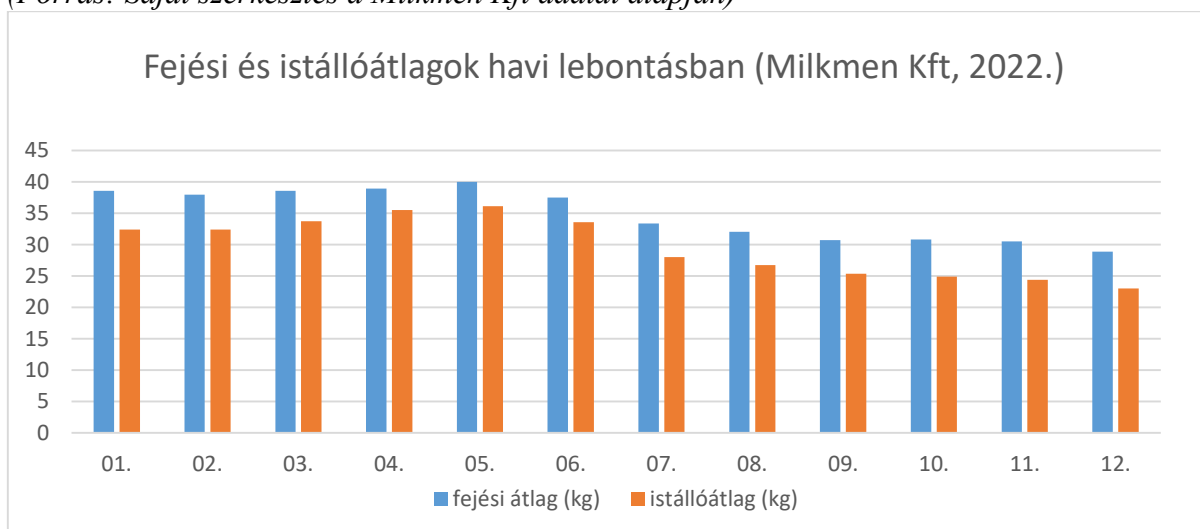
A magyarországi átlagos tejtermelést (26. ábra) összehasonlítottam a Milkmen Kft. fejési- és istállóátlagjaival. 2022-ben az országos istállóátlag 27,7 kg volt, míg a fejési átlag 33,1 kg.

26. ábra: Országos tejtermelési átlagok
(Forrás: Ozsvári, 2022)



A Milkmen Kft ezen eredményeken felül teljesített 2022-ben (27. ábra), az éves istállóátlag 29,7 kg volt, míg az éves fejési átlag 34,8 volt.

27. ábra: A Milkmen Kft fejési és istállóátlagai (2022)
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft adatai alapján)



A Milkmen Kft a 2022-es termelési eredményeivel megyei rangsorban 5. helyezést ért el (ÁT Kft. Hírlevél, 2022).

4.2 Szaporasági mutatók értékelése

A két ellés közti idő kritikus tényező egy tejelő szarvasmarha telep értékelése során. Jó eredménynek minősül, ha nem haladjuk meg a 400 napot (Báder, 2001), viszont gazdaságilag elfogadhatónak tekinthető még, ha 400 és 420 nap között van (Cseh, 2002). Magyarországon az átlagos két ellés közti idő 410 és 430 nap között van.

Ezen információk tükrében értékeltem a Milkmen Kft.-t. Folyamatosan csökkent az évek során a két ellés közti idő (28. ábra), 2022-ben 420 volt a napok száma átlagosan. Ez még gazdaságilag elfogadhatónak minősül.

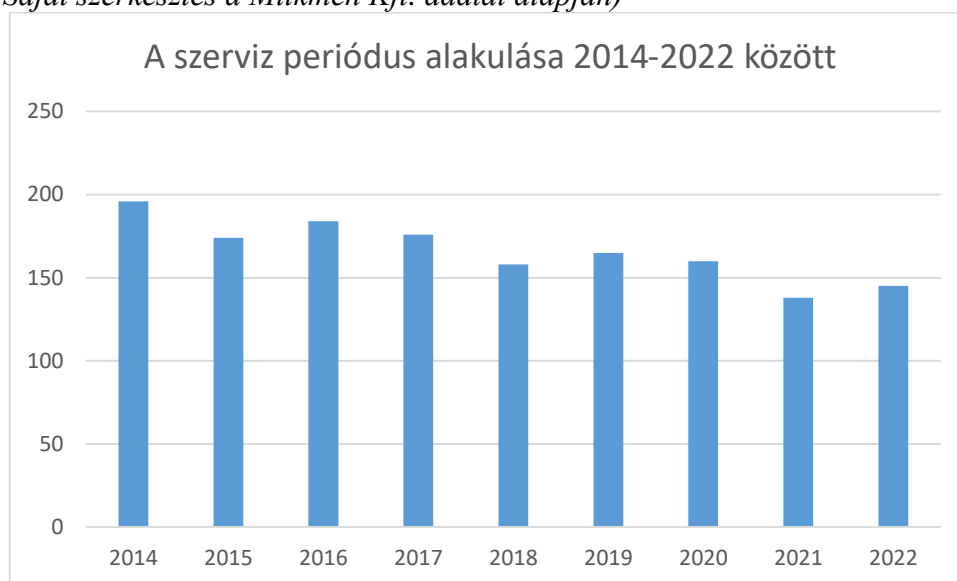
28. ábra: Két ellés közti idő alakulása (2014-2022)
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft. adatai alapján)



Szintúgy lényeges szaporasági mutató a szervizperiódus is. Szervizperiódus alatt az elléstől az újravemhesülésig eltelt időt nevezzük. Kedvező értéknek a 120 nap alatti tekinthető (80-90 nap volna a legjobb), az ennél hosszabb szervizperiódus gazdaságilag kedvezőtlen (Báder, 2001).

A Milkmen Kft.-nél a szervizperiódus a 2022-es évben 145 nap volt, ami semmiképp nem tekinthető kedvező értéknek viszont a 8-10 évvel korábbi állapothoz képest jelentős javulást értek el ezen a téren (29. ábra).

29. ábra: A szervizperiódus hosszának alakulása (2014-2022)
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft. adatai alapján)



4.3 Állományból kivonás, selejtezés értékelése

Magyarországon a 2022-es induló tehenállománynak összesen 46,7%-át vonták ki a termelésből. A selejtezés 33,1% volt, 5,6% elhullás történt, 7,1%-át továbbtartásra értékesítették (Ózsvári, 2023).

A vizsgált telepen a 2022-es évben a tehenek több, mint felét kivonták. A selejtezett állomány kiesési okai (4. táblázat) között legnagyobb arányban (49,6%) a Prototheca fertőzöttség szerepelt.

4. táblázat: A Milkmen Kft. kiesési adatai
(Forrás: Milkmen Kft., 2022)

2022	egyedszám	%
Anyagforgalmi	18	4,7
Egyéb	14	3,7
Ellési Probléma	1	0,3
Gyulladás	1	0,3
Termelés	20	5,3
Tőgygyulladás	9	2,4
OHV	7	1,8
Prototheca	188	49,6
Rossz Tőgyalak	1	0,3
Szap.biológia	28	7,4
Szétcsúszott	22	5,8
Sánta	4	1,1
Emésztőszervi	4	1,1
Fizikai sérülés	5	1,3
Mozgásszervi	44	11,6
ParaTBC+VD+SA	4	1,1
Lábtörés	9	2,4
Összesen	379	

A Prototheca zopfii okozta mastitis a tehenek jelentős tejtermelés-csökkenése miatt nagy gazdasági veszteségeket okoz a szarvasmarha telepek számára. A Prototheca fajok ellenállóak jelenleg ismert antibiotikumokkal és gyógyszeres kezelésekkel szemben. Védekezési lehetőségként a megelőzés a legjelentősebb és eredményesebb. Ebbe beletartozik a fejési higiénia betartása, fejés utáni tőgybimbó fertőtlenítés, fertőzött tehenek szeparálása és elkülönített fejése, fertőzött egyedek selejtezése (http13).

A Milkmen Kft. állatainak átlagosan teljesített laktációs száma a nagyfokú selejtezés miatt igen alacsony, 2022-ben 1,98 volt. Három vagy több laktációs tehen kevés van az állományban, viszont az eredményeik alapján is látható, hogy a legmagasabb termelést a harmadik laktációban várhatjuk. (5. táblázat) A legtöbb tehen tehát nem éri meg azt a kort, amikor a legnagyobb teljesítményt produkálhatná.

