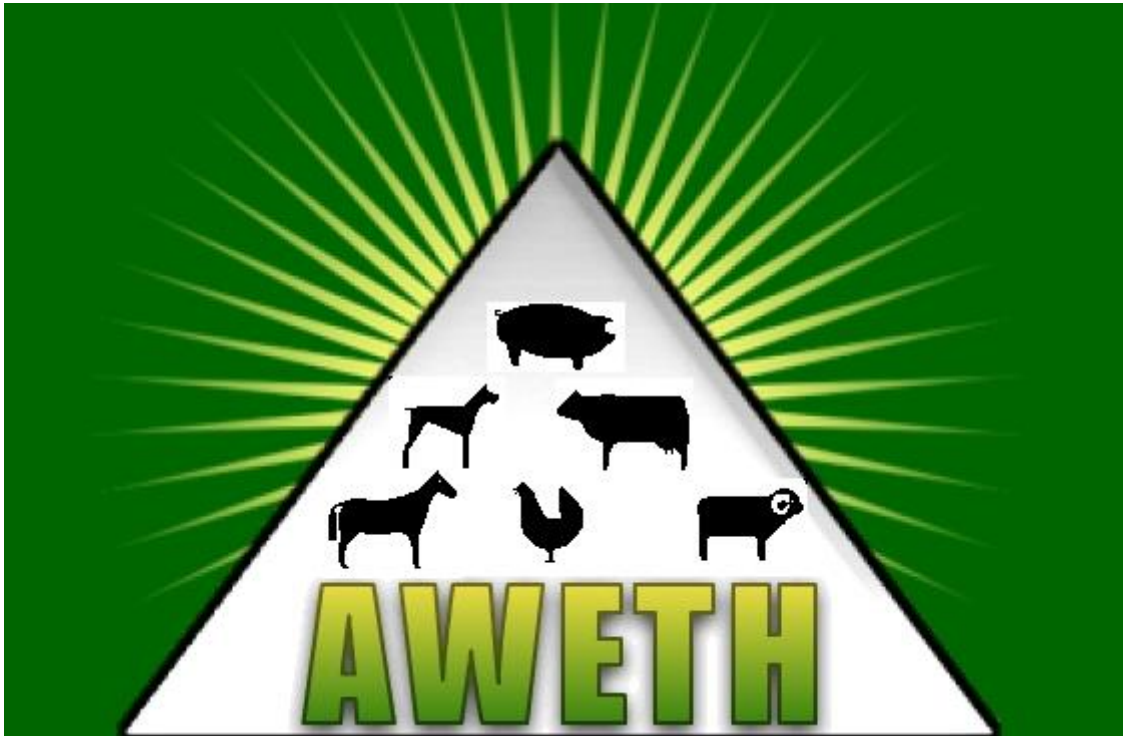


Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 18

Issue 2

Gödöllő
2022

ANYATEHENEK TARTÁSTECHNOLÓGIÁJA: HAZAI ÉS KÜLFÖLDI MEGOLDÁSOK ALAPJÁN

*Kosztolányiné Szentléleki Andrea¹, Kovács Levente¹, Szűcs Márton²,
Vertséné Zándoki Rita¹, Tőzsér János¹*

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet
Szent István Campus, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²Limousin és Blonde d'Aquitaine Tenyésztők Egyesülete
1134 Budapest, Lőportár u. 16.

kosztolanyine.szentleleki.andrea@uni-mate.hu

Received – Érkezett: 25.08.2022.

Accepted – Elfogadva: 18.10.2022.

Összefoglalás

A szerzők célja volt, hogy az anyatehenek tartásának hazai technológiáját, valamint a tartással összefüggésben lévő különböző megoldási lehetőségeket ismertessék. Példákkal illusztrálva, kifejtették a tehenek nyári és téli takarmányozásának, valamint elhelyezésének módjait. Részletezték az ellés előkészítését és az akörüli teendőket, valamint a borjak gondozásáról is írtak. Rávilágítottak a kíméletes választás jelentőségére és körülményeire, majd az állatok kezelésére szolgáló berendezéseket is bemutatták.

Kulcsszavak: anyatehenek, legeltetés, téli szállás, takarmányozás, borjúnevelés, választás

Housing technology of suckling cows: Hungarian and international solutions

Abstract

The authors' aim was to review the housing technology of suckling cows in Hungary and variant solutions related to housing system. Summer and winter housing- and feeding systems for cows were introduced. Preparation for calving and related tasks were detailed, and calf care was described. Importance and circumstances of gentle weaning were highlighted, and equipment for handling of animals were demonstrated.

Keywords: suckling cows, grazing, winter housing, feeding, calf rearing, weaning

Bevezetés

A húsmarhatartás rendkívül költségérzékeny ágazat, melynek célja, hogy – egyetlen terméket – borjút állítson elő és neveljen fel ésszerű anyagi ráfordítással, a jövedelmezőséget szem előtt tartva. A jövedelmező állattartás érdekében alapvető fontosságú a minél nagyobb számú és élősúlyú választási borjúsaporulat elérése (*Balika, 2009*), továbbá a legolcsóbb takarmányozási és tartási rendszerek kialakítása.

A húshasznú anyatehenek és borjaik, valamint a növendék üszők az év minden időszakában kötetlenül és akár épület nélkül is tarthatók, azonban, különösen télen, három oldalról zárt, színszerű épületeket szokás alkalmazni. A takarmányozást tekintve, az extenzív gyepterületek és a szántóföldi melléktermékek nyújtják a legolcsóbb és legtermészetesebb megoldást a húsmarhák számára (*Szabó és mtsai, 2014*). Az anyateheneket, a szoptatási időszakban, mintegy fél évig borjaikkal együtt tartják, majd választáskor a borjakat a tehenektől elkülönítik. A növendék üszők tartása a tehenektől külön zajlik.

A húsmarhatartás eredményessége minden tenyészetben a helyi adottságok figyelembevételével határozható meg, hiszen különböznek a területek földrajzi és időjárási viszonyai, a gyepek minősége, tagoltsága, az itatóvíz-ellátottság és az alkalmazott melléktermékek is. Ezek következtében pedig az egyes tenyészetek tartás- és kezeléstechnológiai megoldásai is eltérnek egymástól. A cél azonban mindenütt ugyanaz: 1 kg marhahús önköltsége a lehető legkisebb legyen.

Az anyatehenek takarmányozása

Legeltetés és gyephasznosítás

A húshasznosítású anyatehenek és a növendék állatok kizárólag legelőn is eredményesen tarthatók, kiegészítő takarmányozásra általában ilyenkor nincs szükségük – valójában a húsmarhák tartásának ez a legegyszerűbb, legolcsóbb és legjobb módja (*1. kép*).

