A sántaság előfordulása és kezelési gyakorlata az Egyesült Államokban

J. K. Shearer DVM, MSc, Dipl ACAW***

az Iowai Állami Egyetem
Állatorvosi Főiskolájának
professzora, szakállatorvosa
Ames, IA 50011
jks@iastate.edu

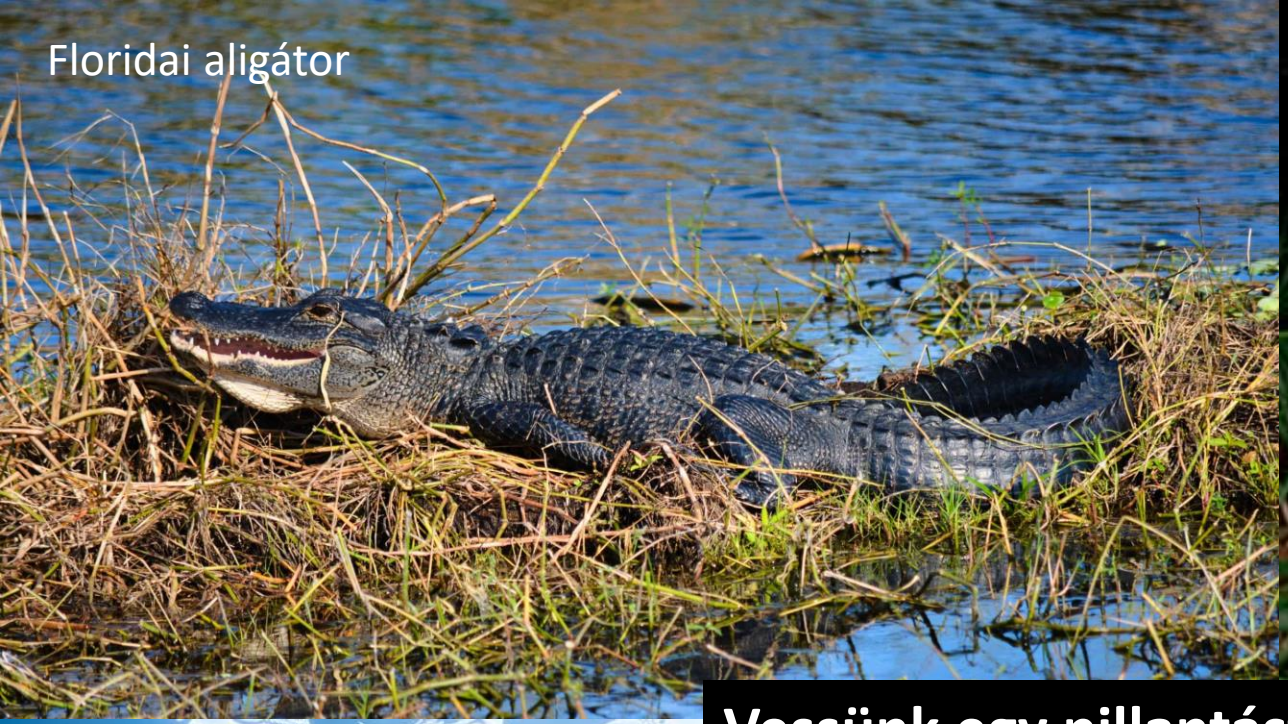
a Floridai Egyetem
professor emeritusa

* DVM (Doctor of Veterinary Medicine): állatorvos doktor
** Dipl ACAW (Diplomate of the American College of Animal Welfare): az Amerikai Állatjólléti Kollégium diplomása

UF UNIVERSITY of FLORIDA
College of
Veterinary Medicine
Small Animal Hospital

Floridában található a Deseret Ranch
300 000 hold (~ 121 400 hektár) és 44 000 tehén

Floridában használt terelőkutya


Floridai aligátor

Floridai puma

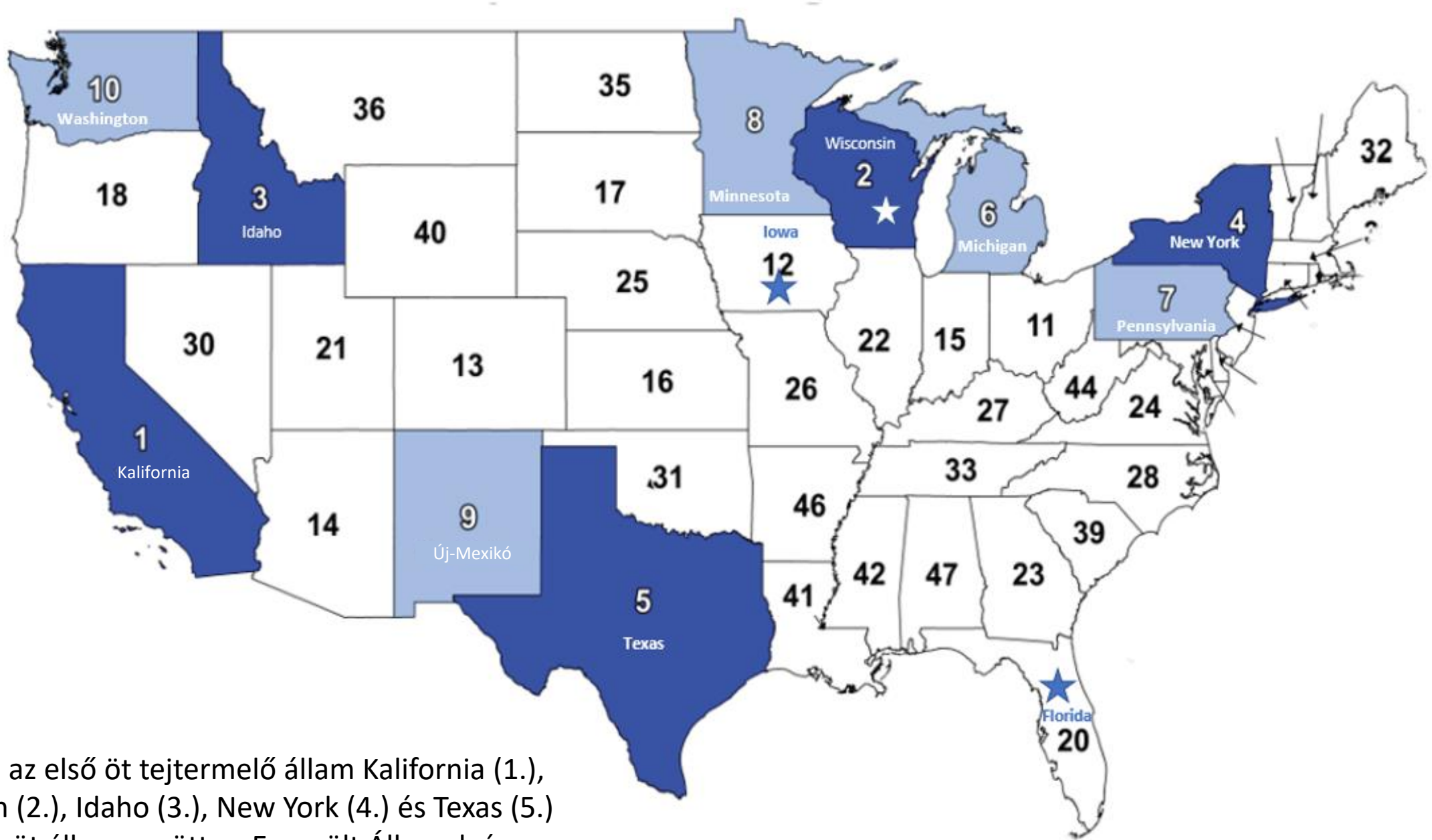
Vessünk egy pillantást Florida vadvilágára

Tengeri tehén

Floridai fekete medve

„Pillanatkép” az Egyesült Államok tejágazatáról

A farmok és a tehenek számának változása

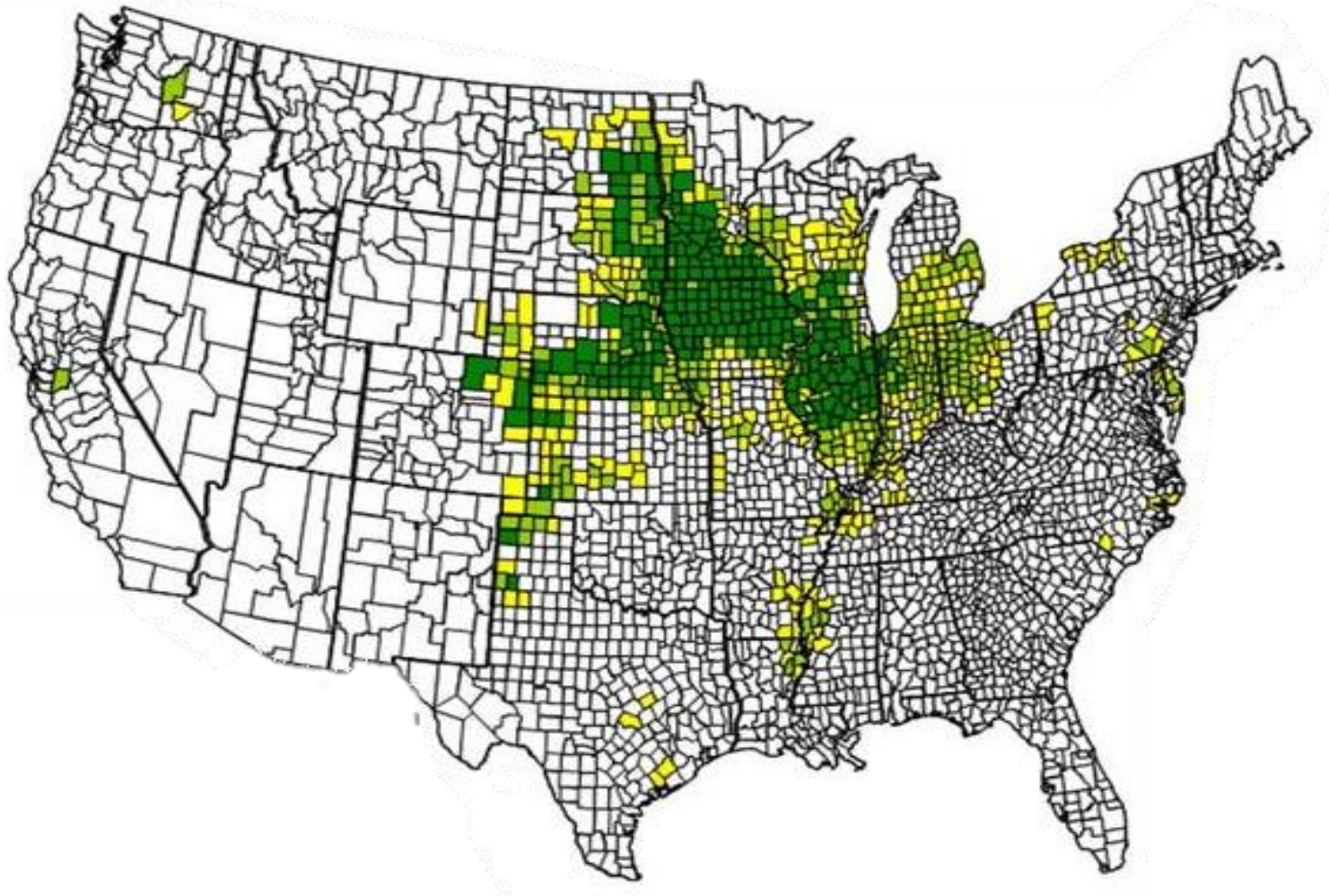


2022-ben az első öt tejtermelő állam Kalifornia (1.), Wisconsin (2.), Idaho (3.), New York (4.) és Texas (5.) volt. Ez az öt állam együtt az Egyesült Államok éves tejtermelésének több mint 50%-át adja.

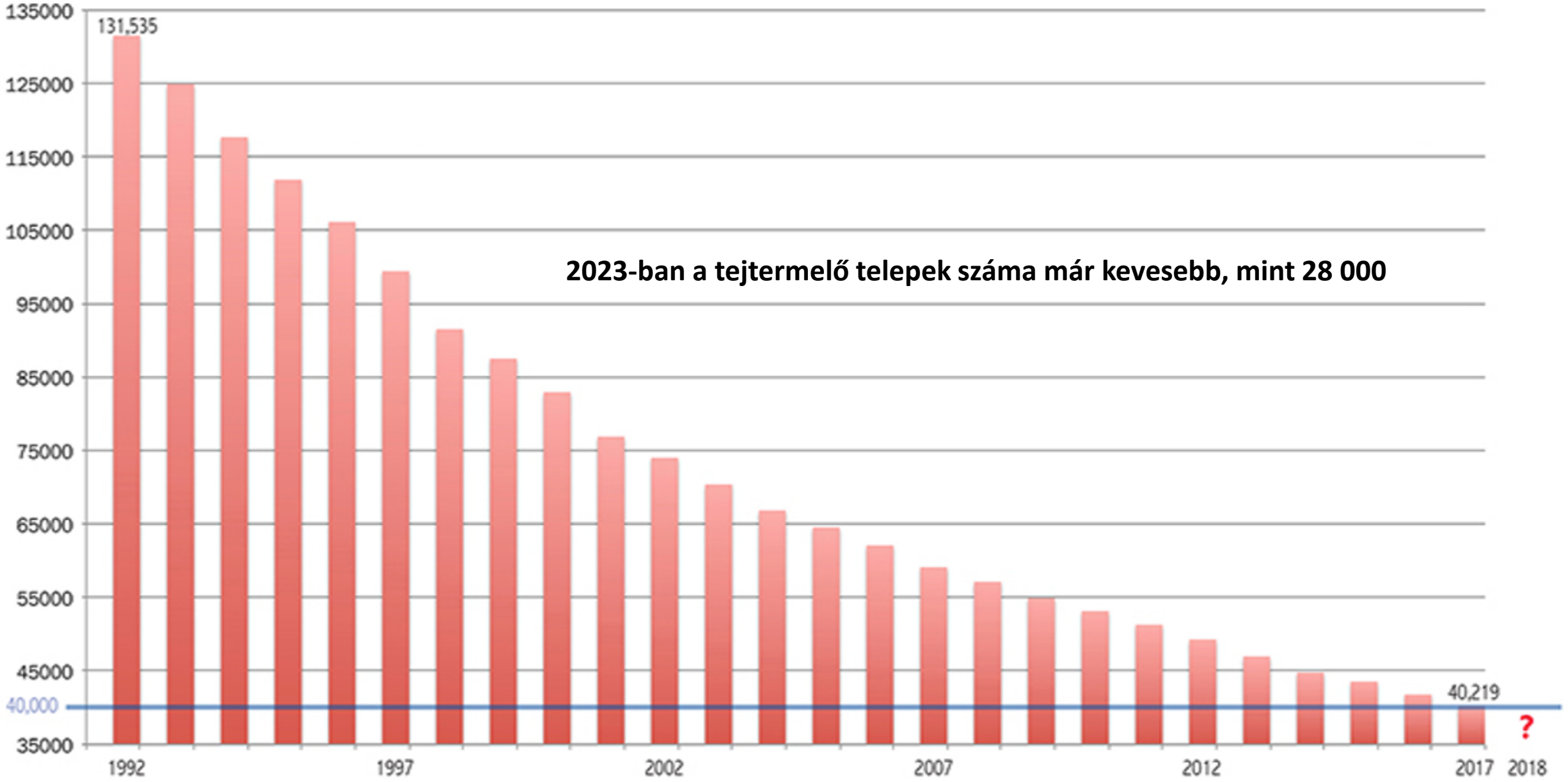
Az Egyesült Államokban Iowa a kukoricatermesztéséről ismert

- Iowa a legnagyobb
  - kukorica-,
  - szójabab- és
  - tojástermelő, illetve
  - sertéstenyésztő.

Iowa talajai az Egyesült Államok leggazdagabb talajai közé tartoznak.



Az engedéllyel rendelkező amerikai tejtermelő telepek számának csökkenése

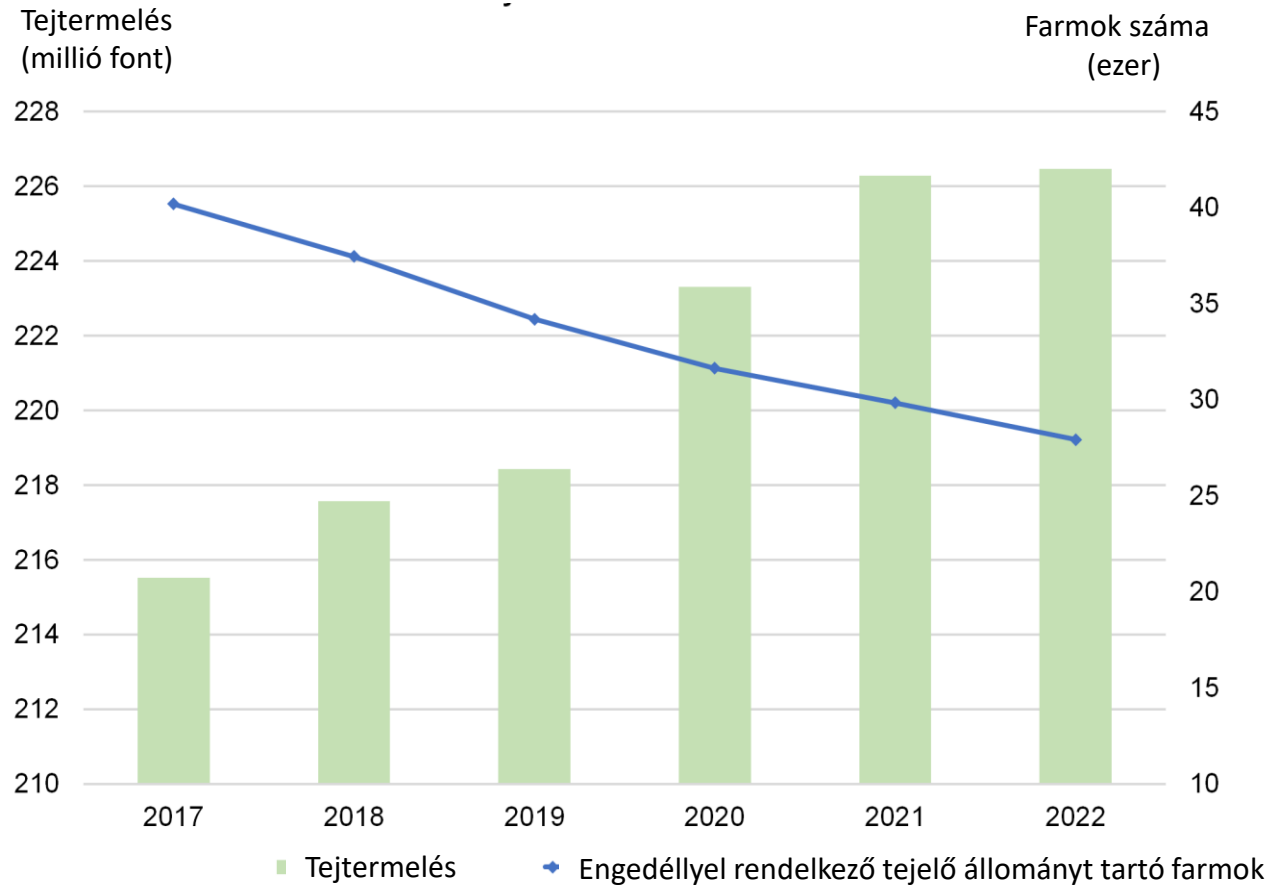


Forrás: *Hord's Dairymen Intel*, 2018. március 19.

Tejtermelés alakulása, 1950–2023

- Az USDA* mezőgazdasági statisztikái alapján
  - 1950-ben
    - a tejelő tehenek száma megközelítőleg 22 millió volt,
      - az 1 tehénre jutó átlagos éves tejtermelés pedig 2 410 kg
  - 2023-ban
    - a tejelő tehenek száma körülbelül 9,3 millió
      - kevesebb mint 28 000 tejtermelő farm működik
      - az 1 tehénre jutó átlagos éves tejtermelés ugyanakkor 10 400 kg-ra emelkedett

A tejtermelés és a tejtermelő telepek számának alakulása, 2017–2022



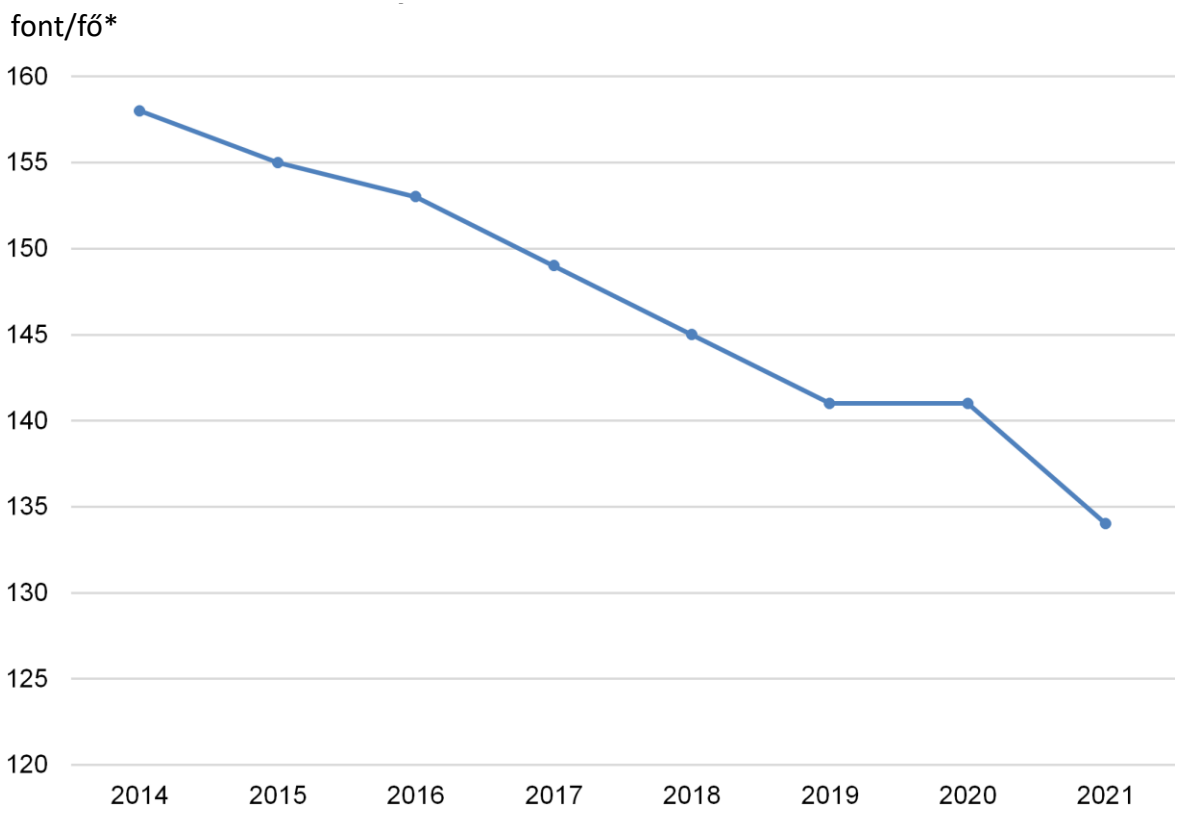
Forrás: Az USDA ERS** számításai, melyek az USDA Országos Agrárstatisztikai Szolgálatának információin alapulnak.

* USDA (United States Department of Agriculture): az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma

** ERS (Economic Research Service): Gazdaságkutató Szolgálat

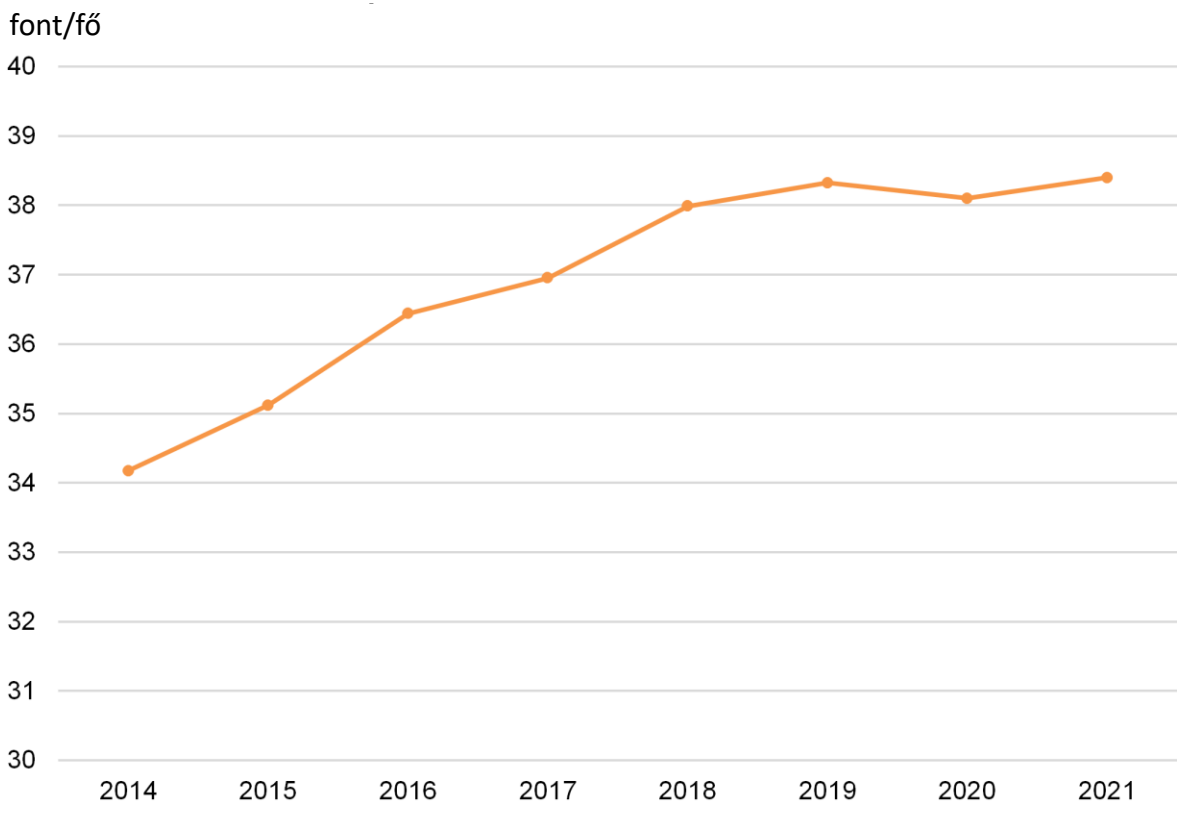
Egy főre jutó folyadéktej- vs. sajtfogyasztás, 2014–2021

Egy főre jutó folyadéktej-fogyasztás



Forrás: Az USDA ERS különféle források adatain alapuló számításai. További információkért, lásd az ERS Tejipari Adatdokumentáció c. weboldalát.

Egy főre jutó sajtfogyasztás



Forrás: Az USDA ERS számításai, melyek az USDA Országos Agrárstatisztikai Szolgálatának, az USDA Mezőgazdasági Szolgáltatási Ügynökségének, az USDA Külföldi Mezőgazdasági Szolgálatának, az USDA Mezőgazdasági Marketing Szolgálatának és az Egyesült Államok Kereskedelmi Minisztériuma Népszámlálási Hivatalának adatain alapulnak.

* 1 font = kb. 0,45 kg

Amerikai tejhasznú szarvasmarhafajták

A Holstein az uralkodó fajta, de az egyedszáma csökkenő tendenciát mutat

A Jersey és a keresztezett fajták népszerűsége növekszik

A tejtermelés-ellenőrzésben részt vevő tehenek száma fajták szerint (DHI)

	1990	**2013**	**2018**
Holstein	*2 161 597 (90,6%)*	*3 402 735 (85%)*	*3 243 490 (81%)*
Jersey	135 374 (5,6%)	367 830 (9%)	485 849 (12%)
Brown Swiss	25 954 (1,1%)	25 319 (< 1%)	20 786
Guernsey	32 375 (1,3%)	7 449	6 169
Ayrshire	16 803	9 167	6 487
Milking Shorthorn	3 698	4 917	3 688
Keresztezett	2 971 (< 1%)	146 262 (3,7%)	207 368 (5,2%)
Összes (minden fajta)	2 386 473	3 973 213	3 983 909

Forrás: Guinan, F.: Changes in the Breed Composition of U.S. Dairy Herds. Council on Dairy Cattle Breeding. January 2020.

Az Egyesült Államok tejelő állományaiban jelenleg az egyik leggyorsabban terjedő keresztezési stratégia

- Beef on dairy*
  - Néhány telepen az állomány 60%-át vagy ennél is nagyobb hányadát húsmarha-bikák szaporítóanyagával termékenyítik

* A tejelő állomány gyengébb képességű egyedeit húshasznú tenyészbikával termékenyítik.

A sántaság előfordulási gyakorisága a tejelő tehenek körében

Általánosan elfogadott tény, hogy egy tetszőleges időpontban az adott tehénállomány mintegy negyede szenved sántaságban (25%-os előfordulási gyakoriság).

A sántaság előfordulási gyakorisága

- A sántaság előfordulási gyakoriságának kiszámítása:

$$\frac{\textbf{Sántaságban szenvedő tehenek száma}}{\textbf{Tehenek száma}} \times 100 = \textbf{\% előfordulási gyakoriság}$$

  - Meghatározása általában az ún. mozgáskép-pontozással (locomotion scoring, LS) történik

A sántaság előfordulási gyakoriságának meghatározása

Az LS a sántaság előfordulási gyakoriságának állomány- és/vagy istállószintű meghatározására használt technika

A sántaság előfordulási gyakorisága

Válogatás a szakirodalmi forrásokban szereplő különféle előfordulási gyakoriságok közül:

Telepi átlagok tartománya: 21–55%
Tartomány egyes farmok esetén: ~ 3–80%

Von Keyserlingk, 2012	28% (Brit Kolumbia) 31% (Kalifornia) 55% (Egyesült Államok északkeleti része)

A tenyésztők sántaságmegfigyelésének pontossága

- A sántaság előfordulási gyakoriságának szubjektív észlelése
  - Wells et al., 1993

A sántasági esetek előfordulási gyakorisága 2,5-4-szer alacsonyabb a kutatók által becsültnél

    - 22,1% – ez az érték közel 4-szer (3,8-szer) nagyobb, mint a gazdálkodók által becsült 5,7%
  - Espejo et al., 2006
    - 24,6% – amely 3,1-szerese a gazdálkodók által jelentett adatnak (8,3%)

Hogyan alakulnak a világ különböző pontjain számított előfordulási gyakoriságok?

Vajon összehasonlíthatók az észak-amerikai előfordulási arányok az európaiakkal vagy a világ más pontjairól származókkal?

The Veterinary Journal 295 (2023) 105975

Contents lists available at ScienceDirect

The Veterinary Journal

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tvjl

Prevalence of lameness in dairy cows: A literature review

Peter T. Thomsen [a,*], Jan K. Shearer [b], Hans Houe [c]

[a] Department of Animal and Veterinary Sciences, Aarhus University, Tjele, Denmark
[b] College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, IA, USA
[c] Department of Veterinary and Animal Sciences, University of Copenhagen, Frederiksberg, Denmark

ARTICLE INFO

Keywords:
Dairy cow lameness
Locomotion scoring system
Representativeness
Review

ABSTRACT

Lameness in dairy cows has major negative impacts on animal welfare and production economy. While previous studies have evaluated the prevalence of lameness in single countries, the present literature review is the first overview of the prevalence of lameness in dairy cows globally. This literature review identified 53 studies reporting prevalence of lameness among representative samples of dairy cows and fulfilling a number of specified

Változik idővel az előfordulási gyakoriság?

- A tejelő tehenek sántaságának előfordulási gyakorisága alig változott az elmúlt 20-30 év során.
  - A legutóbbi 10 év adatait feldolgozó 28 tanulmány által közölt, sántaságra vonatkozó előfordulási gyakoriságok
    - **átlaga: 21,5%; mediánja: 20,7%**
  - A 25 korábban megjelent tanulmányban szereplő előfordulási gyakoriságok
    - **átlaga: 24,3%; mediánja: 23,0%**

Nem mutatható ki egyértelműen növekvő vagy csökkenő tendencia az időben

(Wilcoxon-féle próba p = 0,37)

Földrajzi különbségek?

- A földrajzi régióknak sem mutatható ki egyértelmű hatása
  - A tanulmányokban szereplő előfordulási gyakoriságok összehasonlítása
    - Európa (átlag: **22,0%**; medián: 20,6%) összevetése Észak-Amerikával (átlag: **24,2%**; medián: 24,6%)
    - Az eredmények **nem jeleztek jelentős földrajzi különbségeket** a sántaság előfordulási gyakoriságát tekintve.

A sántaság kezelésének kiemelt tényezői

A sántaság korai észlelése és gyors kezelése

Az alkalmazottak csülökápolási képzése

A csülökápolók megfelelő felszerelésének biztosítása

A sántaság kezelésének kiemelt tényezői

- **A sántaság korai észlelése és gyors kezelése**
  - A sánta tehenek napi kezelése (heti 6-7 nap)
- **Képzett csülökápolók**
  - Lábvégbetegségek és kezelésük ismerete
  - Alkalmasság a feladatok helyes technikai elvégzésére adott idő alatt
  - Részvétel képzésen és újraképzésen a helyes gyakorlattól való eltérések, a szabályok „lazításának” korrigálására
- **Megfelelő felszereléssel rendelkező körmözők**
  - Gondosan karbantartott körmözőkaloda
  - Szarucsiszológépek, ráspolyok (csiszolókorongok), körmözőkések és szarucsípő fogók
  - Hatékony késélező (köszörű-) rendszerek

A Csülökápoló Program Mesterképzése
több mint 1 000 résztvevő

Csülökápolási és körmözési képzés szakemberek részére – a résztvevők 2 dönthető kezelőasztalt és 2 befogós rendszerű körmözőkalodát használhatnak

A Csülökápoló Program Mesterképzésének oktatói

A csülökápolói munka értékének és kihasználásának maximalizálása

- A képzést követően a csülökápolóktól számon kell kérni az elvégzett munkát
  - **Fejlődésüket nyomon kell követni**
    - Néhányan nem képesek kielégítően elvégezni a feladatukat
      - Javul a csülökápoláson átesett és kezelt tehenek állapota?
  - **Növekszik a sánta tehenek száma?**
    - Hány alkalommal kezelik a teheneket egy laktáció során?
    - A jó csülökápolókkal rendelkező farmokon nagyobb lehet az észlelt sánta tehenek száma
  - **A csülökápolóknak azonosítaniuk kell a problémás egyedeket, és meg kell osztaniuk észrevételeiket a gazdaság menedzsmentjével**
    - Nem továbbszaporítandó csoportok (Do-Not-Breed [DNB] tehenek)
    - Selejtezendő tehenek

A farmok saját körmözői által elvégzett munka értéke

- Nagy állományok vizsgálata az Egyesült Államok középnyugati régiójának 4 államában
  - Átlagos állományméret: 4 972 tehén (tartomány: 2 606–13 266)

*Azokon a tejtermelő telepeken, ahol saját körmözők dolgoznak, alacsonyabbak az LS-pontszámok (**L**ocomotion **S**core).*

Dolgozik saját körmöző a telepen?	LS-pontszámok átlaga (%)
Igen	11,3*
Nem	16,0

* $p > 0{,}02$ szinten szignifikáns

LS ≥ 3 = sántaság, LS ≥ 4 = súlyos sántaság

Evink és Endres, 2014

Azokban a gazdaságokban, ahol a sánta teheneket azonosításukat követő napon vagy héten belül kezelték, alacsonyabb volt a sántaság előfordulási aránya, mint ott, ahol akár egy hónapot is vártak a tehenek kezelésével.

Forrás: Adams, A., J. Lombard, C. Fossler, I. Román-Muñiz, and C. Kopral. Associations between housing and management practices and the prevalence of lameness, hock lesions, and thin cows on US dairy operations. J. Dairy Sci. 2016;100:2119-2136.

„A sántaság előfordulási gyakorisága és időtartama kisebb volt azokban a gazdaságokban, ahol a sánta tehenek korai felismerését és azonosítását fokozott tudatosság jellemezte.”

Clarkson et al., 1996; Gundelach et al., 2013

Az állatorvos szerepe

- **Sántaság kezelése**
  - A sántaság etiopatogenezisével (okaival, kialakulásával, mechanizmusaival) kapcsolatos ismeretek naprakészen tartása
  - Észszerűen megvalósítható megoldások alkalmazása
- **Csülökápolók/körmözők képzése**
  - Számukra is érthető nyelven
  - Tantermi foglalkozások és gyakorlati képzés a körmözőkalodánál
  - Magas az alkalmazottak fluktuációja
    - Lehet, hogy gyakrabban van szükség képzésre
  - Ismeretek frissítése 3-6 havonta
  - Áttekintő tréning, vizsga és értékelés
- **Eszközök**
  - Rendelkeznek a csülökápolók/körmözők a szükséges eszközökkel?
  - Élesek a körmözőkéseik?
  - Viselnek/használnak védőfelszerelést?
- **Időmérések**
  - Csülökápoláson átesett tehenek száma óránként
  - A sántaság kezelése tovább tart, mint a rutinszerűen végzett körmözés

Képzés/áttekintő tréning a farmon a menedzser jelenlétében

Összefoglalás

- az Egyesült Államokban 5 állam adja az összes megtermelt tej 50%-át
- a sajt a tejtermékek iránti kereslet fő mozgatórugója (egy főre vetítve)
- az Egyesült Államokban a Holstein az uralkodó tejhasznú fajta
  - a beef on dairy keresztezések rendkívül népszerűek
- a sántaság előfordulási gyakorisága 30–55% között változik (néha magasabb is)
- a globális érték 20–25%
- a sántaság kezelésének kiemelt tényezői:
  - korai felismerés és azonnali kezelés
  - a farmok saját csülőkápolóinak/körmözőinek vonatkozásában
    - a képzés szerepe kritikus
    - megfelelő felszerelés
- a saját csülökápolókkal/körmözőkkel rendelkező telepeken alacsonyabb a sántasági pont
- azokban a gazdaságokban, ahol a sánta teheneket azonosításukat követő napon vagy héten belül kezelték, alacsonyabb volt a sántaság előfordulási aránya, mint ott, ahol akár egy hónapot is vártak a tehenek kezelésével
- „a sántaság előfordulási gyakorisága és időtartama kisebb volt azokban a gazdaságokban, ahol a sánta tehenek korai felismerését és azonosítását fokozott tudatosság jellemezte”

A körömeredetű sántaság kóroktana (etiopathogenezise)

J. K. Shearer DVM*, MSc, Dipl ACAW*,

az Iowai Állami Egyetem
Állatorvosi Főiskolájának
professzora, szakállatorvosa
Ames, IA 50011
jks@iastate.edu

a Floridai Egyetem
professor emeritusa

* DVM (Doctor of Veterinary Medicine): állatorvos doktor
** Dipl ACAW (Diplomate of the American College of Animal Welfare): az Amerikai Állatjólléti Kollégium diplomása

IOWA STATE UNIVERSITY
First Veterinary Medicine College
In 1879, Iowa State University established the first public college of veterinary medicine in the United States. In 1903, Iowa State began offering the nation's first four-year professional program in veterinary medicine. Today, veterinary graduates of Iowa State are working as professionals in animal health and public health in every state of the U.S. and in dozens of countries around the globe.