5. táblázat: Ellésszámra elosztott egyedszáma és termelési átlagok
(Forrás: Milkmen Kft., 2022)

2022.	darabszám	átlag
1. ellés	359	11073
2. ellés	144	12425
3. ellés	68	12463
4. ellés	25	12092
5. ellés	7	10358
6. ellés	8	10130
7. ellés	3	11031
8. ellés	1	10879
össz.	615	11564

4.4 Tömegetakarmányok minősége

A kukorica szilázs, lucerna szenázs, és rozs szenázs beltartalmi értékeit a 6. táblázat és az 1.-es, 2.-es és 3.-as számú mellékletek tartalmazzák.

A táblázat tartalmazza az UBM Feed Zrt. által 2022-ben mért összes takarmány átlagértékeit is.

6. táblázat: A Milkmen Kft. tömegtakarmányainak beltartalmi adatai, és az UBM Feed Zrt. által 2022-ben mért átlagértékek
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft. adatai alapján)

	silókukorica szilázs	s.kuk.szil.éves átlag	lucerna szenázs	luc.szen.éves átlag	rosz szenázs	rosz.szen.éves átlag
szárazanyag (sza),%	43,6	35,3	34	43,1	22,5	34,2
nyersfehérje a sza-ban, %	8,3	7,8	23,2	20,7	19,8	15,4
aNDF a sza-ban, %	38,4	38,6	38,3	41,1	51,2	52,7
NDFd30 az NDF-ben, %	59,9	56,3	45,9	45,5	66,8	63,5
NDFd240 az NDF-ben, %	78,2	69,6	50,3	54,1	83,8	76,6
keményítő a sza-ban, %	34,2	33,3				
lignin a sza-ban, %	2,68		7,72		4,05	
NEI, MJ/kg sza	7		5,93		5,87	
pH	3,92		4,77		4,12	
tejsav aránya az összes savhoz, %	73		48		53	

A táblázat adatai azt támasztják alá, hogy a **kukorica szilázs** jó minőségű.

A 40% feletti szárazanyagtartalom magasnak tűnik, ennek ellenére a rostemészthetőség nem rossz. A közel 60%-os NDF-emészthetőség kukoricaszilázs esetében egy megfelelő érték. 38,4% NDF esetén ez 230 g emészthető nyersrostot jelent.

A keményítőtartalom is megfelelő (>30%), mindezek következtében 7 MJ/kg szárazanyag energiatartalommal rendelkezik a szilázs, ami kifejezetten magas érték. A Magyar takarmánykódex alapján a viaszérésben betakarított silókukoricából készült szilázsok átlagos nettó energiatartalma (NE_I) 6,42 MJ/kg szárazanyag.

Az erjedés jól alakult, mivel a tejsav az összes sav 73%-át teszi ki. Jó minőségű, stabil szilázs esetén 70% feletti érték a kívánatos.

A takarmány pH-ja (3,92) is az ideális, 3.8-4,2 közötti tartományban van.

A **lucernaszenázst** a szárazanyagtartalma alapján inkább fonnyasztott szilázsnak nevezhetnénk.

A nyersfehérjetartalma (23,2%) nagyon jó, 22% nyersfehérje felett az erjesztett lucerna jó minőségű takarmánynak minősül.

Az NDF tartalom, illetve annak emészthetősége (45,9%) a lucernára jellemzően alakult, a lucerna erőssége nem feltétlenül az emészthető nyersrostban rejlik. Ez az erjesztett lucerna 176 g/kg szárazanyag emészthető rostot tartalmaz. Átlagosan 170-200 g emészthető nyersrosttartalommal számolhatunk egy kilogramm szárazanyagban (Orosz et al, 2017), így rostemészthetőség szempontjából átlagosnak tekinthető.

A takarmány az energiatartalom (5,93 MJ NE_I/ kg szárazanyag) alapján a jó minőségű kategóriába sorolható. A jó minőségű lucernaszilázsok ill. szenázsok átlagos nettó energiatartalma (NE_I) 5,82 ill. 5,91 MJ/kg szárazanyag (Magyar Takarmánykódex).

Az erjedés lefolyása azonban nem mondható kedvezőnek, mind a pH, mind a tejsav aránya erre utal. Ilyen alacsony szárazanyagtartalom esetén a 4,77 pH túl magas. Ennek háttérében az ecetsav magas aránya áll. A tejsav aránya mindössze 48%, ami nagyon kedvezőtlen érték, mivel a tejsav – mint közepes erősségű sav – felelős a megfelelő pH kialakításáért. Itt ennek következményeként a kívánt pH nem alakult ki, fennáll a veszély, hogy a takarmány nem stabil.

A **rozsszenázs** a szárazanyagtartalom alapján szintén fonnyasztott szilázs inkább.

A 19,8% nyersfehérjetartalom egy rozsszenázsnál nagyon jó érték. A 7. táblázat az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. takarmányanalitikai laboratóriumában 2013 és 2017 között vizsgált rozsszilázs/szenázs minták táplálóanyag tartalmát mutatja, még szélesebb körű összehasonlítási alapként.

7. táblázat: Rozsszilázs/szenázs minták táplálóanyag-tartalma (ÁT Kft, Gödöllő, 2013-2017)
(Forrás: Orosz et al, 2017)

Minta	Száraz- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- rost	Nyers- hamu	Cukor	NDF	ADF	ADL	NDFd	dNDF	NE _L
db	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	%	g/kg sza.	MJ/kg sza.
557	292	135	302	104	40	560	333	27	66	367	5,62

NDFd-NDF bendőbeli lebonthatóság 48 óra, dNDF - lebontható NDF 48 óra

Az 51,2%-os NDF tartalom 66,8%-os (30 órás) lebonthatósággal 338 g/kg szárazanyag emészthető nyersrostot jelent. A megfelelő időben betakarított erjesztett gabonanövények erőssége a magas, könnyen emészthető rosttartalom. A jól emészthető nyersrost kedvez a bendőműködésnek, fenntartja az étvágyat, ami nyáron, a hőstresszes időszakban igencsak becsülendő tulajdonság. A telepen készített erjesztett rozs NDF tartalomban kicsit elmarad a 2022 év átlagától, és a korábbi évek átlagától is, az NDF emészthetőség viszont meghaladja az átlagot. A Milkmen Kft. takarmányának 30 órás rostemészthetősége meghaladja az Át-Kft. által 2013 és 2017 között mért minták átlagos 48 órás rostemészthetőségét.

A jó rostemészthetőségnek köszönhetően az emészthető nyersrost mennyisége meghaladja az átlagot.

Az energiatartalom is kedvezően alakul, 5,87 MJ/kg sza. A jó silókukorica szilázs energiatartalmát nem közelíti meg, de egy kevésbé jó minőségűt utolér ezzel az értékkel.

Sajnos a tejsav aránya itt sem alakul kedvezően, s bár a pH 4,2 alatt van, ilyen alacsony szárazanyag esetén kedvezőbb lenne a 3,8 körüli pH.

4.5 A nagytejű tehenek takarmányának értékelése

Az adott termelési szinten (49 kg/nap, 3,7% ill 3,4% tejszír, 3,33% fehérje) 700 kg tömegű teheneknek ajánlott ill. a Magyar Takarmánykódex alapján számított szükségletek az alábbiak:

- várható szárazanyagfelvétel: 26,9 +/- 1 kg
- NE_l (laktációs nettó energiatartalom (MJ):
 - életfenntartásra: 47,8
 - tejtermelésre: 145,04 (3,7% tejszír esetén), 142,1 (3,4 % tejszír esetén)
 - összesen: 192,84 +/-2,96 (3.7% tejszír esetén), 189,9 +/- 2,9 (3,4% tejszír esetén)
 - NE_l koncentráció (MJ/kg szárazanyag): 7,13 (3,7% tejszír esetén), 7,06 (3,4% tejszír esetén). Átlagosan 6,8-7,3 MJ/kg szárazanyag közötti értéket javasolnak.
- rosttartalom
 - ADF: a szárazanyag minimum 19%-a
 - NDF: a szárazanyag minimum 30-33%-a
 - peNDF: a szárazanyag min.20%-a, és a TMR minimum 5 kg peNDF-et tartalmazzon
- fehérje: a szárazanyag 17-18%-a
 - UDP (undigestable = bendőben le nem bomló fehérje): a fehérje körülbelül 40%-a
- tömegtakarmány / abrak arány (szárazanyagtartalomra számítva): min. 45/55
- Ca: életfenntartásra: 30 g, tejtermelésre 137,2 g, összesen minimum 167,2 g
- P: életfenntartásra: 23 g, tejtermelésre 83,3 g, összesen minimum 106,3 g
- Ca/P arány ~ 2

A TMR-ek havonkénti összetételét a 8. táblázat tartalmazza.