Hazánkban a legelők nagy része ösgyep, amelyek felújításra szorulnak. Az utóbbi évtizedben ugyanis nagymértékben romlott a gyepek minősége – pl. a növénypopulációikban elszaporodtak a kétszikű gyomok, az egyszikű fűvek pedig fokozatosan tűnnek el –, a szakszerű karbantartás és a legeltetés hiánya miatt (*Volner, 2021*). A gyephasznosítás alapelve, hogy a fűtermés legalább 70 %-át az állatok legeljék le, emellett azonban – szükség szerint – takarmányszalma és széna is adható kiegészítésként. A gyepterület maradék része pedig széna- és szenázskészítésre használható. Az, hogy hányszor hasznosítják a gyepet egy évben, a fűtermés hozamától és minőségétől, valamint a hasznosítás módjától függ. A rendszeresen művelt gyepek évente többször is hasznosíthatók. A legelőt leginkább akkor célszerű hasznosítani, amikor kétszer annyi rostot tartalmaz, mint fehérjét. Ezt szem előtt tartva, hazánkban, az extenzív gyepeket általában kétszer, az intenzív gyepeket háromszor vagy négyszer hasznosítják.

A legeltetéses húsmarhatartás eredményességét a megfelelő legelőkinálat nagymértékben meghatározza. A fűkinálatot fejezi ki a gyeptertermés nagysága, annak szezonális megoszlása, a gyeptertermés minősége és a növényállomány szerkezete (*Nagy és Tasi, 2017*). A termés nagysága komoly különbségeket mutat nemcsak a legeltetési szezon során, de az évek között is. A gyep a legnagyobb szezonális termést tavasszal, az első növedékben adja, aztán csökken a terméshozama. A legeltetésnek tehát igazodnia kell a fűkinálathoz, amit a gyep terhelésének változtatásával – a benépesítési sűrűség és a legeltetett gyepterület nagyságának szabályozásával – lehet elérni. Emellett, a gyeptertermés változó minősége miatt –, melyet a növényállomány összetétele és a növények fenológiai állapota határoz meg – érdemes a legelő minőségéhez igazítani az eltérő igényű állatokat. A jobb minőségű, de kisebb hozamú legelőkre

az igényesebb állatokat javasolják, a gyengébb minőségű, de nagyobb hozamú legelőkre pedig a kevésbé igényes állatokat (*Halász és Tasi, 2020*).

A legelőterület állattartó képességének – azaz az egységnyi területen eltartható húshasznú tehenek számának – meghatározásakor figyelembe kell venni a gyepterület éves fűhozamát, az adott fajta táplálóanyag-szükségletét, valamint a gyepterület hasznosításának módját is (*Póti, 2005, Szabó, 2019*). A hazai legelőterületek állattartó képessége igen különböző: 0,5-1,5 állategység hektáronként. A jobb legelőkön (5 t/ha sz.a. hozamú) 65-67%-kal több tehenet lehet tartani, mint a gyengébb területeken (3 t/ha sz.a. hozamú) (*Szabó, 2019*). A gyepterület állattartó képességét azonban az időjárási viszonyok is – leginkább a csapadék és a hőmérséklet – befolyásolják. A melegebb és szárazabb időszakokban a gyepek hozama ugyanis jelentősen visszaesik, így állattartó képességük is csökken (*Szabó, 2020*). Az előrejelzések szerint, a következő évtizedekben a nem öntözött gyepterületek állattartó képessége csökkenni fog, a nyári középhőmérséklet emelkedésével és a szárazság fokozódásával (*Orosz és mtsai, 2017*). Ugyanakkor lehetőség van az állattartó képesség növelésére is, elsősorban termesztéstechnológiai módszerekkel, mint például műtrágyázással, öntözéssel és szükség szerinti felújítással (*Halász és Tasi, 2020, Bajnok és Póti, 2020*). Ha valaki számára esetleg nem ismert a terület állattartó képessége, akkor a biztonságos termelés érdekében annyi tehenet érdemes tartania, amennyi a rendelkezésére álló legelő fele, vagyis 2 hektáronként egy állatot.

A legeltetést – a helyi viszonyok figyelembevételével, a gyepek károsodásának veszélye nélkül – a lehető legkorábban érdemes megkezdeni. A hagyomány szerinti „kihajtás”, azaz a Szent György nap környéke, rendszerint megfelelő kiindulópontot jelent. A legeltetés befejezése nem köthető ilyen pontosan dátumhoz, hiszen Szent Mihály napja után általában még legalább egy hónapig nagyon jó sarjulegelő terem, és sarjúszéna is betakarítható.

1. kép: Anyatehenek a legelőn



Fotó: Szűcs Márton

Picture 1: Suckling cows on pasture

A legeltetési időszak hossza, hazai körülmények között, alapvetően 160-180 nap, de ezt az időszakot általában – a lehetőségekhez mérten – mintegy 30-60 nappal meghosszabbítják. A húsmarhatartás jövedelmezősége szempontjából célszerű arra törekedni, hogy a teheneket áprilistól november végéig a legelőn tartsuk (Szabó és mtsai, 2014). Erre többféle megoldás lehetséges: őszi legelő telepítésével, előkaszáással, műtrágyázással, a kaszálón termett fű egy részének lelegeltetésével, valamint a tarlók hasznosításával. További lehetőség, hogy 2018-tól – az erdőtörvény módosítása alapján – hosszú idő után újra lehet legeltetni erdőben, illetve fás legelőn, amellyel akár egy hónappal is meghosszabbítható a legeltetési idő (Halász, 2020, Halász és Tőzsér, 2020) is. A hazai tenyészetek a kukoricatarló legeltetését eredményesen alkalmazzák a legeltetési időszak meghosszabbítására. Hazánkban, több mint 100 olyan limousin tenyészet működik, amelyek igen extenzív tartásmódot alkalmazva, akár 300 napig is kint tudják tartani az anyateheneket a legelőkön.

A terület időjárási és domborzati adottságainak figyelembevételével, a húsmarhák esetében az egész éven át tartó legeltetés is megvalósítható, amely csökkenti a téli takarmányozás költségeit (2. kép). Ebben az esetben azonban nyár végén (augusztusban) téli tartaléklegelőt – amelyet leginkább réti vagy nádképző csenkesz alkot – készítenek elő. A tapasztalat az, hogy a tehenek akár 30 cm mély havon keresztül is megkeresik a növényeket, viszont a jégrétegen már nem tudnak keresztülhatolni, ezért ekkor mindenképpen kiegészítő takarmányra van szükségük (pl. széna, szilázs). A takarmány szétterítésére többféle gépi megoldás lehetséges (3-7. kép). A fényképek olyan külföldi, nagy létszámú állományokban alkalmazott példákat mutatnak be, amelyek Magyarországon nem jellemzőek. Megfelelő téli legeltetés esetén a tehenek képesek kondíciójukat (erőnléti és tápláltsági állapot) megtartani. Hazánkban is létezik, például néhány limousin tenyészet (10 alatti létszámban), ahol az egész éven át tartó legeltetés technológiáját alkalmazzák, kiegészítő takarmányt biztosítva az állatok számára.