ISU Nagyállatklinikája

„Az a korábbi vélekedésünk, miszerint a nem fertőző körömelváltozások, lábvég-megbetegedések kialakulása elsősorban metabolikus folyamatokhoz vagy takarmányozáseredetű problémákhoz köthető, mára megváltozott; a legújabb ismereteink alapján úgy gondoljuk, hogy inkább egy környezeti mechanikai behatás/nyomás okozta kórképpel állunk szemben.”

Christoph Mulling

Forrás: Mülling, Ch. K. W.: Biomechanics of the bovine foot, *Lameness in Ruminants*, Tokyo, Japan, March 11–14, 2019;32–38.

A TEJHASZNÚ SZARVASMARHÁK SÁNTASÁGA

A sántaság 90%-ban a lábvégen fordul elő…

a lábvéget érintő esetek 90%-a hátsó lábakon fordul elő,

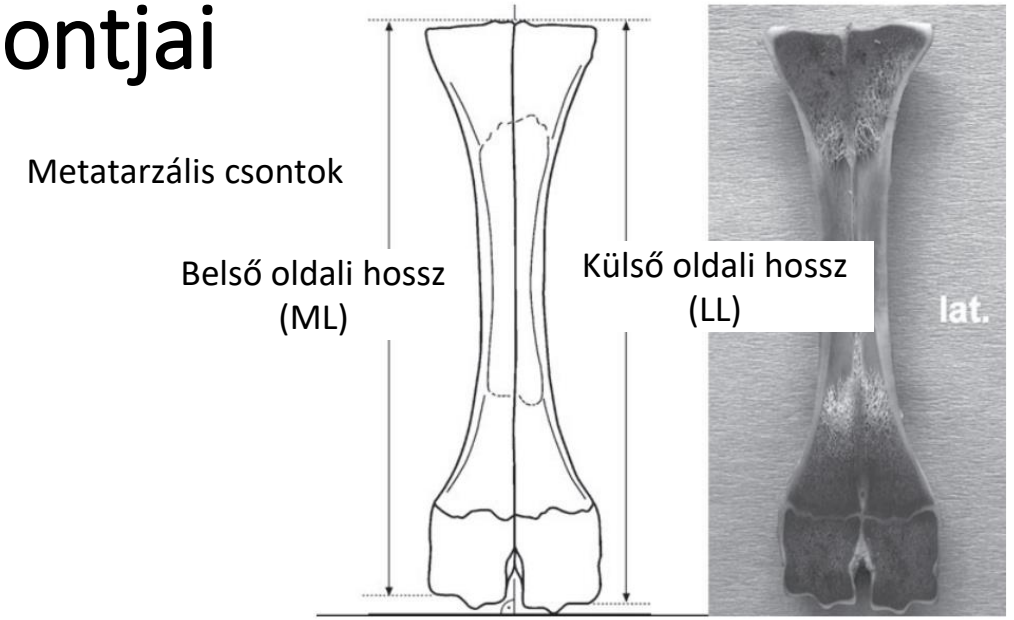
ezeknek hozzávetőlegesen 70-90%-a a külső láb-végen jelentkezik

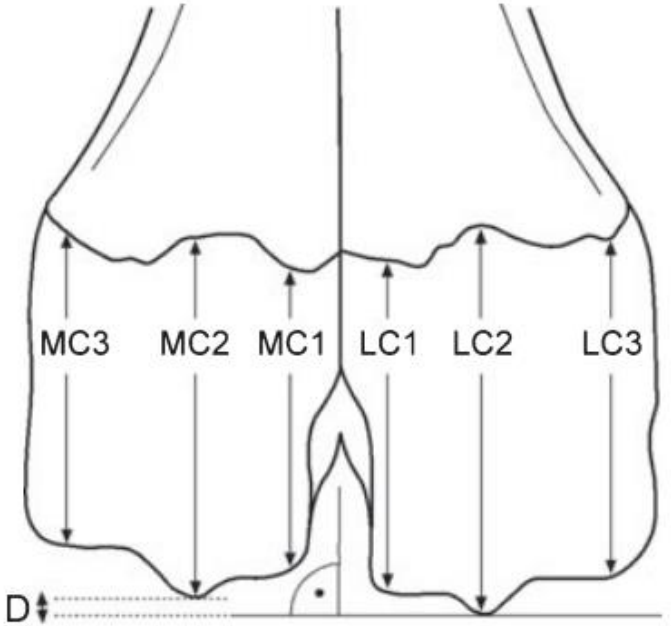
Forrás: Russell et al., 1982; Smits et al., 1992; Clarkson et al., 1996; Nuss és Steiner, 2004.

A mellső és a hátsó lábak középcsontjai

(Metakarpális/Metatarzális csontok)

- Anatómiai szempontok:
  - A metatarzális csontok hosszabbak a metakarpális csontoknál
    - A hátsó lábközépcsontok külső oldala hosszabb, mint a belsőé
  - A külső ízületi végek mérete nagyobb a belső ízületi bütykök méreténél
- Ezek az anatómiai különbségek felelősek…
  - a hátsó láb külső körmeinek nagyobb méretéért és nagyobb teherviseléséért, valamint az azokhoz társítható sántaság nagyobb előfordulási arányáért

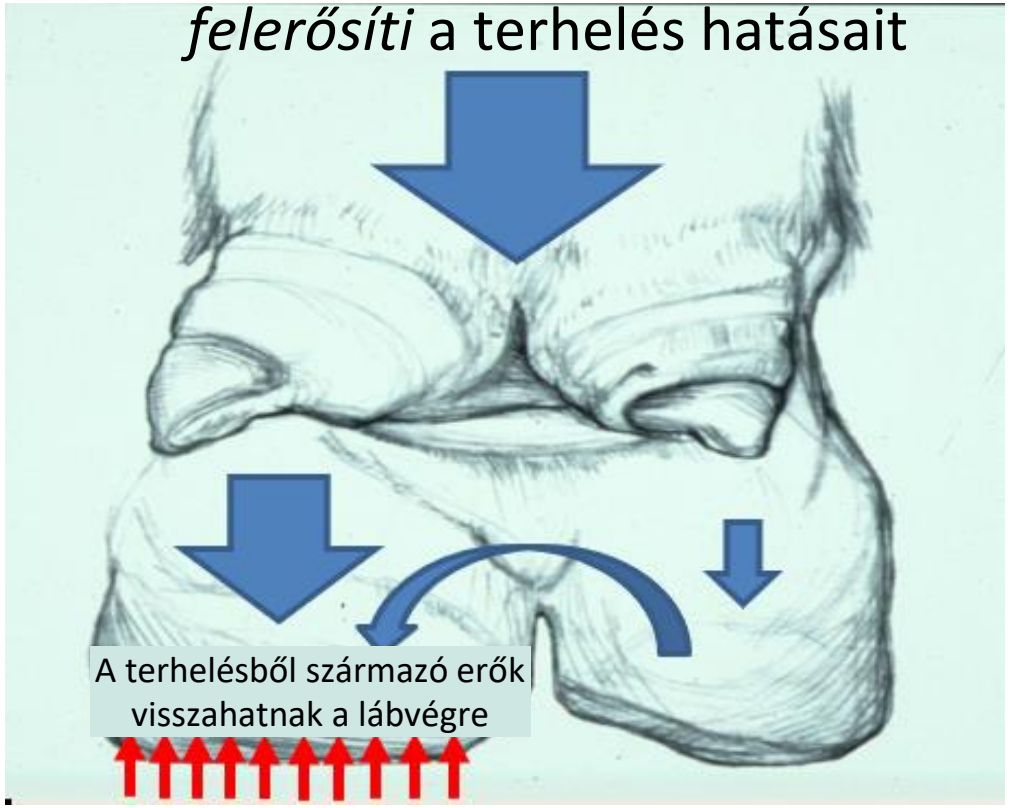




Nacambo S, Hassig M, Lischer C, Nuss K., C. Lischer2 and K. Nuss Difference in the Length of the Medial and Lateral Metacarpal and Metatarsal Condyles in Calves and Cows – A Post-Mortem Study. Anat. Histol. Embryol. 2007;36:408–412

Testsúlyhordozás kemény felületeken

- Beton (a terhelést kevésbé elnyelő vagy csillapító felület)



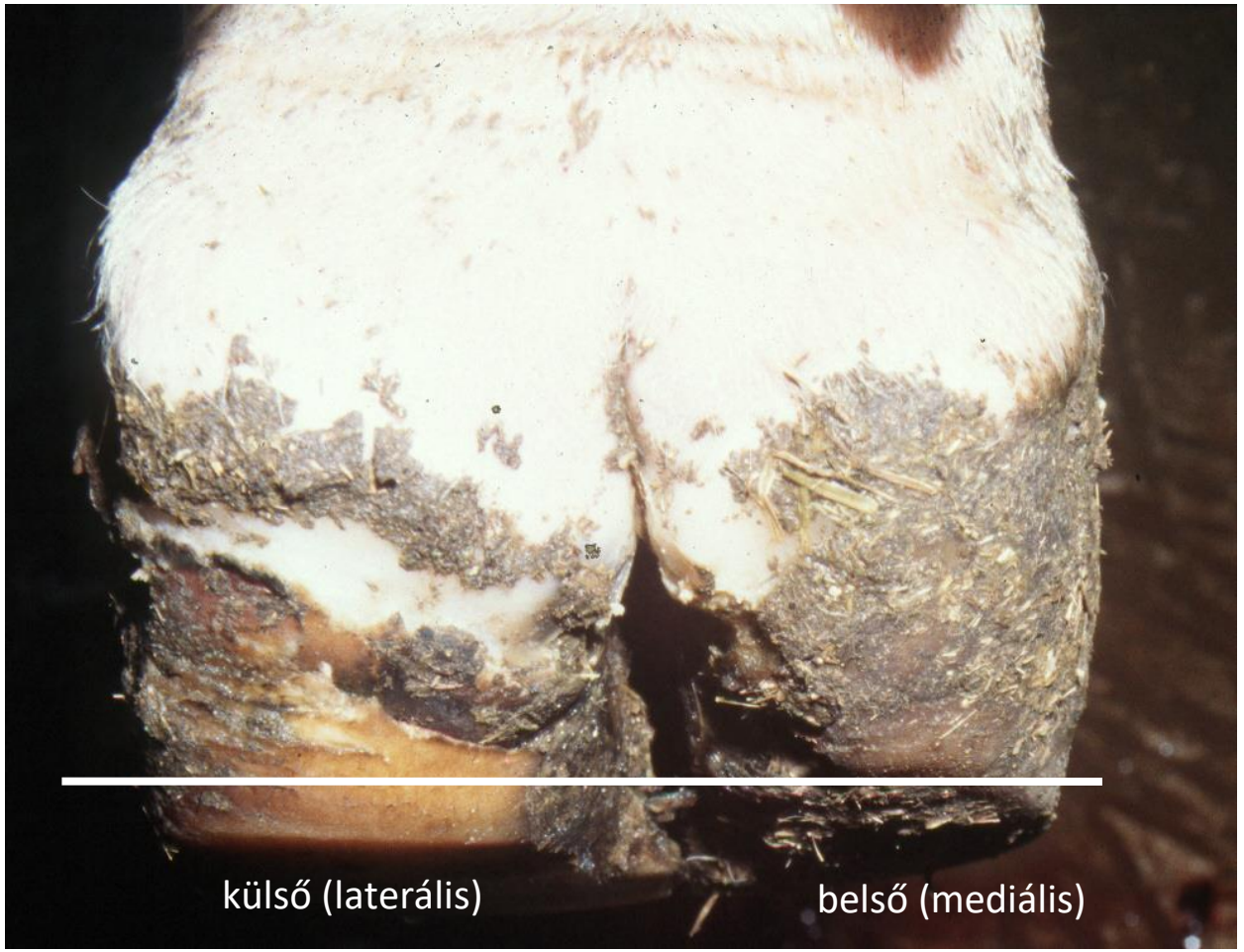
A beton (kemény felület) növeli a lábvégeredetű sántaság kialakulásának esélyét

Testsúlyhordozás és a köröm túlnövekedése kemény padlófelületeken

Testsúlyhordozás kemény padlófelületeken

- … a nagyobb terhelés felgyorsítja a körömnövekedést,
  - … és ez a külső lábvég túlterhelését eredményezi

… megnövekedett terhelés ➡ *felgyorsult körömnövekedés* ➡ *túlterhelés* ➡ ***„sántaság”***

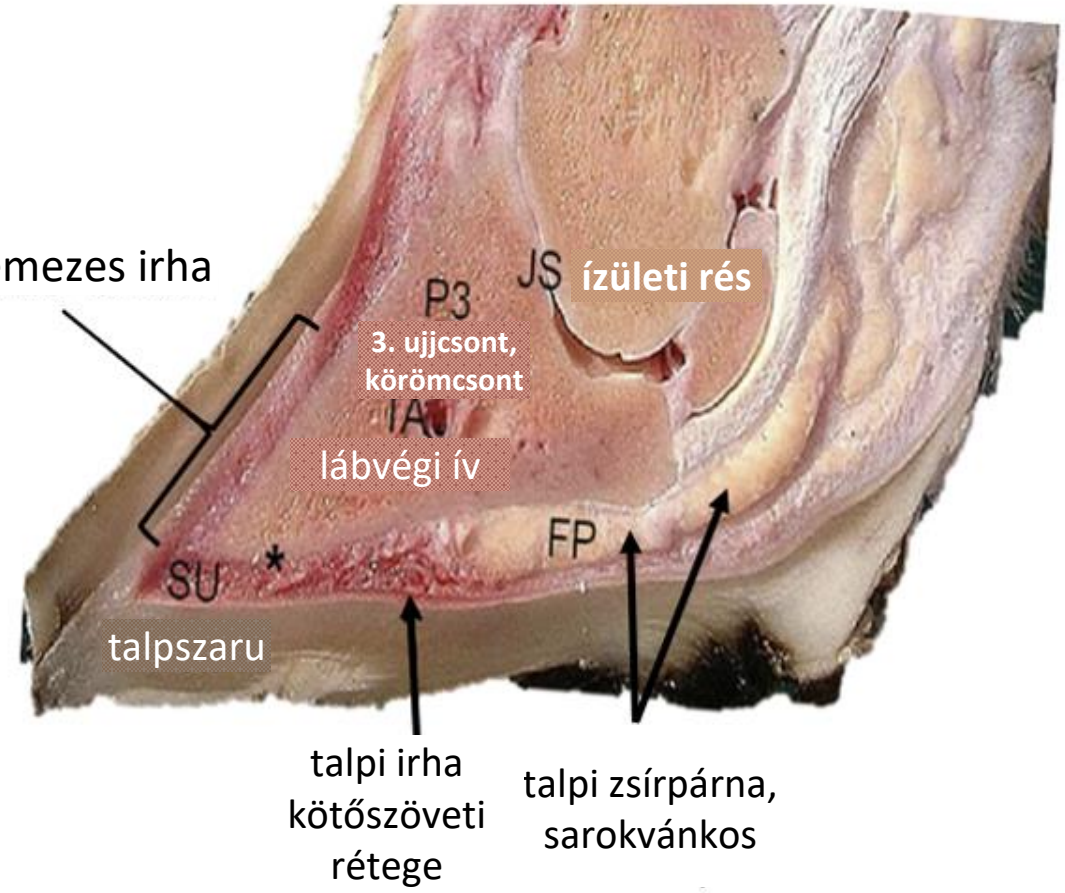


A terhelés egyenlőtlenné válik

„A sántaság kóroktana – környezeti mechanikai behatás/nyomás okozta kórkép”

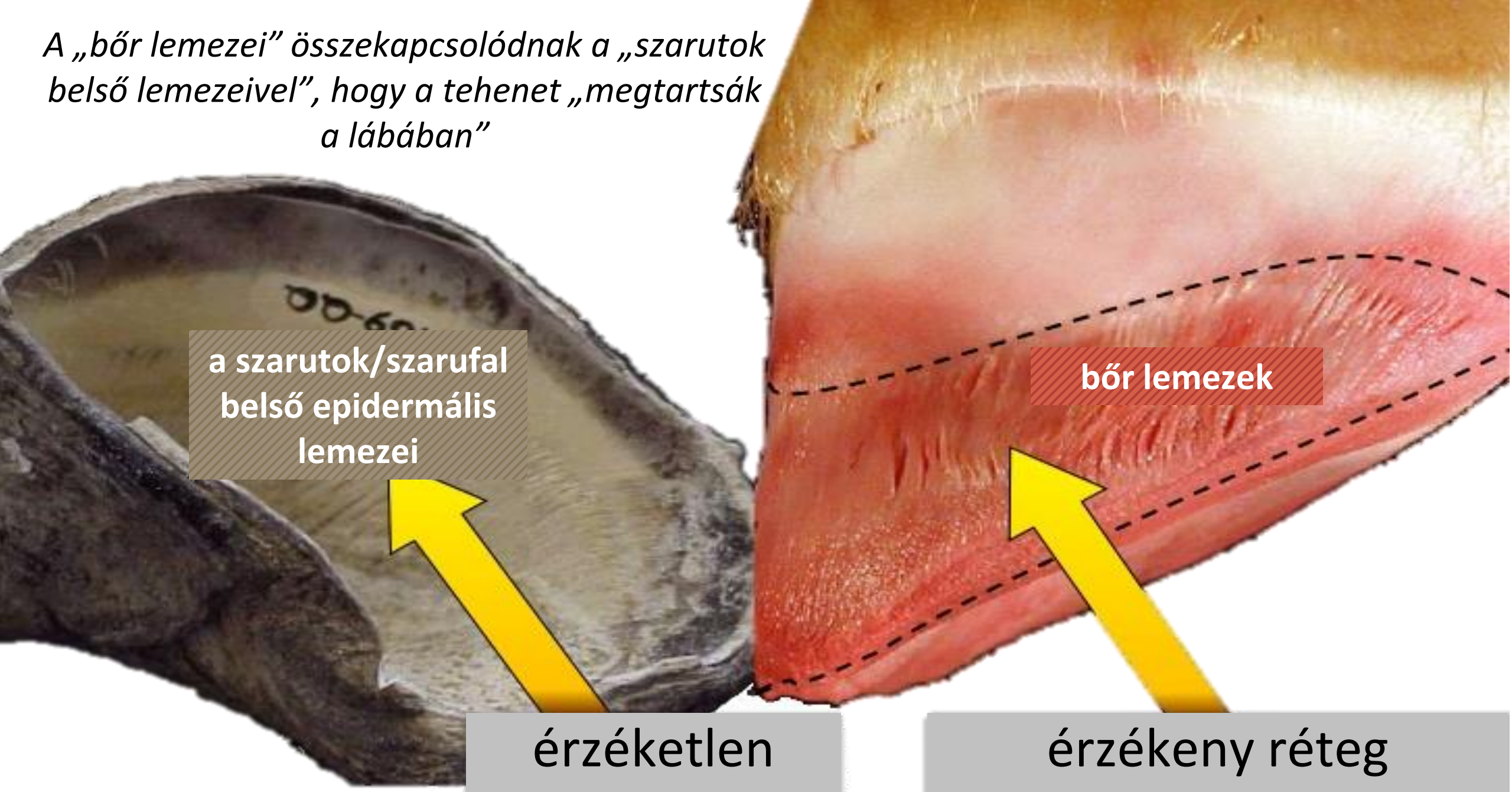
A lábvég felépítése, a csülökcsont ‚függesztő rendszere'

- A csülökcsont szorosan a szarutokba ágyazott, amelyet…
  - az irha lamelláris rétegei függesztenek
    - A bőr lemezei erős kollagén rostkötegeket tartalmaznak, amelyek a disztális ujjperc (csülökcsont) felszínétől a felhám alapmembránjáig futnak.
  - a talpi zsírpárnák (azaz a lábvég „ütés-csillapítói"), valamint a talpi irha kötőszövetes rétege támasztó funkciót lát el.



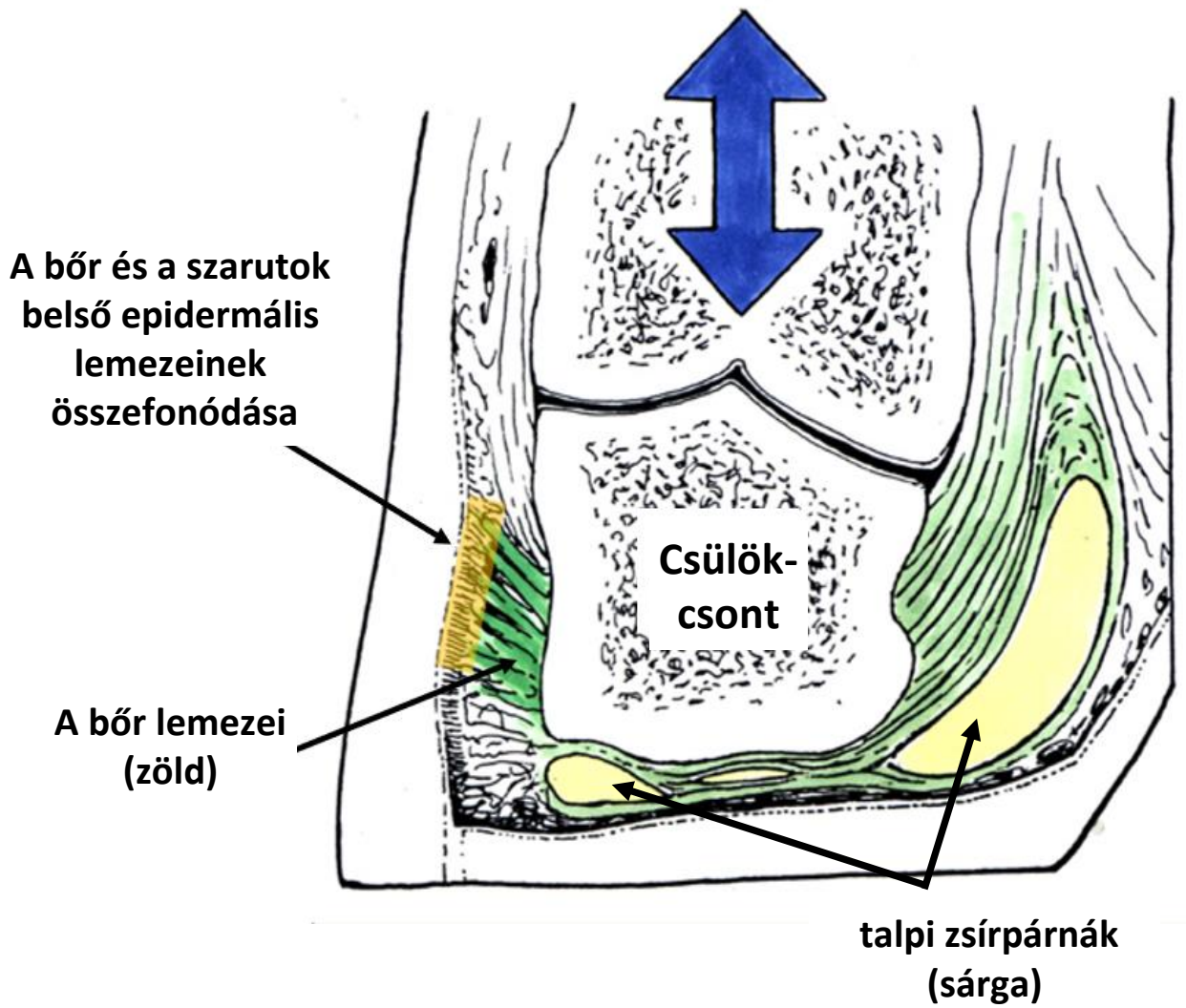
Fénykép: Kofler, J.: Pathogenesis and Treatment of Toe Lesions in Cattle Including "Nonhealing" Toe Lesions. *Vet Clin Food Anim* 33 (2017) 301–328.

A „bőr lemezei” összekapcsolódnak a „szarutok belső lemezeivel”, hogy a tehenet „megtartsák a lábában”



A „függesztő rendszer” keresztmetszeti képe

- A lábvég belső szerkezetének sematikus ábrázolása (hátulról előre)
  - A bőr lemezei (zöld) belefonódnak az szarutok belső lemezeibe (a körömfalhoz közeli sárga területen)
  - A bő lemezei erős kollagénrost-kötegekből állnak (jobb oldalon látható zöld struktúrák az ábrán)
  - A csülökcsontot a talpi zsírpárnák és a talpi irha kötőszöveti rétege támasztják alá



Forrás: Lischer, Ch. J. és Ossent, P.: 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, Florida, 2002.

Ellés körüli állapot

- A relaxinhoz hasonló hormonok emelkedett szintje
  - serkenti a zselatin-proteináz enzim aktivitását, amely a függesztő apparátuson belül feloldja, fellazítja a szilárd kollagén rostkötegeket
- Ennek következményeként

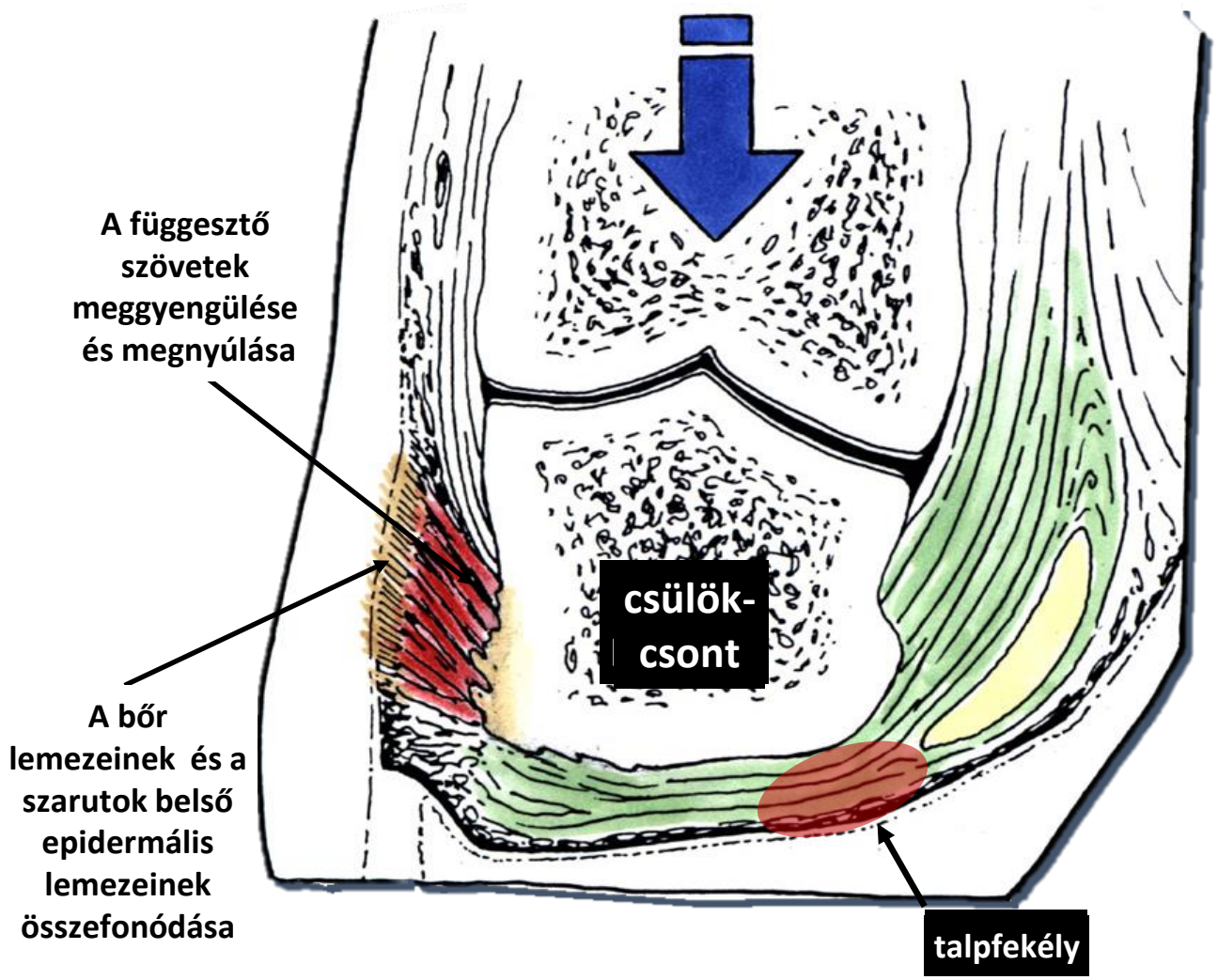
„a lábvég függesztő rendszere meggyengül”,

és

„a csülökcsont lesüllyed, elmozdul a normál helyzetéből”

A „függesztő rendszer” meggyengülése

- A csülökcsont (P3) ujjcsont lesüllyedésével...
  - a P3 alatti szövetek zúzódnak
- A függesztő apparátus (például a lemezes irha)
  - a fehérvonal szaruját is termeli
- Eredmény:
  - a talp bevérzése a fehérvonal területén
  - talp-, sarok- és hegyfali fekélyek kialakulása

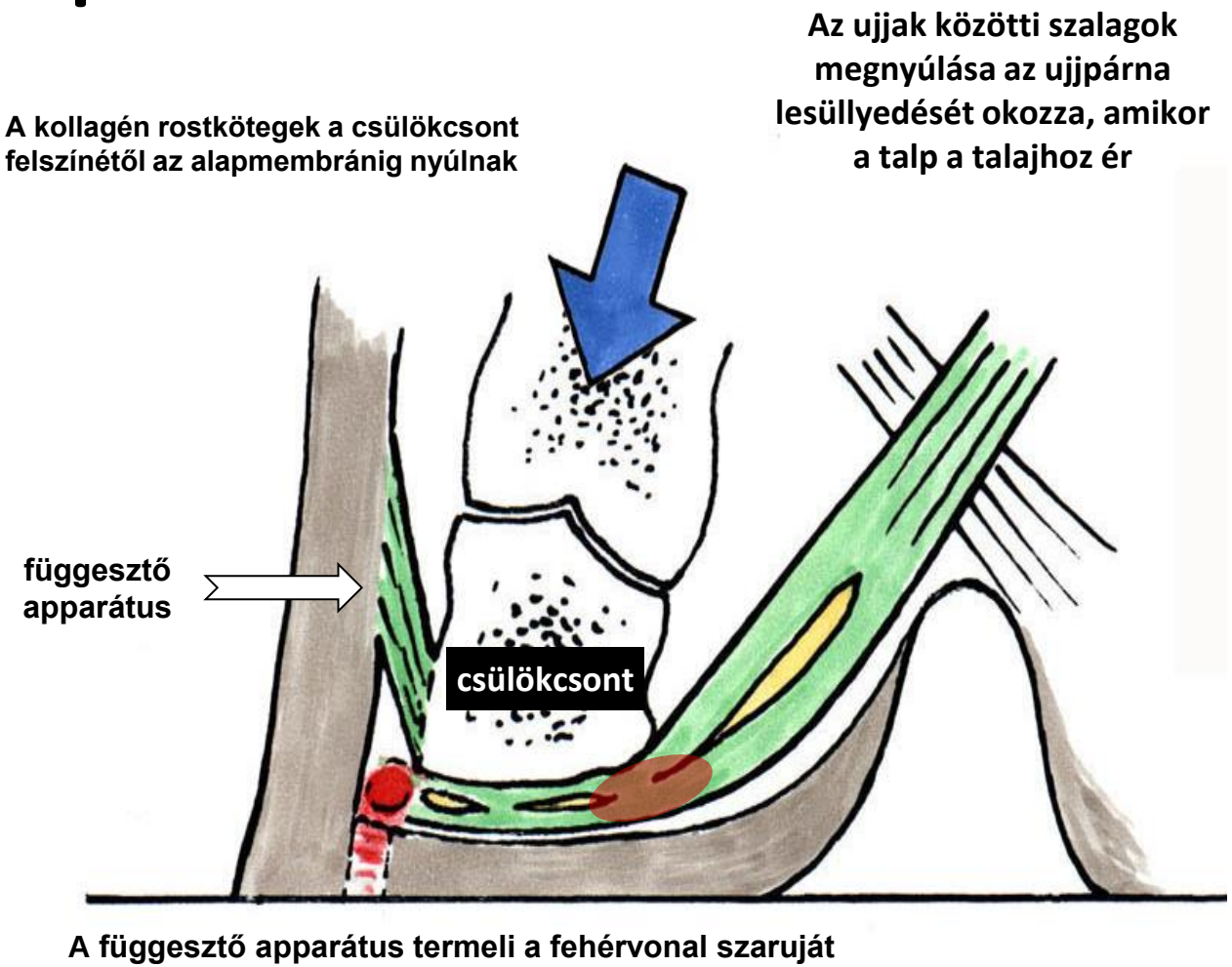


Forrás: Lischer, Ch. J. és Ossent, P.: 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, Florida, 2002.

A fehérvonal és a talp bevérzései

A függesztő apparátus gyengülése

- kemény padozaton
  - a függesztő rendszerre terhelődő nyomás
    - feszülést, megnyúlást, bevérzést és a lemezes irha gyulladását okozza
  - ennek eredményeként
    - bevérzések jelennek meg a fehérvonalban
    - a fehérvonal szaruja gyengébb minőségű



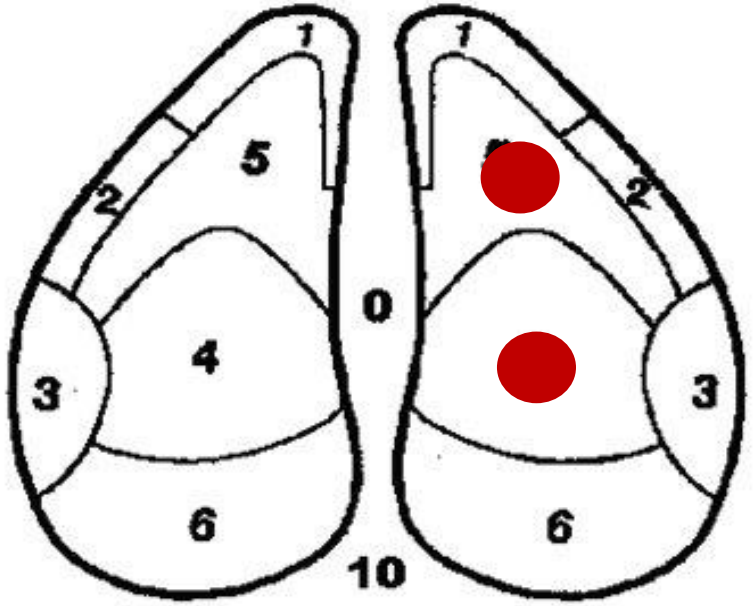
A függesztő apparátus termeli a fehérvonal szaruját

Forrás: Lischer, Ch. J. és Ossent, P.: 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, Florida, 2002.

A csülökcsont lesüllyedése

nyomást gyakorol a talpszaru feletti kötőszövetes rétegre, ami fekélyek kialakulásához vezethet

- A P3 ívelt alakú
  - a csont elfordulása és lesüllyedése miatt az irha az ujjhegynél és a talp/sarok találkozási pontjában összenyomódik



a P3 lesüllyedése és az irha összenyomódása a talp- és hegyfali fekélyek helyén

A csülökcsont lesüllyedésének következményei

A fehérvonal bevérzése a laminitisz 1. fázisában a talpi irharétegben (a fehérvonal kialakulásának helyén) jelentkezik. A fehérvonal bevérzései megelőzik azokat, amelyek a talpon figyelhetők meg.

A P3 lesüllyedése (2. fázis) károsítja a talpi irharéteget, és a talpon bevérzésekre hajlamosít. A 3. fázis talpfekélyben nyilvánul meg.

Forrás: Leach, K. A. et al.: Claw lesions in dairy cattle: development of sole and white line haemorrhages during the first lactation. *Vet J*. 1997;154(3):215–225.

A bevérzést követő körömelváltozások

A 3. fázis megnyilvánulása

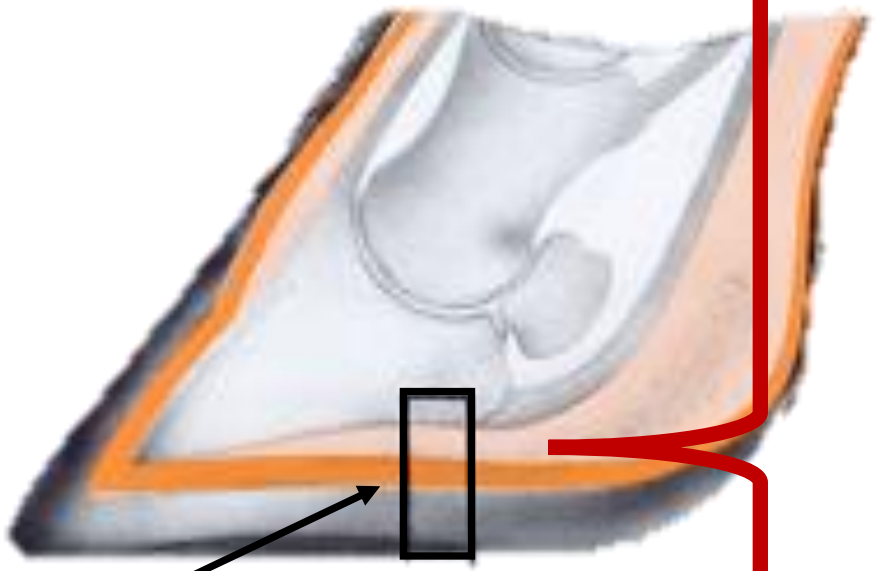
Fehérvonal-betegség

Talpfekély

A hosszan tartó állás hatásai

- A talpfekélyek egyik fontos kiváltó oka
  - A talpi irha különösen akkor van nagy helyi mechanikai nyomásnak kitéve, ha a tehenek túl hosszú ideig állnak.