8. táblázat: A Milkmen Kft.-nél etetett TMR összetétele havi bontásban (2022)

(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft. adatai alapján)

takarmánykomponens a TMR-ben (kg)	hónap											
	január	február	március	április	május	június	július	augusztus	szeptember	október	november	december
silókukorica szilázs	29	28	26	29	20	6	6	14	29	28	18	22
lucerna szenázs	4	4	4			13	13	10	3	3	4	4
nevdes kukorica	7,6	8,5	8	7	7,6	7,4						
szalma	0,5	0,5	0,5									
tejelő táp	8,2	6,9	7,2	7,2	6,6	6,5	12,2	12,7	13,2	13,8	13,1	16
CGF nedves		2	4	6	5	6	6					
rozs szenázs					16	12	12	14	3	3	14	11
réti széna						1	1					
árpa											2,3	
összesen	49,3	49,9	49,7	49,2	55,2	51,9	50,2	50,7	48,2	47,8	51,4	53

A Milkmen Kft. által etetett TMR értékeit a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat: A Milkmen Kft.-nél etetett TMR paraméterei havi bontásban (2022)
(Forrás: Saját szerkesztés a Milkmen Kft. adatai alapján)

paraméter	hónap											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
szárazanyag (sza) (kg)	26,30	26,22	26,14	25,74	25,91	25,12	24,59	24,78	25,29	25,40	25,70	26,69
NEI konc. (MJ/kg sza)	7,21	7,14	6,95	6,98	6,97	6,82	6,39	6,83	6,71	6,71	6,32	6,67
NEI (MJ)	189,62	187,11	181,67	179,67	180,59	171,32	157,13	169,25	169,70	170,43	162,42	178,02
ADF (% a sza-ban)	17,20	17,09	17,49	16,79	17,68	17,80	19,12	18,61	20,63	20,11	21,04	19,92
NDF (% a sza-ban)	30,20	30,44	31,34	31,62	32,40	30,60	34,58	32,95	35,83	35,49	36,34	34,34
nyersfehérje (% a sza-ban)	17,50	17,50	17,33	17,59	18,10	18,96	18,70	17,33	17,50	17,57	16,95	16,66
UDP (% a nyersfehérjében)	40,40	41,00	44,19	44,00	42,52	40,29	37,58	37,17	39,93	41,06	36,90	42,82
tömeg/abrak sza arány	50/50	48/52	45/55	45/55	47/53	45/55	46/54	54/46	53/47	51/49	46/54	47/53
Ca/P arány	1,73	1,53	1,40	1,20	1,20	1,69	2,15	2,64	2,02	2,12	2,11	2,07
Ca (% a sza-ban)	0,69	0,66	0,70	0,60	0,60	0,88	1,16	1,11	0,85	0,87	0,93	0,93
P (g) (% a sza-ban)	0,40	0,43	0,50	0,50	0,50	0,52	0,54	0,42	0,42	0,41	0,44	0,45
Ca (g)	181,47	173,05	182,98	154,44	155,46	221,06	285,24	275,06	214,97	220,98	239,01	248,22
P (g)	105,20	112,75	130,70	128,70	129,55	130,62	132,79	104,08	106,22	104,14	113,08	120,11
peNDF (% a sza-ban)	21,48	21,36	21,15	20,90	21,82	20,49	20,75	20,69	23,30	22,43	20,96	21,17
peNDF (kg)	5,65	5,60	5,53	5,38	5,65	5,15	5,10	5,13	5,89	5,70	5,39	5,65
NEI hiány (%)	1,67	2,97	5,79	6,83	6,35	11,16	18,52	12,23	12,00	11,62	15,77	7,68

A szárazanyag mennyisége az elvártnál kevesebb néhány hónapban (narancssárgával jelölve), többek között a nyári hónapokban is. Pont ezekben a hónapokban a takarmányadagok energiakonzentrációja (NE_I.konc.) is a javasolt tartomány (6,8-7,3) alatt volt. Így az elfogyasztott TMR energiatartalma (NE_I) is a szükségleti érték alatt volt. Az energiahiány több esetben meghaladta a 10%-ot (citromsárga jelölés). Magas szinten termelő teheneknél az energiahiány gyakori, ám 12,15, vagy 18 % energiahiány semmiképp nem ajánlott.

Nyáron a hőstresszes időszakban csökkenhet az étvágy, és várhatóan kevesebb szárazanyagot vesznek fel, viszont ezt kompenzálni kellene egy magasabb energiatartalmú takarmánnyal.

A nyersrosttal kapcsolatos mutatók kedvezőek:

Az ADF (savdetergens rost) ajánlott minimumértéke 20%. Bizonyos hónapokban ez az érték nem teljesül, azonban komoly hiány nem tapasztalható, főként annak tükrében, hogy a neutrális detergens rost (NDF) mindig eléri ill. meghaladja az ajánlott 30% (Orosz, 2014) minimumértéket.

A fizikailag hatékony NDF (peNDF) értéke, ami a TMR 4 mm feletti frakciójának NDF tartalmát jelenti, minden hónapban meghaladja a takarmány szárazanyagtartalmának 20%-át, ill. a tejelő tehenek esetében ajánlott 5 kg napi értéket. A struktúrált rost nagy hatást gyakorol a bendőéletre, bendőműködésre. A 4 mm feletti takarmányfrakció rosttartalma már fizikailag hatékony rostnak tekinthető. A struktúrrost befolyásolja a rágást (nyáltermelést), kérődzést. 450-550 perc/nap kérődzési időt kell biztosítani. Ennek pozitív hatásai: egészséges bendőélet, magas termelési szint, megfelelő bendődinamika és az étvágy javulása. (Orosz, 2019)

A rozssenázs nyári adagban való növelése pozitív hatással van az étvágy fenntartására. Az elmúlt évekre jellemző forró nyári időszakokban különös jelentőséggel bír a kiválóan emészthető rostok etetése, hiszen ezek emésztésekor a belső hőfelszabadulás (emésztési hő) kevesebb, így a nyári időszakban nem csökken számottevően az étvágya és a termelése. (Orosz et al, 2017)

A nyersfehérje aránya megfelelő, kivéve a novemberi-decemberi hónapokban, azonban itt sem marad el jelentős mértékben a kívánt 17-18%-tól. Az bypass fehérje (UDP – undigestable protein) aránya is jónak számít, bár az ajánlott 40%-ot nem minden hónapban éri el. Nagytermelésű tehenek esetében azért kell az UDP arányát megemelni, mert ilyenkor nagyon magas a fehérjeszükséglet. Nagy mennyiségű fehérjebevitel esetén azonban, ha a bendőbeli lebonthatóság (RDP – rumen digestable protein) magas, a fehérjék mikrobiális bontása során nagy mennyiségű ammónia szabadul fel. Ennek egy részét a bendőmikrobák saját fehérjéikbe beépítik, egy része felszívódik és a májban karbamiddá alakul.

Ha nem csökkentjük a fehérje bendőbeli bonthatóságát, az emelkedett karbamidszinthez vezet, ami szaporodásbiológiai problémát eredményez (Tóth és Papp, 2021, [http14](http://14)).

A kalcium és foszfor mennyisége több alkalommal nem érte el a szükségletet (Ca: 167,2 g, P: 106,3 g), az alacsony értékeket a táblázatban barna színnel emeltem ki.

Az optimális Ca és P ellátottság nem csak a kalcium és a foszfor abszolút mennyiségétől függ. A Ca és a P azonos hordozómolekulához kötve (CaBP – Ca binding protein) jut át a bélhámon, így a két elem abszorpcióját takarmány Ca/P aránya is befolyásolja. A túlzott mértékű Ca csökkenti a P hasznosulását, mert ilyenkor a CaBP jobban telítődik a Ca által, míg a szűk arány kedvez a P felszívódásának (Babinszky és Halas, 2019). A D-vitamin-ellátás szintén befolyásolja mind a Ca mind a P felszívódását, ugyanis a CaBP szintézisét az 1,25-dihidroxi-kolekalciferol szintje határozza meg, amely egy D3-vitaminból képződő vegyület.