2. kép: Takarmányozás télen a legelőn



Forrás: <https://static.farmmedia.com/gdpr.html>

Picture 2: Hay feeding on winter pasture

3-4. kép: A szénabála szétterítése a téli legelőn



Forrás: <https://www.grassfedmeatsontario.com/blogs/news/what-do-grass-fed-cows-eat-in-the-winter-part-2>

Picture 3-4: Unrolling hay bales on the pasture in wintertime

5. kép: A bálakigörgetés érdekes módja a téli legelőn



Forrás: <https://www.kansasbeef.org/on-the-farm/what-do-cattle-eat-in-the-winter>

Picture 5: Interesting way of unrolling bale on winter pasture

6. kép: Takarmánykiosztás télen



Forrás: University of Wyoming Extension, 2018

Picture 6: Spreading out hay in winter

7. kép: Frissen kiterített széna a téli legelőn



Forrás: <https://cafnr.missouri.edu/2013/03/snow-day-what-snow-day/>

Picture 7: Freshly spreaded hay on winter pasture

A húsmarhák legelési viselkedésére jellemző, hogy naponta átlagosan 4-11 órát legelnek, de extenzív legelőn ez akár napi 10-13 órán keresztül is tarthat. A legelés napi 5-6 hosszabb-rövidebb periódusban történik: délelőtt három, délután két és éjszaka egy időszakot töltenek legeléssel az állatok (Haraszti, 1977, Kovácsné Koncz és mtsai, 2017).

A gyepterületet mindenképpen szakaszokra osztva érdemes legeltetni. Egyfelől, ezzel a módszerrel az adott legelőszakasz produktív élettartama hosszabb és jobban hasznosítható, az elegendő regenerálódási idő, a taposási kár minimalizálása és az állatok kisebb válogatási lehetősége következtében (Nagy és Tasi, 2017). Másfelől, a szakaszos legeltetéssel lehet a leggazdaságosabban takarmányozni az állatokat, mert ezzel érhető el az egy hektáron tartható legnagyobb állatlétszám (Bertelsen és mtsai, 1993).

A legelőszakaszok mérete függ a természeti adottságoktól, a gyepterület termőképességétől és minőségétől, az adott szakaszra kihelyezendő állatok számától és a hasznosítás módjától.

A szakasz méretek meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy az állatok 5-10 napig legeljenek egy szakaszt, a taposási veszteség minimálisra csökkentése érdekében. Egy szakaszon belül, napi „legelőadagok” is kialakíthatók, amelyeket mobil villanypásztorral kerítenek körül. Ezt a megoldást célszerű alkalmazni a gyakorlatban.

A gyepterület adottságai alapján kialakított szakaszok hasznosításának menetét célszerű gondosan megtervezni. Amennyiben a fűtermés első növedékét széna- vagy szenázskészítéssel hasznosítják, a másodikat pedig legeltetéssel, akkor érdemes nagyobb szakaszokat (30-50 ha) kialakítani. Így a területek 50 %-a legeltetéssel, a többi részük szenáz és széna készítésével hasznosul. A szakaszok további növedékeit pedig lelegeltetik. A munkák szervezése szempontjából fontos, hogy a nem legeltetett szakaszokon egyből meg lehet kezdeni a szenakészítést, ha a gyepterület növekedése azt megengedi. A legeltetés és tartósítás kombinálásával

a növények fejlettségén (fenológiai állapotán) alapuló gyepterminőség is szabályozható (*Halász és Tasi, 2020*). Kaszáláskor oda kell figyelni a megfelelő tarlómagasságra, mely kívánt értéke az első évben 6-8 cm, a második évtől kezdődően pedig 4-6 cm (*Viszló, 2012*).

A gyepre alapozott állattartásra a nyári, szárazabb időszak kedvezőtlenül hat, mivel ekkor a növényi biomassza termelése lelassul vagy meg is szűnik, a legelő kisül, így az nem biztosít elegendő takarmányt az állatok számára (*Szabó, 2019*). A húsmarhatartók tapasztalata szerint ez az aszályos időszak az évek előrehaladtával egyre hamarabb következik be és sajnos, hosszabb ideig tart (*Volner, 2021*). Erre a száraz időjárásra érdemes felkészülni, és kiegészítő takarmányozásról gondoskodni (8-9. kép). Az aszály súlyos elmaradást tud okozni a választás előtt álló borjak fejlődésében. A szopós borjak ugyanis négyhónapos korukban a táplálóanyag-szükségletük 50 %-át már a legelőfűből fedezik, míg négyhónapos koruk után egyértelműen a legelő minősége – esetlegesen a kiegészítő takarmány megléte – befolyásolja a súlygyarapodásukat. A tehenek szemszögéből is fontos, hogy a laktáció kései szakaszában hatékonyan tudjanak gyarapodni, mert így jó kondícióban kezdik (öt pontos rendszerben: 3,5 pont, kilenc pontos rendszerben: 7 pont) az áttelelést. Ennek nagy jelentősége van a következő tavaszi ellés és a gyorsabb újraivarzás szempontjából, ezenkívül, nem utolsósorban, az áttelelés költsége is csökkenthető.

Ismert néhány lehetőség, amelyek eredményesen alkalmazhatók az aszályos időjárás esetén, illetve az arra történő felkészülésben:

- a borjaknak „előlegelés” biztosítása egy újabb legelőszakaszból,
- egy-két legelőszakaszon szárazságtűrő növényeket telepítése, pl. árva rozsnok, taréjos búzafű, szudáni cirokfű,
- másodlagos legelők (kaszálók, gabona árvakelések, kishozamú kukoricaföldek) használata,
- a legelő élettartamának növelése, egyrészt azzal, hogy a legelőszakaszokat kisebbekre osztják, és a teheneket gyakrabban áttelepítik, másrészt azzal, hogy ilyenkor pihentetik a legelőt pár héttel, és addig a szálláshelyen adnak szénát a teheneknek, a borjaknak pedig borjúóvodát létesítenek,
- a gyepterületről korábban betakarított fűből készített széna és szenázs etetése,
- a tehenek és borjak elválasztása, és külön történő takarmányozásuk a telepen vagy a legelőn,
- esetlegesen az adott legelőszakasz öntözése (10. kép).

Azt semmiképpen sem szabad hagyni, hogy az állatok a gyökereikig lerágják a fűvet, mert akkor lassabban sarjadnak majd újra az eső hatására.