    Forrás: Hinterhofer et al., 2006; van der Tol, 2002
  - Nyomás nehezedik a talpi irharétegre, a kötőszövetre és az epidermisz élő rétegeire
    - germinális (csíra-) hám
      - bazális (alap- vagy csírázó-) sejtréteg
      - stratum spinozum (tüskés réteg)



A fenti téglalap alakú rész a jobb oldalon nagyítva látható

Csont

Talppárna (kötőszövet/zsírszövet)

Az irha erekkel átszőtt része, amely szarut képez

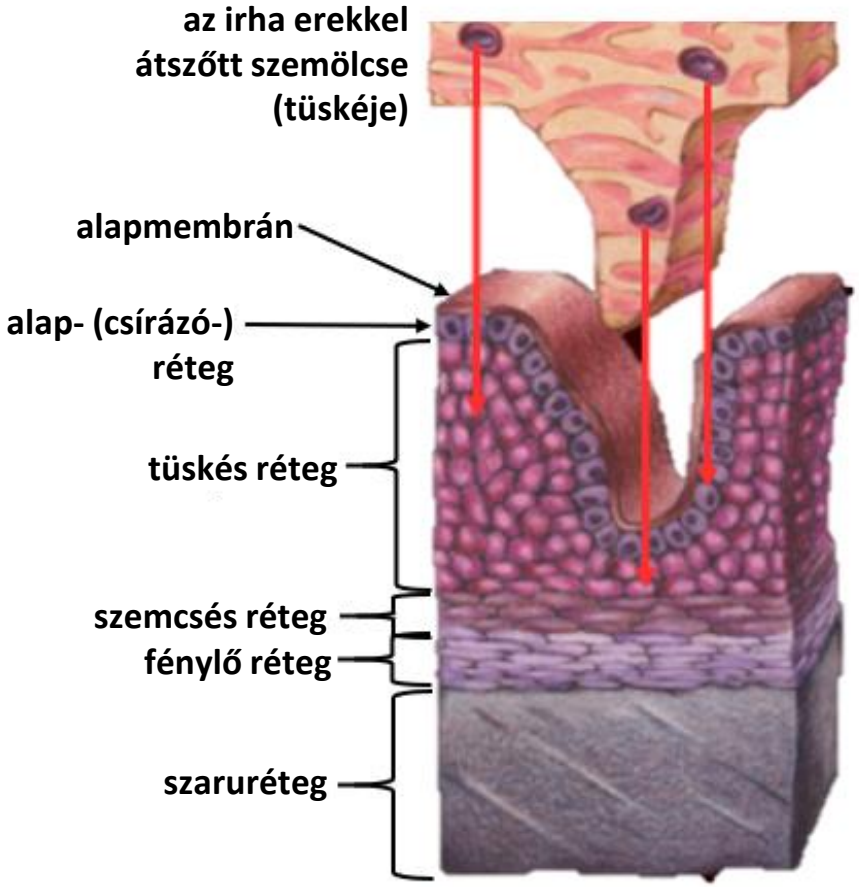
Bőr és szaru kapcsolat (az irha és a szarutok belső felhámjának kapcsolódási helye)

Körömszarufelhám

Forrás: Raven, T.: Cattle Footcare és Claw Trimming, 1989.

A germinális epitélium nyomáseredetű sérülése

- Az epitélium élő rétegei
  - Alap- (csírázó-) réteg
    - a sejtek differenciálódásának és proliferációjának (szaporodásának) helye
  - Tüskés réteg (stratum spinozum)
    - a keratin képződésének és felhalmozódásának helye
- A sejthalál és elszarusodás epitéliális rétegei
  - szemcsés réteg (stratum granulosum), fénylő réteg (stratum lucidum) és szaruréteg (stratum corneum)



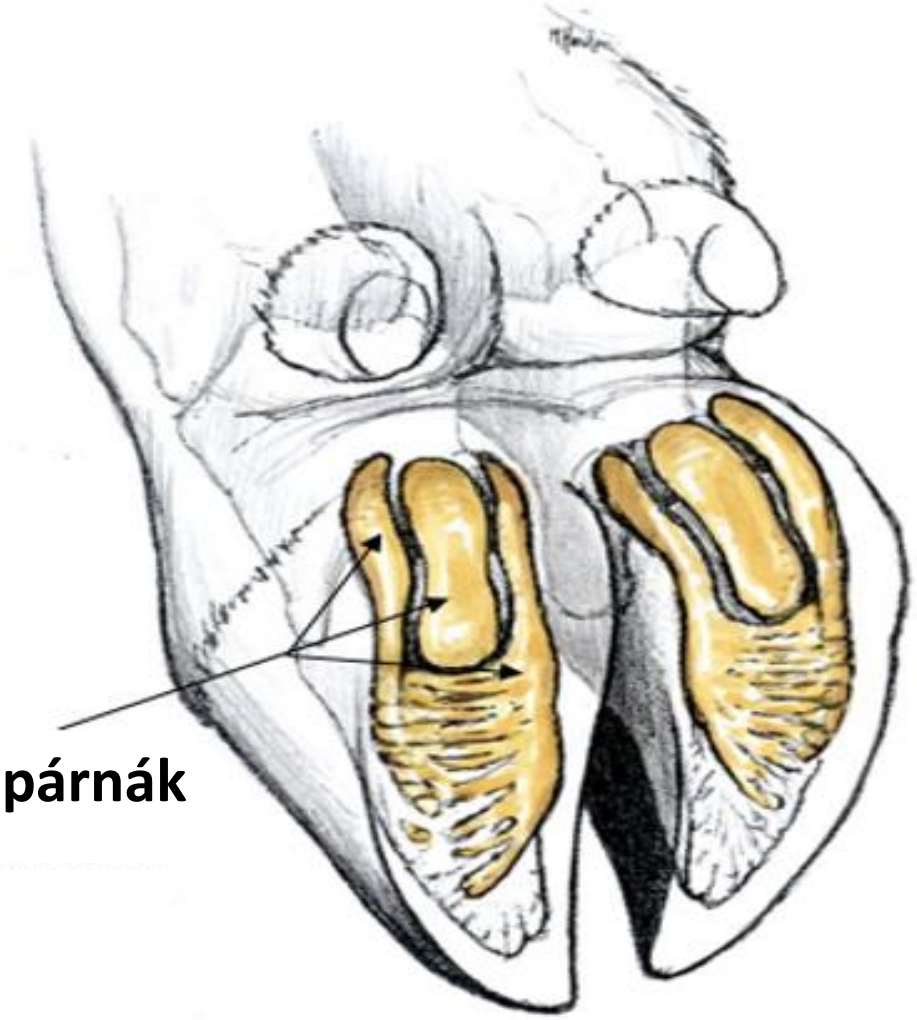
Talppárnák

- A talppárnák elnyelik az ütődésből származó erőket, amelyek lépéskor és terhelés közben keletkeznek,
    - ezáltal csökkentik azon erőhatások csúcsértékeit, amelyek a germinális epitéliumra és a körömléziókra hatnak

      (Forrás: Räber et al., 2004; Bicalho et al., 2009; Gard et al., 2015)

- Azoknak a teheneknek, amelyek jó testkondícióval rendelkeznek, nagyobb talppárnáik vannak,
    - és esetükben kevésbé valószínű talpfekély, illetve fehérvonal-betegség kialakulása

Jobb BCS* = nagyobb talppárna = a talpfekély és a fehérvonal-betegség kisebb előfordulási gyakorisága



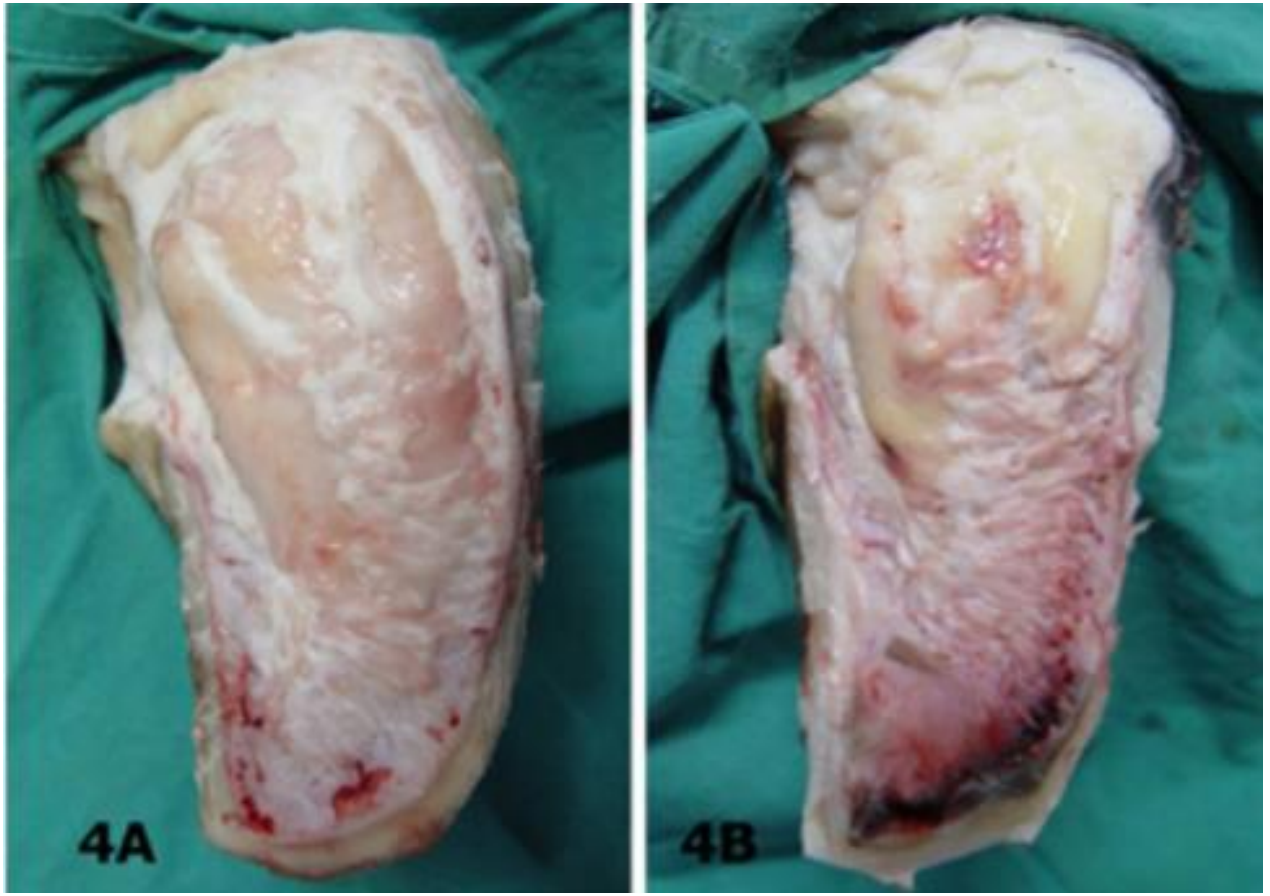
*BSC (body condition score): testkondíció-pontszám

Forrás: Lischer, Ch. J. és Ossent, P.: 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, Florida, 2002.

Talppárna,
a láb „ütéscsillapítója”

Normál méret

Kisebb méret



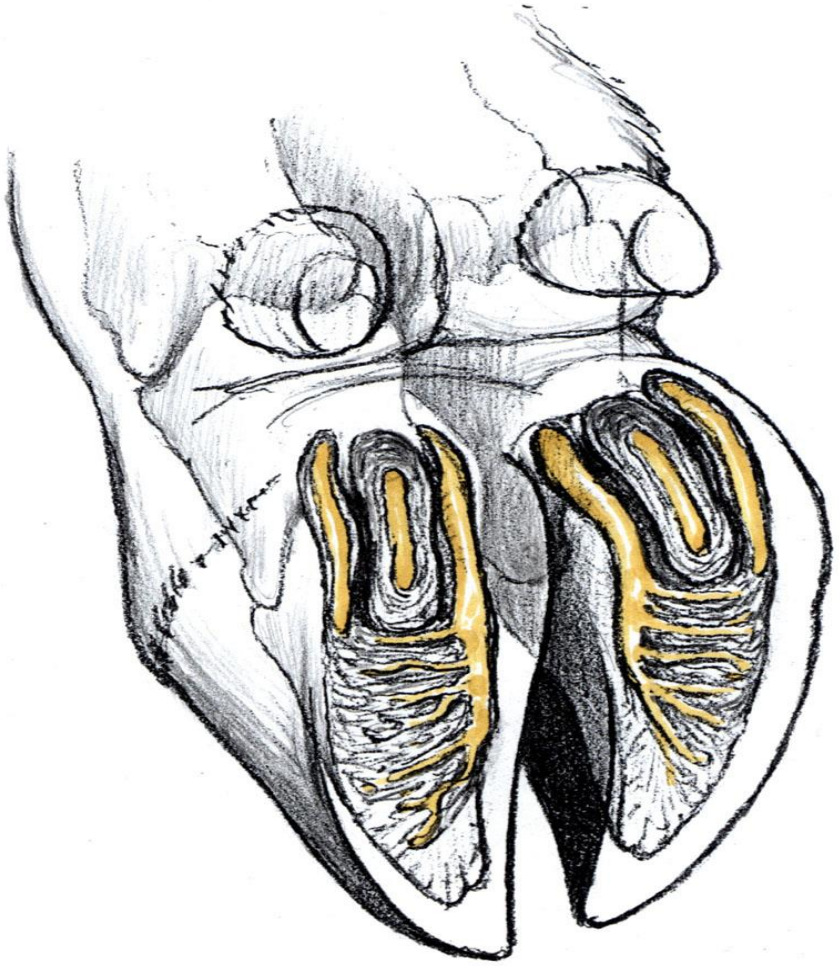
4A. Egy egészséges, jó testkondíciójú üsző normál méretű talppárnája. 4B. Egy gyengébb testkondíciójú tehén kisebb és sárgább talppárnája

A csülökcsont lesüllyedése

Sovány teheneknél:

- a talpfekélyek és a fehérvonal-betegség előfordulása igazoltan megnőtt
  - a talppárna zsírtartalma és mérete jelentősen csökkent
  - zsírmobilizáció jelentkezett a laktáció korai szakaszában, korai – ellést követő betegség stb.

A sovány tehenek lesántulnak!



Forrás: Lischer, Ch. J. és Ossent, P.: 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, Florida, 2002.

A csülökcsont (P3) ujjpárna-dudorának új csontképződése (exosztózis)"

Krónikus gyulladás és csontos elváltozások

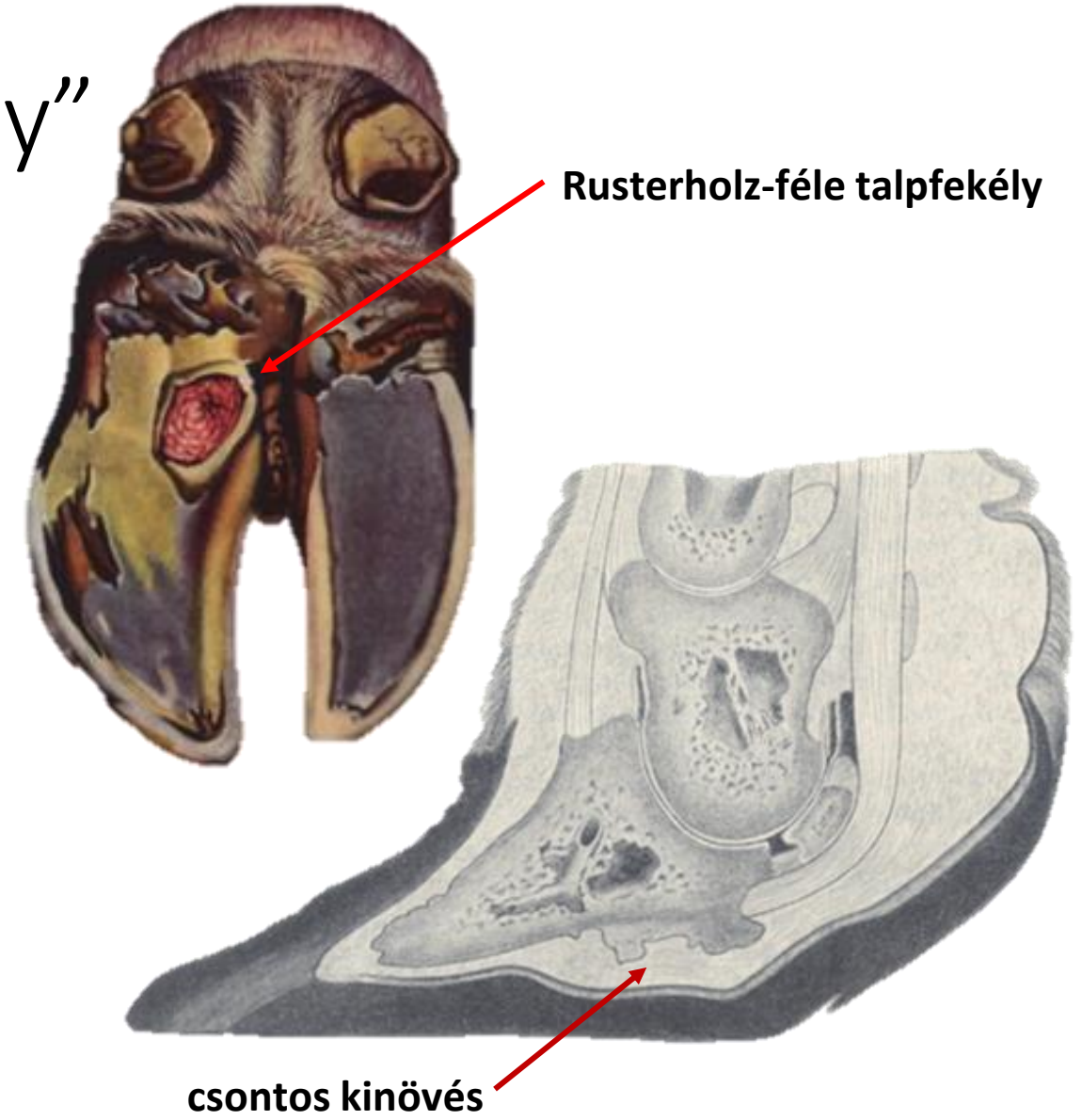
A csülökcsont (P3) ujjpárna-dudora

- Krónikus változások (új csontképződés) a P3 ujjpárna dudorának területén
  - Kemény padozaton kialakuló krónikus gyulladás okozza
  - A korábbi talpfekélyes esetek
  - E csontos változások az életkor előrehaladtával gyakoribbá válnak

A talpfekélyek kialakulásának jelentős okozói!

„Rusterholz-féle talpfekély”

- Anton Rusterholz (1920) ok-okozati összefüggést állapított meg a betegség és a padozatok kemény felszíne között
    - A padozatok kemény felszíne a csülökcsonton csontkeménye-déseket/kinövéseket okoz, ami fekélyek kialakulását eredményezi



Forrás: Rusterholz, A.: Das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes-Teil 1. SAT 1920.62;10:421–446. http://dx.doi.org/10.5169/seals-591227.
Rusterholz, A.: Das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes-Teil 2. SAT 1920.62;11:505–525. http://dx.doi.org/10.5169/seals-591230.

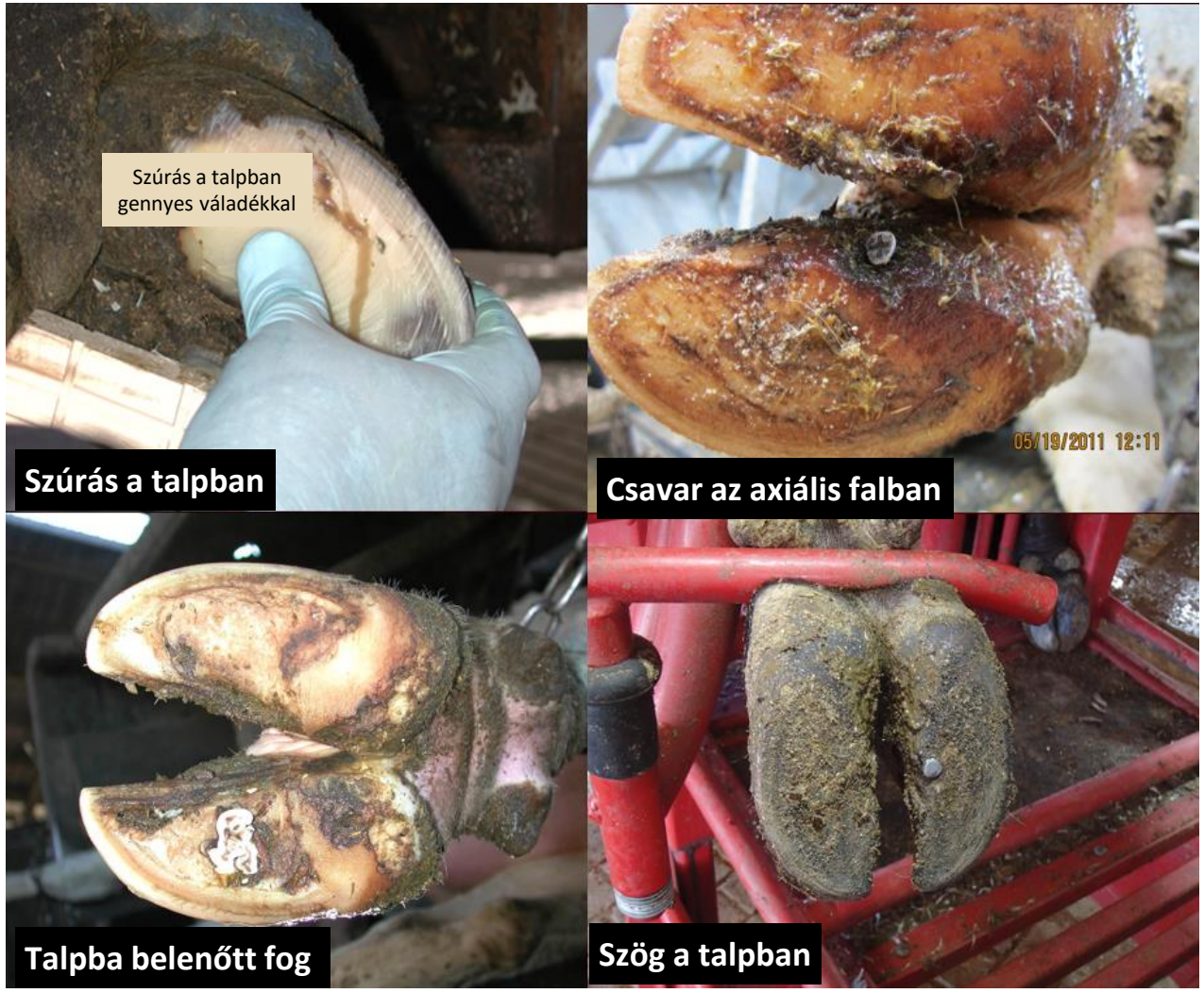
A talp traumatikus sérülései, elváltozásai

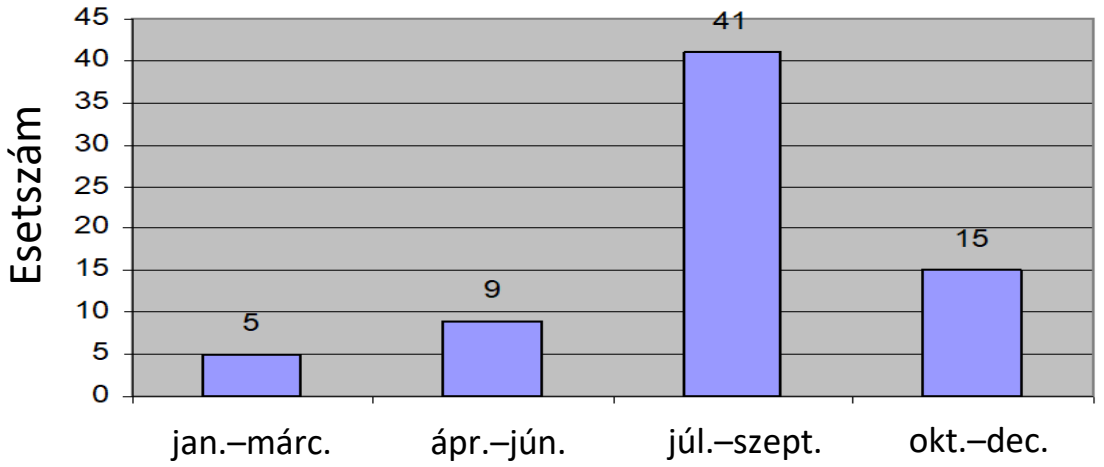
Szúrások és idegen testek a talpban

Vékony talp és azzal összefüggő hegyfali fekélyek kialakulása

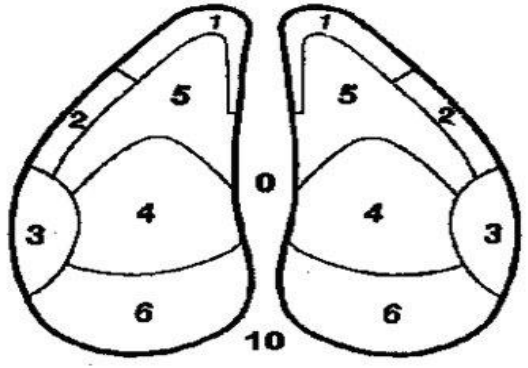
(a talpszaru túlzott kopásának vagy a helytelen csülökápolás következményeként)

Szúrások és idegen testek a talpban



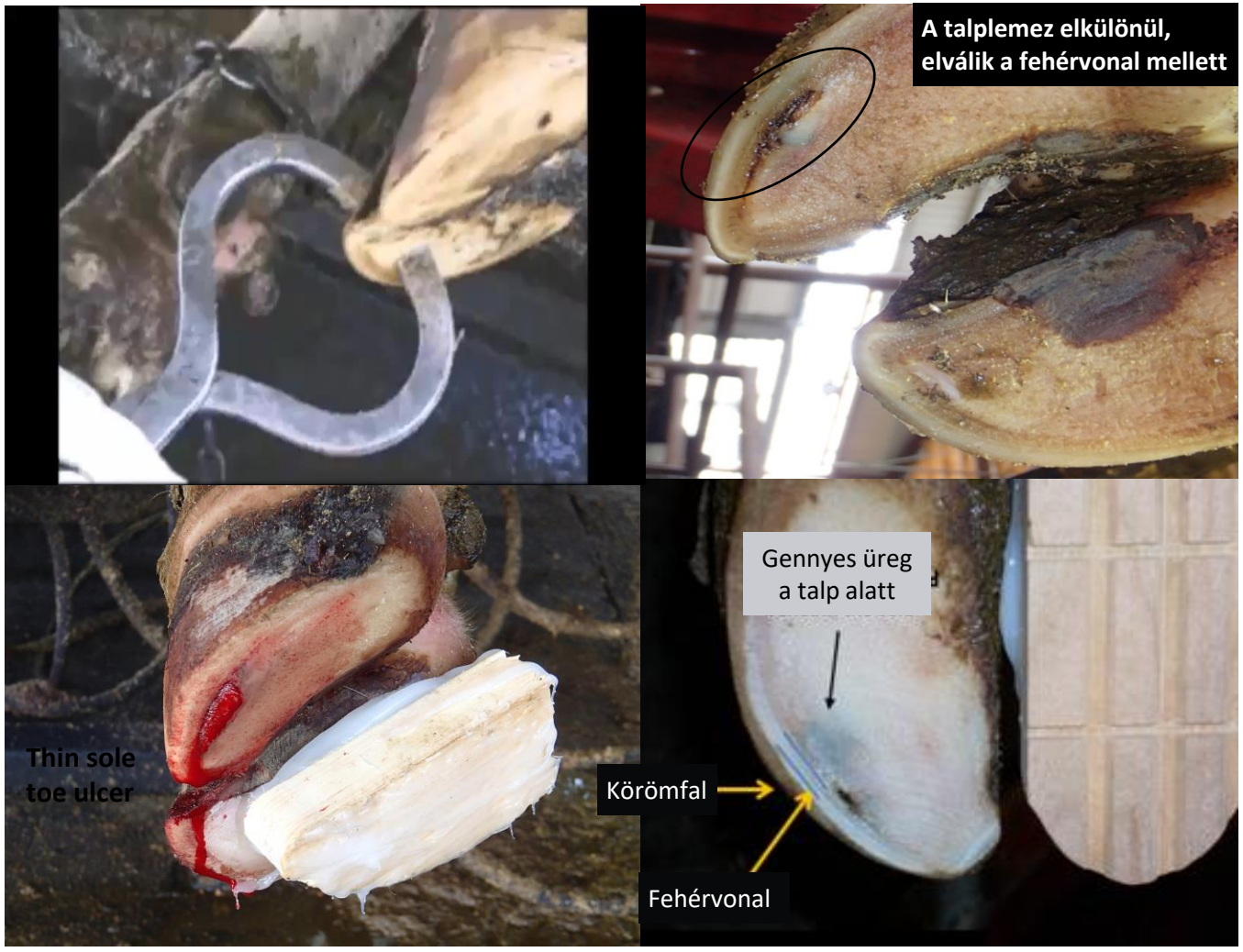


Minden zóna sebezhető

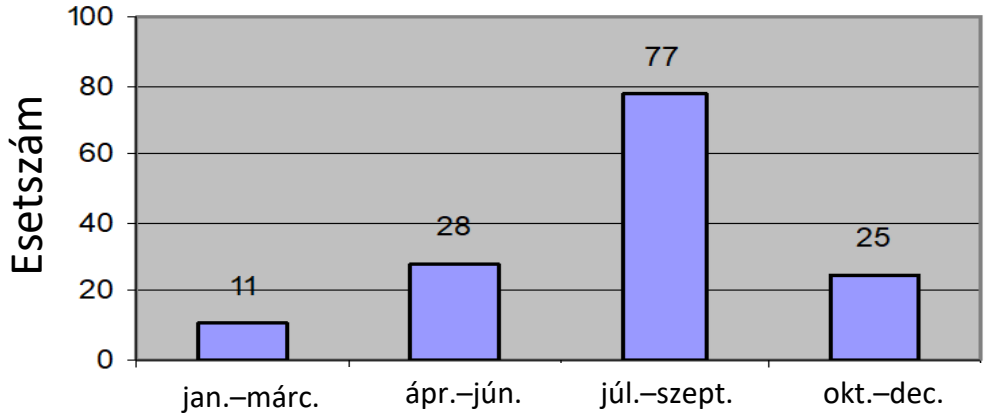


Forrás: Sanders, A.H., Shearer, J.K., De Vries. A.: Seasonal incidence of lameness and risk factors associated with thin soles, white line disease, ulcers, and sole punctures in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2009 Jul;92(7):3165–3174.

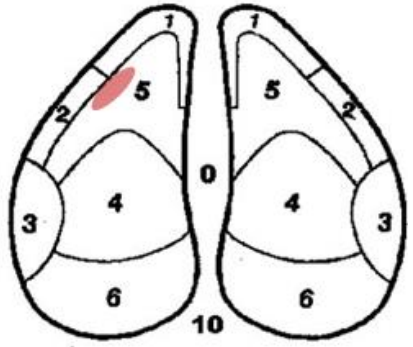
Vékony talp és az azzal összefüggő hegyfali fekélyek



Vékonytalp esetek

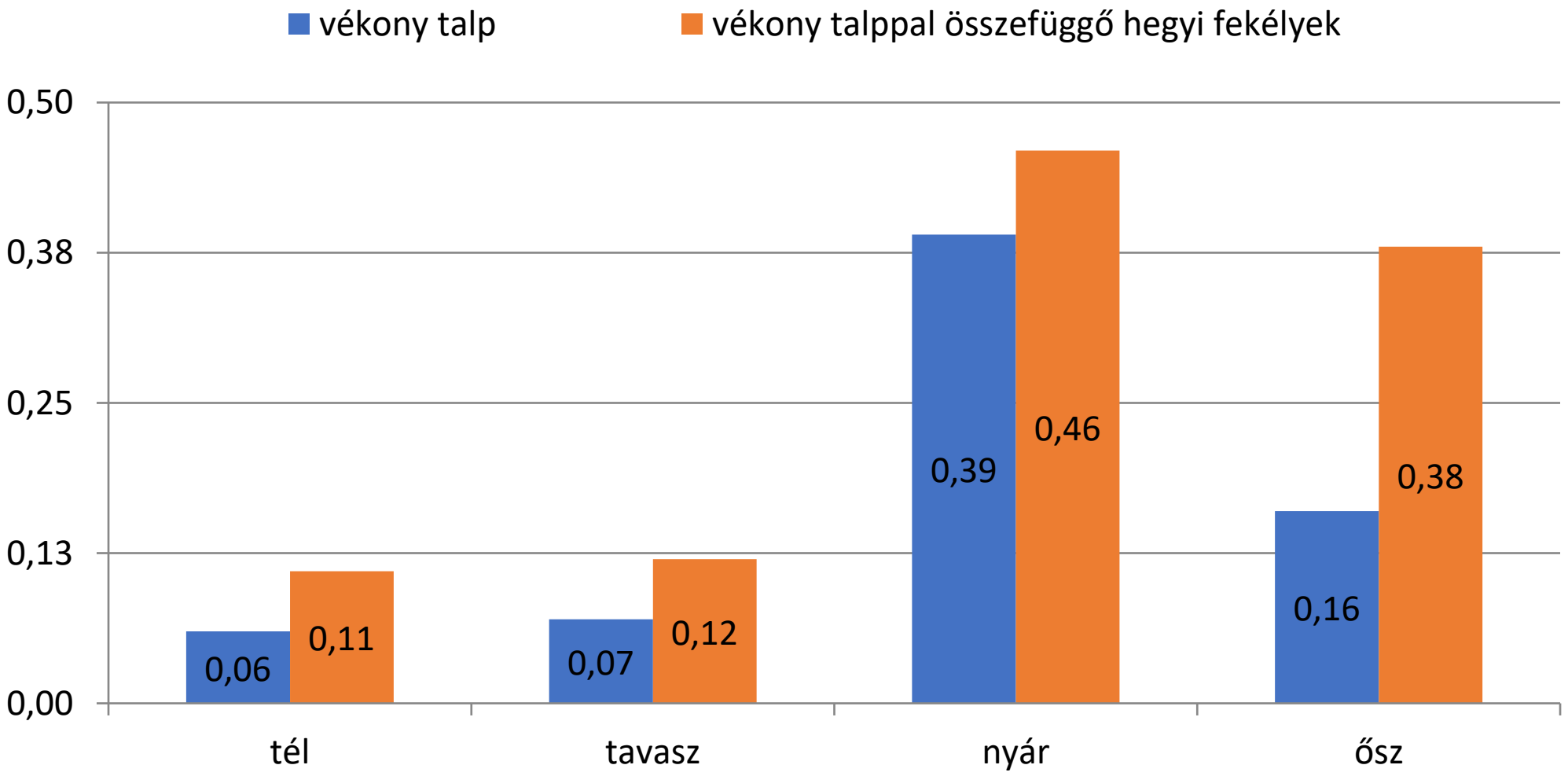


A lézió a fehérvonaltól való elválásként jelentkezik a talpban az 5. zónában, közvetlenül a 1. és a 2. zóna találkozásánál



Forrás: Sanders, A.H., Shearer, J.K., De Vries. A.: Seasonal incidence of lameness and risk factors associated with thin soles, white line disease, ulcers, and sole punctures in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2009 Jul;92(7):3165–3174.

A vékony talp és az azzal összefüggő hegyfali fekélyek előfordulási aránya/1 000 tehén-nap



Forrás: Sanders, A.H., Shearer, J.K., De Vries. A.: Seasonal incidence of lameness and risk factors associated with thin soles, white line disease, ulcers, and sole punctures in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2009 Jul;92(7):3165–3174.

Hőstressz és a sántaság

- A hőstressz növeli…
  - a bendőacidózisra való hajlamot
    - az állatok ritkábban, egyszerre nagyobb takarmányadagot vesznek fel, majd hosszabb ideig nem, vagy csak kis mennyiségű takarmányt fogyasztanak (ahelyett, hogy többször-kevesebbet ennének)
  - hosszan tartó állás vs. fekvés
  - szivárgóbél-szindróma (?)