5 Következtetések, javaslatok

A Milkmen Kft. a dolgozatomban bemutatott időszakban az országos átlag felett volt tejtermelésben.

A szaporasági mutatók (szervizperiódus, két ellés közötti idő) tekintetében még lenne hová javulni, de az előző évekhez képest folyamatos javulás látszik.

A gazdaságnak célszerű lenne arra törekedni, hogy minél több tehen teljesítsen legalább 3 laktációt, az hasznos élettartam növekedésével nő az életteljesítmény és a gazdaságosság.

A selejtezések csökkentése érdekében – mivel a selejtezések csaknem fele Prototheca fertőzés miatt történt – a cél az egészséges tehenek megóvása legyen.

A vizsgált időszakban a Milkmen Kft. jó minőségű tömegtakarmányokat etetett.

A tehenek takarmányadagja nem fedezte az állatok energiaszükségletét. Mivel emellett a szárazanyagbevitel is elmaradt a tervezettől, ilyenkor javasolható nagyobb mennyiségű TMR etetése. Nyáron, amikor a hőstressz miatt csökken a takarmányfelvétel, az energiakonzentrációt kell megnövelni, a védett zsírkészítményekkel ezt hatékonyan meg lehet tenni.

Az optimális Ca-P arány a takarmánymész, ill. a foszfor megfelelő adagolásával megoldható.

A Milkmen Kft 2023-ban tovább fejlesztette a telepet, egy új, Lely robotos fejőgéppel ellátott, szabadforgalmú istálló létesítésével. Ez a dolgozatban bemutatott takarmányozási rendszert megváltoztatta.

6 Összefoglalás

Dolgozatomban a Milkmen Kft.-t mutatom be a tőlük származó adatokból. A cég profilja a tejelő szarvasmarha tenyésztése és tartása, a tej értékesítése. A tőlük származó adatok bemutatásán kívül a 2022-es évet kiemelem, és értékelem szakirodalmi adatok és országos átlagok alapján.

A Milkmen Kft. szarvasmarha állománya minimálisan emelkedik, az éves átlaglétszám 750 egyed feletti már több, mint tíz éve. Az ellések száma az évek során emelkedett, az üsző ellések mennyisége növekedett. Emellett a kiesés nagyobb mértékben emelkedett, melynek nagyobb aránya selejtezés miatt történt.

Az éves laktációs termelés 11500 és 12500 kg között ingadozó tendenciát mutat, viszont 2022-ben éppenhogy elérte az 11500-at. A tej beltartalmát tekintve a fehérjetartalom 3%, alig változott 2008 óta, a zsírtartalom viszont 1%-kal nőtt, így körülbelül 4%-os.

A borjakat 60 napig itatják, teljes tejjel majd prémium tejjel. Ezt követően TMR-t kapnak. Az üszők 13 hónapos korukban kerülnek tenyésztésbe.

Takarmányait a cég saját maga termeszti meg, a következő növényeket termesztik: silókukorica szilázs, lucerna szenázs, rozs szenázs, nedves kukorica, szecskázott szalma, fűszéna, lucernaszéna, cirokszilázs, árpaszilázs, szemes árpa. Ezek tárolására falközi silót, fóliahengert, síkmagtárat és felülről fedett csarnokot használnak.

A saját takarmányait az UMB Feed Zrt. laborában bevizsgálják közeli infravörös spektroszkópiai méréssel. Ennek során többek közt az alábbi fontos adatokat tudhatjuk meg: szárazanyagtartalom, nyersfehérje-tartalom, metabolizálható-, és nettó energiatartalom, rostfrakciók, tejsav, szénhidrátok, oldható rost, hamutartalom, mikro- és makroelemek, vitaminok.

Vásárolt takarmányaik közé a fehérjekiegészítők (extrahált szója- vagy repcedara), a premixek, és a prémium tejpor tartoznak.

Az etetés kétszer történik egy nap, a fejés napi négyszer. Nagytejű csoport esetén 49 kg tejre, középestejű csoport esetén 35 kg tejre takarmányoznak. Kistejű csoportot nem alakítanak ki.

A Milkmen Kft. a termelési eredményeivel megyei ötödik helyezést ért el 2022-ben, az országos fejési és istállóátlagot túlteljesítette.

Szaporodási mutatók közül a két ellés közti idő a magyarországi átlagokhoz mérten alakult. A szervizperiódus viszont nem alakult kedvezően, de az eredményeik szerint folyamatosan csökkentik, és javítanak rajta.

Az állományból történő kivonás mértéke 2022-ben minimálisan magasabb volt, mint az országos átlag. A legbefolyásosabb tényező a Prototheca zopfii okozta mastitis miatti selejtezés volt. A selejtezett állatok teljesített laktációja alacsony volt, 2022-ben 1,98 volt az átlag. A hasznos élettartam emelése mindenképp ajánlott lenne, ételteljesítmény és gazdaságosság céljából.

A 2022-ben etetett tömegtakarmányok minősége összességében jónak mondhatóak.

Az etetett takarmányadag nem fedezte az energiaszükségletet, illetve a szárazanyagtartalom is a szükséglet alatti érték volt, ennek kiküszöbölésére nagyobb takarmányadag javasolható, nyáron védett zsírkészítmények használata ajánlott. Az optimális Ca-P arány eléréséhez további kiegészítő szükséges.

7 Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni Lang Miklósnak, a Milkmen Kft. telepvezetőjének a segítőkészségét, hogy részleteiben elmondta a cég működését, szakmai tudását és véleményét megosztotta velem!

Köszönöm a Milkmen Kft. vezetőségének, hogy az adatbázisukat részemre bocsátották, és engedélyezték az adatok megjelenítését!

Köszönettel tartozom konzulensemnek, Dr. Baloghné Dr. Zándoki Erikának, aki vállalta a szakdolgozatom témavezetését, és tanácsaival segített a dolgozat készítése során.

Köszönöm családomnak, hogy a tanulmányaim során mindig mellettem álltak, és támogattak az évek alatt!

8 Mellékletek

1. sz. melléklet: Silókukorica szilázs laboreredményei
2. sz. melléklet: Lucerna szenázs laboreredményei
3. sz. melléklet: Rozs szenázs laboreredményei



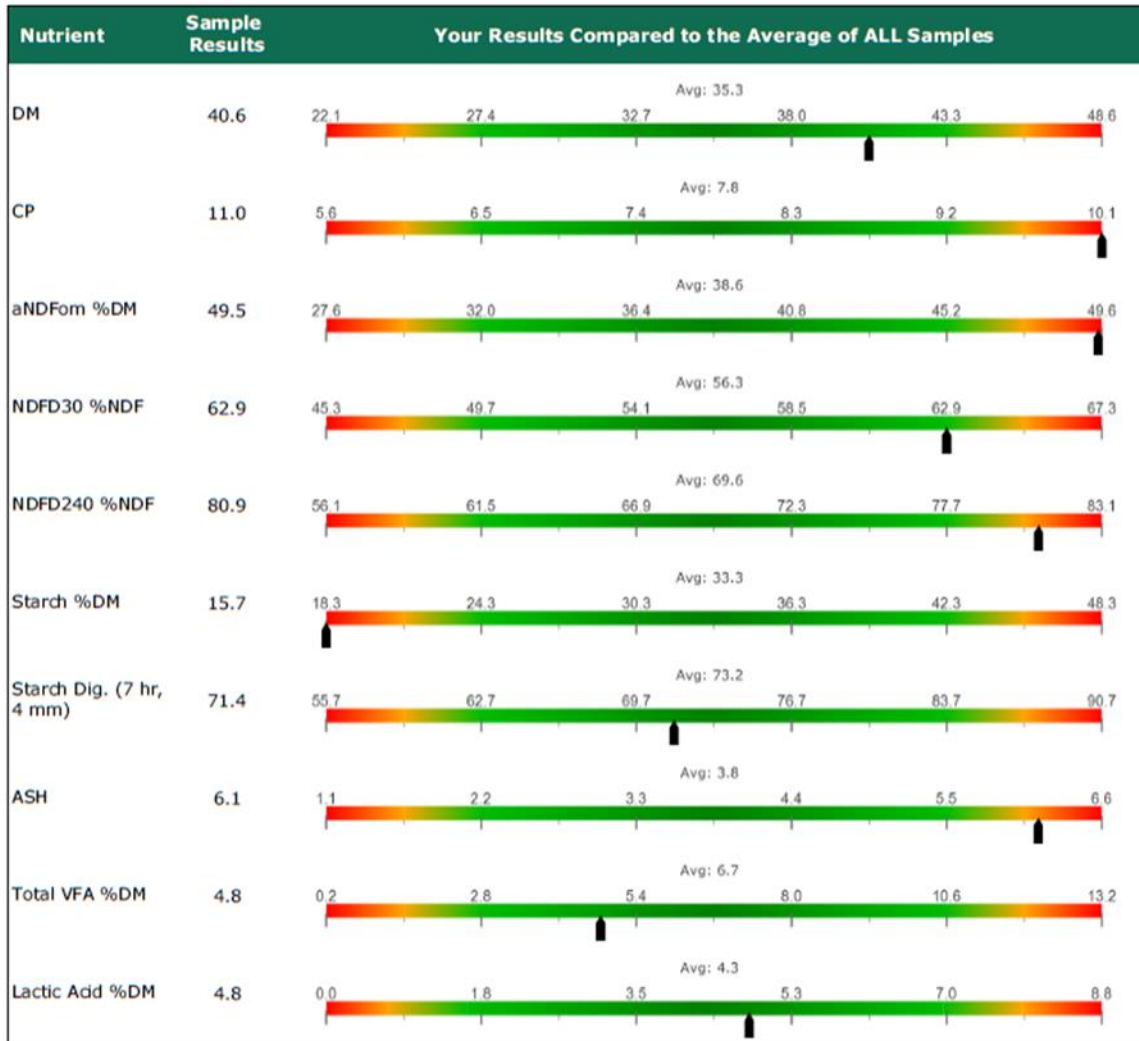
An Affiliate of Cumberland Valley Analytical Services