9. kép: Praktikus megoldás a talpakon csúsztatható szénaadagoló berendezés



Forrás: <https://advantagefeeders.com/product/hay-feeder-roof/>

Picture 9: Practical hay feeder on skids

10. kép: Legeltetés öntözött gyep területen



Forrás: <https://www.keranews.org/2020-05-12/covid-19-will-cost-texas-agriculture-at-least-6-billion-this-year-experts-say>

Picture 10: Grazing on irrigated grassland

Téli takarmányozás

A tehenek téli takarmányszükségletét a gyepterületek meghatározott részéről, év közben betakarított széna, fűszénáz (esetleg kukoricaszilázs) és melléktermékek (szalma, kukoricaszár, répaszelet) elégítik ki. Egész éven át tartó legeltetés esetén azonban legfőképpen a megfelelően előkészített téli tartaléklegelők biztosítják az állatok táplálékát (11. kép).

A tehenek téli szállásra helyezése előtt érdemes megszervezni a késő őszi legeltetést, hogy az állatok jó kondícióban menjenek a télbe. A tehenek kondícióját azonban folyamatosan figyelni kell; és ha szükséges, takarmány-kiegészítésről gondoskodni (Kovács, 2008).

11. kép: Kukoricatarló legeltetése



Fotó: Troy Walz, 2021

Forrás: <https://beef.unl.edu/beefwatch/2021/grazing-corn-residue-can-be-economical-winter-feed-source-cows>

Picture 11: Grazing on corn stubble

Az állatok táplálóanyag-szükségletének fedezéséhez ismernünk kell a takarmányok táplálóanyag-tartalmát, így meg tudjuk határozni a napi takarmányadagokat. A tehenek táplálóanyag-igénye a szaporodásbiológiai állapotuktól függően változik, leginkább az ellést követő időszakban van szükségük a legjobb takarmányellátásra, a növekvő tejtermelés következtében.

A téli időszakban a teheneket naponta kétszer etetik, az igényeit fedező takarmányadaggal (12-13. kép). Egy tehén téli napi takarmányadagja a következő összetételű lehet például (650 kg átlagsúly esetén): 25 kg silókukorica, 6 kg réti széna és 4 kg takarmányszalma.

A vemhesség utolsó szakaszában nem javasolják a nyalósó (NaCl), a nagy mennyiségű, magas keményítő-tartalmú abrak (pl. búza, kukorica) és a sok fehérje etetését. Kerülni érdemes

a takarmányozás során a lucernaszéna és -szenázs, valamint a pufferanyagok és a takarmánymész felhasználását is (Kummer, 2020a).

A téli takarmányok kiosztása húsmarhák esetében speciális berendezésekkel történik. A tehenek létszámától függően olyan hosszú szilárd burkolatot (állatonként kb. 70-80 cm) érdemes készíteni a takarmány kiadagolására, amelynek két oldalához az összes állat egyszerre odafér (Kovács-Mesterházy, 2011a).

12. kép: Ammonizált kukoricaszár etetése a karámban



Forrás: <https://www.agriculture.com/livestock/cattle/10-penny-pinching-tips-for-feeding-cows>

Picture 12: Cows eating ammoniated corn stalks

13. kép: Anyatehenek etetése szénával, kézzel kiadagolva

Forrás: Tyler Ranch, 2019

Picture 13: Feeding of suckling cows with hay by hand

A szálas takarmányok etetésére fából vagy acélból készült szénarácsokat – tetővel vagy anélkül – alkalmaznak leginkább hazánkban is (14-16. kép). Gyakori és előnyös megoldás, hogy a szénabálákat a földre helyezik felállítva, majd a rácsot (köretetőt) ráhúzzák a bálára (Kovács-Mesterházy, 2011a) (17. kép).

14. kép: Széna etetése egyszerűen

Forrás: <https://strivingacres.com/2017/10/10/new-hay-feeder/>

Picture 14: Simple way of feeding hay

15-16. kép: Különböző kialakítású fedett szénarácok



Fotó: Hans Benn

Forrás: <https://pixabay.com/hu/photos/galloway-marhah%c3%bas-szarvasmarha-1261989/>



Forrás: <https://buckwildinnovations.com/product/hay-ring-cover/>

Picture 15-16: Roofed hay feeders in different designs

17. kép: A hagyományos szénaetetési mód

Forrás: <https://www.farmersweekly.co.za/animals/cattle/how-to-supplement-this-winter/>
Picture 17: Traditional hay rack

A takarmány kiosztása, kisebb állományt tartó gazdaságokban, történhet pótkocsiról is (18. kép). Ebben az esetben a pótkocsi oldalát eltávolítják, és helyette etetőrácsot szerelnek fel (Kovács-Mesterházy, 2011a). Ez a módszer költséges, de nagyon gyakorlatias és egyben a legmobilabb megoldás is; ott állítható fel, ahol szükséges, és bármikor arrébb húzható.

18. kép: Egyszerű megoldás: széna kiosztása pótkocsiról

Forrás: <https://www.dtnpf.com/agriculture/web/ag/livestock/article/2020/01/13/know-wheat-hay-feeding-cattle>

Picture 18: Simple approach: feeding hay from a trailer

Az anyatehenek elhelyezése

A húsmarhák tartásának hazai gyakorlatában mind az épület nélküli, mind az épületben történő tartásmóddal találkozhatunk. Általában az állatok nyári és téli tartásmódjában van különbség, de ha az egész éven át tartó legeltetés technológiáját alkalmazzák, akkor nincs eltérés az elhelyezésükben.

Nyári elhelyezés

Nyáron az állatok fő takarmányforrása, és emiatt tartásuk helye is egyben: a legelő. A legelőn történő elhelyezés során az állatok éjjel-nappal a szabadban tartózkodnak, kb. 180-240 napig, és éjszakai szállást adó épületre, fedett helyre nincs szükségük.

Az állatok adott helyen való tartását, a korábban alkalmazott gulyások helyett, már a legelők bekerítésével oldják meg (19. kép). Ez történhet állandó kerítéssel, valamint mozgatható villanypásztorral is (20. kép). Alkalmasak lehetnek a legelőszakaszok elkülönítésére a természetes határt adó kerítések: a gyepterületen lévő, jól elkülönülő természeti adottságok (pl. völgy, álló- és folyóvíz), valamint az élő sövény bokrok (kökény, galagonya, vadrózsa) is. Mesterséges, fix kerítésként pedig szögesdrótot és új-zélandi típusú elektromos kerítést szoktak telepíteni.

19. kép: Limousin tehének legeltetése egy legelőszakaszon



Forrás: <https://machomercse.hu/szarvasmarha-tenyesztes>

Picture 19: Grazing cows on a pasture section

20. kép: Legeltetés villanypásztorral



Fotó: Tözsér János

Picture 20: Grazing with electric fence

A legeltetéshez az itatás is elengedhetetlen, hiszen a szarvasmarhák 1 kg elfogyasztott szárazanyagra számítva, 4-6 liter vizet vesznek fel. A vízellátás megoldható a természetes felszíni vízkészletekből (pl. patak, tó) is, de leginkább fűrt kútból, lajtoskocsiból és vezetékes vízhálózatból valósul meg.