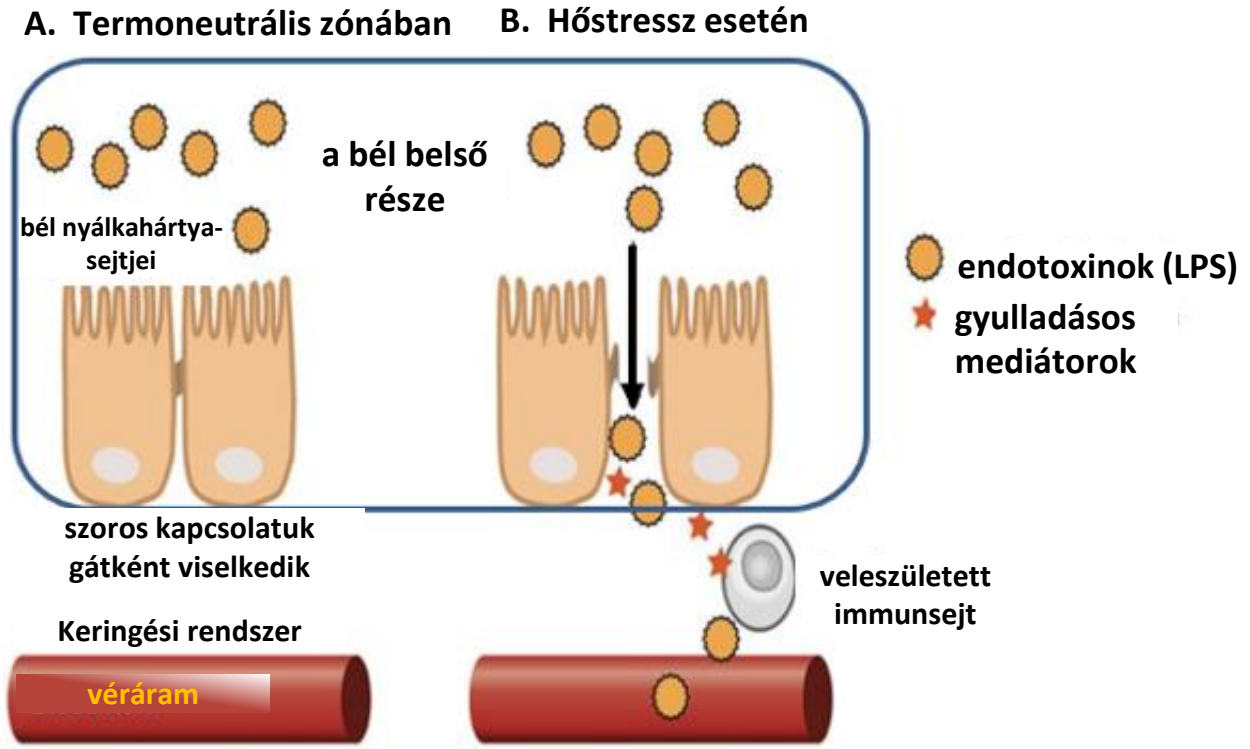
„A hőstressz növeli a bélrendszer áteresztőképességét (szivárgás)”

Hőstressz és a ‚szivárgó bél'

- Hőstressz és a ‚szivárgó bél'
  - A béltraktus sejtjei közötti szoros kapcsolatok meggyengülnek (ez szivárgást okoz)
    - Endotoxinok (lipopoliszacharidok [LPS]) és gyulladásos mediátorok szivárognak át a bél belső részéből a véráramba
    - A sántaság szezonális mintázata összefüggést sejtet a hőstresszel

Feltételezhető, hogy a „bendőacidózis" hasonló mechanizmuson keresztül hat

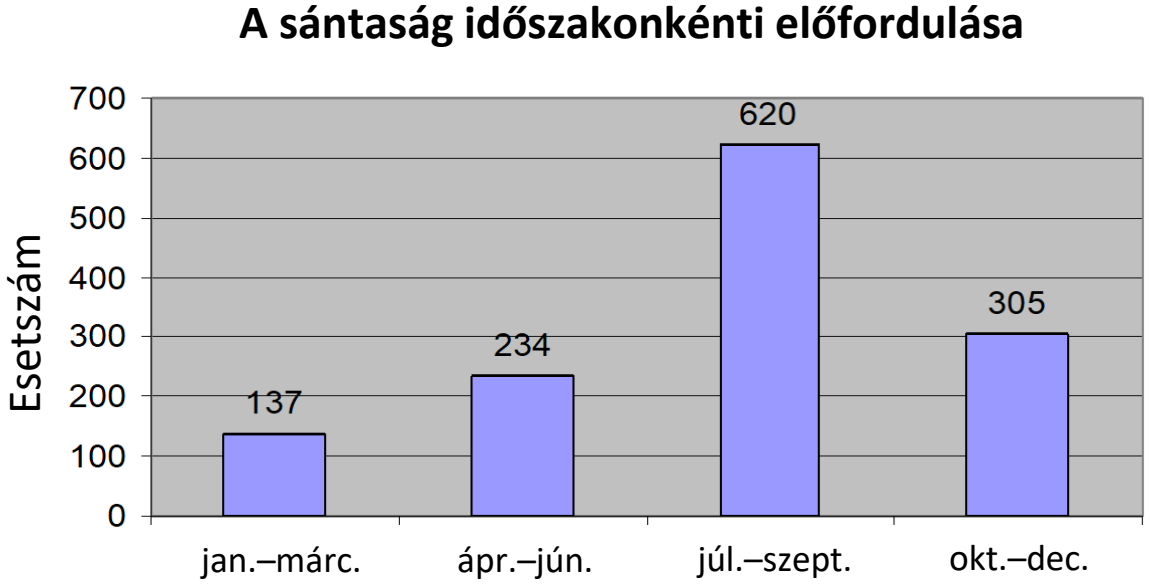
A hőstressz hatása a bélfal integritására és az endotoxinok (LPS) átjutására



Átvéve: From leaky gut to healthy gut in cows under heat stress, *All About Feed*, 6-28,2021

Összefoglalás

- a sántaság szezonális jelleget mutat
  - leggyakrabban július és szeptember között fordul elő
- kialakulása több okra vezethető vissza
  - a hátsó lábközépcsontok 2 cm-rel hosszabbak, mint a mellső lábközépcsontok
  - a hátsó láb középcsonton az ízületi vég külső hossza nagyobb, mint a belsőé (84 borjútól származó csontmintából 83 esetében)
  - teherviselés/kemény felületek
  - a ‚függesztő apparátus' meggyengülése
  - a talppárna mérete
  - új csontképződés a csülökcsonton (P3)
  - túlzott kopás és helytelen csülökápolás
    - vékony talp és azzal összefüggő hegyfali fekélyek
- hőség és környezeti stressz
  - szivárgóbél-szindróma



- gyors felismerés és kezelés
  - kulcsfontosságú a jobb mozgáskép-pontszám (locomotion score) eléréséhez és a sántaság előfordulási gyakoriságának csökkentéséhez

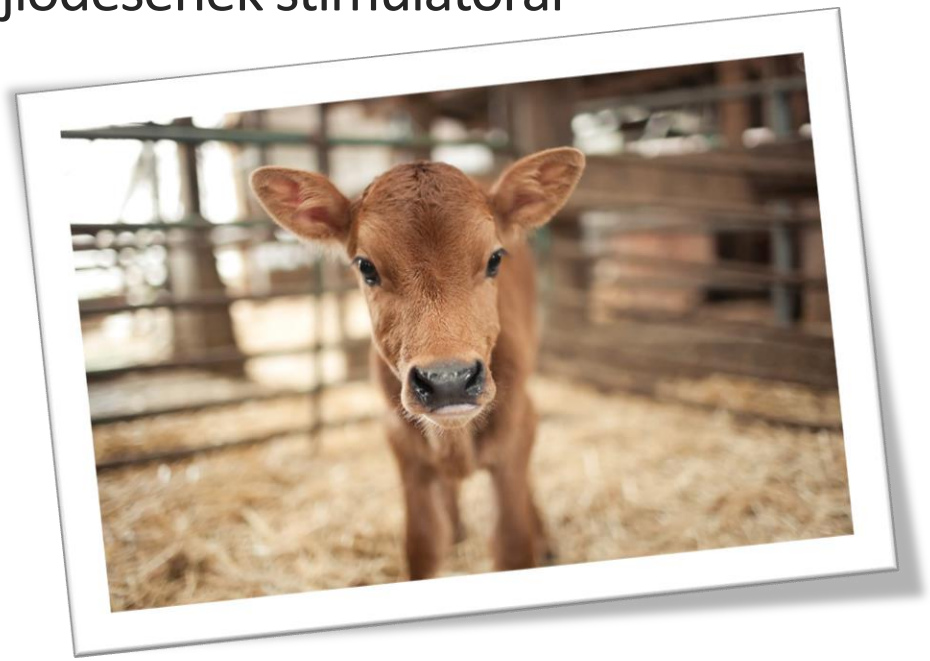
Miért érdemes butirátot etetni a tranzíciós időszakban?

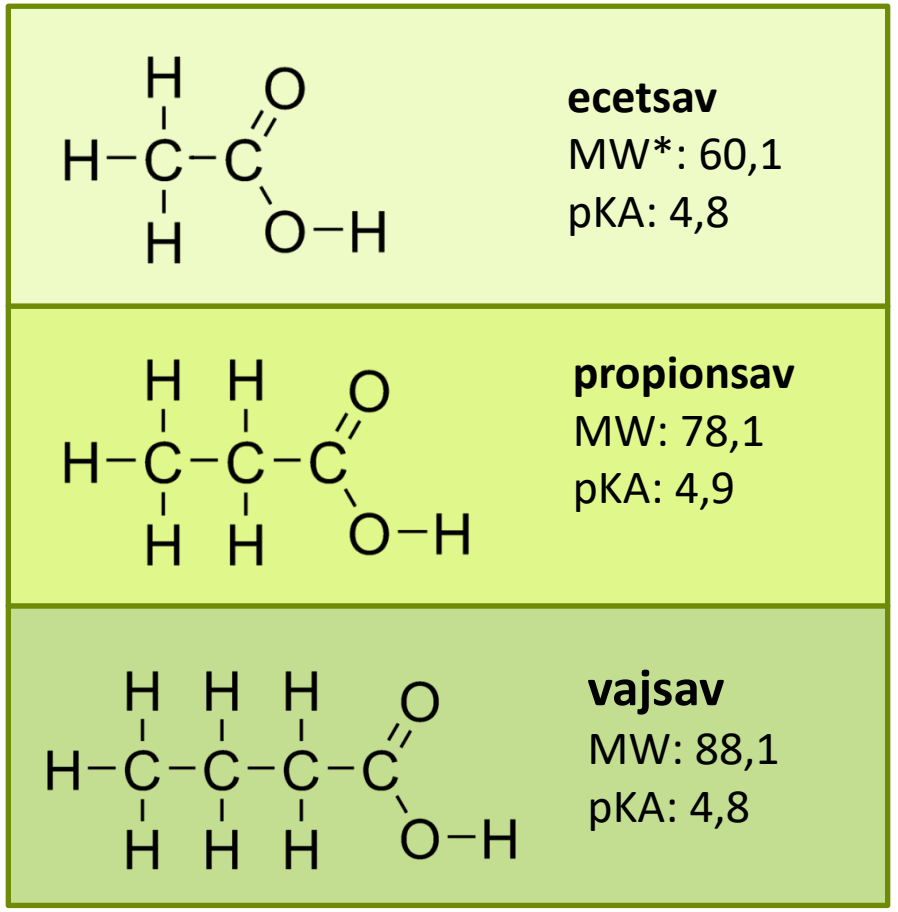
Dr. Joan Edwards

Palital
FEED ADDITIVES

Illózsírsavak

- Az illózsírsavak (volatile fatty acids, VFA-k) a felvett takarmányok bendőben zajló mikrobiális fermentációjának végtermékei
  - acetát (C2) > propionát (C3) > butirát (C4)
- A kérődzők fő energiaforrásai (60-80%)
- A bendő fejlődésének stimulátorai



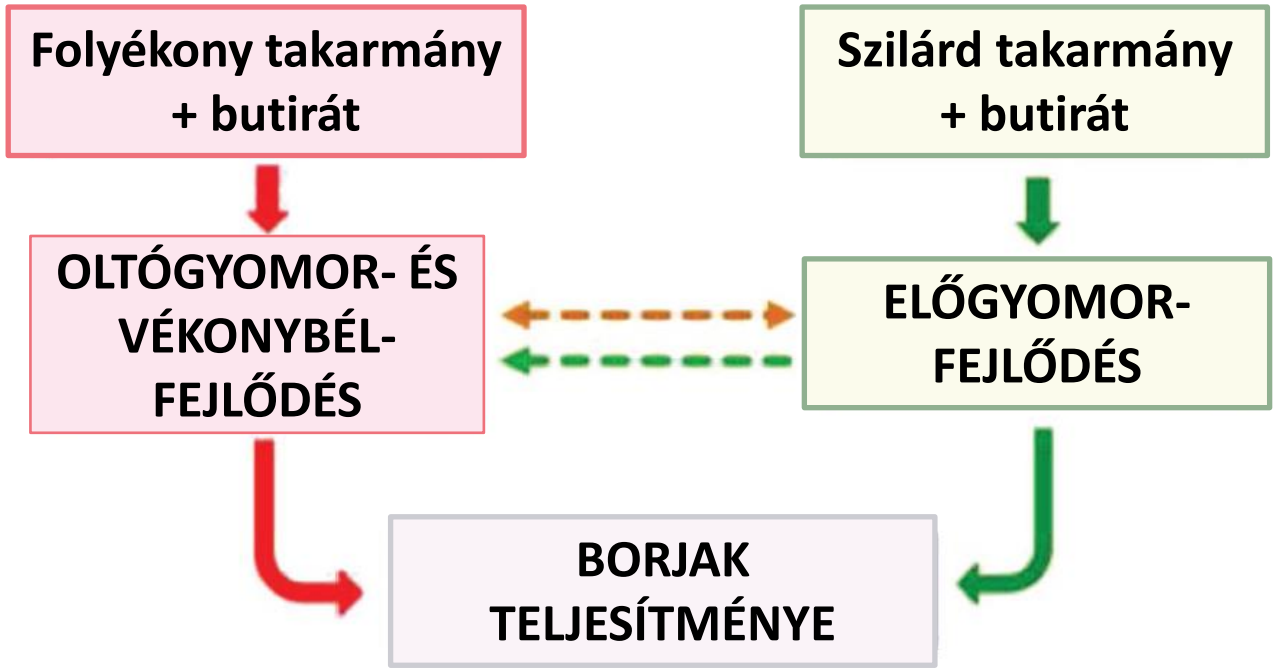


A bendőben képződő főbb VFA-k

- MW (molecular weight): molekulatömeg
- pKA: savi disszociációs állandó

Palital FEED ADDITIVES

Az emésztőrendszer kialakulásának támogatása



Górka et al. (2018) J. Dairy Sci. 101:4785–4800

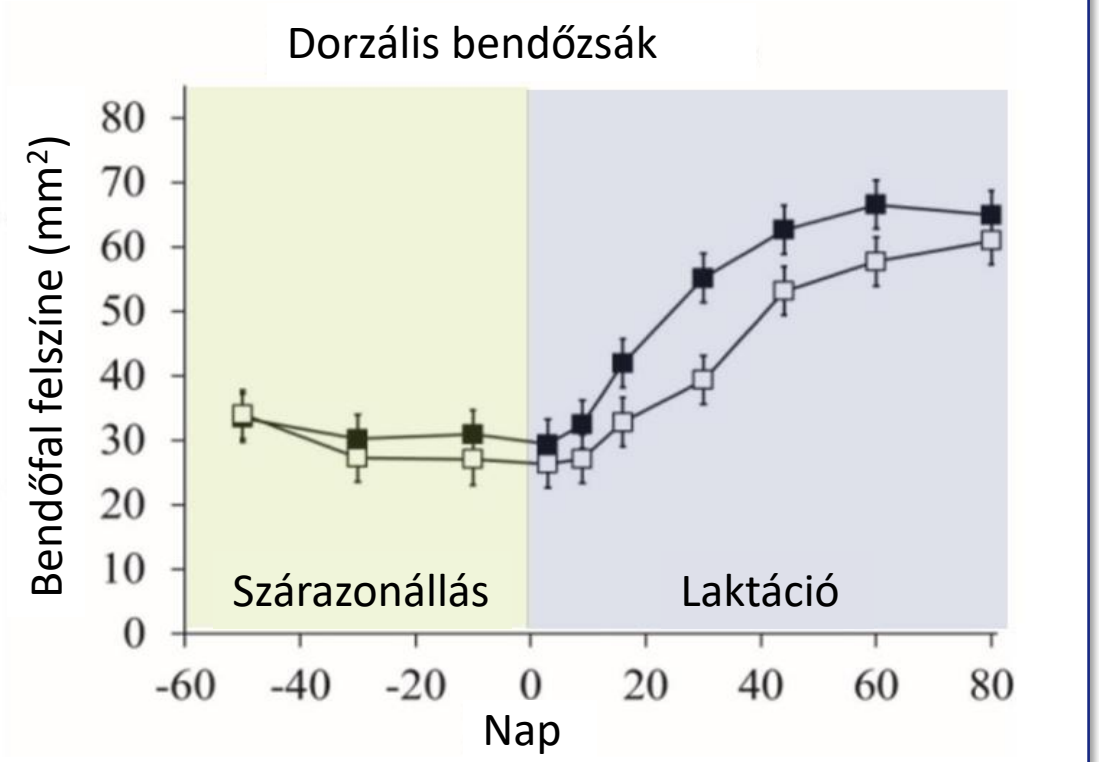
A VFA-k közül a butirát csak viszonylag kis mennyiségben képződik a bendőben, **DE** ez segíti leghatékonyabban a bendőfejlődést

- **Növeli a bendőpapillák hosszát és vastagságát**
  sejtnövekedést sejtpusztulást[1]
- **Növeli a VFA-szállításért felelős fehérjék mennyiségét[2]**
- **Fokozza az epiteliális véráramlást.[3]**

[1]Mentschel et al. (2001); [2]Laarman et al. (2013); [3]Storm et al. (2011)

Palital FEED ADDITIVES

Ellés után a bendő működése elmarad az optimálistól



Dieho et al. (2016)

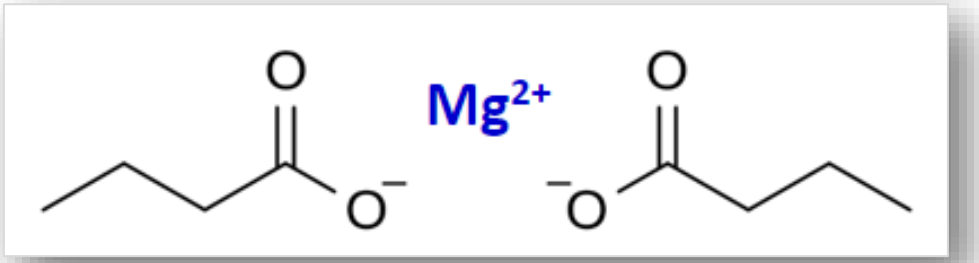
A bendőfal felszíne csökken a szárazonállás időszakában, mivel kevesebb VFA keletkezik az etetett takarmányok alacsonyabb energiatartalma és a kisebb szárazanyag-felvétel miatt

Több hétbe telik, míg a bendő normál működése helyreáll!

Ez **korlátozza a VFA-k és a táplálóanyagok felszívódását**, illetve **növeli a betegségek kialakulásának kockázatát.**

Palital FEED ADDITIVES

Hogyan segíthető már az ellés előtt a bendőműködés gyors helyreállása?



Preprints (www.preprints.org) | NOT PEER-REVIEWED | Posted: 8 March 2022 doi:10.20944/preprints202203.0120.v1

Article

Magnesium butyrate is a readily available magnesium source in dairy cow nutrition

Bastiaan M. de Groot [1], Joan E. Edwards [2] and J. Thomas Schonewille [1,*]

[1] Department of Public Health Sciences, Utrecht University, Yalelaan 112, 3584 CM, Utrecht, Netherlands; b.m.degroot96@gmail.com (B.M.G.), j.t.schonewille@uu.nl (J.T.S.)
[2] Palital Feed Additives, De Tweede Geerden 11, 5331 XE, Velddriel, Netherlands; j.edwards@palital.com
* Correspondence: j.t.schonewille@uu.nl

https://www.preprints.org/manuscript/202203.0120/v1

- A Mg-butirát (MgB) etethető ellés előtt is
  - a Na- vagy a Ca-butirát használata korlátokkal jár
- A Mg létfontosságú elem, amely szükséges a kalcium mobilizációjához (parathormon) és egyéb szerepei is vannak[1]
- A MgB kivételesen jó magnéziumforrás[2] a tehenek számára
  - 100%-ban bendőben oldódó
- A vajsav segíti a Mg felszívódását[3]

Hogyan hat az ellés előtt etetett MgB a tejelő tehenekre?

Palital FEED ADDITIVES

[1]Schonewille (2013); [2]de Groot et al. (2022); [3]Leonhard-Marek et al. (1998)

Melyek a MgB ellés előtti etetésének hatásai?

A kísérlet jellemzői

Év: 2021/2022

Fajta: Holstein-fríz

Tehenek száma: 219

Szárazonállási időszak hossza: 6 hét ellés előtt

Kísérlet időtartama: 9 hónap

Minden állat hasonló módon került elhelyezés-re és takarmányozásra

Hely: magyarországi tejtermelő tehenészet

Borjak: ellés után a borjak 3,8 litert kaptak az anyjuk kolosztrumából

Az állatokat az ellésük várható időpontja alapján véletlenszerűen csoportokba osztották

Az összes tehén többlaktációs (> 1 laktáció) és egészséges volt

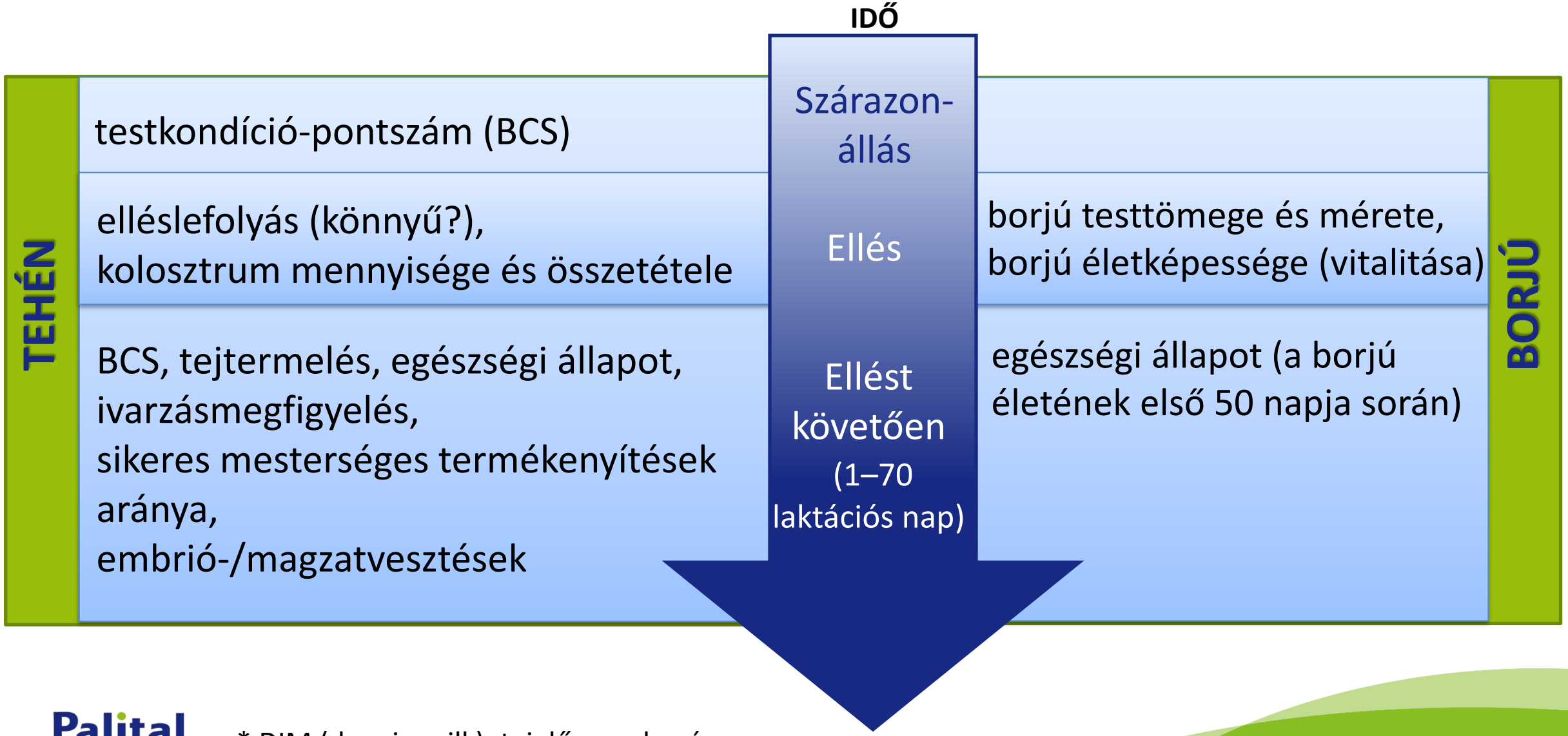
Csoport	Állatok száma	A kezelés kezdete és időtartama	Dózis (g MgB/tehén/nap)
Kontroll	111	-	0
RR	108	Az ellést megelőző 3. héttől az ellésig (tehát **21 napon keresztül**)	150

Palital FEED ADDITIVES

MATE HUNGARIAN UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND LIFE SCIENCES

BONA ADVENTURE RESEARCH & DEVELOPMENT

Vizsgált, állatokra vonatkozó paraméterek



* DIM (days in milk): tejelő napok száma

Továbbá a tehenek egy kisebb csoportjánál

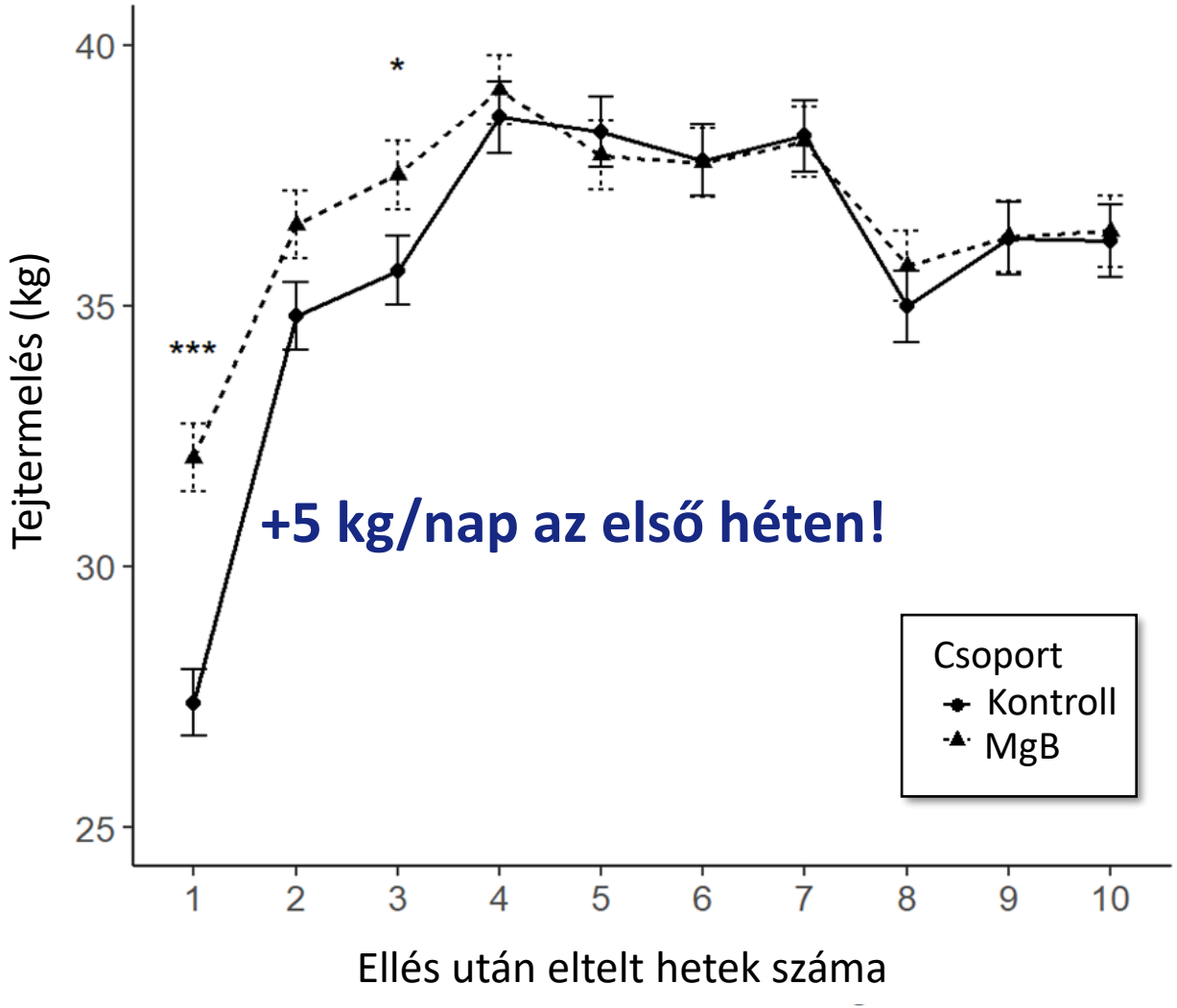
Vérmintavétel (hetente)

Tejmintavétel (hetente)

Takarmányfelvétel-mérések (1–14 laktációs nap)
Kérődzésaktivitás megfigyelése
(a kísérlet teljes időtartama alatt)

Palital
FEED ADDITIVES

Eredmények: tejtermelés

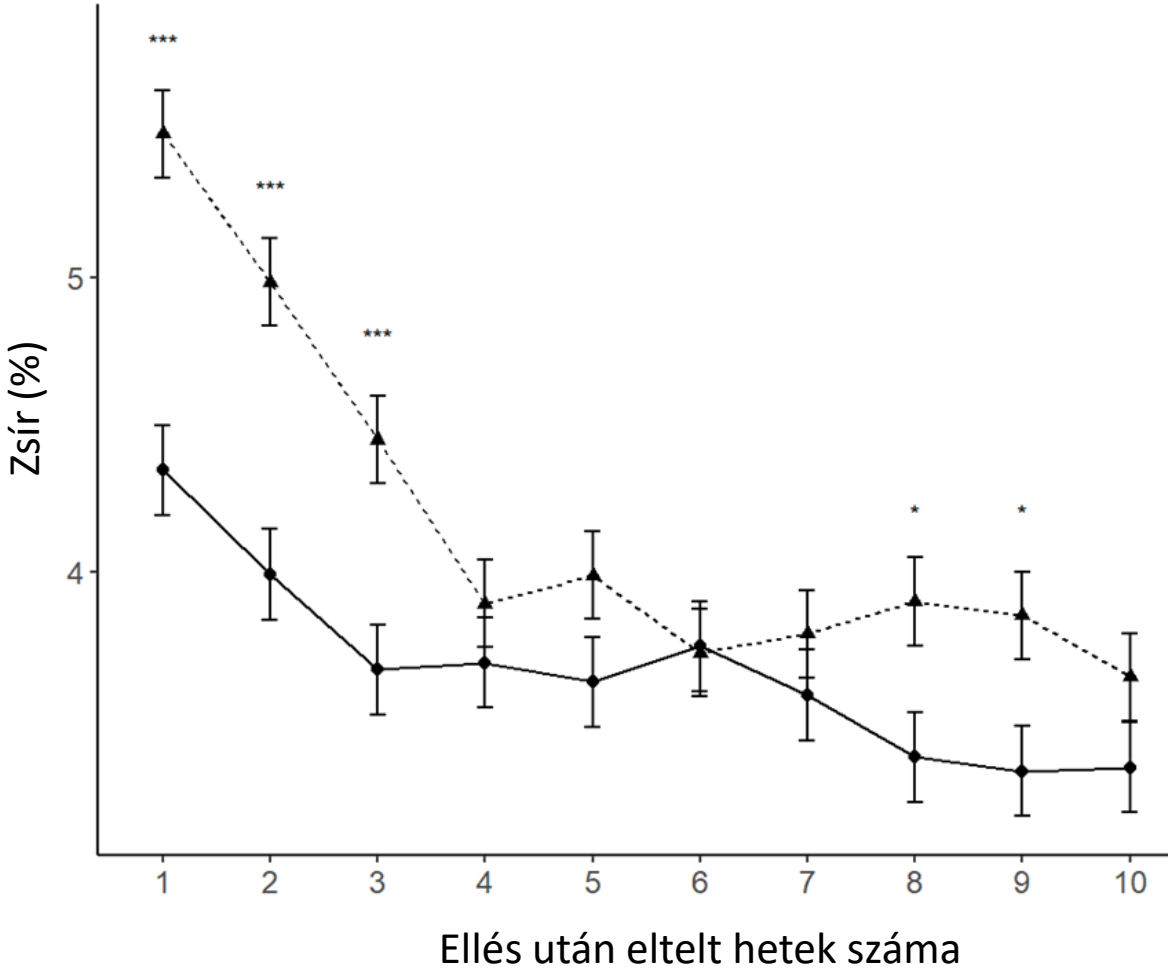


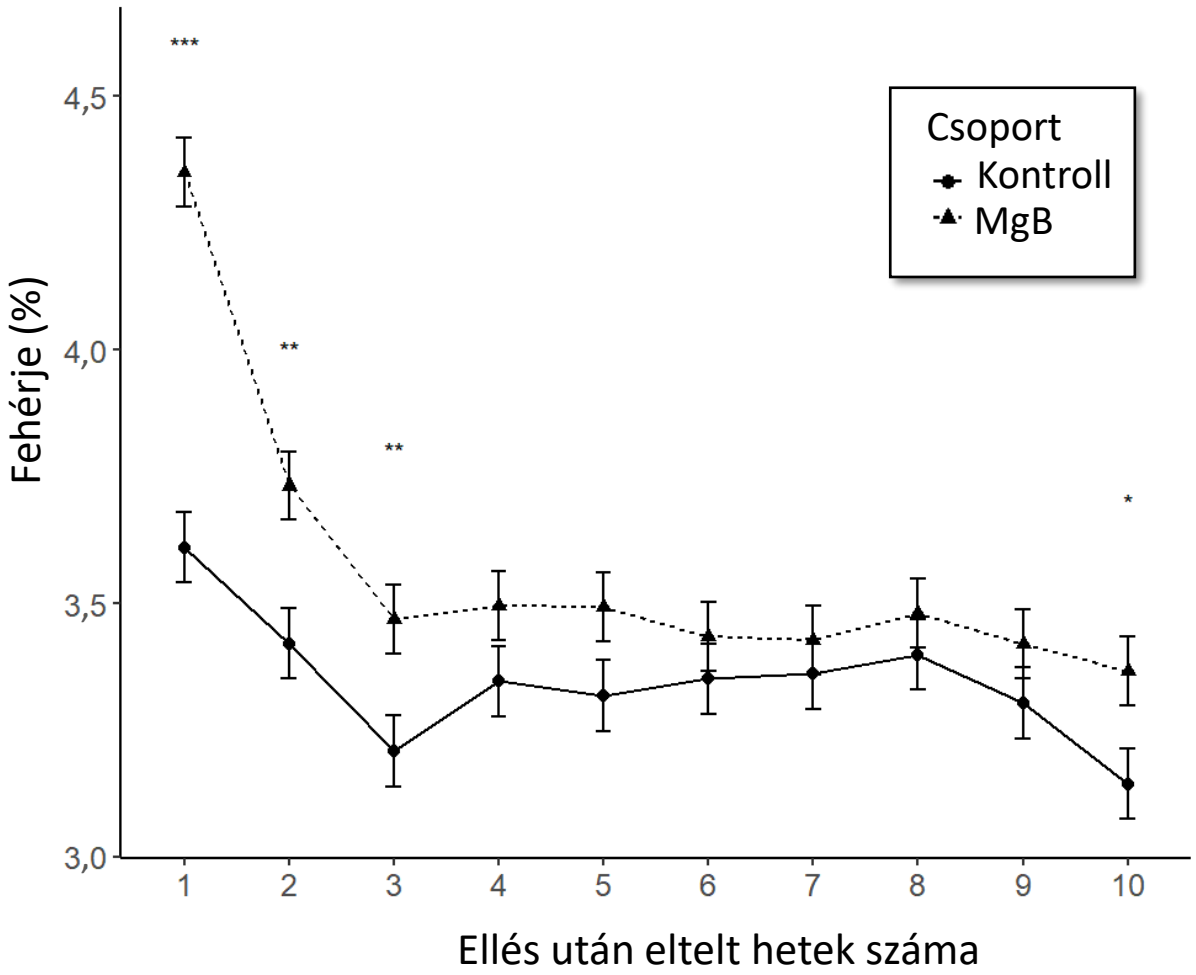
A MgB növelte a tejtermelést a laktáció elején

* $p < 0,05$; *** $p < 0,001$ *n = 111 kontroll; 108 MgB*

Eredmények: tejösszetétel

A MgB szignifikáns mértékben növelte a tej zsír- és fehérjetartalmát

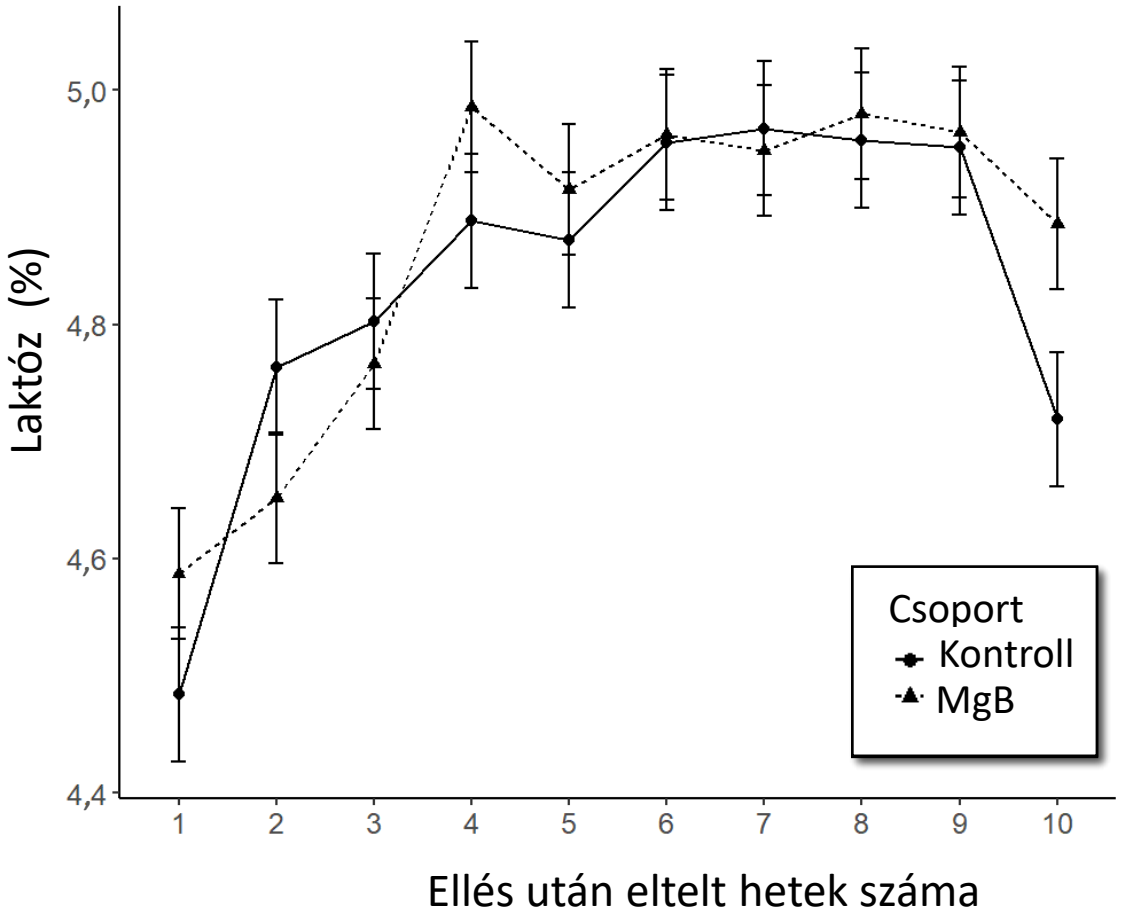


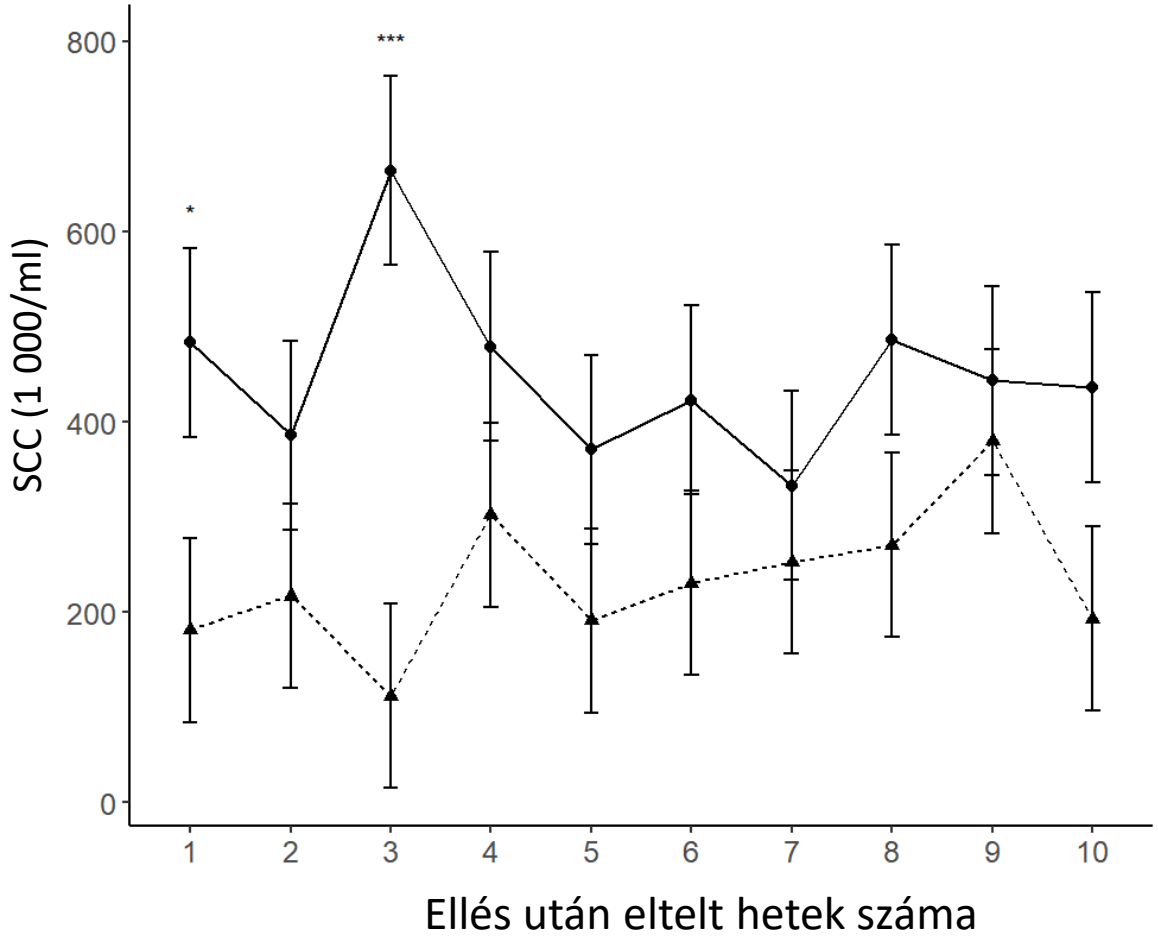


* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ *n = 31 kontroll; 34 MgB*

Eredmények: tejösszetétel

A MgB-nak nincs hatása a tej laktóztartalmára, de szignifikáns mértékben csökkentette a SCC-t[1]





* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ *n = 31 kontroll; 34 MgB*

[1] SCC (somatic cell count): szomatikus sejtszám

Tejre vonatkozó eredmények: összegzés

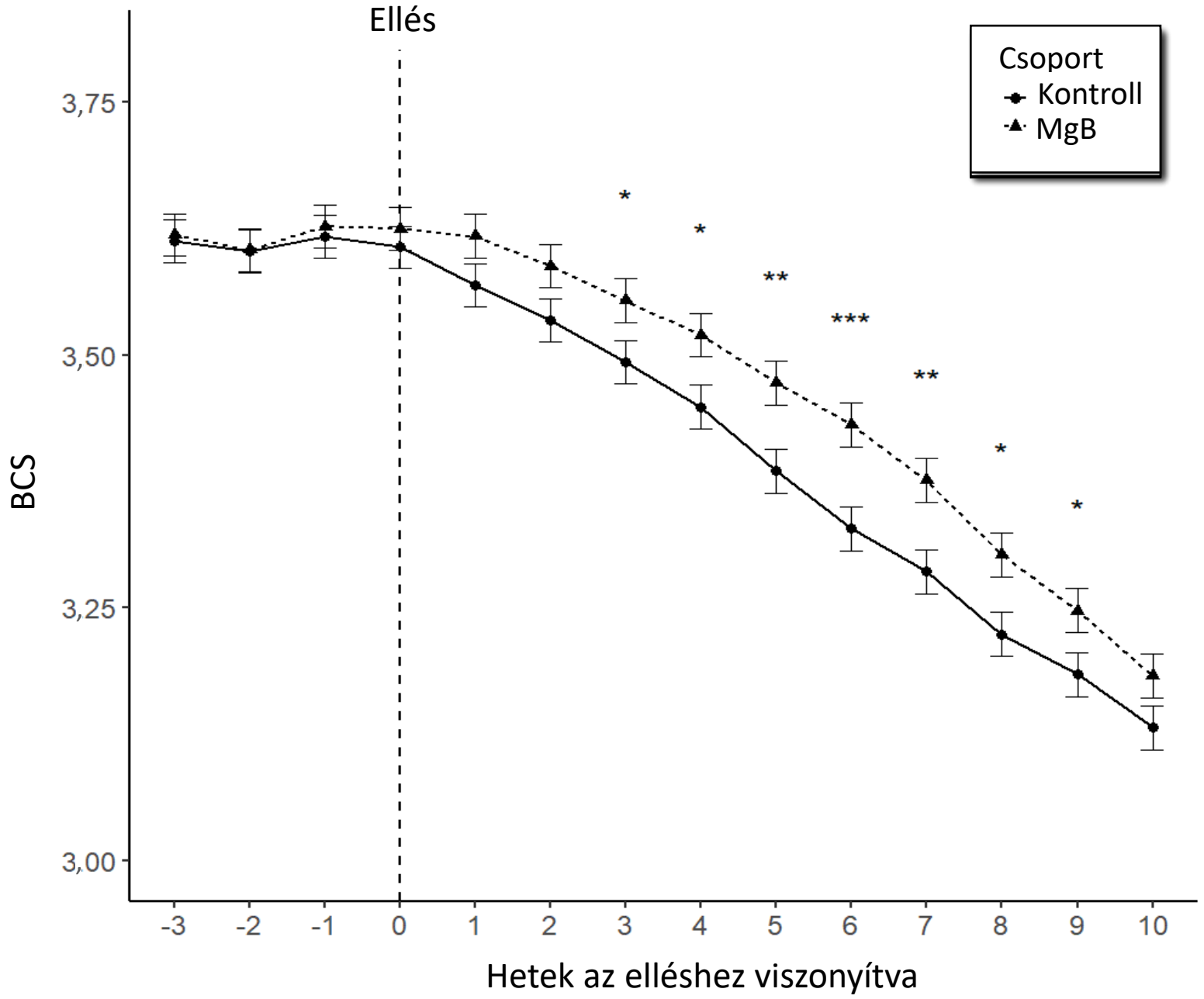
Átlag (70 DIM)	Kontroll	MgB	Változás (%)
Tejtermelés (kg/nap)	36,73	37,65	**+2,5***
Zsír (%)	3,69	4,21	**+14,0***
Fehérje (%)	3,35	3,56	**+6,2***
Laktóz (%)	4,82	4,84	+0,4
Zsírmentes szárazanyag (%)	10,00	10,77	**+7,7***
SCC* (1 000 sejt/ml)	457	233	**–49%***

** p < 0,05*

A MgB növeli a tejtermelést és javítja a tej összetételét, miközben csökkenti a SCC-t

Palital FEED ADDITIVES

Eredmények: BCS



A MgB javította a tejelő tehenek ellés utáni kondícióját

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ *n = 111 kontroll; 108 MgB*

Eredmények: BHB*, NEFA**, glükóz és kalciumion

Ezek esetén a MgB hatása nem mutatható ki

Paraméter (mmol/l)	Csoport	Napok az elléshez viszonyítva									*p-érték*
		–21 nap	–14 nap	–7 nap	–1 nap	0 nap	7 nap	14 nap	21 nap	35 nap	70 nap	
BHB	Kontroll	0,37	0,38	0,36	0,36	0,34	0,71	0,43	0,60	0,60	0,51	0,825
	MgB	0,38	0,33	0,33	0,36	0,33	0,75	0,51	0,45	0,54	0,52	
NEFA	Kontroll	0,24	0,28	0,33	0,39	0,80	0,73	0,55	0,43	0,28	0,17	0,355
	MgB	0,18	0,23	0,28	0,30	0,77	0,66	0,44	0,40	0,22	0,14	
Glükóz	Kontroll	3,91	3,82	3,93	3,77	6,28	2,98	3,19	3,39	3,39	3,76	0,586
	MgB	3,94	3,97	3,94	3,92	5,81	3,07	3,22	3,34	3,40	3,59	
Kalciumion	Kontroll	1,21	1,20	1,20	1,21	1,08	1,14	1,15	1,15	1,15	1,10	0,922
	MgB	1,20	1,21	1,20	1,20	1,10	1,14	1,15	1,15	1,14	1,10	

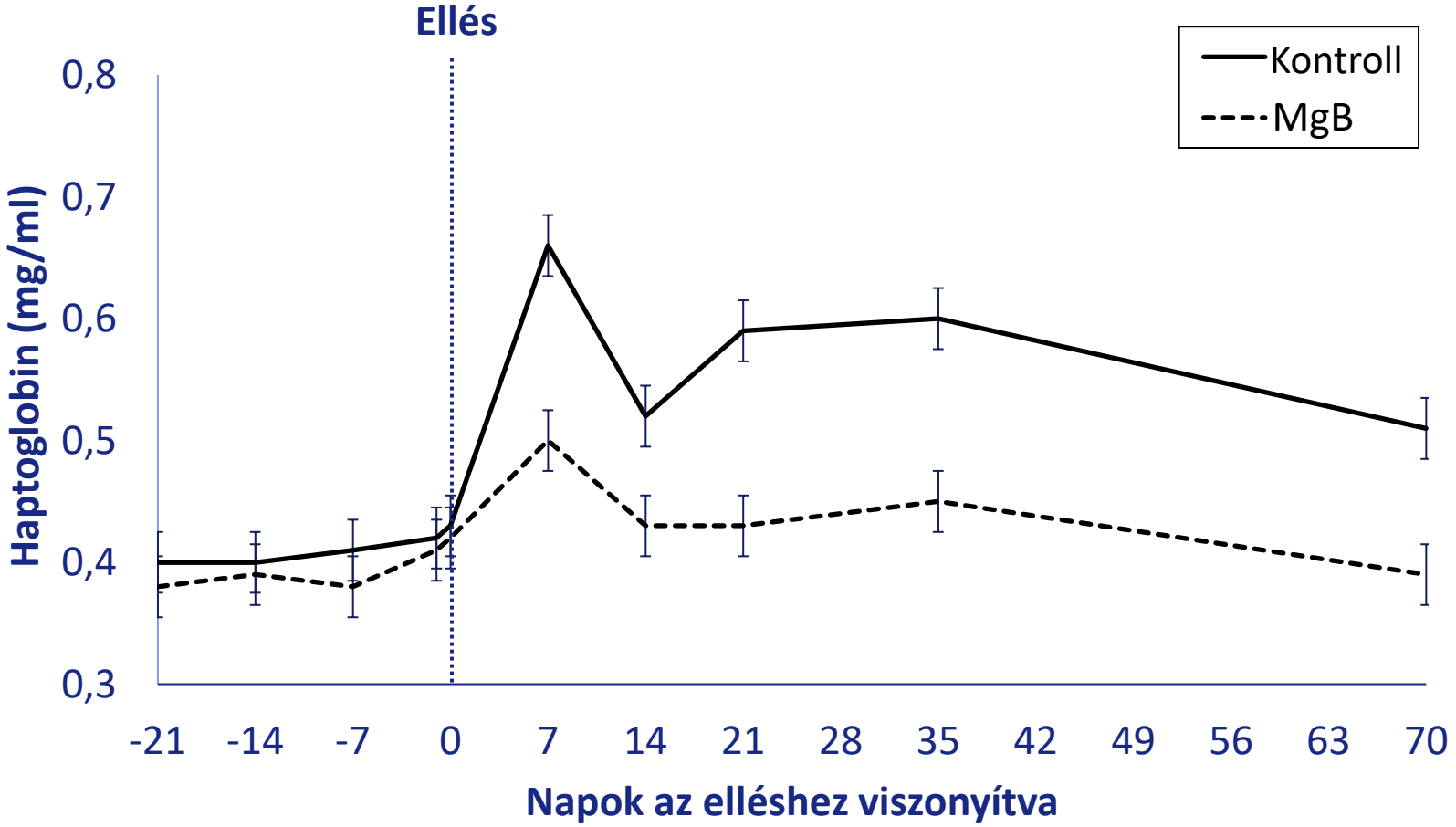
Palital FEED ADDITIVES

* BHB (beta-hydroxybutyrate): béta-hidroxivajsav
**NEFA (non-esterified fatty acids): nem-észterifikált zsírsavak

n = 31 kontroll; 34 MgB

Eredmények: haptoglobin

A haptoglobin szintje az ellést követő időszakban csökkent ($p < 0,001$), ami kisebb mértékű szisztémás gyulladásra utal



n = 31 kontroll; 34 MgB

Eredmények: szárazanyag-felvétel

Csoport	Elléstől eltelt napok száma													
	1 nap	2 nap	3 nap	4 nap	5 nap	6 nap	7 nap	8 nap	9 nap	10 nap	11 nap	12 nap	13 nap	14 nap
Kontroll	18,6	19,0	19,0	19,3	19,1	19,3	19,5	19,4	19,8	19,6	19,7	20,0	20,0	20,1
MgB	18,4	18,8	19,1	19,5	19,5	19,4	19,7	19,9	19,9	20,0	20,2	20,3	20,7	20,9

n = 11

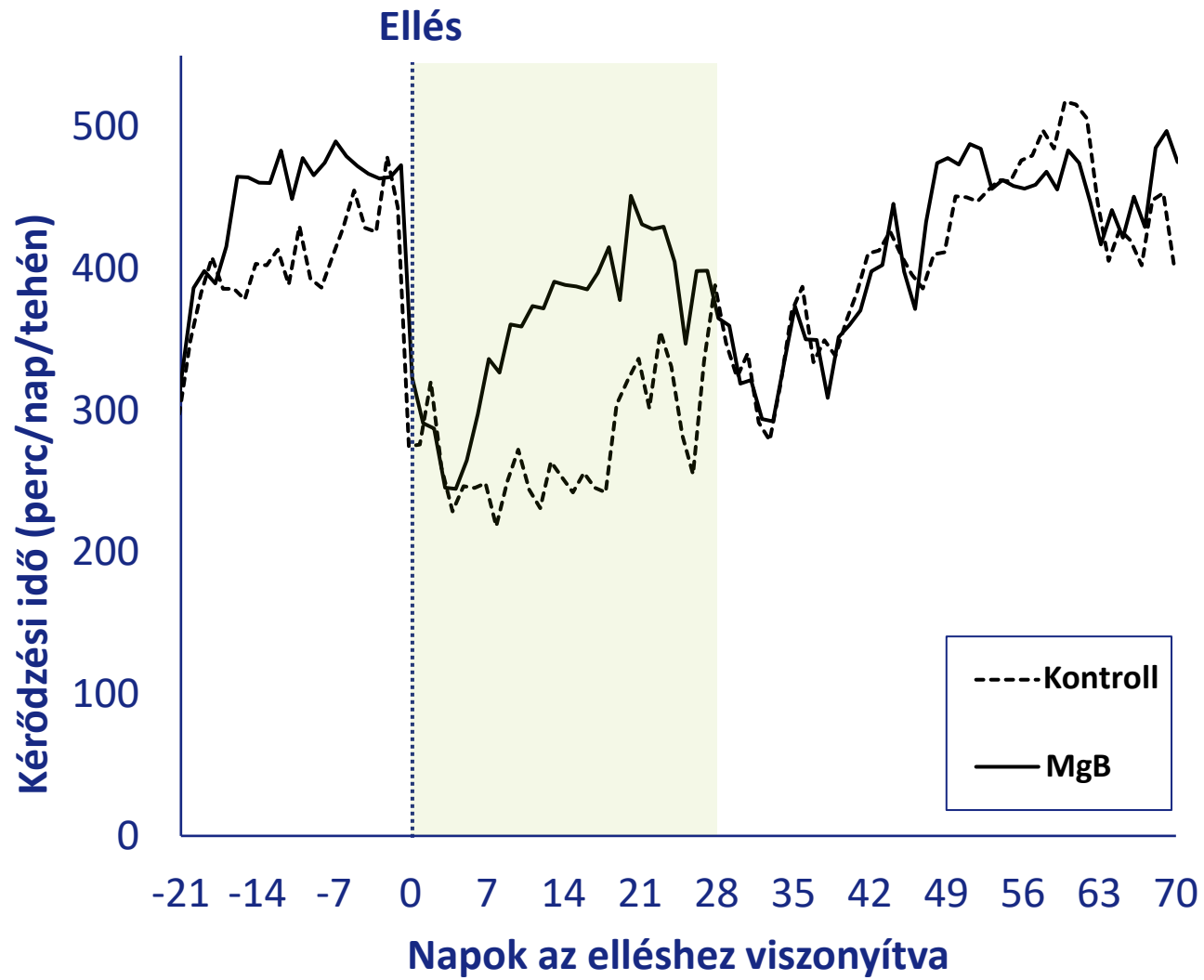
A takarmányfelvétel mérése manuálisan történt a laktáció első 14 napján

A MgB nem okozott változást a takarmányfelvételben (p = 0,476)

Több tej extra takarmány nélkül = jobb takarmányhasznosítás

Palital FEED ADDITIVES

Eredmények: kérődzés aktivitása



- A kérődzés aktivitása az ellés előtt intenzívebb volt, mint a laktációban, ami az étrenddel függ össze
- Az elléskor élesen lecsökken
- A MgB szignifikáns mértékben fokozta a kérődzést a laktáció során (p = 0,012), és számszerűen (bár nem szignifikánsan) az ellés előtti időszakban (p = 0,456)

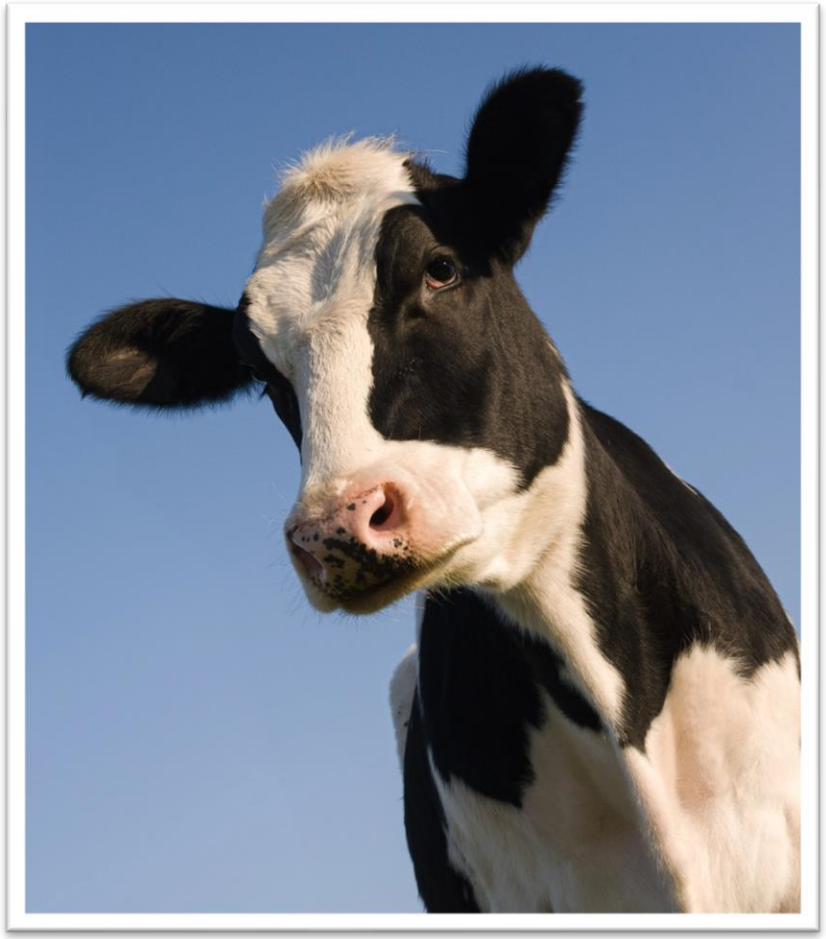
A MgB használatával javul a kérődzés a stresszel járó tranzíciós időszakban

n = 20 kontroll; 23 MgB

Eredmények: a tehenek egészségével összefüggő paraméterek

Paraméter	Kontroll (%)	MgB (%)	Változás (%)
Segítségnyújtást igénylő ellések aránya	36,9	21,3	–15,6*
Magzatburok-visszamaradás (> 24 óra) előfordulási gyakorisága	14,4	3,7	–10,7*
Egészségügyi rendellenes-ségek előfordulási gyakorisága	21,6	21,3	–0,3
Selejtezési arány az ellést követő 70 napon belül	16,2	13,0	–3,2

n = 111 kontroll; 108 MgB * *p* < 0,05



A MgB hatására a kontrollhoz viszonyítva

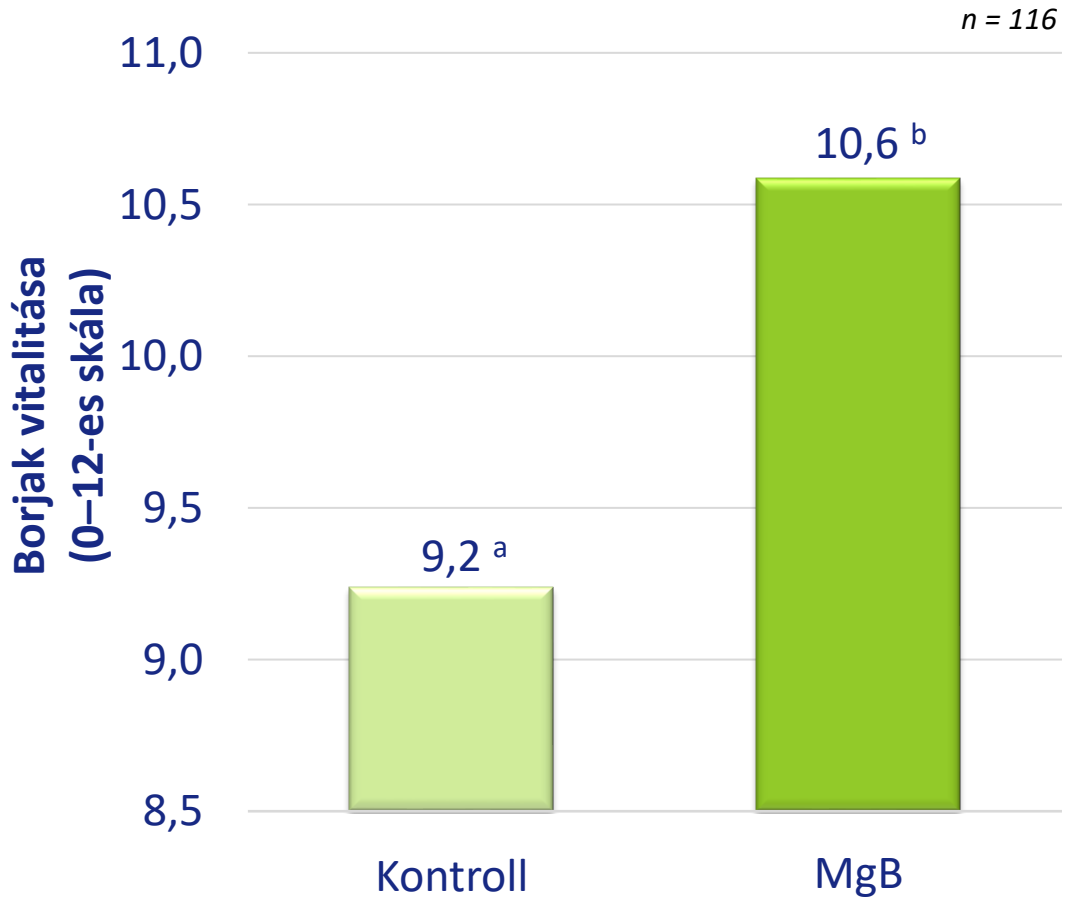
- javult az ellések lefolyása (*p* = 0,012)
- csökkent a magzatburok-visszamaradások előfordulása (*p* = 0,008)

Könnyebb elléslefolyás (Mg szerepe => Ca?)

Palital FEED ADDITIVES

Eredmények: újszülött borjak

- Nem volt különbség a borjak súlyát, medenceszélességét vagy medencemagasságát tekintve ($p > 0,223$)
- A MgB hatására szignifikáns mértékben nőtt a borjak vitalitása ($p < 0,001$)
  - Értékelési skála 0 -> 12 (legrosszabb -> **legjobb**)



A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek p<0,05

Palital FEED ADDITIVES

Eredmények: kolosztrum

Paraméter	Kontroll	MgB	*p-érték*
Termelés (kg)	**7,88**	**9,58**	**0,006**
IgG (g/l)	71,80	70,30	0,547
Fehérje (%)	17,70	18,50	0,363
Zsír (%)	6,37	6,00	0,496
Laktóz (%)	2,62	2,63	0,869

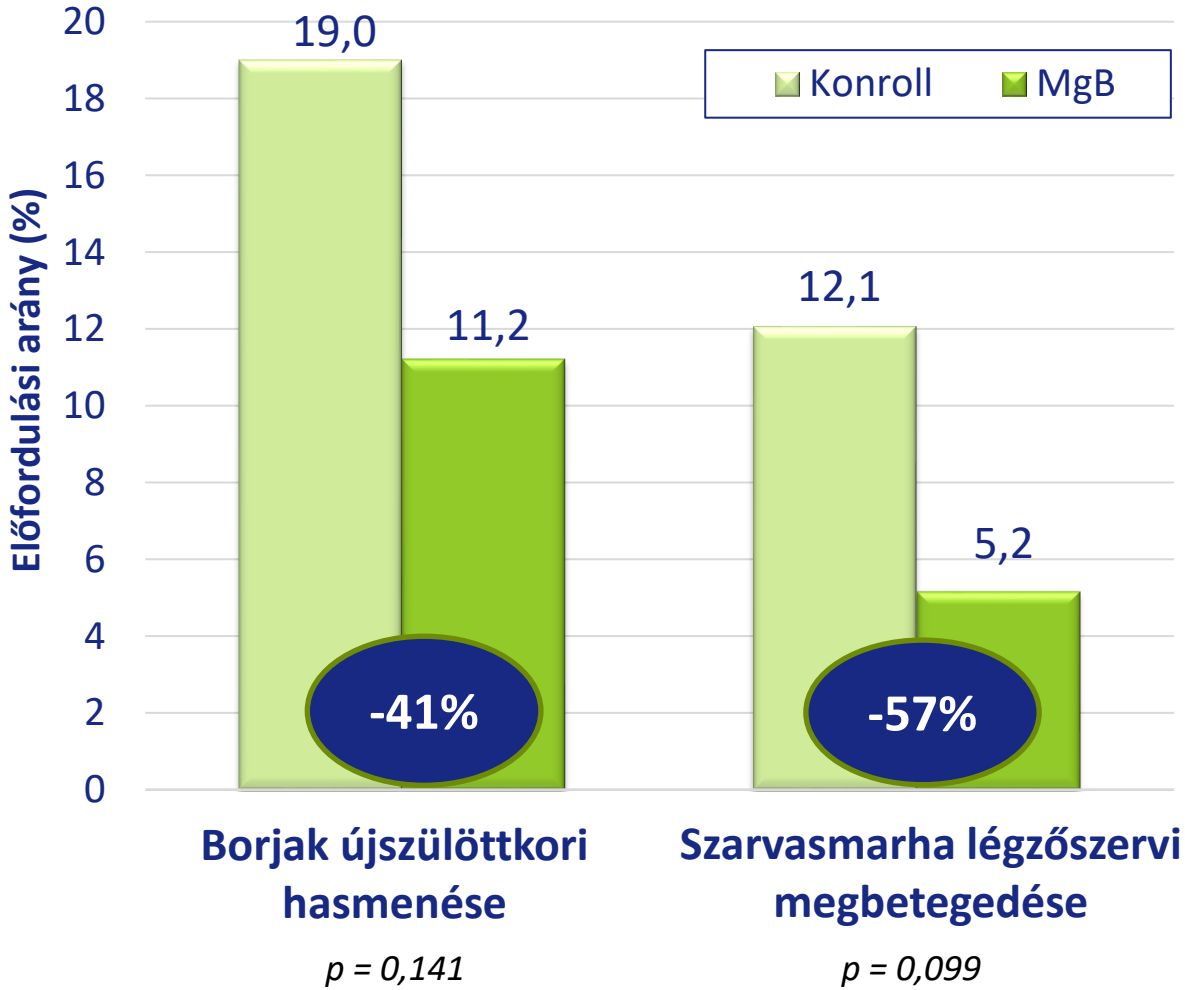
n = 111 kontroll; 108 MgB

A MgB hatására megnövekedett a kolosztrum mennyisége (+22%-kal) – az összetételének változatlansága mellett

=> az IgG (immunoglobulin G), a fehérje és a laktóz teljes mennyisége is nagyobb lett ($p < 0,05$)

Palital FEED ADDITIVES

Eredmények: borjak egészsége



p = 0,141

p = 0,099

A megbetegedések (szarvasmarha légzőszervi megbetegedése, borjak újszülöttkori hasmenése) előfordulásának **nagymértékű csökkenése**

Van esetleg a MgB-tal etetett tehenek kolosztrumában egyéb biofaktoroknak is szerepe?

Palital FEED ADDITIVES

n = 108 kontroll; 105 MgB

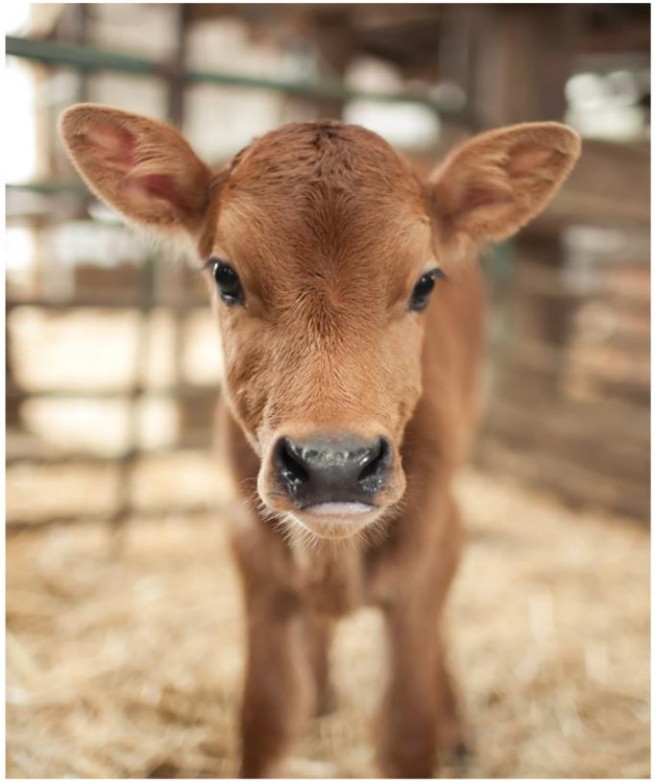
Eredmények: fertilitás

Paraméter	Kontroll	MgB	*p-érték*
Ellés utáni első ivarzás ideje (nap)[1]	24,0	22,7	< 0,05
Eredményes vemhesüléshez szükséges termékenyítések száma	3,86	2,82	< 0,001
Embrió-/korai magzatelhalás (%-os előfordulási gyakoriság)[2]	32,4	13,9	< 0,001

n = 111 kontroll; 108 MgB

[1] Klinikai vizsgálatokkal megerősítve

[2] Ultrahanggal vizsgálva 25-30 nappal a mesterséges termékenyítés után



Mindhárom fertilitási paraméter javult a MgB-tal etetett csoportban

Palital FEED ADDITIVES

Miért etessünk butirátot a tehenekkel a tranzíciós időszakban?

A MgB ellés előtti etetése számos előnnyel jár:

- növekvő tejtermelés, jobb beltartalmi mutatók
- jobb testkondíció
- fokozott kérődzés és javuló takarmányhasznosítás
- könnyebb elléslefolyás
- alacsonyabb SCC, kevesebb magzatburok-visszamaradás és szisztémás gyulladás
- több kolosztrum az összetételének romlása nélkül
- a borjak jobb vitalitása és egészségi állapota
- jobb fertilitás

A Mg-butirát a legjobb kezdés a tehenek és a borjak számára!

Palital FEED ADDITIVES

Rumen-Ready®

Számos üzemi kísérlet…

Kovács Levente és munkatársai

Fébel Hedvig, Pajor Ferenc

Bakony Mikolt, Jurkovich Viktor

Simon Áron és munkatársai

Tarcsai Gergely

Készen állnak rá a teheneik?

j.edwards@palital.com

Fébel et al. (2023) Vet Sci, 10, 276
Kovács et al. (2023) Animals, 13, 1319

Palital
FEED ADDITIVES

Szempontok a takarmányadagok összeállításának modellezésekor:

kifejlettkori testtömeg

(Miért annyira fontos?)

testkondíció-pontszám

(Ugyanazt az energiamennyiséget adagolom, mint mindig, de akkor mégis miért híznak el a teheneim?)

bendőben fermentálható szénhidrátok

(Válasz az előző kérdésre…, de még sok mindent kell tanulnunk.)

Köszönet a következőknek:

Dr. Mike Van Amburgh

Dr. Tom Tylutki

Cornell Egyetem Mezőgazdasági és Élettudományi Kara

AMTS

Penn State Egyetem

Miner Kutatóintézet

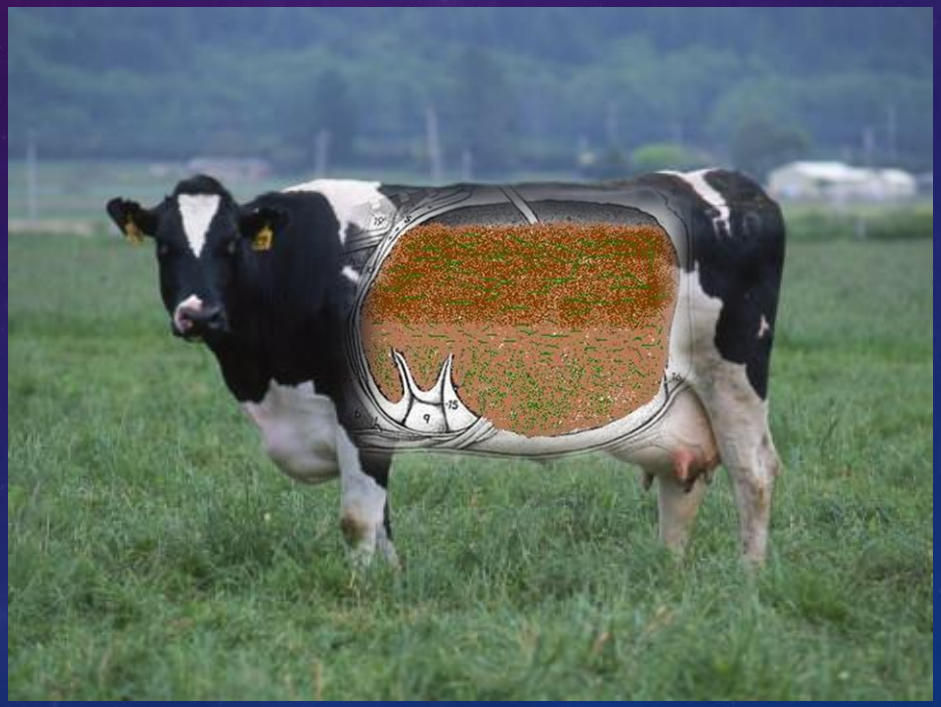
Takarmányadag-összeállítási modellekkel kapcsolatos szempontok: fogadjuk el, hogy egyetlen modell sem tökéletes…

„Minden modell rossz…,

de van néhány hasznos.”

George E. P. Box
(Nobel-díjas statisztikus)

A TEJELŐ TEHENEK OPTIMÁLIS EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA/TELJESÍTMÉNYE ATTÓL FÜGG, HOGY MEG TUDJUK-E ELŐRE HATÁROZNI A TÁPLÁLÓANYAGOK EMÉSZTÉSÉNEK HELYÉT ÉS MÉRTÉKÉT, AMELY AZ ÁLLAT ANYAGCSERÉJÉHEZ, GYARAPODÁSÁHOZ, TEJTERMELÉSÉHEZ ÉS SZAPORODÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ALAPANYAGOKAT BIZTOSÍTJA

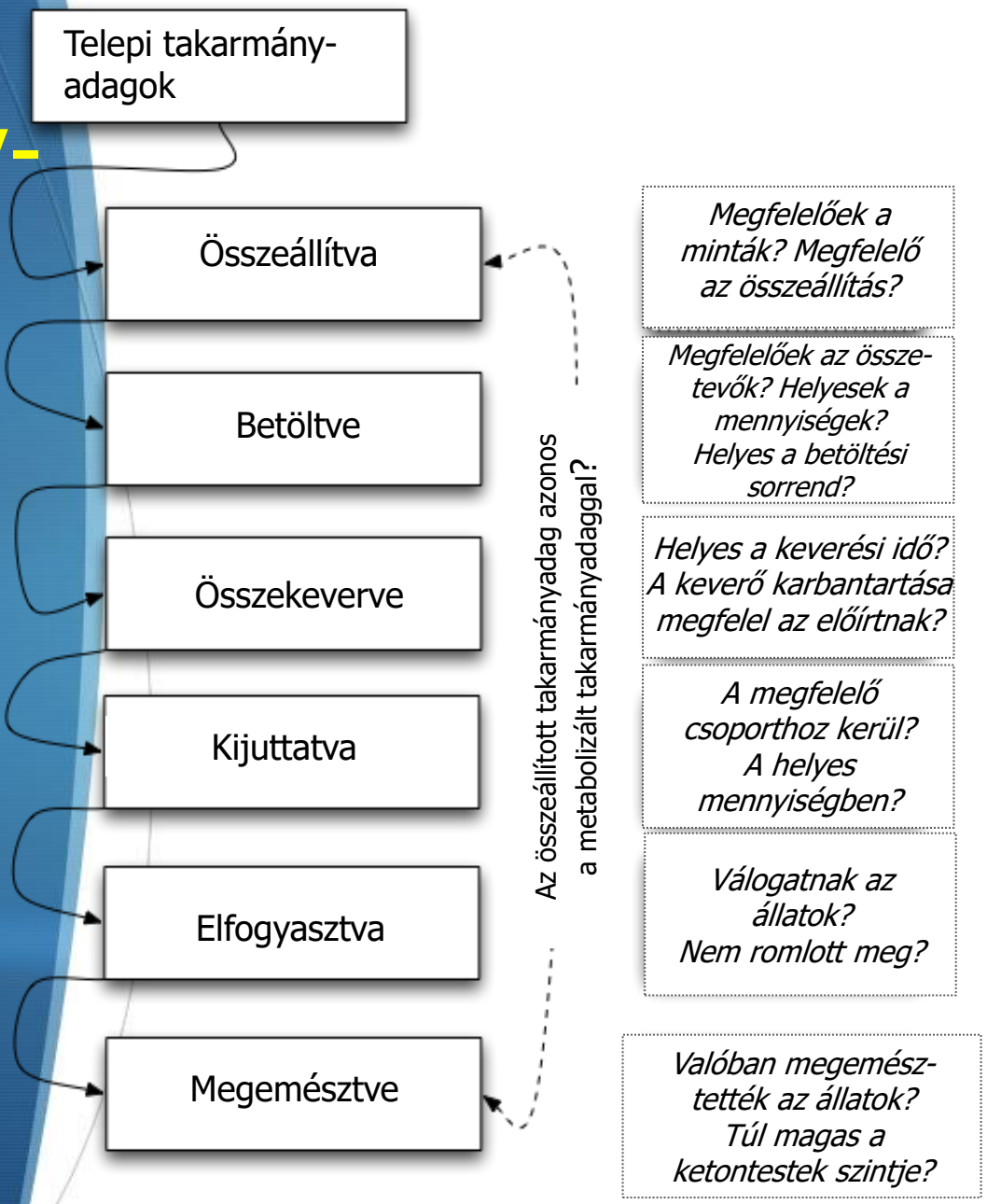


Telepi takarmány-adagok:

Hányfélét etetünk?
(Tipp: 6)

Célunk:

a **metabolizált** takarmányadag azonos legyen az **összeállított** takarmányadaggal



Az állat jellemzőinek és a menedzsment helyes meghatározása/leírása biztosítja a sikeres modellezést

- Kor
- Fajta
- Jelenlegi testtömeg*
- Kifejlettkori testtömeg*
- Tejtermelés*
- Tejzsír*
- Tejfehérje*
- Tej laktóztartalma
- Borjú születési súlya

Jelenlegi BCS és a kívánt BCS-növekedés*:

- célérték
- bevitt pontszám
- adott szakasz kezdetén/végén

Takarmányozással kapcsolatos beavatkozások

- adalékanyagok (rumensin, bovatec, implantátumok)

* Legkritikusabb a modell szempontjából

BCS (body condition score): testkondíció-pontszám

Mi a modell LEGFONTOSABB inputja?