Farm: MILKMEN KFT.
 Desc: KUKORICA SZILAZS
 Submitter: HOBOR SZANTO, JUDIT
 Account: UBM FEED ZRT.

Copies to:

Lab ID: 32209 342
 Sampled: 08/21/2022
 Arrived: 08/23/2022
 Completed: 08/23/2022
 Reported: 08/23/2022

Nutrient Comparison for : CORN SILAGE



The graphs above represent 2 years of CVAS data. Green represents 86.6% of population data; orange represents 8.8% of population data; Red represents 3.4% of population data. The black pointer indicates your data relative to the population distribution.

Cumberland Valley Analytical Services, Inc.



4999 Zane A. Miller Drive, Waynesboro, PA 17268
 www.foragelab.com | mail@foragelab.com | 301-790-1980 | 800-CVAS-LAB



An Affiliate of Cumberland Valley Analytical Services

Farm: MILKMEN KFT.
 Desc: KUKORICA SZILAZS
 Submitter: HOBOR SZANTO, JUDIT
 Account: UBM FEED ZRT.

Copies to:

Lab ID: 32209 342
 Sampled: 08/21/2022
 Arrived: 08/23/2022
 Completed: 08/23/2022
 Reported: 08/23/2022

KUKORICA SZILAZS

SAMPLE INFORMATION

Lab ID:	32209 342	Version:	1.0
Crop Year:	2021	Series:	
Feed Type:	CORN SILAGE	Cutting#:	
Package:	BASIC NIR		

NIR ANALYSIS RESULTS

Moisture	59.4
Dry Matter	40.6

PROTEINS

	% SP	% CP	% DM
Crude Protein			11.0
Adjusted Protein			11.0
Soluble Protein		49.3	5.4
Ammonia (CPE)	14.4	7.1	0.78
ADF Protein (ADICP)		8.9	0.98
NDF Protein (NDICP)		13.7	1.50
NDR Protein (NDRCP)			
Rumen Degr. Protein		74.6	8.2
Amino Acid Protein, Total			

FIBER

	%NDFom	NDFom	% NDF	% DM
		%DM		
ADF			60.3	30.3
aNDF		49.5		50.2
NDR (NDF w/o sulfite)				
Crude Fiber				
Lignin			6.09	3.06
NDF Digestibility (12 hr)				
NDF Digestibility (24 hr)				
NDF Digestibility (30 hr)	63.4	31.4	62.9	31.6
NDF Digestibility (72 hr)				
NDF Digestibility (120 hr)	77.4	38.3	76.7	38.5
NDF Digestibility (240 hr)	81.6	40.4	80.9	40.6
uNDF (12 hr)				
uNDF (30 hr)	36.6	18.1	37.1	18.6
uNDF (120 hr)	22.6	11.2	23.3	11.7
uNDF (240 hr)	18.4	9.1	19.1	9.6

CARBOHYDRATES

	% Starch	% NFC	% DM
Silage Acids		15.0	4.8
Ethanol Soluble CHO (ESC-Sugar)		8.1	2.6
Water Soluble CHO (WSC-Sugar)			7.1
Starch		49.5	15.7
Soluble Starch			
Soluble Fiber		24.8	7.84
Starch Dig. (7 hr, 4 mm)	71.4		
Crude Fat			2.56
Fatty Acids, Total			1.11
C16:0			0.28
C18:0			0.03
C18:1			0.03
C18:2			0.68
C18:3			0.07
Unsaturated Fatty Acids (RUFAL)			0.78
Fatty Acids (%Fat)			43.4

Values in bold were analyzed by wet chemistry methods.

MINERALS

Ash (%DM)	6.09
Calcium (%DM)	0.32
Phosphorus (%DM)	0.23
Magnesium (%DM)	0.28
Potassium (%DM)	1.86
Sulfur (%DM)	0.12
Sodium (%DM)	
Chloride (%DM)	
Iron (PPM)	
Manganese (PPM)	
Zinc (PPM)	
Copper (PPM)	
Molybdenum (PPM)	

QUALITATIVE

pH	4.16
Total VFA (%DM)	4.76
Lactic Acid (%DM)	4.76
Lactic as % of Total VFA	100
Acetic Acid (%DM)	
Butyric Acid (%DM)	
1, 2 Propanediol (%DM)	
Nitrate Ion (%DM)	
Nitrate-Nitrogen, ppm	

Soil Contamination Probability Probable low to none
 NIR Statistical Confidence Prediction Potential Concern

ENERGY & INDEX CALCULATIONS

TDN (%DM)	66.2
Net Energy Lactation (mj/kg)	6.28
Net Energy Maintenance (mj/kg)	6.72
Net Energy Gain (mj/kg)	4.19
ME (mj/kg)	10.46
AA Protein as % of Total Protein	
NDF Dig. Rate (Kd, %HR, Van Amburgh, Lignin*2.4)	4.12
NDF Dig. Rate (Kd, %HR, uNDF)	4.4
Starch Dig. Rate (Kd, %HR, Mertens)	18.9
Relative Feed Value (RFV)	
Relative Forage Quality (RFQ)	
Milk per Ton (kg/tonne)	1375
Dig. Organic Matter Index (kg/tonne)	
Non Fiber Carbohydrates (%DM)	31.7
Non Structural Carbohydrates, ESC (%DM)	18.3
Non Structural Carbohydrates, WSC (%DM)	22.8
DCAD (meq/100gdm)	
RFC - Fill Index	2.54
Summative Index % (Mass Balance)	99.9

Additional sample information, submitted documents and lab pictures linked to QR code



Cumberland Valley Analytical Services, Inc.