Az állatok számára sózóvályúk kihelyezéséről, valamint vakarózási lehetőségekről is gondoskodnak.

A teheneket és üszöket a legelőre történő hajtásuk előtt csoportosítják. Általános szabály, hogy egy gulyába 70-100 tehénél több egyed nem tesznek. Az állatokat általában a következő csoportok szerint válogatják: vemhesítendő üszők, először ellett tehenek, törzs- és bikanevelő tehenek, többször ellett tehenek, még vemhes állatok.

A fedeztetési időszak alatt a teheneket, a párosítás módjától függően, szintén csoportosítják. Szabad pároztatás esetén 50-70 tehénre két bikát, háremszerű pároztatás esetén 30-35 tehénre egy bikát helyeznek ki. Ha egy gulyában több bika is megtalálható, lényeges szempont, hogy a bikák közel azonos életkorúak legyenek, és már a kihelyezésük előtt együtt tartásuk a dominancia viszonyok eldöntése érdekében (*Kummer, 2020c*) (21. kép). A fedeztetési idő után is érdemes újracsoportosítani az állatokat, főleg a borjak ivara, de a visszaivarzó tehenek szerint is.

21. kép: Bikák küzdelme a legelőn



Fotó: Szűcs Márton

Picture 21: Fight of bulls on the pasture

Téli elhelyezés

Az anyatehenek téli elhelyezése egy kijelölt legelőszakaszon vagy egy épített telelőhelyen történik, de alapvetően az állatok téli tartását a helyi adottságok befolyásolják.

A téli időszakban, ha a termékenyítéseket csak a nyári fedezettési szezonban végzik, szopós borjak már nincsenek az állományban, a következő év eleji ellési időszakot leszámítva. Ha a pótfedezettési időszakban is termékenyítenek, akkor télen is vannak szopós borjak, amelyeket természetesen anyjukkal együtt tartanak. Ilyenkor azonban a szoptató és a nem szoptató teheneket célszerű egymástól elkülönítve elhelyezni annak érdekében, hogy az előbbieket kedvezőbb táplálóanyag-ellátásban részesüljenek.

Épület nélküli elhelyezés

Az épület nélküli tartásmód egy olcsó megoldást jelent a húsmarhatartásban. Az állatok teleltetéséhez istálló vagy fedett tér nem feltétlenül szükséges.

A telelőhely általában a központi telep része, ahol elhelyezésre kerül a gyűjtő-kezelő karámrendszer is. A húsmarhák különböző okok miatt szükséges válogatását, illetve csoportosítását, továbbá bizonyos kezeléseket (vérvétel, oltás, körmözés, vemhességvizsgálat stb.) is itt végezzék el.

Az épület nélküli telelőhelyen az állatok területigénye: legelőn 400-500 m²/egyed, telelőkarámban pedig 50-150 m²/egyed. Az üszők és tehenek, a karám, illetve a legelőszakasz méretét figyelembe véve, csoportosíthatók életkor, kondíció és vemhességi állapot szerint.

A húsmarhák téli tartásának egyik fontos feltétele, hogy az szélvédett helyen történjen (Kovács, 2008), amit épület nélküli technológia esetén nem egyszerű megoldani. Erre megfelelő lehet az uralkodó szélirány felőli erdő, erdősáv, facsoport vagy egy domb, ami egyben a hófűvás ellen is védelmet nyújt. Amennyiben a téli szálláshely kialakításánál nincs ilyen lehetőség, célszerű szélvédő palánkokat felállítani, mert a szarvasmarha, bár a hideget jól viseli, a szelet

és a huzatot nem szereti (Kovács-Mesterházy, 2011a). A palánk anyaga lehet szőlőkaró, léc, deszka vagy más hasonló tárgy, viszont közöttük legyenek rések. Az ilyen palánkok jobban megtörik a szelet, és kevésbé vannak kitéve a szél romboló hatásának, mint a folyamatos fal. A palánk javasolt magassága 4-5 méter, azonban az esetek nagyobb részében ennél alacsonyabb is elég (pl. 2,5 méter). 100 tehénre általában 10-15 méter hosszú palánkkal számolnak. Szélfogó falat szalmabálából is szoktak készíteni.

A másik fontos feltétel, hogy a téli szálláshely az állatok tartására szolgáló terület magasabb, szárazabb helyén kerüljön kialakításra (22. kép). Ezt szem előtt tartva, célszerű a telelőhelyet egy lejtős terület legmagasabb pontján kialakítani, mert így a csapadékvíz és a trágyalé könnyebben elfolyik. Az etető- és pihenőhely szárazon tartása pedig a folyamatos almozással érhető el. További követelmény, hogy a takarmány- és az ivóvízellátás könnyen megoldható legyen. Emiatt a telelőhelyet jól megközelíthető, burkolt út mellett építik ki. Az épület nélküli tartás egyik módja, ha *telelőkertben* helyezik el az állatokat. Ezt a módszert hazánkban kevésbé alkalmazzák, bár a tehenek téli tartásának ez a legegyszerűbb módja. Ez déli fekvésű, szélvédett, lejtős legelőterületen, kedvező esetben a telelőhelyhez közel kerül kialakításra, állatonként 50-100 m² területigénnyel számolva. A telelőkertet mindenképpen kerítéssel veszik körül, és bizonyos részén rendszeresen almoznak is – így kialakítva a pihenődombot –, a száraz fekhely biztosítása érdekében (Kovács, 2008).

22. kép: Szárazabb pihenőhely a legelőn télen



Forrás: <https://www.beefmagazine.com/nutrition/5-tips-winter-cow-feeding>

Picture 22: Dry resting place on pasture in winter

Az ellések általában a pihenődombon történnek, de egy egyszerű, színszerű épületet is lehet akár építeni a borjak védelme érdekében. A pihenődomb egy növekvő alom, vagyis a friss szalmát bálában (tehenenként 5-10 kg), szétterítés nélkül (de a kötözést eltávolítva) hagyják az elkerített területen. Az állatok fogyasztanak belőle, közben szétbontják, ráfekszenek, így tavaszra egy kis dombot építenek maguknak, amelynek a felülete így mindig száraz. A takarmány kiosztása az egyik kerítés mentén épített jászolba, külső etetőútról valósul meg (Kovács, 2004).