A modell legfontosabb inputja:

TESTTÖMEG

Mely tényezők esetén vesszük figyelembe a testtömeget?

Takarmányfelvétel előrejelzése

Energiaigény meghatározása

- alap
- aktivitással korrigált

Fehérjeigény meghatározása

- felhám- és szőrvesztés
- kiválasztó- és emésztőrendszeren keresztül ürülő fehérje

Passzázssebesség előrejelzése

Növekedés

Vemhesség

Energia- és zsírraktározás

A BEVITT (KEZDETI) TESTTÖMEG HATÁSSAL VAN A MODELL MINDEN ELEMÉRE

Mikor kell mérni a testtömeget?

Egy tökéletes világban

A tehenek napi testtömegmérése a fejőházban

- *1-2 nappal korábban előre jelzi a betegségeket

Üszők

- születéskor
- elválasztáskor
- ivarérettségkor/1. termékenyítéskor
- elléskor
- kifejlett korban

Valóságban

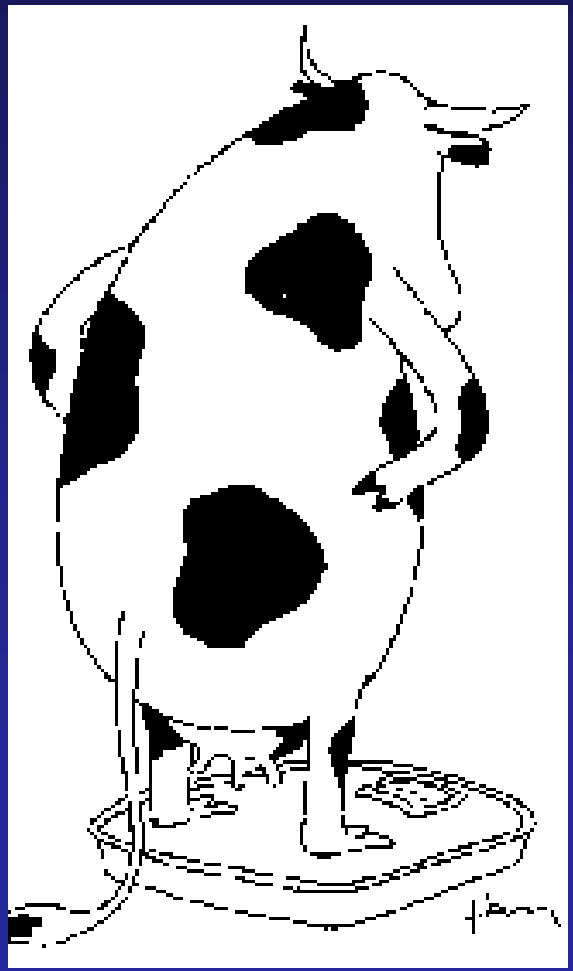
Tehenek

- ellés után: kifejlettkori testtömeg meghatározása 10-20 negyedik laktációs vagy idősebb tehén testtömege alapján

Üszők

- születéskor
- elválasztáskor
- ivarérettségkor
- 1. termékenyítéskor
- 1. elléskor (közvetett számítás)

A testtömeg-gyarapodás, az első elléskori életkor, valamint a termelékenység nyomon követésének szükségessége és jelentősége



Összefüggés a tejelő marhák testtömege és tejtermelése között

- Kifejlettkori testtömeg mérése (akár 3-4-es BCS-ral rendelkező selejt tehenek testtömege alapján is becsülhető) pl. 700 kg
- Elemeznünk kell a különböző laktációs csoportok csúcstermelését

Ha az üsző az 1. ellésekor 23 hónaposnál idősebb, számítsuk ki, hogy a laktációs csúcstermelése hány százaléka a 4. laktációs vagy annál idősebb tehenek csúcstermelésének

Pl. ha az 1. laktációs tehenek csúcstermelése 30 kg tej, míg a kifejlett egyedeké 45 kg tej, akkor 30/45 = 67%

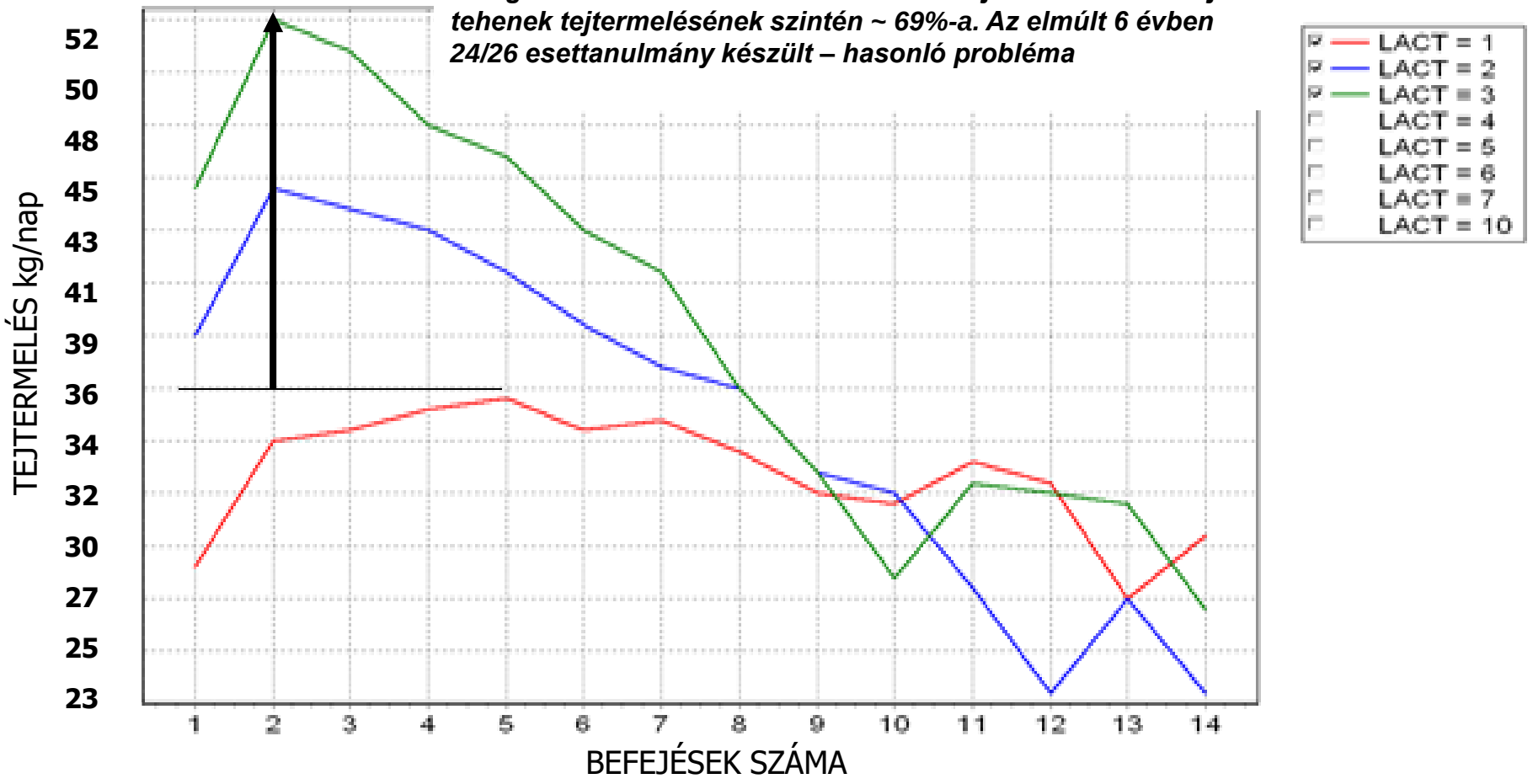
Ezáltal megbecsülhető, hogy mekkora volt az 1. laktációs tehenek elléskori testtömege

Kifejlett állatok testtömege = 700 kg

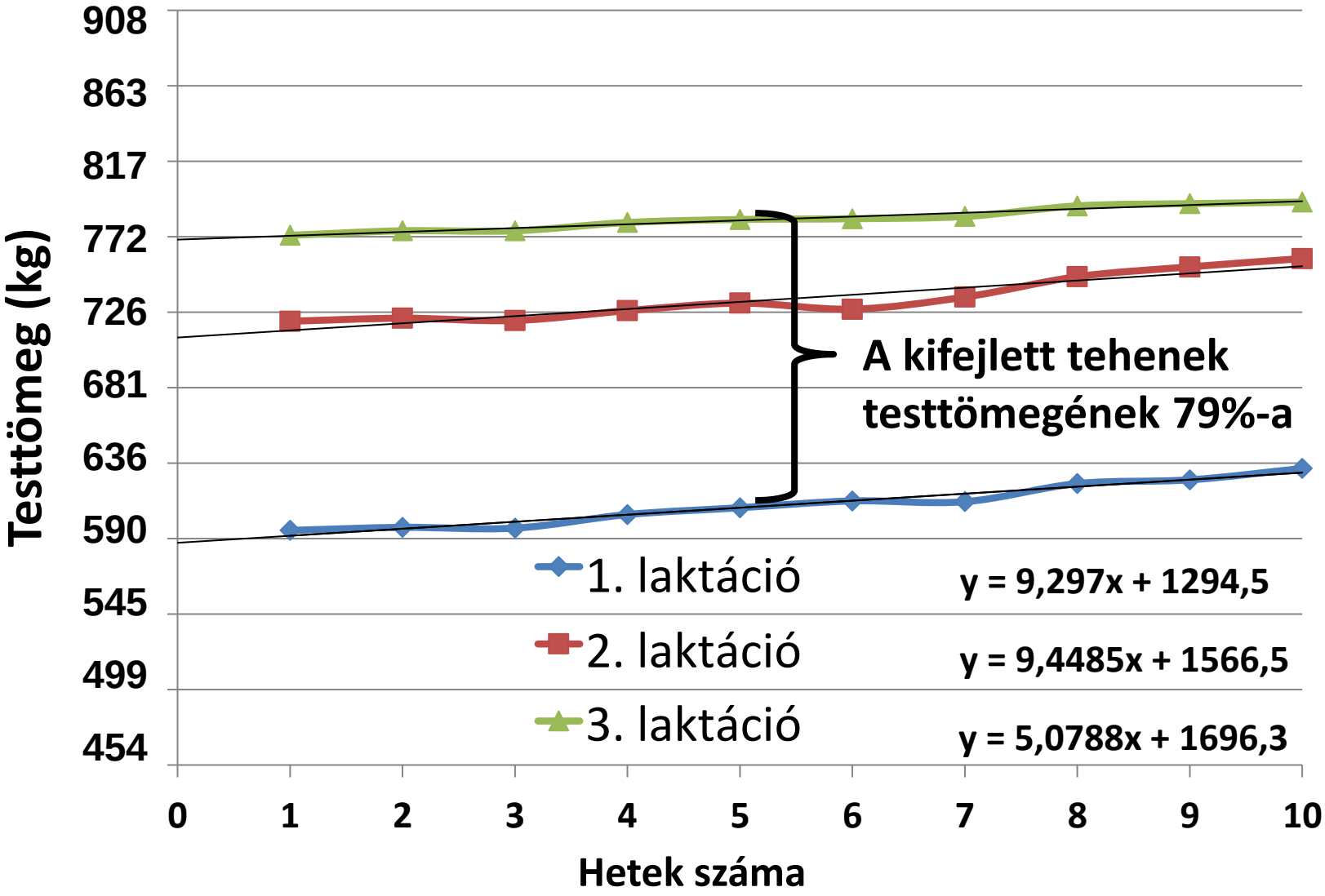
Ebben a példában az 1. laktációs tehenek testtömege a következőképpen alakul: **700 x 67% = 469 kg, ami jelentősen elmarad a célként meghatározott 595 kg-tól (a kifejlett tehenek testtömegének 85%-ától)**

A TEJTERMELÉS ALAKULÁSA LAKTÁCIÓK SZERINT

Ebben az állományban az 1. laktációs tehenek csúcstermelése a 3. laktációs (kifejlett) tehenek csúcstermelésének ~ 69%-a
Az egész laktációs időszakot tekintve a tejtermelésük a kifejlett tehenek tejtermelésének szintén ~ 69%-a. Az elmúlt 6 évben 24/26 esettanulmány készült – hasonló probléma

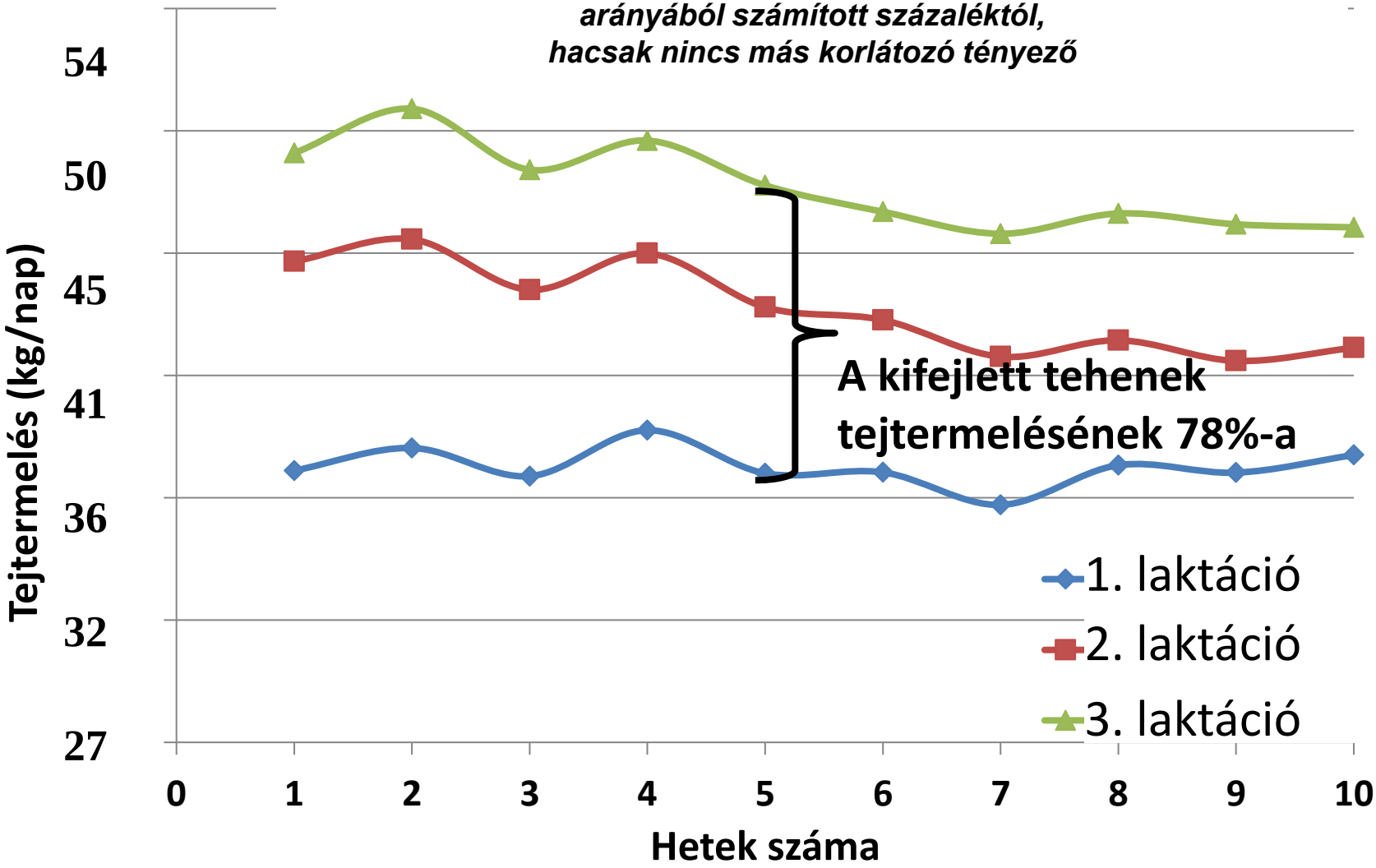


A testúly alakulása heti bontásban



A TEJTERMELÉS ALAKULÁSA HETEK SZERINT

20 évnyi telepszintű megfigyelés alapján kijelenthető, hogy az 1. laktációs tehenek és a kifejlett tehenek tejtermelésének aránya legfeljebb néhány százalékponttal tér el a testtömegeik arányából számított százaléktól, hacsak nincs más korlátozó tényező

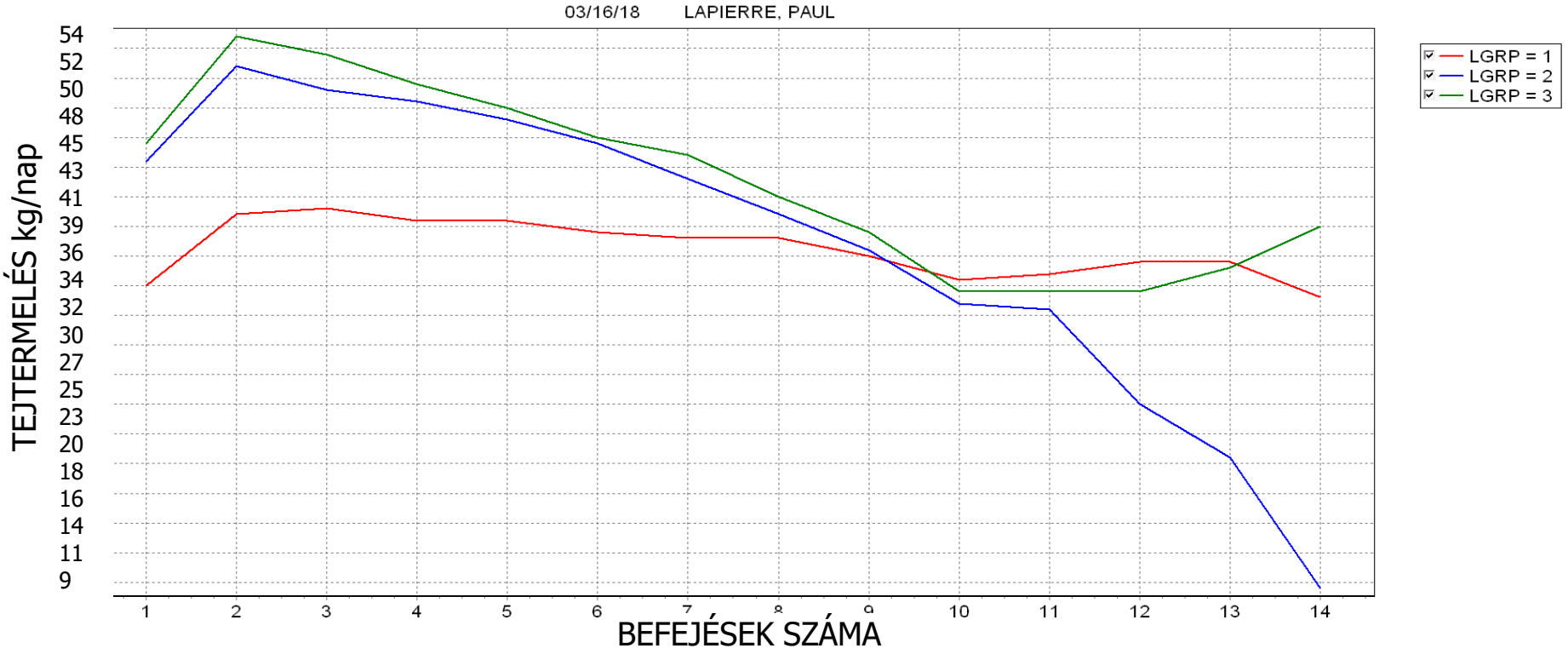


A TEJTERMELÉS ALAKULÁSA LAKTÁCIÓS CSOPORTOK SZERINT

(más szerzők esettanulmánya alapján)

Az 1. laktációs tehenek tejtermelése a kifejlett tehenek tejtermelésének 82%-a

2 x fejt állomány termelési átlaga 39,5 kg



Növekedési referenciaértékek az első és a további laktációk tejtermelésének optimalizálásához

A születéskori testtömeg a 60. napon történő elválasztásig:	megduplázódik
90 napos korig:	megháromszorozódik
Testtömeg ivarérettségkor:	a kifejlettkori testtömeg 45%-a
Testtömeg termékenyítéskor és az 1. vemhesség idején:	a kifejlettkori testtömeg 55-60%-a
Testtömeg az 1. laktáció idején (az ellés után):	a kifejlettkori testtömeg 82-85%-a

Cél a kifejlettkori testtömeg 82%-ának elérése annak érdekében, hogy a tehenek tejtermelése a kifejlett egyedek tejtermelésének 80%-a legyen.

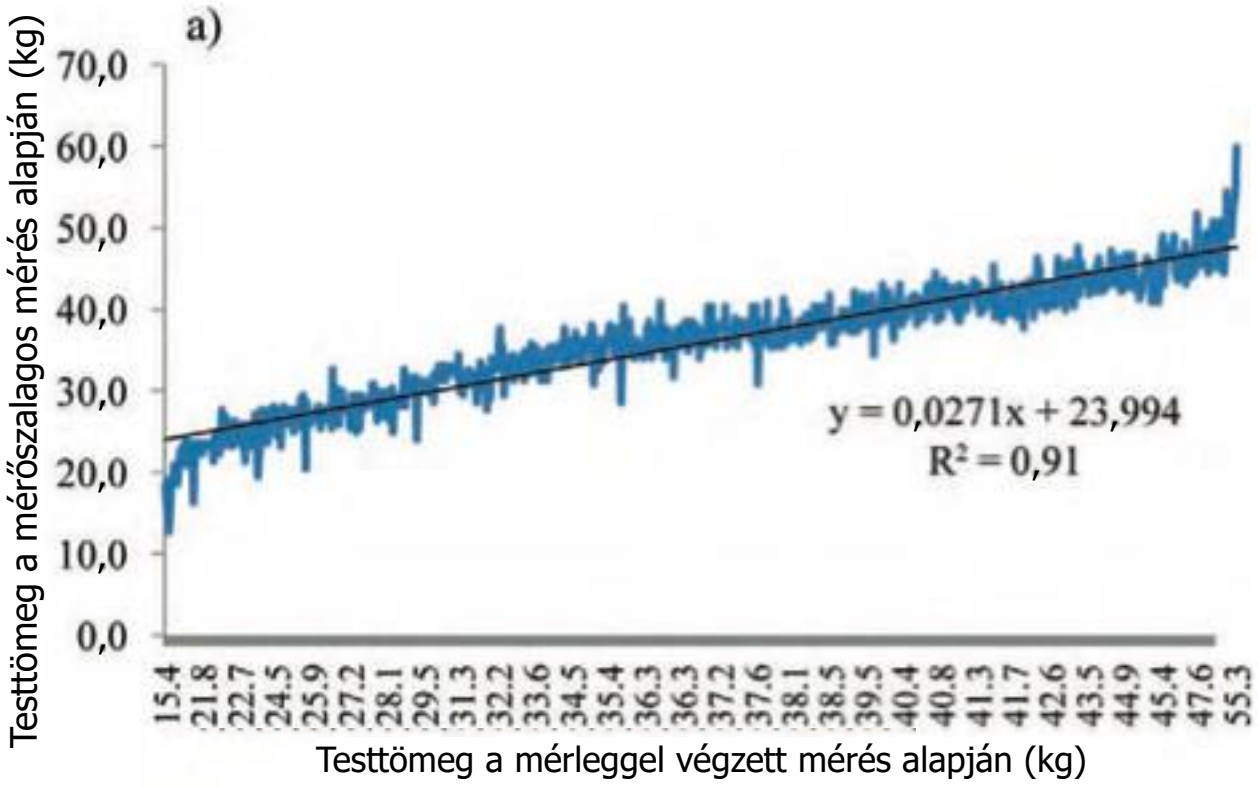
A kifejlettkori testtömeget a 3. és a 4. laktáció közepén határozzuk meg – egészséges (nem selejt) tehenek 80. és a 200. tejelőnapja között

Borjúmérőszalag

Mértékegység-átváltási táblázat

Mérőszalag cm	Bikaborjú testtömege (kg)	Üszőborjú testtömege (kg)
15	21	23
15,5	24	25
16	27	28
16,5	29	30
17	32	33
17,5	35	35
18	38	38
18,5	40	40
19	43	43
19,5	46	45
20	49	48
20,5	52	50
21	54	53
21,5	57	55
22	60	58
22,5	63	60

A mérőszalaggal és a mérleggel végzett mérések eredményei közötti összefüggés



Forrás: Long et. al. JDS 95:7206

A tehenek testtömegének megítélése
A nagy méret nem feltétlenül = KÖVÉRSÉG

Cornell Egyetem Tejtermelés-kutatási Központja: ágazati trendek

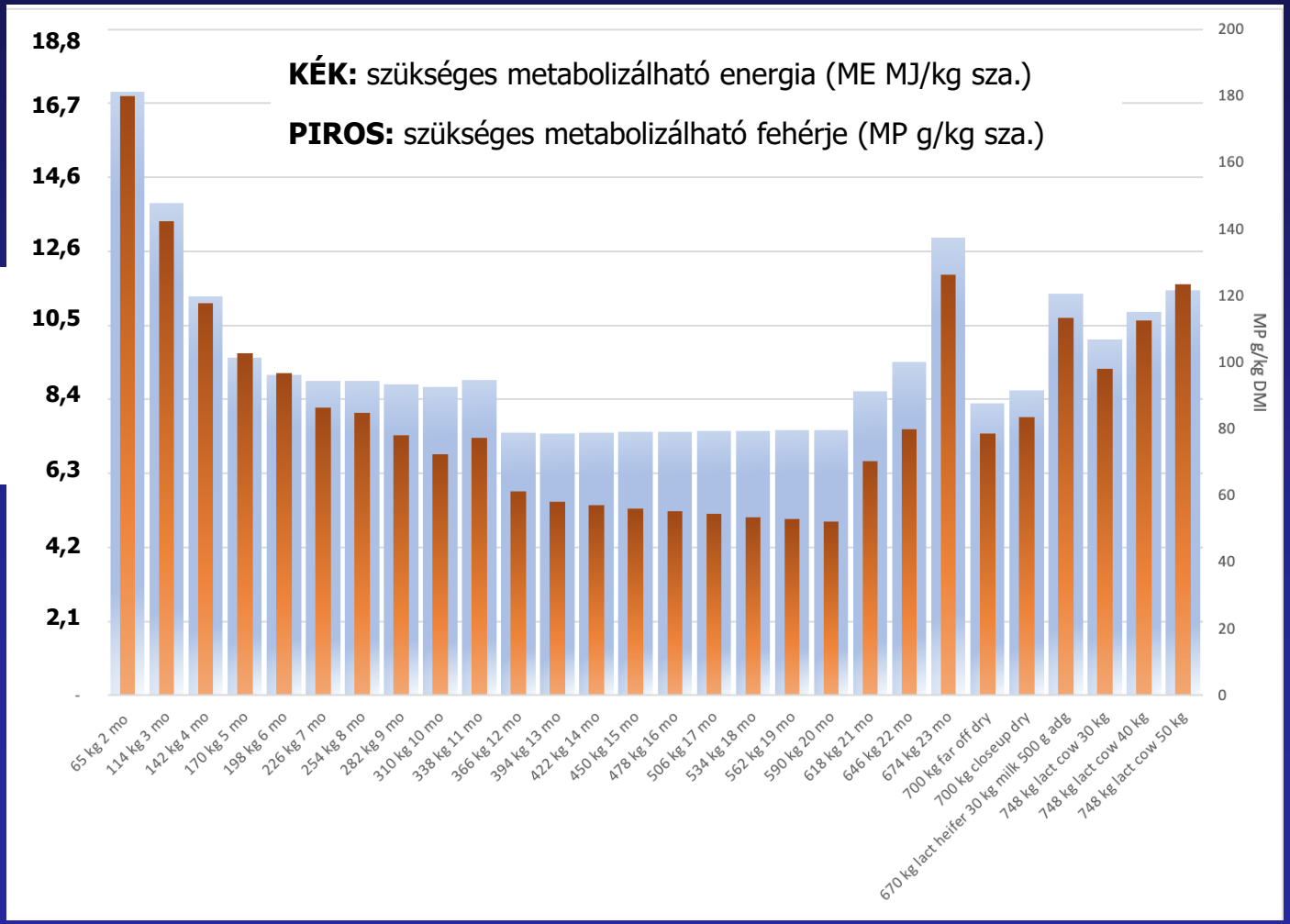
1993 – kifejlettkori testtömeg = 1 474 ± 125 font (668 ± 57 kg)

2016 – kifejlettkori testtömeg = 1 777 ± 160 font (806 ± 73 kg)

Cél: termelékenység / jövedelmezőség

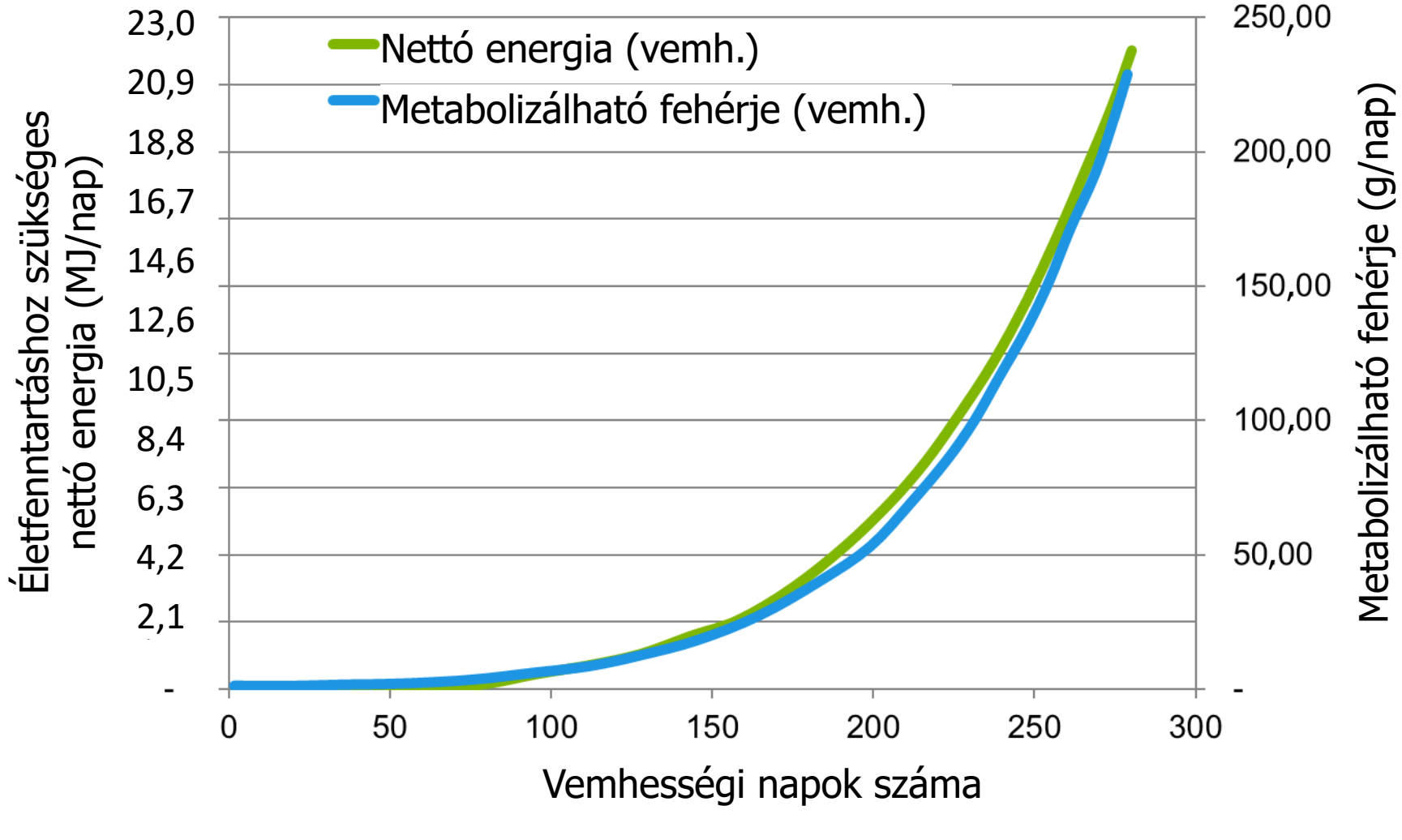
A fejlődést befolyásoló takarmányadagok hatással vannak a tejtermelésre is

A takarmánykeverékek összeállításakor a növekedési szakaszra/fiziológiára kell összpontosítani

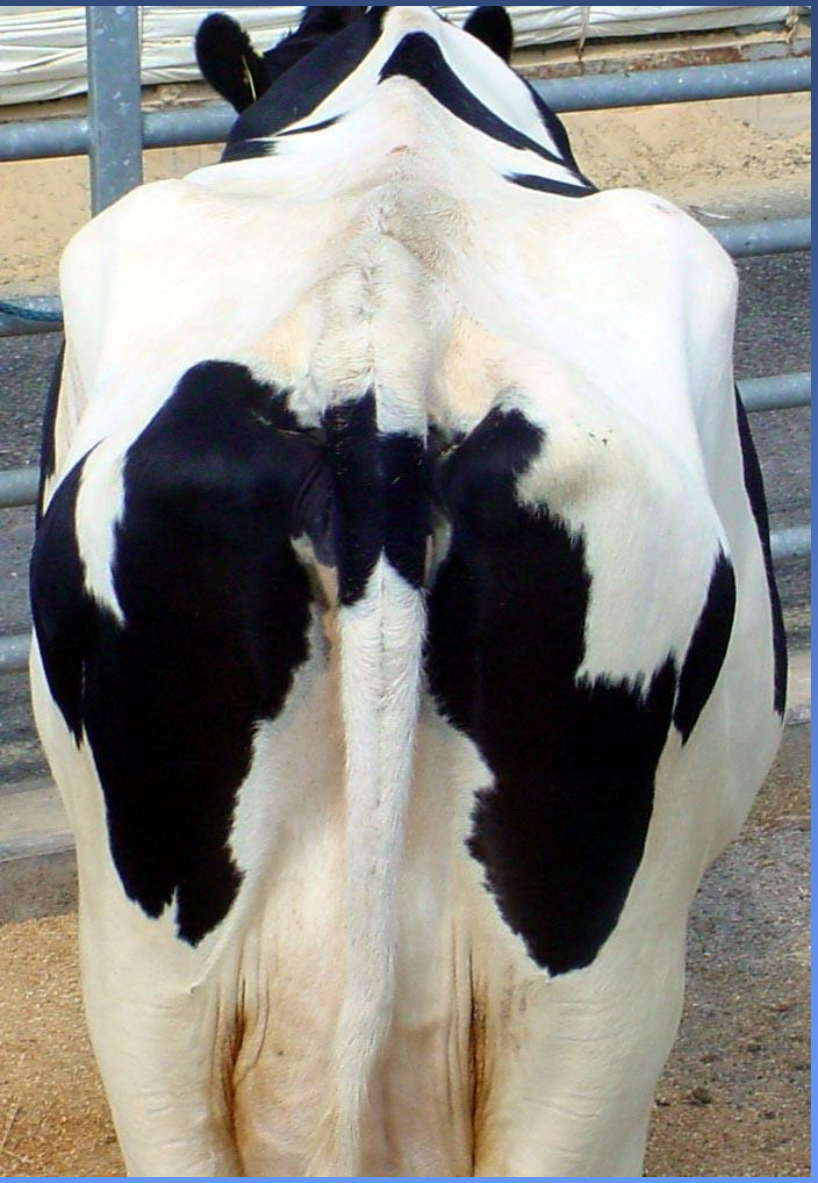


Jelmagyarázat
ME: metabolizálható energia
ME rqd: szükséges metabolizálható energia
MP: metabolizálható fehérje
MP rqd: szükséges metabolizálható fehérje
DMI: szárazanyag-felvétel
mo: hónap
far off dry: szárazonállás kezdeti szakasza
closeup dry: szárazonállás késői szakasza
lact heifer: 1. laktációs tehén
adg: átlagos napi testtömeg-gyarapodás
lact cow: többlaktációs tehén

A borjú 36 kg-os születéskori tömegére kalkulált takarmányozási követelmények



Megjegyzés: A 260. napot követően további 4,18 MJ nettóenergia- és 200 g metabolizálhatófehérje-kiegészítés szükséges a tőgy mirigyes állományának megfelelő kifejlődéséhez (a kitőgyeléshez)



A testkondíció hatásai a teljesítményre/ tejtermelésre

Egy korábbi web-prezentáció 2023. júniusban frissített változata (*wjp)

PENNSTATE

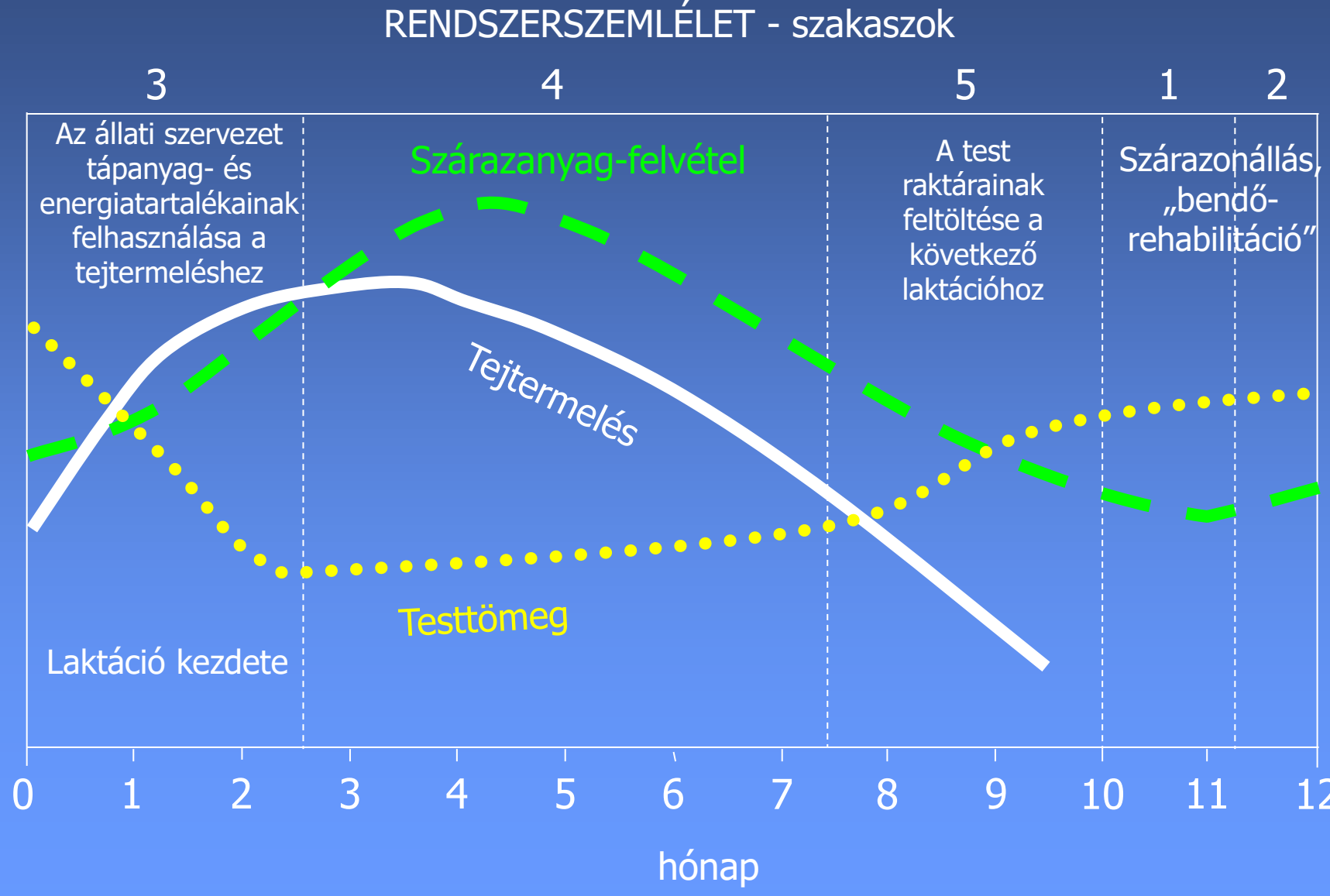
1855

- A BCS alkalmazása széles körben elterjedt a tejtermelő állományok takarmányozásának és egészségmenedzsmentjének finomhangolásában
- Az egész állományt kell pontozni, nem csak a kiugró egyedeket
- Jelen előadás a testkondíció következőkre gyakorolt hatásait vizsgálja:

  az állomány egyedeinek

  - tejtermelése
  - szárazanyag-felvétele
  - szaporodásbiológiája és
  - egészségügyi teljesítménymutatói

A tápanyagok és a tejtermelés közötti összefüggések a laktáció és a vemhesség során



BCS és a tejtermelés

- BCS elléskor
  - < 2,75 ➡ tejtermelés csökkenése
  - > 3,25 ➡ tejtermelés csökkenése
  - A Penn State és a Cornell Egyetemek kutatása kimutatta, hogy a 3,25 feletti BCS-ral rendelkező tehenek a laktáció első 30 napja során napi 5 fonttal (2,27 kg) kevesebb tejet termelnek, mint az alacsonyabb BCS-ral rendelkező egyedek
- A BCS változása ellés után (ésszerű keretek között elfogadható)
  - 1 egységnyi BCS-csökkenés ➡ 930 font (422 kg) tejmennyiség-növekedést jelent a 305 napos laktáció során
  - a test tartalékai rendkívül fontosak a tejtermelés támogatásában

Forrás: Waltner et al., 1993
Pedron et al., 1993

Összefüggés az ellést követő 5 héten belül bekövetkező BCS-csökkenés és a szaporodásbiológiai teljesítmény között

Megnevezés	BCS-csökkenés		
	< 0,5	0,5–1,0	> 1,0
Tehenek száma	17	64	12
Első ovulációig eltelt napok száma	27[a]	31[a]	**42[b]**
Első megfigyelhető ivarzásig eltelt napok száma	48[ab]	41[a]	62[b]
Első termékenyítésig eltelt napok száma	68[a]	67[a]	**79[b]**
Első termékenyítés vemhesülési aránya (%)	65[a]	53[a]	**17[b]**
Sikeres vemhesüléshez szükséges termékenyítések száma	1.8	2.3	2.3
Vemhesülési arány (%)	94	95	100

A táblázatban szereplő, különböző felső indexekkel jelölt átlagértékek $p < 0{,}050$ szinten szignifikánsan különböznek egymástól

Forrás: Butler és Smith, 1989

Összefoglalva. . .