4999 Zane A. Miller Drive, Waynesboro, PA 17268
 www.foragelab.com | mail@foragelab.com | 301-790-1980 | 800-CVAS-LAB





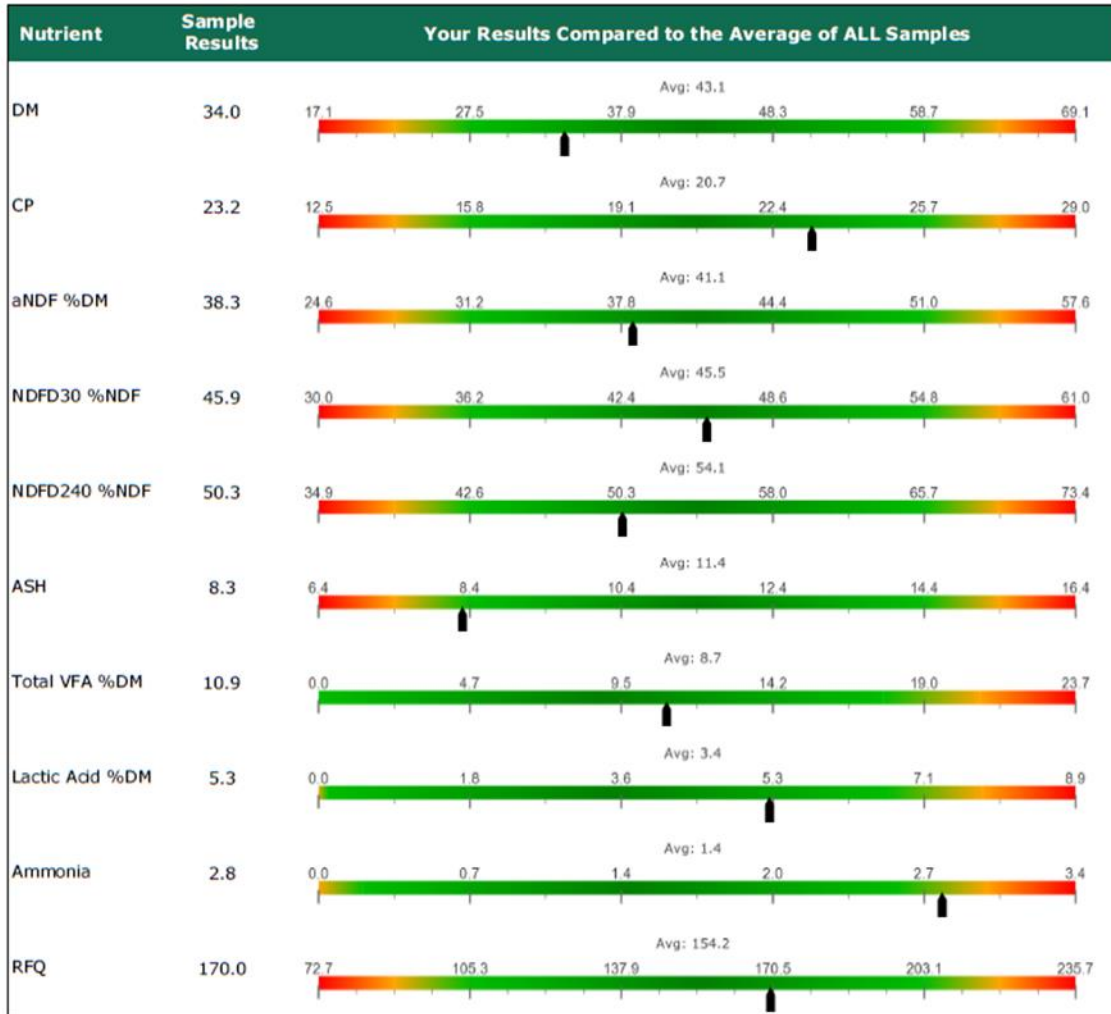
An Affiliate of Cumberland Valley Analytical Services

Farm: MILKMEN KFT.
 Desc: LUCERNA SZENAZS
 Submitter: HOBOR SZANTO, JUDIT
 Account: UBM FEED ZRT.

Copies to:

Lab ID: 32209 343
 Sampled: 08/21/2022
 Arrived: 08/23/2022
 Completed: 08/23/2022
 Reported: 08/23/2022

Nutrient Comparison for : LEGUME WET



The graphs above represent 2 years of CVAS data. Green represents 86.6% of population data; orange represents 8.8% of population data; Red represents 3.4% of population data. The black pointer indicates your data relative to the population distribution.

Cumberland Valley Analytical Services, Inc.



4999 Zane A. Miller Drive, Waynesboro, PA 17268
 www.foragelab.com | mail@foragelab.com | 301-790-1980 | 800-CVAS-LAB



Farm: MILKMEN KFT.
Desc: LUCERNA SZENAZS
Submitter: HOBOR SZANTO, JUDIT
Account: UBM FEED ZRT.

Copies to:

Lab ID: 32209 343
Sampled: 08/21/2022
Arrived: 08/23/2022
Completed: 08/23/2022
Reported: 08/23/2022

LUCERNA SZENAZS

SAMPLE INFORMATION

Lab ID: 32209 343 Version: 1.0
Crop Year: 2022 Series:
Feed Type: LEGUME FORAGE Cutting#:
Package: BASIC NIR

NIR ANALYSIS RESULTS

Moisture 66.0
Dry Matter 34.0

PROTEINS

	% SP	% CP	% DM
Crude Protein			23.2
Adjusted Protein			23.2
Soluble Protein		64.5	15.0
Ammonia (CPE)	18.7	12.1	2.80
ADF Protein (ADICP)		8.1	1.87
NDF Protein (NDICP)		12.7	2.95
NDR Protein (NDRCP)			
Rumen Degr. Protein		82.3	19.1
Amino Acid Protein, Total			

FIBER

	%NDFom	NDFom %DM	% NDF	% DM
ADF			83.0	31.8
aNDF		37.7		38.3
NDR (NDF w/o sulfite)				
Crude Fiber				
Lignin			20.2	7.72
NDF Digestibility (12 hr)				
NDF Digestibility (24 hr)				
NDF Digestibility (30 hr)	46.1	17.4	45.9	17.5
NDF Digestibility (72 hr)				
NDF Digestibility (120 hr)	48.5	18.3	48.3	18.5
NDF Digestibility (240 hr)	50.6	19.1	50.3	19.3
uNDF (12 hr)				
uNDF (30 hr)	53.9	20.3	54.1	20.7
uNDF (120 hr)	51.5	19.4	51.7	19.8
uNDF (240 hr)	49.4	18.6	49.7	19.0

CARBOHYDRATES

	% Starch	% NFC	% DM
Silage Acids		37.6	10.9
Ethanol Soluble CHO (ESC-Sugar)	9.4	2.7	
Water Soluble CHO (WSC-Sugar)		3.3	
Starch	1.5	0.4	
Soluble Starch			
Soluble Fiber		56.0	16.2
Starch Dig. (7 hr, 4 mm)			
Crude Fat			4.15
Fatty Acids, Total			1.77
C16:0			0.39
C18:0			0.06
C18:1			0.07
C18:2			0.38
C18:3			0.76
Unsaturated Fatty Acids (RUFAL)			1.21
Fatty Acids (%Fat)			42.7

Values in bold were analyzed by wet chemistry methods.

MINERALS

Ash (%DM)	8.34
Calcium (%DM)	1.78
Phosphorus (%DM)	0.35
Magnesium (%DM)	0.39
Potassium (%DM)	2.78
Sulfur (%DM)	0.27
Sodium (%DM)	
Chloride (%DM)	
Iron (PPM)	
Manganese (PPM)	
Zinc (PPM)	
Copper (PPM)	
Molybdenum (PPM)	

QUALITATIVE

pH	4.77
Total VFA (%DM)	10.92
Lactic Acid (%DM)	5.25
Lactic as % of Total VFA	48
Acetic Acid (%DM)	5.39
Butyric Acid (%DM)	0.28
1, 2 Propanediol (%DM)	
Nitrate Ion (%DM)	
Nitrate-Nitrogen, ppm	

Soil Contamination Probability
NIR Statistical Confidence Excellent prediction potential

ENERGY & INDEX CALCULATIONS

TDN (%DM)	62.8
Net Energy Lactation (mj/kg)	5.93
Net Energy Maintenance (mj/kg)	6.14
Net Energy Gain (mj/kg)	3.68
ME (mj/kg)	9.81
AA Protein as % of Total Protein	
NDF Dig. Rate (Kd, %HR, Van Amburgh, Lignin*2.4)	6.20
NDF Dig. Rate (Kd, %HR, uNDF)	5.5
Starch Dig. Rate (Kd, %HR, Mertens)	
Relative Feed Value (RFV)	156
Relative Forage Quality (RFQ)	170
Milk per Ton (kg/tonne)	1627
Dig. Organic Matter Index (kg/tonne)	243
Non Fiber Carbohydrates (%DM)	29.0
Non Structural Carbohydrates, ESC (%DM)	3.1
Non Structural Carbohydrates, WSC (%DM)	3.7
DCAD (meq/100gdm)	
Summative Index % (Mass Balance)	100.7

Additional sample information, submitted documents and lab pictures linked to QR code