Az épület nélküli tartás másik módja: az *almazott telelőkarámban* történő elhelyezés (23. kép). Mivel a telelőhelyen, a tehenek komfortérzetének biztosításához huzatmentes, száraz pihenőhelyre van szükség, mindenképpen érdemes szélmentes, féltetős karámot, illetve szárnyéket használni – amennyiben rendelkezésre áll –, hogy az állat kedve szerint választhassa meg a tartózkodási helyét. Ha nincs tető, akkor az uralkodó szélirány útjába valamilyen palánkot érdemes építeni olyan hosszan, hogy a szélárnyékos oldalon kialakított pihenődombon az egész állomány egy időben pihenhessen. A rendszeres almozás gyakoriságát és mértékét a szükséglet határozza meg, mely függ az állatsűrűségtől és az időjárástól (Kovács-Mesterházy, 2011a). Az anyatehenek természetes, segítség nélküli ellési helye is itt van, valamint az újszülött borjak kezelése, azonosítása ugyancsak itt történik (Kovács-Mesterházy, 2011b). Az almozott karámban egyedenként 20-25 m² pihenőhellyel célszerű számolni. Általában itt is, a telelőkerthez hasonlóan, a karám szélén helyezkedik el a kívülről feltölthető, egyedenként 70-80 cm szélességű jászol.

23. kép: Magyar szürke tehenek az almozott telelőkarámban



Forrás: <https://agraragazat.hu/hir/szurkemarha-tenyesztes-hortobagy-mezogazdasag/>

Picture 23. Hungarian Grey cows in a winter pen with bedding

Istállóban történő elhelyezés

A húshasznú tehenek épületben történő elhelyezésére többféle megoldás ismert. Legelterjedtebb a kötetlen, csoportos tartás, mélyalmos vagy növekvő almos rendszerben. Az istálló kialakítása szerint lehet: zárt vagy részben zárt (1-2 vagy 3 oldalról) (24. kép).

Az anyatehenek elhelyezése általában két vagy három oldalról zárt, színszerű épületben történik, amely leggyakrabban mélyalmos rendszerű, és bekerített karám (kifutó) is csatlakozik hozzá (25. kép). Az istállóban a teheneknek egyedenként 4-5 m² pihenőterre, míg a karámban tehenenként 20-25 m² mozgástérre van szükségük. A kifutóban lehet almozni, vagy pihenődombot kialakítani. A kifutók mentén található a fedett külső etetőtér (Kovács-Mesterházy, 2011a), amelyet úgy kell kialakítani, hogy tehenenként a 70-80 cm jászolhossz meglegyen. Az etetőtér mellett, a kifutó külső felén érdemes 2,5-3 m-es szélességben leburkolni az utat, a takarmánykiosztás megkönnyítése érdekében (26. kép).

24. kép: Istállóban történő elhelyezés télen

Forrás: <https://trefrawlfarm.co.uk/preparing-for-winter-and-keeping-cattle-inside-or-out/>

Picture 24: Feeding cows in stall during wintertime

Az állatok itatásához elengedhetetlen a fagymentes önitató berendezés is (lehet labdás vagy nyíltvízi, fűtött). Az itatókat szilárd burkolatra telepítik az istállón kívül, általában az etetőút mentén, vagy a karám egy betonozott részén (Kovács-Mesterházy, 2011a).

Az istállóban történő elhelyezés során a következő szempontok szerint szokták csoportosítani a teheneket: vemhes üszők, idős, termelő tehenek, vemhes tehenek, növendéküszők.

25. kép: Az állatok elhelyezésére szolgáló modern istálló



Fotó: Szűcs Márton

Picture 25: Modern stall for winter housing

26. kép: Fedett külső etetőtér a kifutó mentén



Fotó: Szűcs Márton

Picture 26: Roofed outdoor feeding trough

Ellés és a borjú gondozása

A húsmarhatartás egyetlen hozama a borjú, ezért különösen nagy odafigyelést igényel a tenyésztőtől az elléstől a választásig tartó időszak.

A telelőhelyen, az ellés előtt álló tehenek csoportját külön elletőistállóba vagy -karámba helyezik, amelyet rendszeresen és bőségesen almoznak, a száraz pihenőhely biztosítása érdekében (Kovács-Mesterházy, 2011b, Kummer, 2020b), ugyanakkor gyakran előfordul, hogy az anyatehenek a legelőn ellenek. Az állatok elhelyezését azonban nagymértékben befolyásolja az adott fajta ellésének lefolyása is. Például a hazai limousin állományt tekintve, 2018-ban a könnyű ellések aránya a fajtatiszta tehenek esetében 94 %, a keresztezett tehenek esetében pedig 97 % volt (Szűcs és Tózsér, 2020). A telelőhelyen általában kiscsoportos elletést (10-20 tehen), a legelőre hajtást követően pedig nagycsoportos elletést alkalmaznak.

Napjainkban már a húsmarhatartásban is lehet olyan precíziós eszközöket alkalmazni, amelyek előrejelzik a tehenek közelgő ellését, ezzel segítve a tenyésztőt az ellések ellenőrzésében. Az eszközök egyik része az ellést megelőző hőmérséklet-változást, másik része az állat csökkent kérődzési aktivitását érzékeli, továbbá létezik olyan eszköz is, amely a farokmozgások alapján az állat megnövekedett aktivitását jegyzi fel, majd értesíti a tenyésztőt az ellési folyamat megindulásáról (Horváth, 2021).

Ellés után hagyják az anya és az újszülött borja közötti kötelék természetes kialakulását. Amennyiben szükséges, az első lélegzetvételhez a borjú ornyílását és száját kitisztítják, a köldökét azonban minden esetben fertőtlenítik, jódtinktúrával vagy klór-hexidinnel (Kummer, 2020b). Ezt érdemes jelzőanyaggal kevert köldökfertőtlenítővel végezni, mert így napokig jól látszik, és ellenőrizhető (Kovács-Mesterházy, 2011b). Amennyiben az anya nem nyalja fel a borját, akkor azt a gondozók teszik meg száraz ruhával vagy szalmával. Figyelnek arra is, hogy a borjú az ellést követő két órán belül szopjon, azaz, főcstejhez jusson – ez az életben maradásához elengedhetetlen (Kummer, 2020b).

Az elletőistálló berendezései közé tartozik a kifogó, a mobil kaloda és az állatmérleg. A borjómérleg esetében a rugós kivitelű mobil mérleg a legelterjedtebb, melyet mind a téli szálláshelyen, mind a legelőn lehet használni (27. kép).

27. kép: Borjú mérlegelése legelőn



Forrás: <https://www.kansasbeef.org/on-the-farm/kansas-calving-season>

Picture 27: Weighing a calf on pasture with a hand scale

Amikor az anya már elfogadta a borjút, kb. 5-7 nap elteltével, az elletőistállóból átkerül a tehén a borjával együtt a borjas vagy szoptató tehenek csoportjába (Kovács-Mesterházy, 2011b). Általános gyakorlat az is, hogy a teheneket az ellésig a vemhes tehén gulyában tartják, majd ellés után helyezik át őket a szoptató tehenek csoportjába (Kovács, 2009).