- a BCS abszolút értéke nem annyira kritikus, mint a relatív változásai
  Az állandóság/konzisztencia sokkal fontosabb szempont
- A BCS változásai problémákat okozhatnak, ha azok:
  - túl kicsik
  - túl nagyok
  - túl gyorsak

A megfelelő testkondíció elérése
(figyeljünk oda a késői laktációs szakaszra)

- Javítsuk a tehenek testkondícióját a laktáció késői szakaszában
  - hatékony energiaraktározás
- Kövessük nyomon a tejelő teheneink BCS-adatait a túlságosan sovány/elhízott tehenek **(ÁLLOMÁNY)** korai, időben történő azonosítása érdekében, hogy még az apasztás előtt sor kerülhessen a szükséges beavatkozásokra
- Kerüljük el a BCS változásait a szárazonállás ideje alatt
  - a nagyon sovány tehenek számára hasznos lehet a többlettakarmányozás a szárazonállás korai szakaszában (éljünk ezzel a lehetőséggel?)

További tudnivalók a testtömeg-gyarapodásról

- A tehenek a laktáció csúcstermelési szakaszát követően kell, hogy elkezdjék feltölteni a zsírraktáraikat
- Néhány tehén, az állomány 5-10%-a sohasem gyarapítja jelentős mértékben a testtömegét
- Hasonló azon egyedek aránya is, amelyek hízékonyak, és az egész laktáció során megtartják hízott („túlkondis”) állapotukat
- **Az a feladatunk, hogy az egész állományt menedzseljük, ne csak a kivételeket (szélsőségeket)**

Ajánlott BCS a laktáció egyes szakaszaiban(*wjp)

Laktációs szakasz	Tejelő napok száma	BCS		
		Cél	Minimum	Maximum
Ellés a külső csípőszöglet és az ülőgumó összekötése a csípőízületen (forgón) keresztül	0	3,25 „U”	3,00 „V”	3,50 „–”
Korai laktáció	1–30	2,75	2,5	3,00
Csúcstermelés	31–100	2,75	2,25	3,00
Laktáció középső szakasza	101–200	2,75	2,50	3,25
Késői laktáció	201–300	3,00	2,75	3,25
Szárazraállítás	> 300	3,25	3,00	3,50
Szárazonállás	0	3,25	3,00	3,50

Figyeljük meg a csípőízületet, az ülőgumót és a külső csípőszögletet
(a combcsont ízesülése feletti tompor vagy nagy forgató tájékát)

Játsszunk „kösd össze a pontokat” játékot!

Ha az összekötő vonalak által bezárt szög

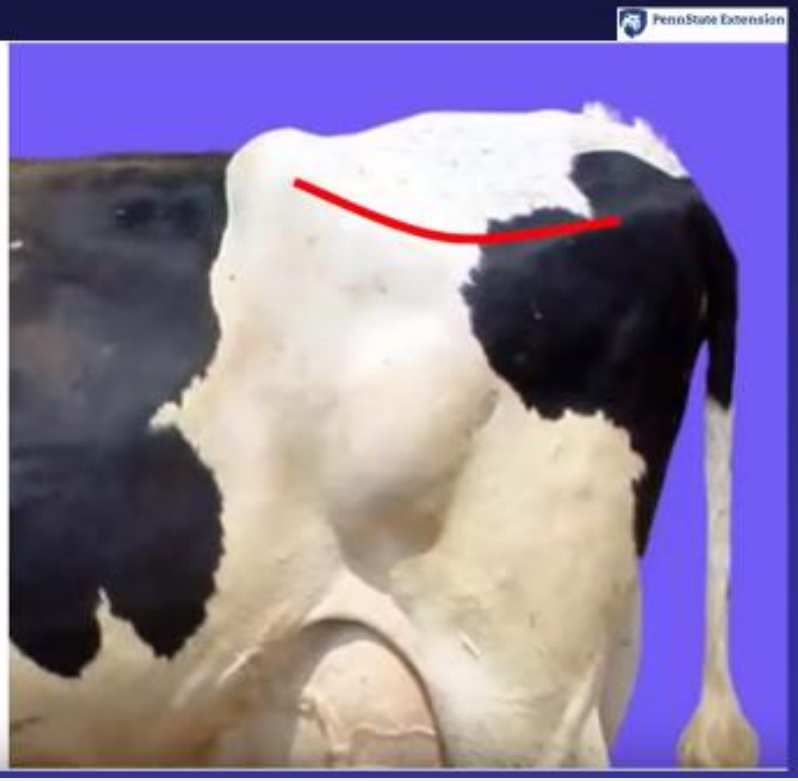
„V” alakú, hegyesszög,
akkor
a BCS 3,00 vagy
annál kevesebb

PennState Extension

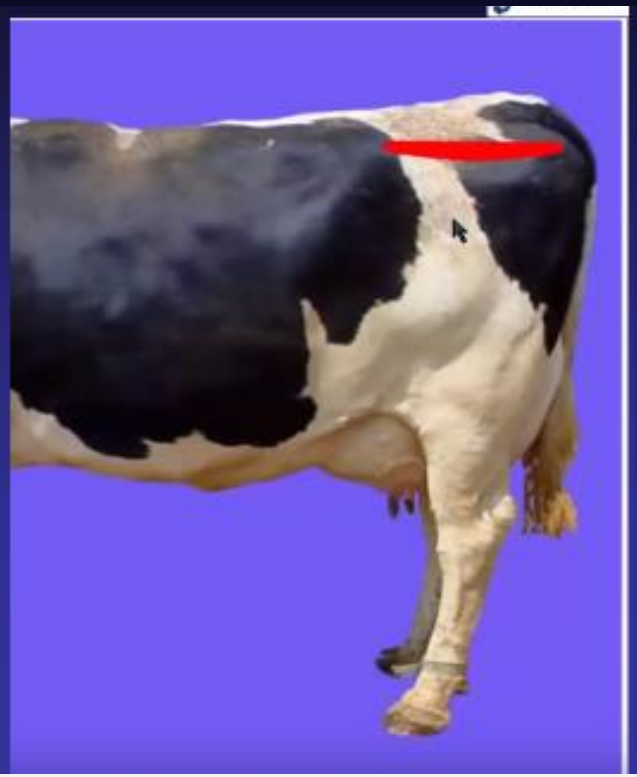
Ebben az esetben a tomportájék csontos alapja kevésbé megfigyelhető (kifejezett)

Ha az összekötő vonalak által bezárt szög

„U” alakú, tompaszög, akkor
a BCS 3,00 vagy annál több



Amennyiben a külső csípőszöglet és az ülőgumót összekötő vonal egyenes, a csípőízület (forgó) nem látszik, a BCS > 3,75



SZÁRAZRAÁLLÍTÁSKOR (APASZTÁSKOR)

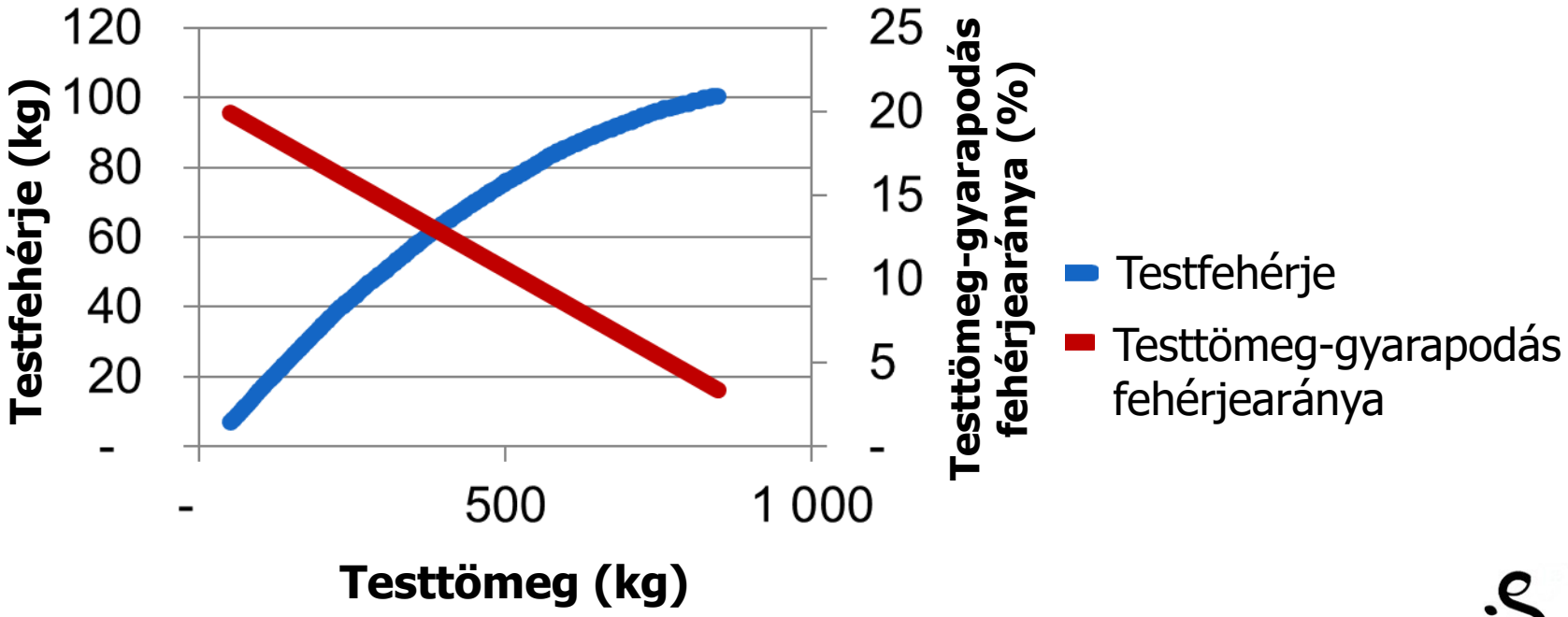
- Ha a tehén testtömegfelesleggel kezdi a szárazonállás időszakát, akkor
  - tartsuk fenn a testkondícióját – **NE VESZÍTSEN TESTTÖMEGET**
- Ha a tehén soványan kezdi a szárazonállás időszakát, akkor
  - a korai szakaszban (az első 3 hét során) javíthatjuk a testkondícióját,

    DE… ezt nem egyszerű megvalósítani az egész állomány vonatkozásában.
  - Óvatosan bánjunk az energiatöbblettel a szárazonállás kezdeti szakaszában

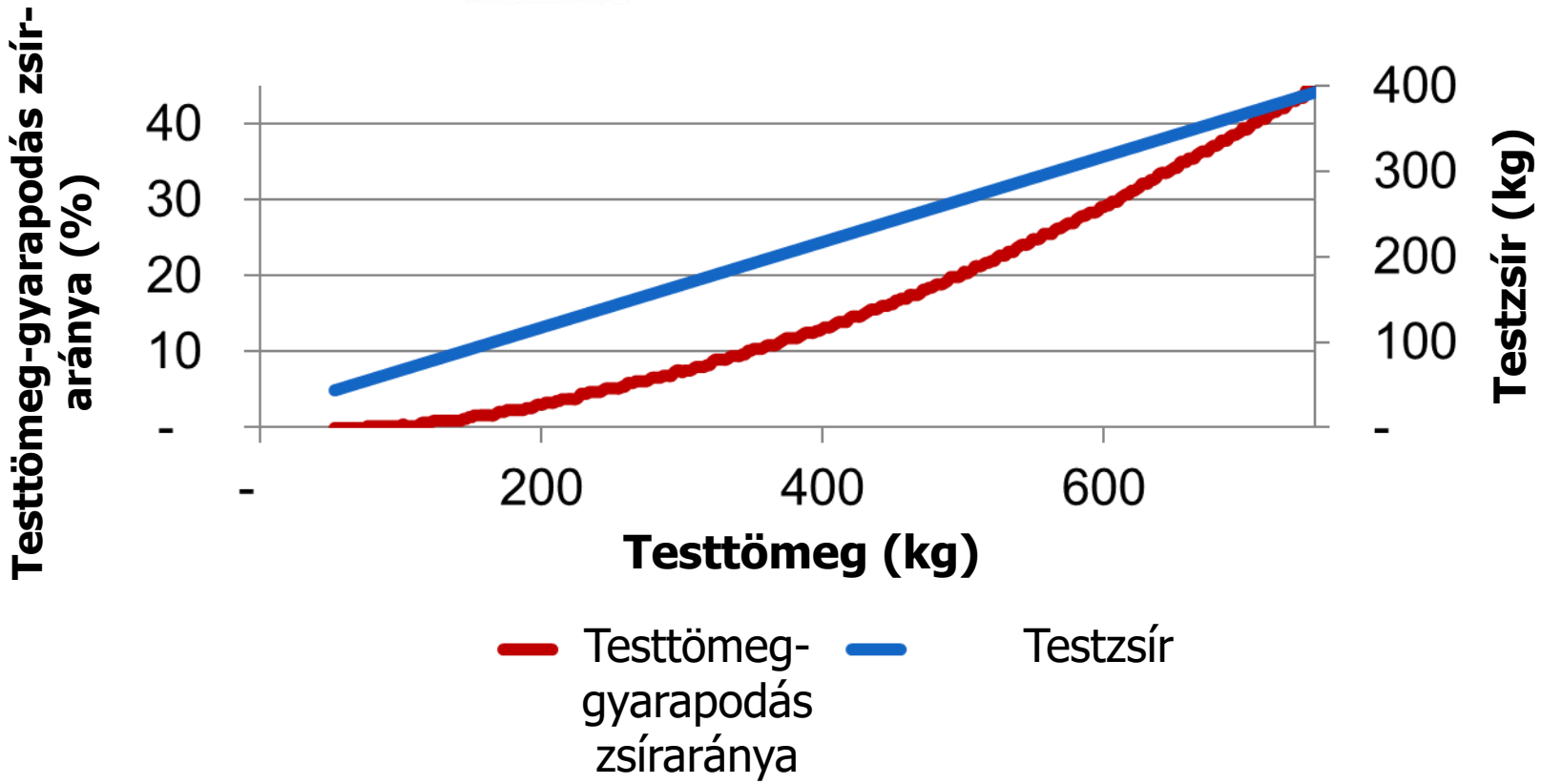
NE FELEDJÜK:

A BCS DINAMIKUSAN VÁLTOZIK, NEM ÁLLANDÓ ÉRTÉK

A testtömeg-gyarapodás fehérjével kapcsolatos mutatói



A testtömeg-gyarapodás zsírral kapcsolatos mutatói



Az EBW* összetétele különböző BCS-értékek esetében (zsír-fehérje-hamu arány)

*EBV (empty body weight): üres test tömege

FOX ET AL.

Az üres test kémiai összetétele különböző BCS-értékek esetében

Tejhasznú marhák BCS-ja	Az üres test %-a				SBW[1] a 3,0-as BCS %-ában	SBW-változás[2] (MJ/kg)
	Zsír	Fehérje	Hamu	Víz		
1,0	3,77	19,42	7,46	69,35	72,6	
1,5	7,54	18,75	7,02	66,69	79,5	18,2
2,0	11,30	18,09	6,58	64,03	86,3	20,5
2,5	15,07	17,42	6,15	61,36	93,2	22,8
3,0	18,84	16,75	5,71	58,70	100,0	25,0
3,5	22,61	16,08	5,27	56,04	106,9	27,2
4,0	26,38	15,42	4,83	53,37	113,7	29,5
4,5	30,15	14,75	4,39	50,71	120,6	31,8
5,0	33,91	14,08	3,96	48,05	127,4	34,0

[1] SBW (shrunk body weight): száraz hasított felek tömege

[2] A tömegváltozás az aktuális BCS-hoz tartozó testtömeg és a következő (magasabb vagy alacsonyabb) BCS-értékhez tartozó testtömeg különbsége. A 3-as BCS és a 2-es BCS közötti tömegveszteség 8,3%-a fehérje.

BCS: takarmányozási szempontok

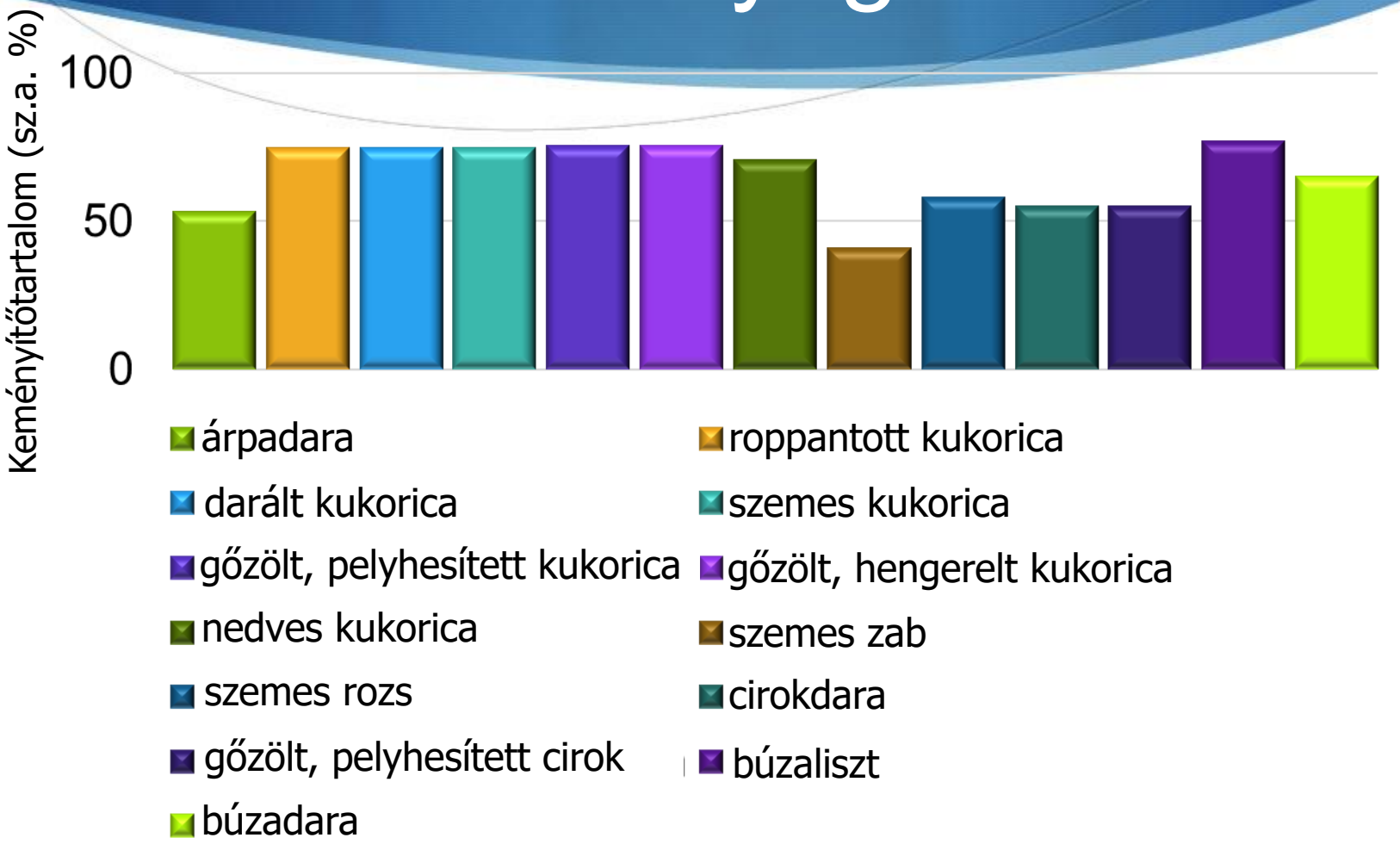
- A bendőben fermentálódó szénhidrátok – KEMÉNYÍTŐ etetésekor figyelembe kell venni bizonyos tényezőket
- A keményítő fontos szerepet játszik a bendőfermentációban
- A bendőben, illetve a vékonybélben zajló szénhidrátemésztés fontossága
- Miért számolunk a metabolizálható energia:metabolizálható fehérje aránnyal?

A keményítő nem mindig azonos a keményítővel (ugyanis többféle keményítőtípus létezik)

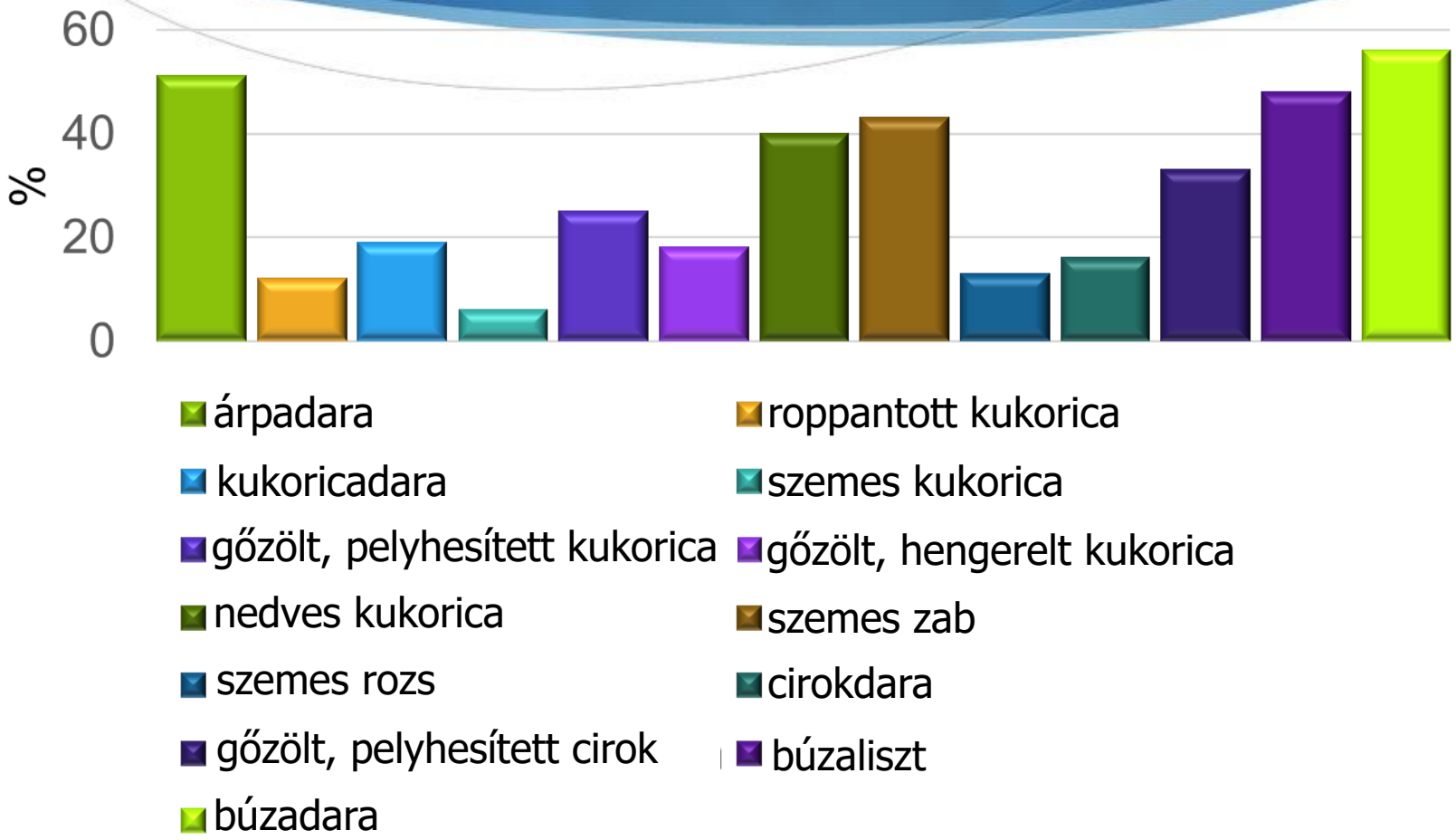
A keményítő emészthetősége a következőktől függ:

- milyen növényfajból származik
- hibridhatások
- környezeti hatások
- feldolgozás okozta hatások

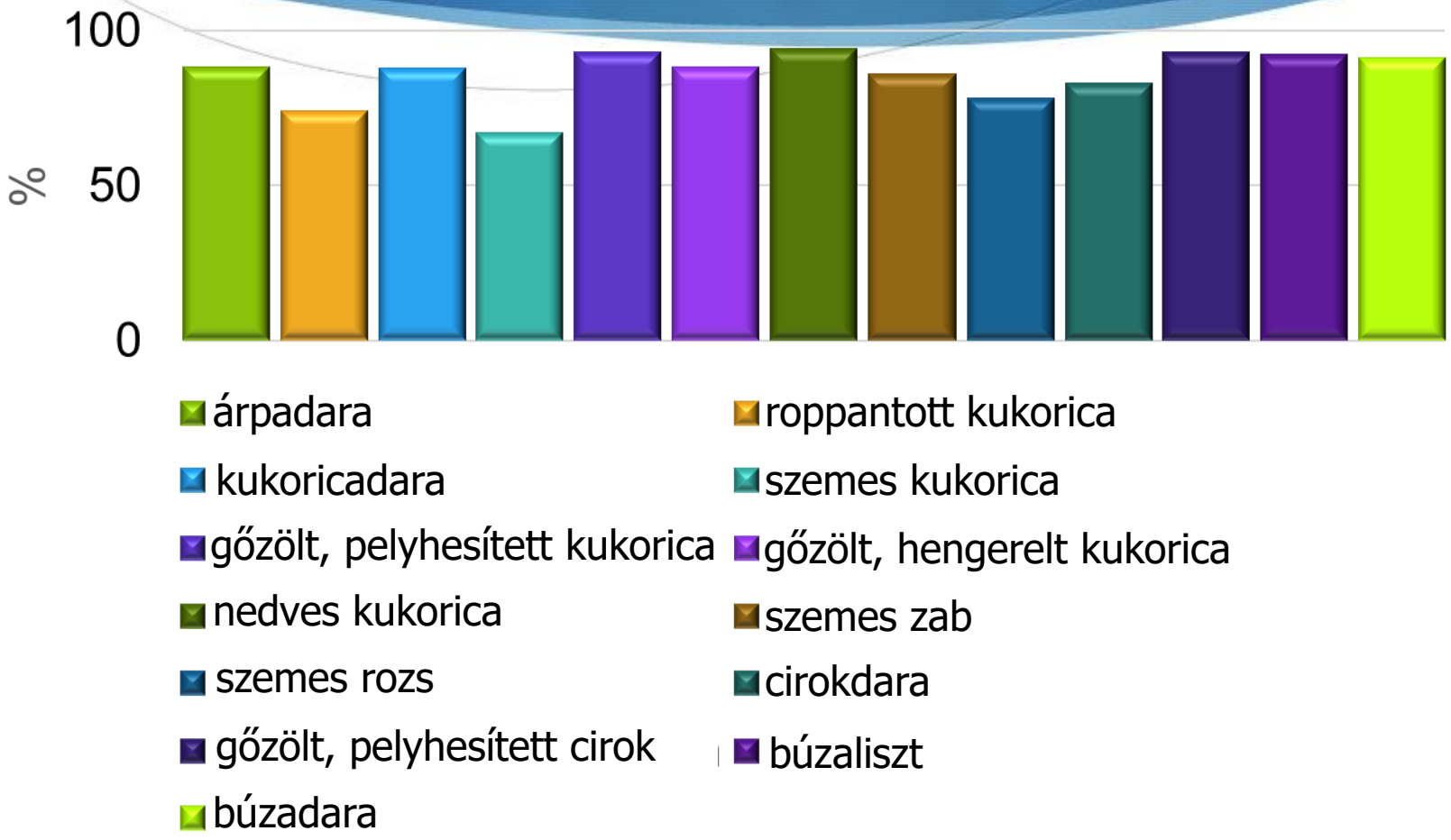
Keményítőtartalom a szárazanyag %-ában



A bendőben lebomló keményítő aránya, %

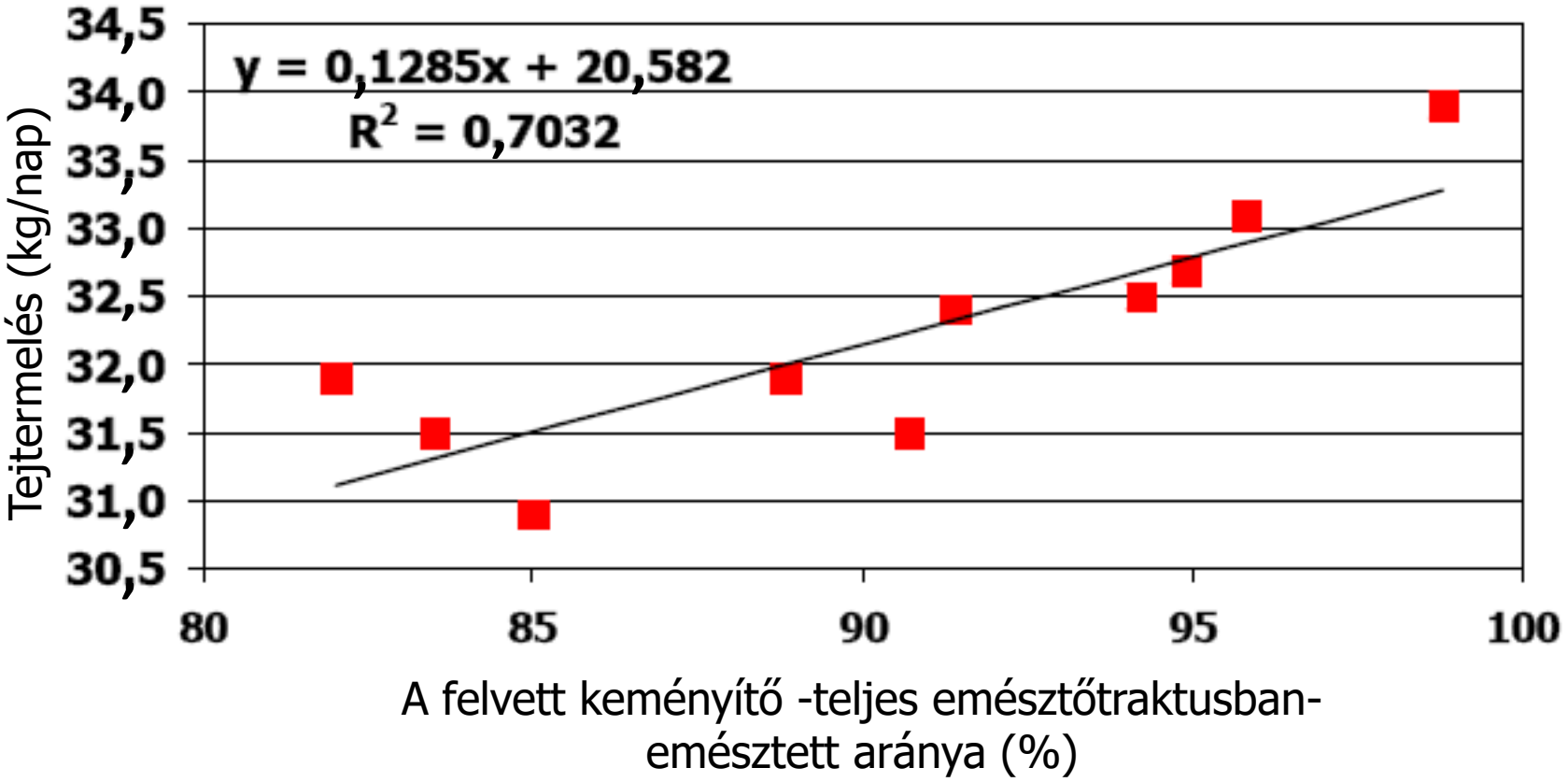


A keményítő lebomlása, keményítőemésztés aránya a teljes emésztőtraktusban, %



A keményítő emészthetőségének hatása a tejtermelésre

Firkins et al., 2001



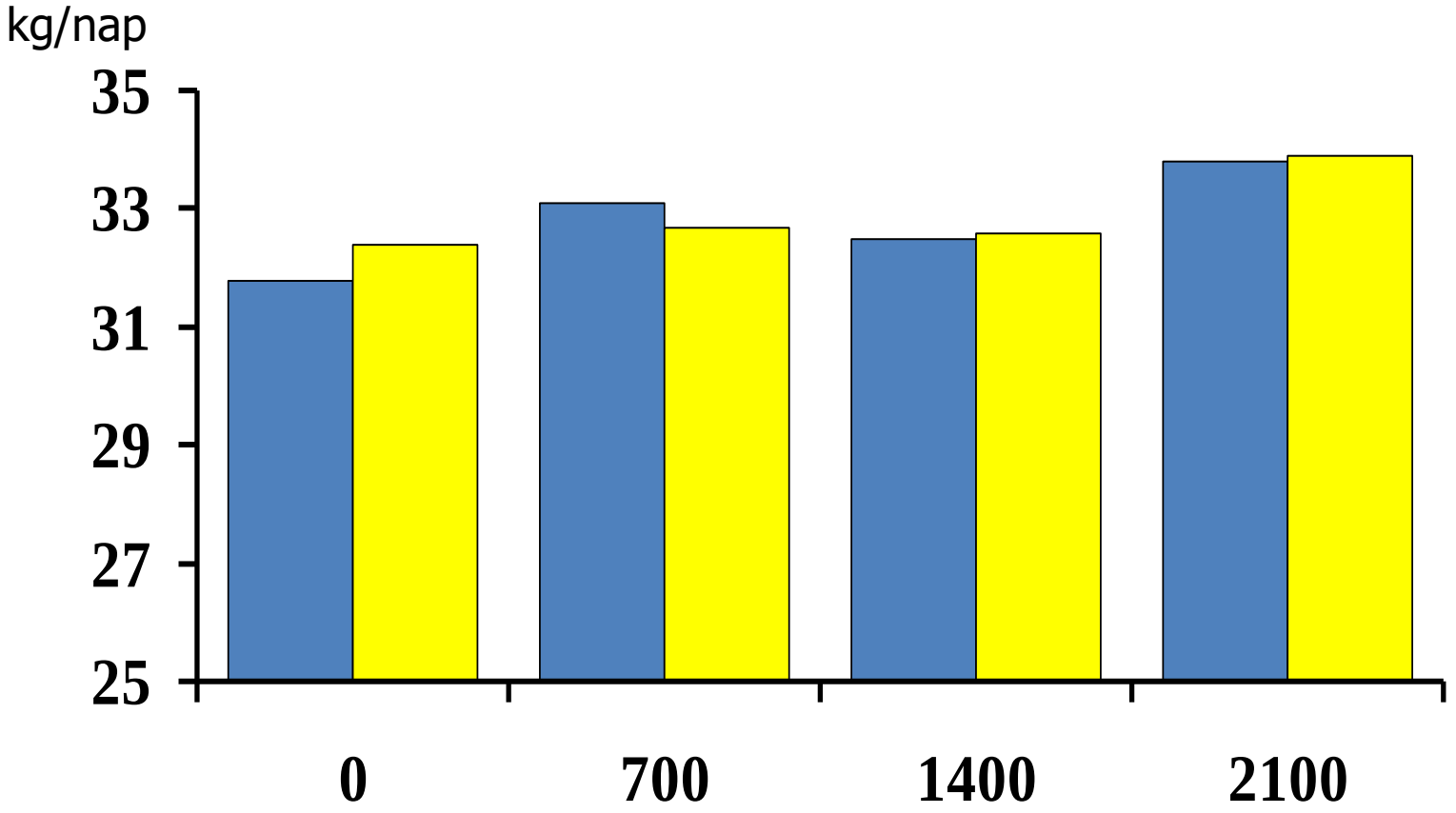
Hol történjen a keményítőemésztés?