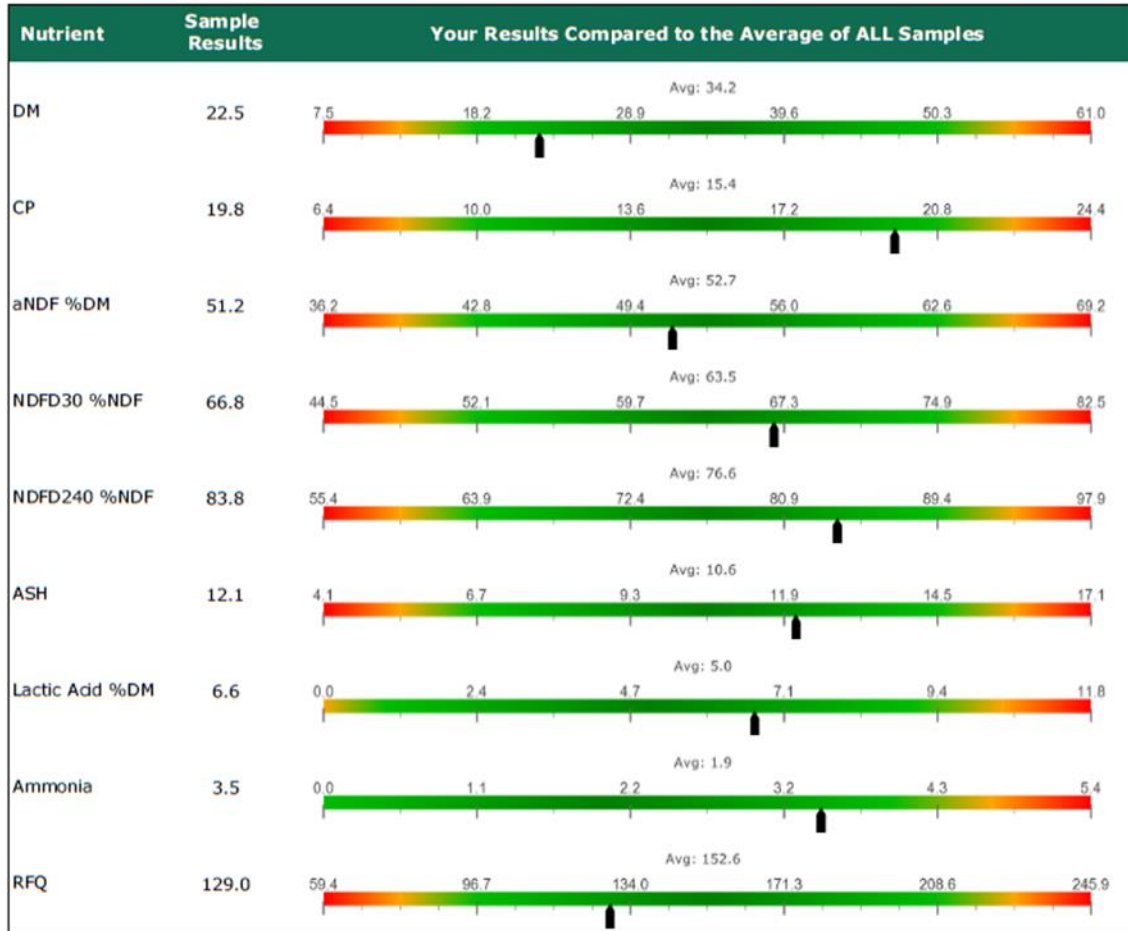
An Affiliate of Cumberland Valley Analytical Services

Farm: MILKMEN KFT.
 Desc: ROZS SZENAZS
 Submitter: HOBOR SZANTO, JUDIT
 Account: UBM FEED ZRT.

Copies to:

Lab ID: 32209 344
 Sampled: 08/21/2022
 Arrived: 08/23/2022
 Completed: 08/23/2022
 Reported: 08/23/2022

Nutrient Comparison for : RYE SILAGE WET



The graphs above represent 2 years of CVAS data. Green represents 86.6% of population data; orange represents 8.8% of population data; Red represents 3.4% of population data. The black pointer indicates your data relative to the population distribution.

Cumberland Valley Analytical Services, Inc.



4999 Zane A. Miller Drive, Waynesboro, PA 17268
 www.foragelab.com | mail@foragelab.com | 301-790-1980 | 800-CVAS-LAB



An Affiliate of Cumberland Valley Analytical Services

Farm: MILKMEN KFT.
Desc: ROZS SZENAZS
Submitter: HOBOR SZANTO, JUDIT
Account: UBM FEED ZRT.

Copies to:

Lab ID: 32209 344
Sampled: 08/21/2022
Arrived: 08/23/2022
Completed: 08/23/2022
Reported: 08/23/2022

ROZS SZENAZS

SAMPLE INFORMATION

Table with 4 columns: Item, Value, Version, Series, Cutting#. Includes Lab ID, Crop Year, Feed Type, Package.

NIR ANALYSIS RESULTS

Table with 2 columns: Item, Value. Includes Moisture, Dry Matter.

PROTEINS

Table with 4 columns: Item, % SP, % CP, % DM. Includes Crude Protein, Adjusted Protein, Soluble Protein, Ammonia (CPE), ADF Protein (ADICP), NDF Protein (NDICP), NDR Protein (NDRCP), Rumen Degr. Protein, Amino Acid Protein, Total.

FIBER

Table with 4 columns: Item, %NDFom, NDFom, % NDF, % DM. Includes ADF, aNDF, NDR (NDF w/o sulfite), Crude Fiber, Lignin, NDF Digestibility (12 hr, 24 hr, 30 hr, 72 hr, 120 hr, 240 hr), uNDF (12 hr, 30 hr, 120 hr, 240 hr).

CARBOHYDRATES

Table with 4 columns: Item, % Starch, % NFC, % DM. Includes Silage Acids, Ethanol Soluble CHO (ESC-Sugar), Water Soluble CHO (WSC-Sugar), Starch, Soluble Starch, Soluble Fiber, Starch Dig. (7 hr, 4 mm), Crude Fat, Fatty Acids, Total, C16:0, C18:0, C18:1, C18:2, C18:3, Unsaturated Fatty Acids (RUFAL), Fatty Acids (%Fat).

MINERALS

Table with 2 columns: Item, Value. Includes Ash (%DM), Calcium (%DM), Phosphorus (%DM), Magnesium (%DM), Potassium (%DM), Sulfur (%DM), Sodium (%DM), Chloride (%DM), Iron (PPM), Manganese (PPM), Zinc (PPM), Copper (PPM), Molybdenum (PPM).

QUALITATIVE

Table with 2 columns: Item, Value. Includes pH, Total VFA (%DM), Lactic Acid (%DM), Lactic as % of Total VFA, Acetic Acid (%DM), Butyric Acid (%DM), 1, 2 Propanediol (%DM), Nitrate Ion (%DM), Nitrate-Nitrogen, ppm.

Soil Contamination Probability Probable moderate contamination
NIR Statistical Confidence Excellent prediction potential

ENERGY & INDEX CALCULATIONS

Table with 2 columns: Item, Value. Includes TDN (%DM), Net Energy Lactation (mj/kg), Net Energy Maintenance (mj/kg), Net Energy Gain (mj/kg), ME (mj/kg), AA Protein as % of Total Protein, NDF Dig. Rate (Kd, %HR, Van Amburgh, Lignin*2.4), NDF Dig. Rate (Kd, %HR, uNDF), Starch Dig. Rate (Kd, %HR, Mertens), Relative Feed Value (RFV), Relative Forage Quality (RFQ), Milk per Ton (kg/tonne), Dig. Organic Matter Index (kg/tonne), Non Fiber Carbohydrates (%DM), Non Structural Carbohydrates, ESC (%DM), Non Structural Carbohydrates, WSC (%DM), DCAD (meq/100gdm), Summative Index % (Mass Balance).

Additional sample information, submitted documents and lab pictures linked to QR code



Values in bold were analyzed by wet chemistry methods.

Cumberland Valley Analytical Services, Inc.



4999 Zane A. Miller Drive, Waynesboro, PA 17268
www.foragelab.com | mail@foragelab.com | 301-790-1980 | 800-CVAS-LAB

9 Irodalomjegyzék

AKI (2015): Agrárpiaici Jelentések. Tej és tejtermékek. 18 (12) 32 (2015)

<https://www.aki.gov.hu/termek/hungarian-food-and-agricultural-statistics-2015/>

AKI (2016): <https://www.aki.gov.hu/termek/hungarian-food-and-agricultural-statistics-2016/>

Appleman, R. D., Owen, F. G. (1974): Breeding, housing, and feeding management, *Journal of Dairy Sciences*, 58 : 447-464

ÁT Kft Hírlevél, 2022: Számadás az „A” módszerrel ellenőrzött állományról. Partnertájékoztató Hírlevél, Át Kft 2022 XII/ 12, 6-8

Babinszky L. (szerk.) (2002): Magyarország fehérjegyazdálkodásának helyzete és a fejlesztési stratégiája. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya, 207p

Babinszky L. és Halas V. (szerk.) (2019): Innovatív takarmányozás. Akadémiai Kiadó, Budapest, 994p

Babinszky L. és Halas V. (szerk.) (2019): Innovatív takarmányozás. Akadémiai Kiadó, Budapest, 142p

Bak és Kerényi (2013): (<https://www.agronaplo.hu/agrofokusz/20130219/kevero-kioszto-kocsis-takarmanyozas-es-a-keverek-apritottsaga-36417>)

Balogh P. (2016): A tejágazat helyzete, különös tekintettel a tej- és tejtermék-fogyasztás alakulására. Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing XII. évf. 2/2016, 29-37p (<https://journal.unim-mate.hu/index.php/etm/article/view/2179/2790>)

Báder E. (2001): Termékenység, szaporaság. *Agronapló*, 2001/7: 63.