A borjak számára kb. egyhónapos koruktól biztosítanak abrak, és ha szükséges, széna kiegészítést a legelőszakaszon kialakított borjúóvodában, a szilárd takarmányhoz való hozzászoktatás érdekében. Aszályos területeken a borjak életkorának megfelelő táplálóanyag-tartalmú takarmány-kiegészítésről gondoskodni szükséges.

Választás

A szoptatási időszak végéhez közeledve, egyes tenyészetekben, minden nap néhány órára elkülönítik a borjakat az anyatehenektől. Ezáltal a borjak rákényszerülnek a nagyobb mennyiségű abrak és széna fogyasztására, valamint ezzel segítik elő a még laktáló tehenek elapasztását. A rendszeres leválasztást a tenyésztői tapasztalatok szerint hamar megszokják a borjak.

Az őszi időszakban a húsmarhatartók véglegesen elválasztják a borjakat a tehenektől, és értékesítik az adott évi borjúszaporulatot. A borjú életében nagy stresszt jelent a választás, ezért türelemmel és kíméletes bánásmódot alkalmazva kell azt véghez vinni. Mindenképpen arra kell törekedni, hogy ne okozzon a borjú számára akkora törést, amely a gyarapodásában és az ellenálló képességében érdemi leromlást eredményezne. Egy lehetséges megoldás erre, ha a borjak választás előtt kiegészítő takarmányozásban részesülnek.

A leválasztást sok tenyészetben akkor végzik el, amikor már a borjak elérték a hathónapos kort, és a legelő már nem biztosítja a borjak kellő súlygyarapodását. A választás során úgy különítik el a borjakat az anyjuktól, a válogatókarám segítségével, hogy azok később ne hallhassák és ne láthassák egymást. Amennyiben alkalmaztak borjúóvodát, és esetleg a

választás előtti fokozatos elkülönítést, akkor ez a módszer kevésbé viseli meg a borjakat. (MÁL, 2020) (28. kép).

A leválasztás után a borjakat istállóban helyezik el, ivar szerint elkülönített csoportokban. Az árutermelő állományok esetében minden választott borjú végterméknek minősül, a tenyészállat-utánpótlás azonban a pedigree-s állományból kerül ki, szigorú szelekció után. A szelekció során figyelembe veszik a borjak 205 napra korrigált választási súlyát és küllemi bírálatának eredményét, majd a szülők ugyanezen teljesítményeit is (MÁL, 2020).

28. kép: Borjak terelése lóháton



Forrás: <https://www.expressnews.com/business/local/article/Killing-cattle-a-felony-under-Texas-livestock-11192367.php>

Picture 28: Moving calves on horseback

Az állatok kezelésének technológiája

Borjúóvoda

A növekedési erély jobb kihasználása érdekében, a borjak egyhónapos koruktól pótabrakot kapnak a mobil vagy fix kialakítású borjúóvodában (29-30. kép). Célszerű mobil kivitelűt alkalmazni, mert mindig áthelyezhető oda, ahol a borjak éppen tartózkodnak, de ez általában az anyatehenek pihenőhelyének közelében van. A mobil borjúóvoda kb. 2 méter széles, kb. 3 méter hosszú és kb. 1,6 méter magas olyan karámrendszer, melynek két hosszabbik oldalán akkora nyílások vannak, amelyeken a borjak könnyedén bejuthatnak. A két rövidebb oldalán, belül, a fedett etetővályúk helyezkednek el, ahová a borjak igényeinek megfelelő beltartalmú abrak és jó minőségű széna kerül (Kovács-Mesterházy, 2011b). Egy óvoda mintegy 35 borjú ellátását biztosítja.

29. kép: Borjúóvoda a legelőn az USA-ban



Forrás: <https://www.americancattlemen.com/articles/strategically-creep-feeding>

Picture 29: Calf nursery on grassland in the USA

30. kép: Pótkocsis takarmányadagolóval egybeépített borjúóvoda



Forrás: <https://www.stockdales.com/ask-an-expert/creep-feeding-beef-calves/>

Picture 30: Calf nursery built with a feed distribution trailer

Központi gyűjtő-kezelő karámrendszer

A húshasznosítású szarvasmarhatartásban különösen nagy jelentősége van annak, hogy az állatokon végzett munkaműveletek – válogatások, állategészségügyi és vemhességi

vizsgálatok, mesterséges termékenyítés, mérlegelés, körmözés, krotálapótlás – biztonságosan elvégezhető legyenek, a gondozók, valamint az állatok épsége és egészsége érdekében (Kummer, 2020a). Erre ideális megoldást jelent a gyűjtő-kezelő karámrendszer, melyet elsősorban a szálláshelyhez közel, illetve a legelőközpontban szoktak kialakítani. A karám méretét célszerű úgy meghatározni, hogy egy állatnak 4-5 m² területe legyen.

A húsmarhák válogatása és kezelése a karámrendszer segítségével történik (31. kép): a gyűjtőkarámból egy kisebb területre, a szűkítő karámba terelik az állatokat, ahonnan csak egyesével tudnak továbbhaladni, egy válogató kapun keresztül, a szorítófolyosóba, majd utána a kezelőfolyosóba. Amelyik állatot nem akarják a kezelőfolyosóba hajtani, azt a válogató kapuval ki lehet válogatni egy kisebb karámrészbe.

A mesterséges termékenyítés elvégzéséhez elengedhetetlen feladat az ivarzó állatok megfigyelése, kiválogatása és rögzítése, amire szintén jó megoldást jelent a központi karámrendszer.

31. kép: Központi karámrendszer



Fotó: Szűcs Márton

Picture 31: Central pen frame

Kezelőfolyosó

A kezelőfolyosó általában 1,5 méter magas és 75-80 cm széles, hogy a különböző életkorú állatok ne tudjanak megfordulni benne. Az oldalát érdemes 4 rendkívül erős, vízszintesen felszerelt acélcsőből kialakítani. A kezelőfolyosóba szokták a nyakszorítót beépíteni, hogy az állatok megfelelően rögzíthetőek legyenek a munkafolyamatok elvégzésére (pl. oltás, vérvétel, krotálapótlás). Erre többféle mechanikus szerkezet is alkalmazható (32. kép).

Érdemes 2,5 méterenként elrekesztési, megállítási pontokat kialakítani a folyosóban, hogy az állatok túlsúlyföldása elkerülhető legyen. Ez megoldható a folyosóra merőlegesen, oldalra eltolható kereszttrudak, illetve „ajtók”, valamint kizárólag felfelé mozgatható „ajtók” segítségével.

A kezelőfolyosó végére helyezik általában a mérleget. A felnőtt állatok mérlegeléséhez mechanikus vagy elektromos mérleget alkalmaznak.

A kezelőfolyosó lehet stabil vagy mobil kivitelű. A mobil folyosó a távoli legelőszakaszokon végzendő munkákra (pl. beteg állat vizsgálata, szaporodásbiológiai vizsgálatok, füljelző pótlás) ideálisan használható.