Berta A., Béri B. (2011): A hasznos élettartam és a küllem kapcsolatának elemzése holstein-fríz teheneknél. 60. 1. 47-55.

Cseh K., 2002: A két ellés közötti idő – *Agronapló* 2002/4

Eurostat Database: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

FAOSTAT: <https://www.fao.org/faostat/en/#compare>

Fábián Z, 2022: A tejszektor még mindig a nehéziparunk. *Agrárágazat*, 2022/9, 14-18. (https://issuu.com/horizontmedia/docs/agraragazat_2022._szeptember)

Harshbarger, K. E. : Self-feeding a ground hay and grain ration to dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 1952, Vol. 35, No. 6, 501

Heinrichs A. J. és Jones C. M. (2003): Feeding the newborn dairy calf (Penstate Extension). (<https://dairy-cattle.extension.org/wp-content/uploads/2019/08/feednewborn2003.pdf>) (2020 április)

Holló I., Szabó F., Tózsér J., Húth B. (2011): Szarvasmarhatenyésztés, Kaposvári Egyetem-Pannon Egyetem, 220p

Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete (2019): A magyar holstein-fríz fajta tenyésztési programja, 32p

Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete: Laktációs termelések (<https://www.holstein.hu/teb/lakt.pdf>)

Horn P. (szerk) (1995): Állattenyésztés 1. Szarvasmarha, juh, ló, Mezőgazda Kiadó 1995, 200p

http1: <https://www.un.org/en/global-issues/population>

http2: https://www.ksh.hu/docs/hun/xtabla/allat/tabla1012_04.html

http3: <https://agraragazat.hu/hir/agrar-teheneszeti-tejlo-tej-togy-mezogazdasag/>

http4: <https://www.agrarszektor.hu/fogalomtar/holstein-friz>

http5: <https://agraragazat.hu/hir/a-kerodzoek-emesztesi-sajatossagai/>

http6: <https://www.agraroldal.hu/tehenek-4.html>

http7: <https://www.agrifirm.hu/allatfaj/szarvasmarha/szarazonallo-tehen/>

http8: <https://extension.psu.edu/total-mixed-rations-for-dairy-cows>

http9: <https://agraragazat.hu/hir/agrar-etetestekologia-takarmany-balazas-szarvasmarha-mezogazdasag/>

http10: <https://www.nemzeticetar.hu/milkmen-kft-c1709001388.html>

http11: <https://embryo.hu/milkmen-kft/>

http12: <https://embryo.hu/marhaembrio/>

http13: <https://bosplus.hu/hirek/35>

http14: <http://static.atkft.hu/Cikkek/Takarmany/Feherjeellatas.pdf>

Husvéth F. (szerk). (2000). *A gazdasági állatok élettana az anatómia alapjaival*. Mezőgazda Kiadó. 374p

Karunanayaka, R.H.W.M., Liyanage, R.T.P., Nayananjalie, W.A.D., Kumari, M.A.A.P., Somasiri, S.C., Adikari, A.M.J.B., Weerasingha, W.V.V.R. (2022): Feeding Total Mixed Ration (TMR) on Production and Reproductive Performance of Lactating Dairy Cows: A Review *Agricultural Reviews* 2022, Volume : 43, Issue : 1 pp(29) (37) Article DOI : 10.18805/ag.R-208

Központi Statisztikai Hivatal: <https://www.ksh.hu/>

Magyar Takarmánykódex (1990): I. kötet

MÁL 26 évf. 2019.05. Tejút - 10 tonna fölött a holstein-fríz állományunk átlag tejtermelése

Mézes Miklós (szerk.) (1996): Takarmányozás a kisgazdaságban. Gazda Kistermelői Lap- és Könyvkiadó, Budapest, 211p

Mézes Miklós (szerk.) (2008): Részletes takarmányozástan. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar, Gödöllő, 94p

- Orosz Sz, 2014: A tejelő tehen rostellátása (http://static.atkft.hu/Cikkek/Takarmany/rost_201405.pdf)
- Orosz Sz, Hoffmann R, Iván F (2017): A rozs értékes tömegtakarmány – mire figyeljünk termesztésekor? (<https://www.agroinform.hu/szantofold/a-rozs-ertekes-tomegtakarmany-mire-figyeljunk-termesztesekor-34079-001>)
- Orosz Sz, 2019 Agrárágazat XX 09 114-118 A silókukorica érettségének és a szecska méretének a jelentősége hazánkban 2019-ben (<https://agraragazat.hu/hir/a-silokukorica-erettsegenek-es-a-szecska-meretenek-a-jelentosege-hazankban-2019-ben/>)
- Orosz Sz. (2021): A Penn State szeparátor új ajánlása a TMR-re (<http://static.atkft.hu/Cikkek/Takarmany/Pennstate2111.pdf>)
- Ózsvári L. (2022): A tejágazat ökonómiája: Partnertájékoztató Hírlevél, Át Kft 2022 XXII/ 12, 28-30 (<http://static.atkft.hu/pthl/ujsag2212.pdf>)
- Ózsvári L. (2023): A tejágazat ökonómiája: Partnertájékoztató Hírlevél, Át Kft 2023 XXIII/ 1, 24-26 (<http://static.atkft.hu/pthl/ujsag2212.pdf>)
- Rafai P., Brydl E., Nagy Gy., 2003: A sertés-, a szarvasmarha- és a háziújtartás higiénája és állományegészség-tana. Budapest, Agroinform Kiadó. Old.: 172.
- Schingoethe, D. J.: A 100-Year Review: Total mixed ration feeding of dairy cows Journal of Dairy Science Volume 100, Issue 12, December 2017, Pages 10143-10150 (<https://doi.org/10.3168/jds.2017-12967>)
- Schmidt, J. (1995). Gazdasági állataink takarmányozása Mezőgazda Kiadó Budapest, 1995
- Schmidt J. és Zsédely E. (2011): Kérődző állatok takarmányozása (https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0059_kerodzok_takarmanyozasa/ch05.html)
- Schmidt J. (szerk.) (2015): A takarmányozás alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 451p
- Smith W, és Grant R. (2019): It is time to rethink the particle size. Hoards Dairyman. (<https://hoards.com/article-25887-its-time-to-rethink-particle-size.htm>)
- Tóth T, Papp P. (2021): A takarmányadag táplálóanyag-összetételének hatása a tejelő tehenek szaporodásbiológiai teljesítményére. Agronapló, 2021/2 (<https://www.agronaplo.hu/agrofokusz/20210213/a-takarmanyadag-taplaloanyag-osszetetelenek-hatasa-a-tejelo-tehenek-szaporodasbiologiai-teljesitmenyere-39329>)
- Vetési M. (szerk.) (2007): Általános takarmányozástan. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetem. Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő, 122p
- Vőneki É., Mándi-Nagy D.: A tejágazat kilátásai a kvótarendszermegszüntetése után. Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest.2014, 125p

10 Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseről és eredetiségéről

A hallgató neve: SZABÓ SÁRA
A Hallgató Neptun kódja: DSB18MM
A dolgozat címe: TEJELŐ TEHEK TARTÁS- ÉS TAKARMÁNYOZÁS-TECHNOLÓGIÁJAINK BEMUTATÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE EGY ADOTT TELEPEN
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: ÉLETTANI ÉS TAKARMÁNYOZÁSI INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: TAKARMÁNYBIZTONSÁGI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

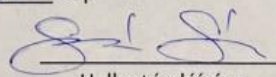
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: Szekesvárd, 2024 év október hó 30 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

NYILATKOZAT

Szabó Sára (hallgató Neptun azonosítója: DB18MM) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2024. november 03.


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.