32. kép: Az állatok szakszerű rögzítése (például nyírásra és féregtelenítésre)



Forrás: <https://trefrawlfarm.co.uk/preparing-for-winter-and-keeping-cattle-inside-or-out/>
Picture 32: Professional fixing of an animal for clipping and deworming

Összegzés

Az elmúlt 10 évben a húsmarhatartás egyre kedveltebbé vált a hazai agráriumban dolgozók körében, elsősorban a relatíve alacsony termelési költségek, az elérhető támogatások mértéke és a környezet fenntarthatóságának társadalmi elvárása miatt. Véleményünk szerint, időről-időre indokolt áttekinteni és elemezni a hazai húsmarhatartás és -tenyésztés gyakorlatát, valamint bemutatni a nemzetközi jó gyakorlat példáit.

Tanulmányunk az alábbiakra hívta fel a figyelmet a húshasznosítású anyatehenek és borjaik tartásával összefüggésben:

- Számos munkafolyamat a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően terjedt és került alkalmazásra hazánkban is, pl. legeltetés és gyephasznosítás, az állományok biológiai fázis szerinti csoportosítása, kondíciópontozás, telelőkert használata stb.
- A takarmányellátással kapcsolatban – adott körülmények között – fontos szem előtt tartani az öntözés lehetőségét, valamint a szárazságtűrő növényfajok telepítését.
- A téli takarmányozási időszakban, a tömegtakarmányok kijuttatásának külföldi példái hazánkban is alkalmazhatóak lehetnének, az állatok elhelyezésének tükrében.
- A központi gyűjtő-kezelő karámszisztéma hazai jó példája érdemes arra, hogy több húsmarhatenyésztő is alkalmazza azt a jövőben.
- Lényeges kiemelni, hogy már a húsmarha ágazatban is megjelent a különböző szenzorok alkalmazásának lehetősége – pl. a mozgásaktivitás mérésére, az ellés előrejelzésére (hőmérséklet mérése, kérődzés számszerűsítése, farokmozgás megállapítása) –, mely azt bizonyítja, hogy a jövőben várható a precíziós gazdálkodás, illetve a digitalizáció elterjedése az extenzív állattenyésztési ágazatokban.

Irodalomjegyzék

- Bajnok, M., Póti P.* (2020): Hogyan növelhető a legeltetett területek állattartó képessége? *Értékálló Aranykorona*, 20. 10. 19-20.
- Balika S.* (2009): Becsüljük meg értékes teheneinket! *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XIV. 8. 10-11.
- Bertelsen, B.S., Faulkner, D.B., Buskirk, D.D., Castree, J.W.* (1993): Beef cattle performance and forage characteristics of continuous, 6-paddock and 11-paddock grazing systems. *J. Anim. Sci.*, 71. 1381-1389.
- Halász A.* (szerk.) (2020): Legeltetés: így lehet meghosszabbítani a legeltetési szezont. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XXV. 3. 34-35.
- Halász, A., Tasi J.* (2020): Gyepgazdálkodási tényezők és szerepük a legeltetési húsmarhatartásban. *Értékálló Aranykorona*, 20. 1. 29-31.
- Halász A., Tózsér J.* (2020): Az erdei legeltetés lehetősége Magyarországon napjainkban. *Animal Welfare, Etológia és Tartástechnológia*, 16. 2. 118-125.
- Haraszti E.* (1977): A szarvasmarhák viselkedése a legelőn. In: *Az állat és a legelő. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.* 120-135.
- Horváth A., Lénárt L., Csepregy A., Madar M., Pálffy M., Szenci O.* (2021): A field study using different technologies to detect calving at a large-scale hungarian dairy farm. *Reprod. Domest. Anim.*, 56. (4.) 673-679.
- Kovács A.Z.* (2004): A húsmarhák elhelyezése (Kalendárium). *Agronapló*, 8. 10. 53-55.
- Kovács Z.* (2009): Húsmarhák elletése. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XIV. 1. 7.
- Kovács Z.* (2008): Húsmarhatartók feladatai tél elején. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XIII. 11. 10.
- Kovács-Mesterházy Z.* (2011a): Gondolatok a húsmarhák átteleltetéséről. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XVI. 1. 8-9.
- Kovács-Mesterházy Z.* (2011b): Ellés körüli teendők a húsmarhatartásban. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XVI. 2. 14-15.
- Kovácsné Koncz N., Penksza V., Posta J., Béri B.* (2017): Különböző szarvasmarhafajták legelői viselkedésének összehasonlító vizsgálata hortobágyi szikeseken. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 15. (2.) 29-36.
- Kummer L.* (2020a): A húsmarhatartás szezonális kérdései. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XXV. 2. 12-13.
- Kummer L.* (2020b): A húsmarhatartás szezonális kérdései 2. A borjú megszületése körüli teendők. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XXV. 3. 20-22.
- Kummer L.* (2020c): A húsmarhatartás szezonális kérdései 4. A szaporítás szervezése. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XXV. 6. 34-35.
- MÁL (Magyar Állattenyésztők Lapja)* (2020): A jó borjúválasztás szempontjai. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XXV. 11. 22-23.
- Nagy G., Tasi J.* (2017): A legelők és a legeltetés szerepe a húsmarhatartásban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 66. 4. 347-364.
- Orosz Sz., Horváthné Kovács B., Kruppa J., f. Kruppa J., Iván F., Hoffman R.* (2017): Húshasznú tehének, növendék- és hizómarhák hazai tömegtakarmány-ellátása a klímaváltozás tükrében. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 66. 4. 365-382.
- Póti P.* (2005): Hogyan legeltessünk? *Agro Napló*, 9. (8.) 104-105. <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2005/8/allattenyesztes/hogyan-legeltessunk>
- Szabó F.* (2019): A gyep optimális hasznosítása húsmarhatartással. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, XXIV. 8. 22-24.
- Szabó F., Nagy G., Gulyás L., Tempfli K.* (2020): A gyephozam és annak várható módosulása a klímaváltozás tükrében. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 69. 1. 9-16.

- Szabó F., Szabó E., Gulyás L., Pongrácz L., Tempfli K., Kovács Á., Szűcs M., Keller K. (2014): A legeltetési időszak hosszának hatása a húsmarhák néhány értékmérő tulajdonságának ökonómiai súlyára és a húsmarhatartás eredményességére. Acta Agronomica Óváriensis, 56. 1. 3-12.*
- Szűcs M., Tózsér J. (2020): A limousin fajta eredményei 2018-ban. Animal Welfare, Etológia és Tartástechnológia, 16. 1. 61-69.*
- Viszló L. (szerk.) (2012): A természetkímélő gyepgazdálkodás. Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány. 20.*
- Volner M. (2021): Csúcson van a széna ára. Magyar Állattenyésztők Lapja, XXVI. 8. 20-22.*