- A tudományos életben kisebb vita övezi a keményítő emészthetőségét
- Hol történjen a keményítőemésztés – a bendőben vagy a vékonybélben
- A bendő utáni (posztruminális) emésztés megnövekedett energiaegyensúlyt sugall, ám ennek ellenére nem következik be a tejmennyiség növekedése
- **Személy szerint én inkább a bendőben zajló keményítőemésztés hatására nagyobb mikrobiom- (mikrobiális) növekedést szeretnék látni**

„A tejtermelést vizsgáló tanulmányok nem találtak meggyőző bizonyítékot arra, hogy a bendő utáni (posztruminális) bélszakaszban zajló keményítőemésztés növelte volna a termelt tej mennyiségét, vagy javította volna a beltartalmi mutatóit”

Nocek és Tamminga, 1991

A keményítő fokozatos adagolása a duodénumba (éhbélbe) és ennek hatása a tejtermelésre **a laktáció kora szakaszában**

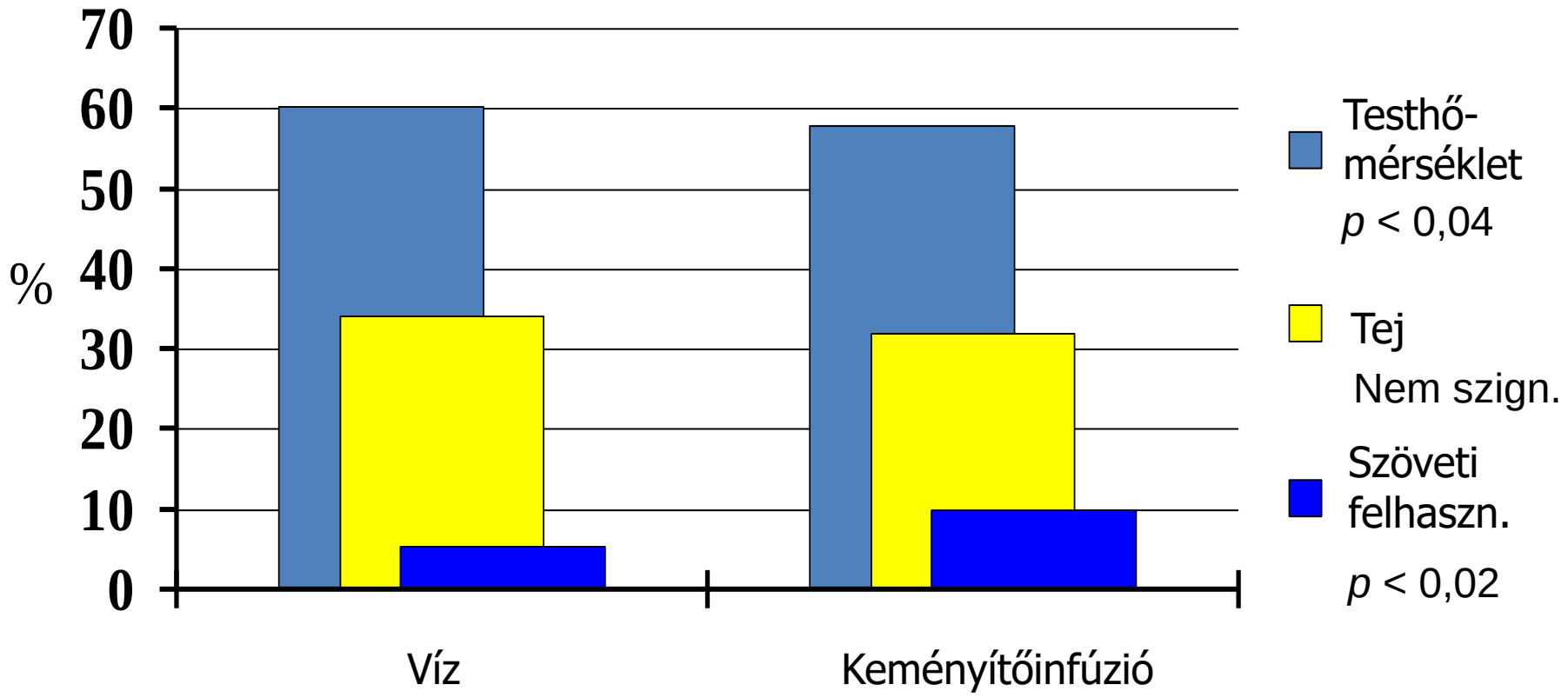


* FCM (fat corrected milk): 4% tejzsír-ra korrigált tejmennyiség

Forrás: Reynolds et al., 2001

Nincs hatással a szárazanyag-felvételre és a bélsárral távozó keményítő mennyiségére – keményítő mint energiaforrás?

A metabolizálható energia felhasználásának megoszlása keményítőoldat-oltógyomorinfúzióval kezelt tehenek esetén **a laktáció késői szakaszában**



Forrás: Reynolds et al., 2001

A teljes energia növekedése megegyezik a metabolizálható energia növekedésével

Bendő-propionát vagy posztruminális keményítő?

Az adatok ellentmondást tükröznek:

- Több szakvélemény szerint a propionát arányának növelése a glükózhoz képest kedvező hatást gyakorol mind a fehérjehatékonyságra (mikrobális hozam és tejfehérje), mind pedig a tejtermelésre

- Mások szerint viszont a posztruminális glükóz felhasználható a tejszintézishez, az energiakorrigált tejtermelés azonban nem változik, mivel a tejmennyiség növekedésével egy időben csökken a tejzsír szintézise

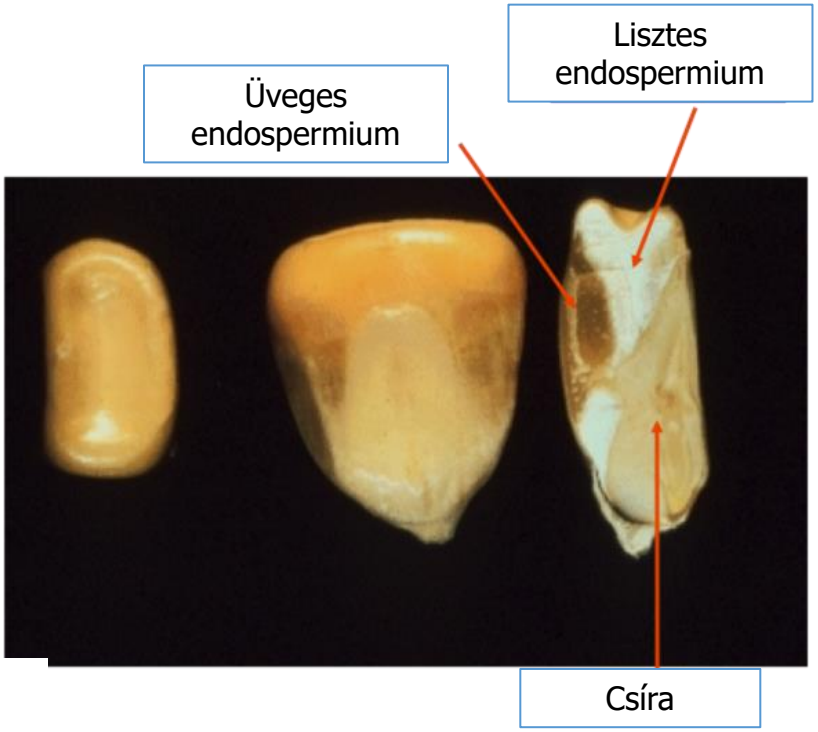
Cukor vs. keményítő vs. oldható rost

Néhány takarmányozási szakember adott mennyiségű cukor, keményítő stb. etetéséhez ragaszkodik

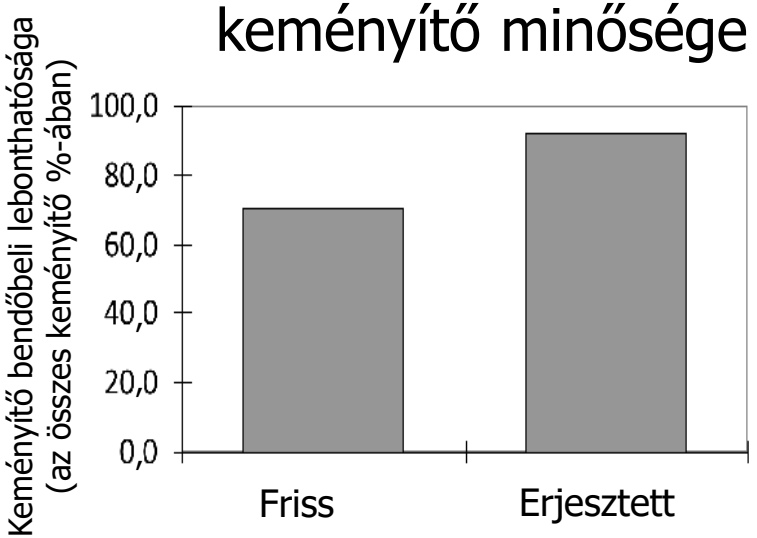
Véleményem szerint ezt a döntést a helyben hozzáférhető nyersanyagok alapján kell meghoznunk

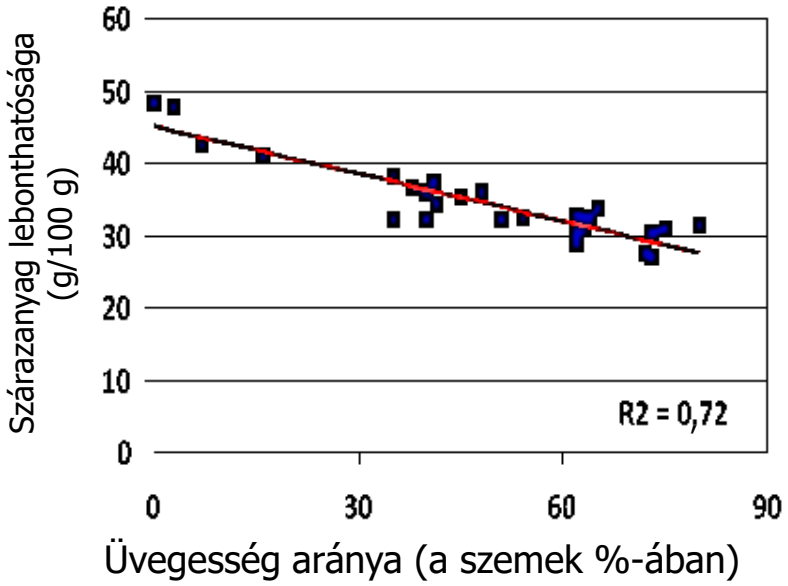
- Más szavakkal, **ha a keményítőetetés gazdaságosabb, mint a cukoré, akkor használjunk keményítőt**
- Én túlnyomórészt a takarmányadagokat olyan területeken állítom össze, ahol a keményítő a „legjobb vétel”.
  - 28-32% keményítő, de csak 2-5% cukor
  - Készítettem takarmánykeverékeket 20-24% keményítővel és 8-10% cukorral is

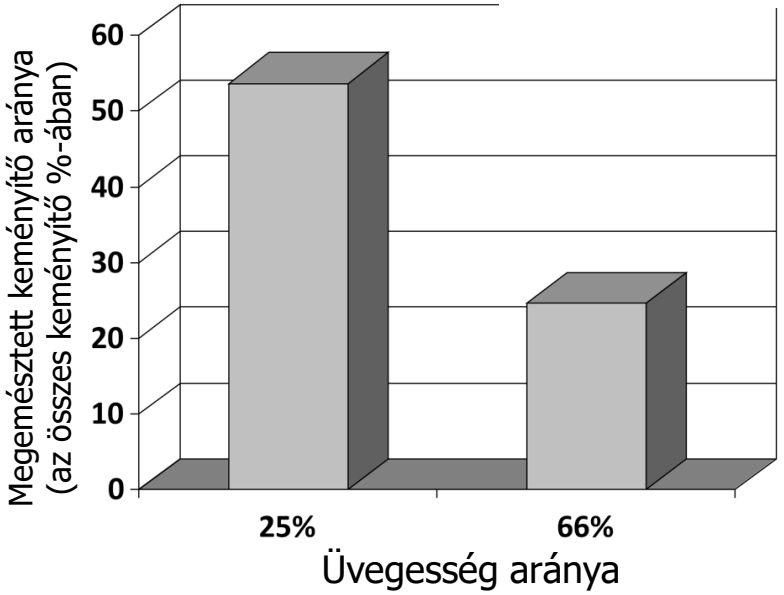
Mindkettő jól működik!



A keményítő minősége







Átvéve: Hoffman, P., Wisconsini Egyetem

Keményítőemésztés

- Cél a fermentáció optimalizálása a bendőben
  - Az emésztést egyensúlyba kell hozni a környezettel és a takarmányozási módszerekkel
- A bendőben nem fermentálódott keményítő az emésztőrendszer további szakaszában, a vékonybélben emésztődhet meg a passzázs, a részecskeméret és a keményítő típusának függvényében

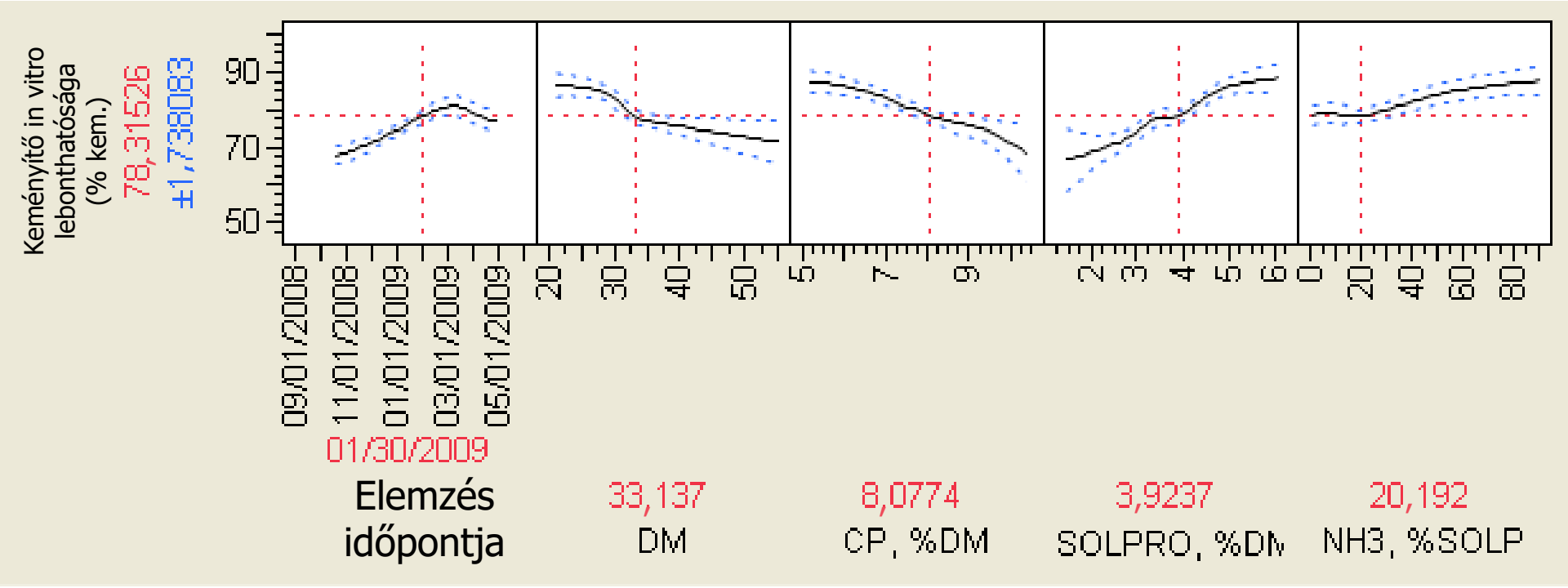
Keményítőemésztés

- A vékonybélből emésztetlenül távozó keményítő a vastagbélben is fermentálódhat, amelyet szintén a kukorica fizikai jellemzőihez kapcsolódó tényezők befolyásolnak – úgy gondoljuk, hogy ez összefügg a keményítőben levő zein fehérjék típusával és mennyiségével. A vastagbélben történő keményítőemésztés alacsonyabb pH-t és „szivárgóbél-szindrómát” (gyulladást) okozhat.

- Cél: A keményítő 90%-ának vagy annál nagyobb hányadának emésztése a bendőben és a vékonybélben történjen

- A keményítő emészthetősége hajlamos a VÁLTOZÉKONYSÁGRA

A kukoricaszilázs keményítőtartalmának lebonthatóságát befolyásoló tényezők



Jelmagyarázat
DM: szárazanyag, CP: nyers fehérje, SOLPRO: oldható fehérje

CVAS-adatbázis

Hogyan alakul az emésztés a bendőben adott lebontási sebesség és előre jelzett áthaladási sebesség mellett?

	Keményítő-felvétel (g)	Keményítő-emésztés a bendőben (g)	Bendőben megemésztett keményítő aránya (%)
Árpa	4 411	3 843	87
Kukorica	4 450	3 638	82
Cirok	4 371	2 727	62
Búza	4 221	3 797	90

Forrás: Lanzas et al., 2007

Elég volt!?

- Valaki vegyen egy sört a tolmácsnak.
- De jobb lenne, ha inkább mindannyian innánk egy sört.
- A *Dairy Innovations* nevében köszönöm a figyelmüket.

Kukoricaszilázsaink 2022.

Dr. Orosz Szilvia

Takarmányozási Igazgató

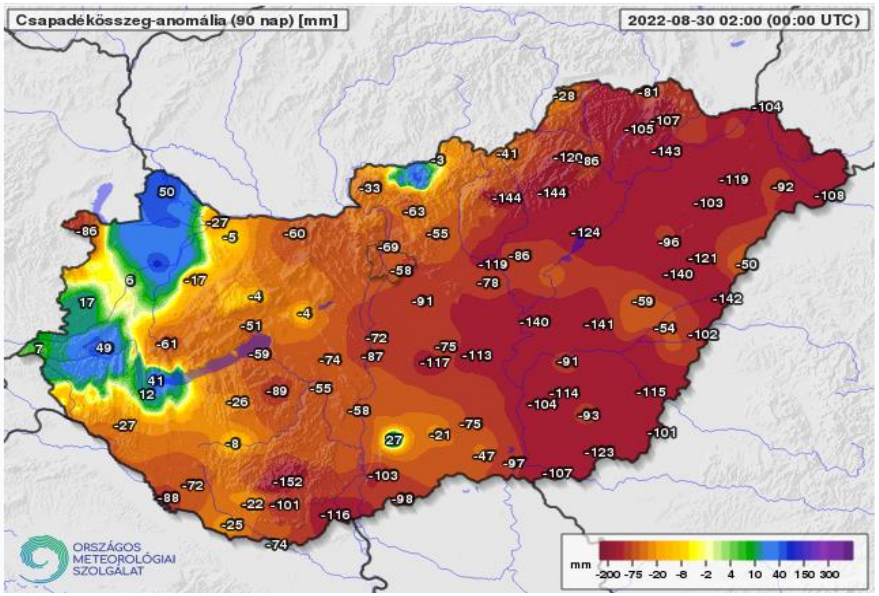
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

Tartalomjegyzék

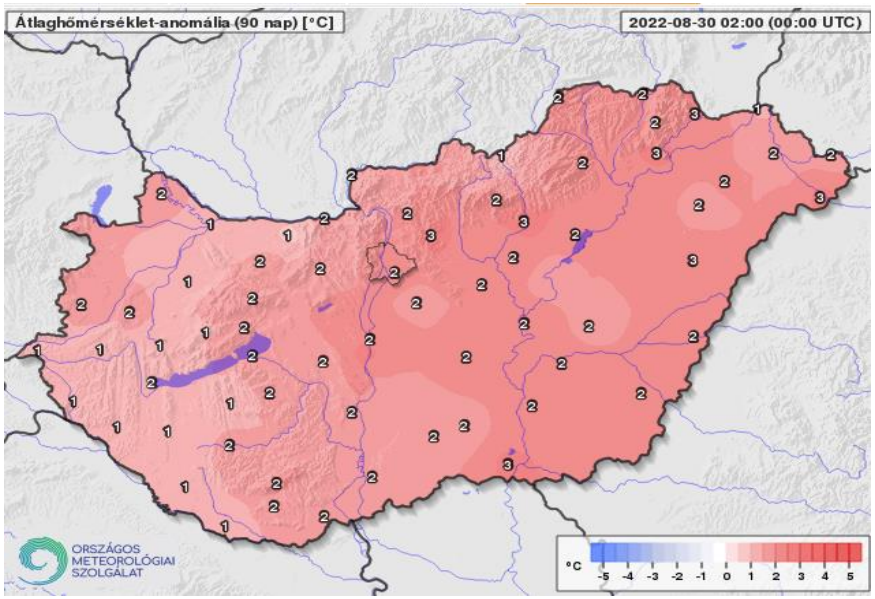
1. Időjárás 2022.
2. Kukoricaszilázsaink 2022.
3. A CSPS-érték 2022.
4. Az év kukoricaszilázsai 2022.
   (ÁT Kft.)

A 2022. év nyara: hőstressz és aszály

Csapadékösszeg 2022. június-augusztus időszakában a sokéves átlaghoz képest (forrás: OMSz)

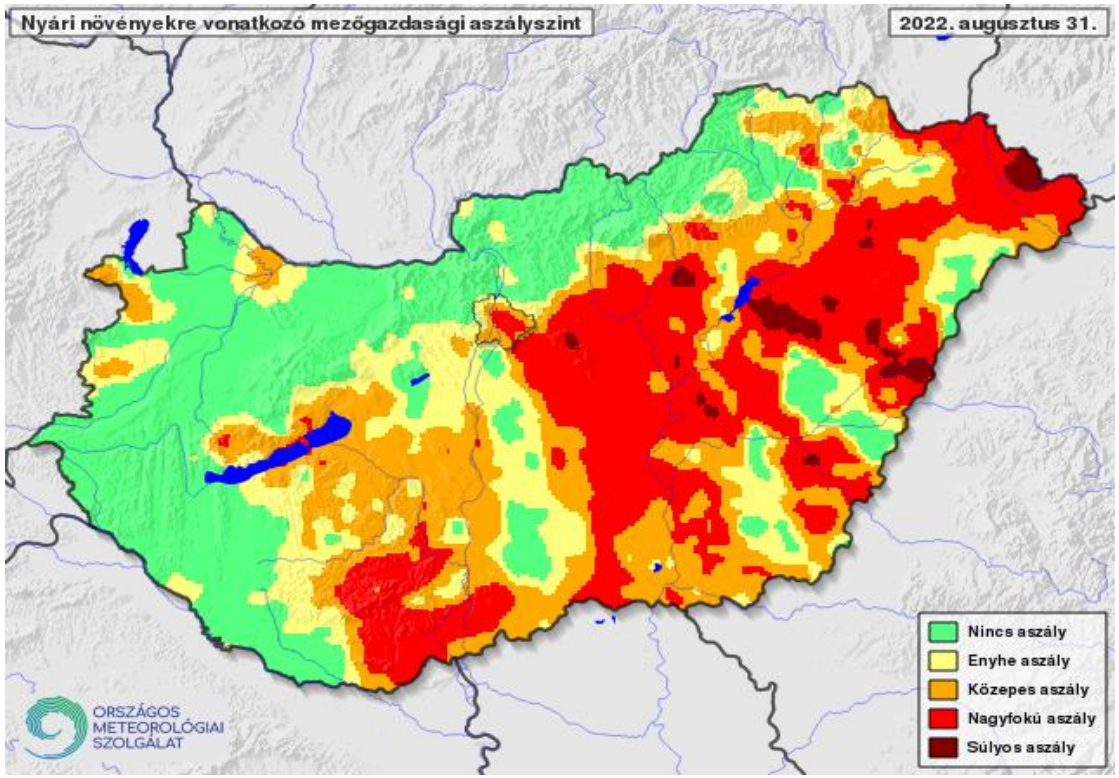


Átlaghőmérséklet 2022. június-augusztus időszakában a sokéves átlaghoz képest (forrás: OMSz)

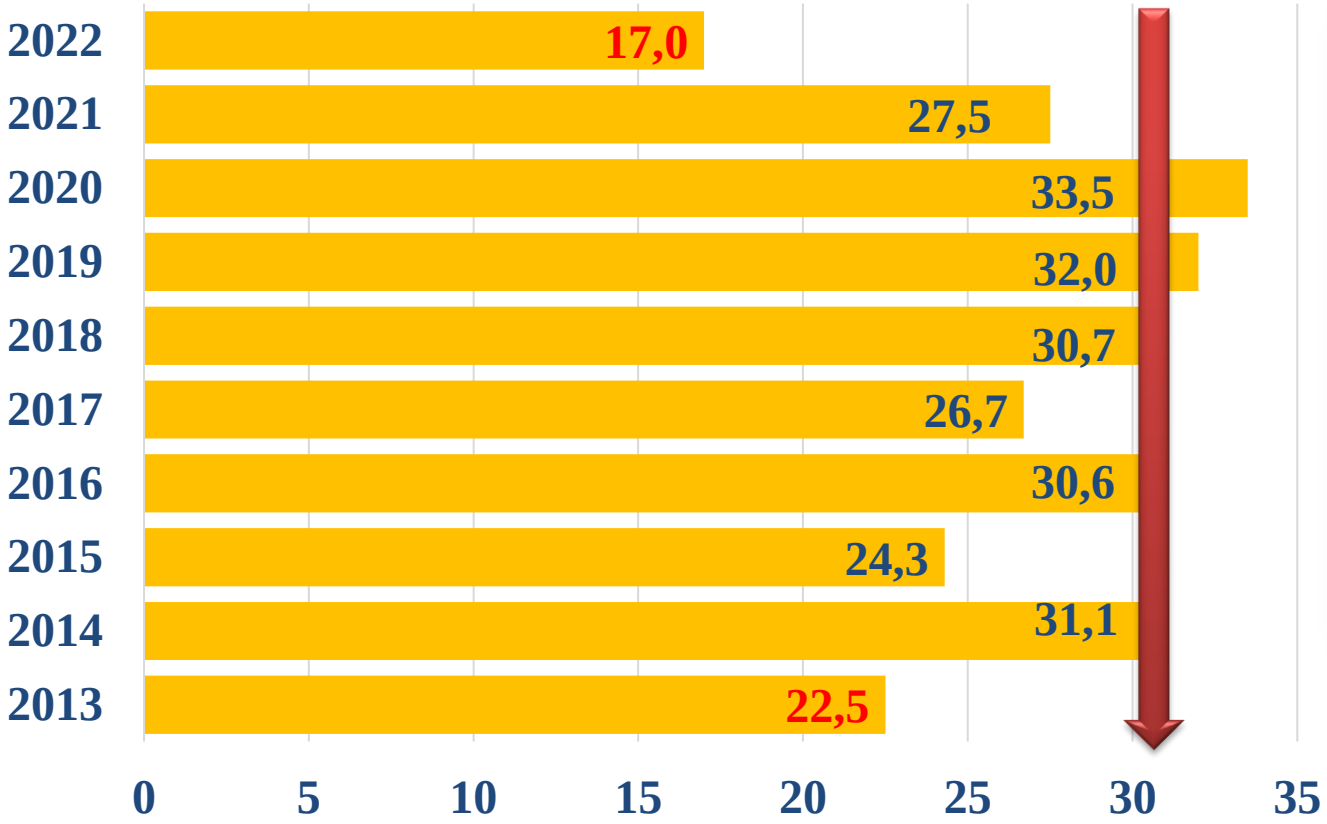


A 2022. év nyara: hőstressz és aszály

Aszályos területek a nyári növényekre 2022. nyarán (forrás: OMSz)



A 2013-2022. közötti silókukorica-hozamok



Kukoricaszilázs 2014-2022. GYENGE HOZAMOK

	Silókukorica termőterület	Betakarított silókukorica	Hozam
	ha	tonna/év	tonna/ha
2013. silókukorica	76.739	1.851.891	22,5
2014. silókukorica	77.403	2.549.311	31,1
2015. silókukorica	77.062	1.801.738	24,3
2016. silókukorica	71.822	2.198.860	30,6
2017. silókukorica	70.707	1.890.615	26,7
2018. silókukorica	62.776	1.928.839	30,7
2019. silókukorica	56.900	1.820.314	32,0
2020. silókukorica	57.563	1.929.187	33,5
2021. silókukorica	53.198	1.459.833	27,5
2022. silókukorica	54.989	935.044	17,0

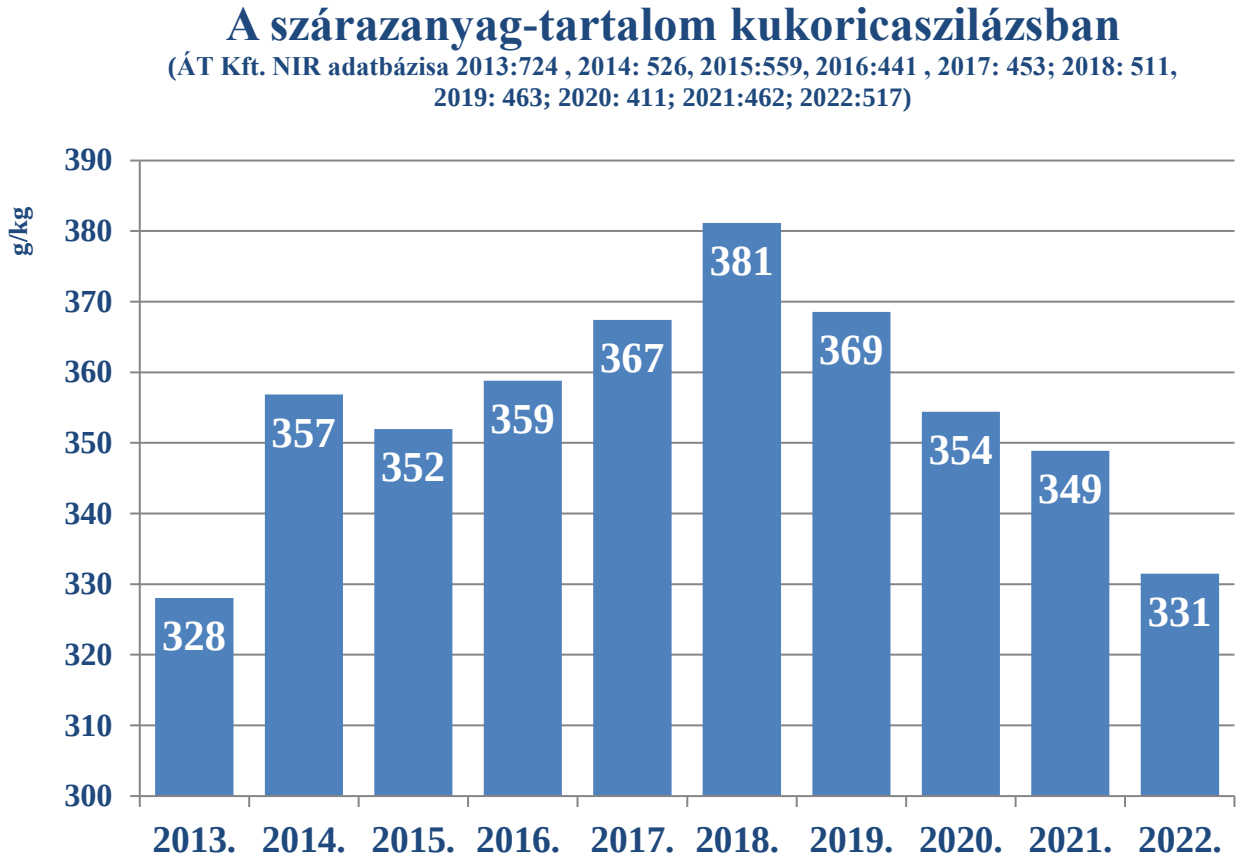
Forrás: Agrárgazdasági Kutatóintézet, 2012-2022

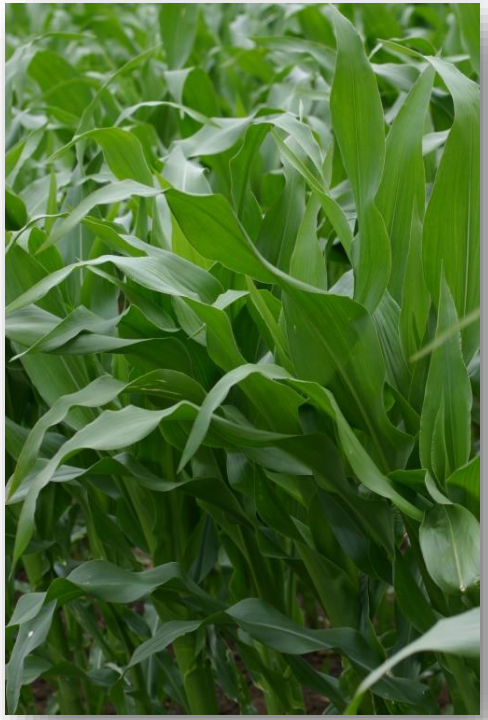
Kukoricaszilázs 2022. GYENGE HOZAMOK

	Hozam 2022.
	tonna/ha
Közép-Magyarország	10,6
Közép-Dunántúl	16,9
Nyugat-Dunántúl	29,2
Dél-Dunántúl	17,4
Észak-Magyarország	16,9
Észak-Alföld	13,1
Dél-Alföld	12,0
Békés	8,0
Átlagosan	17,0

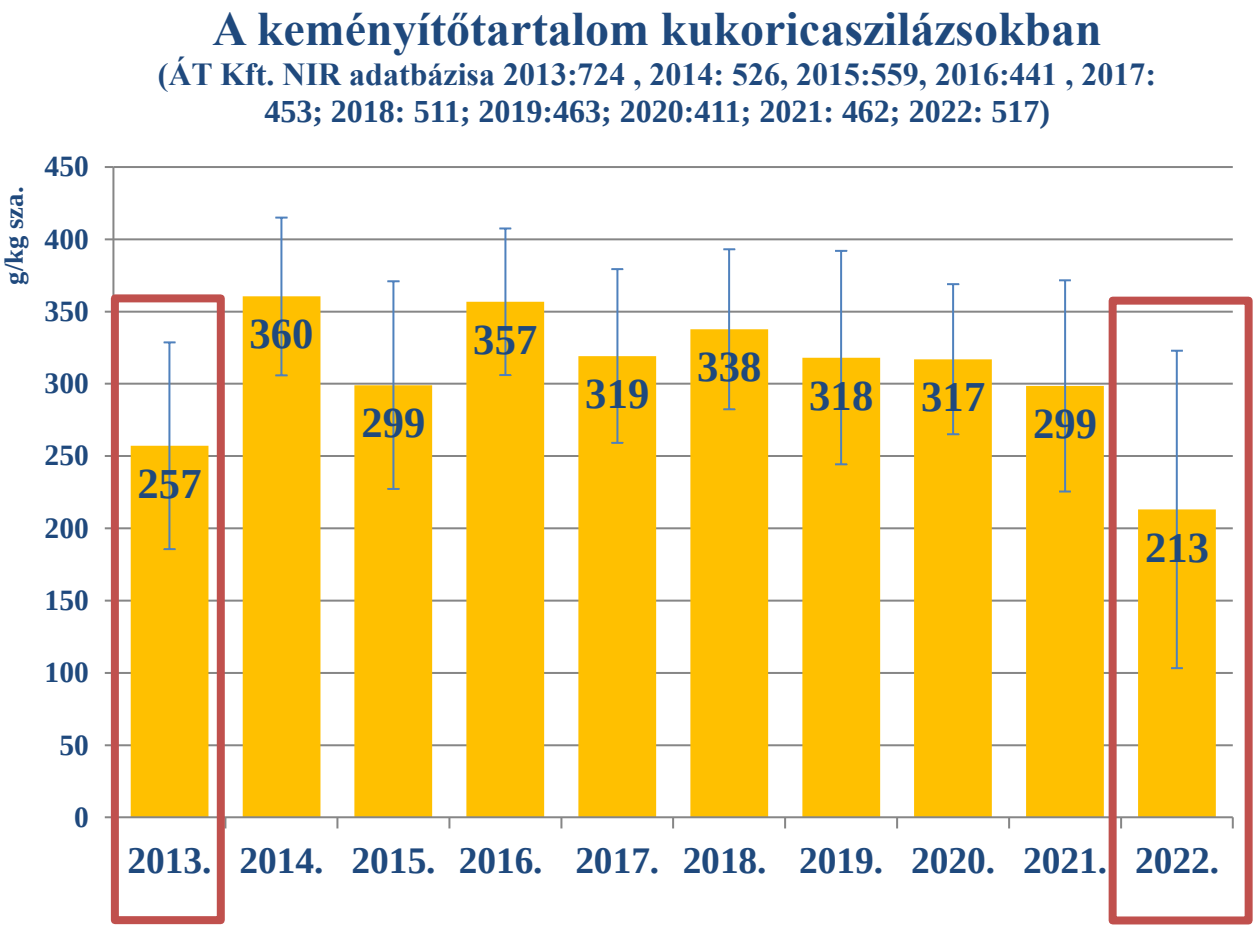
Forrás: Agrárgazdasági Kutatóintézet, 2022

Kukoricaszilázs 2013-2022.



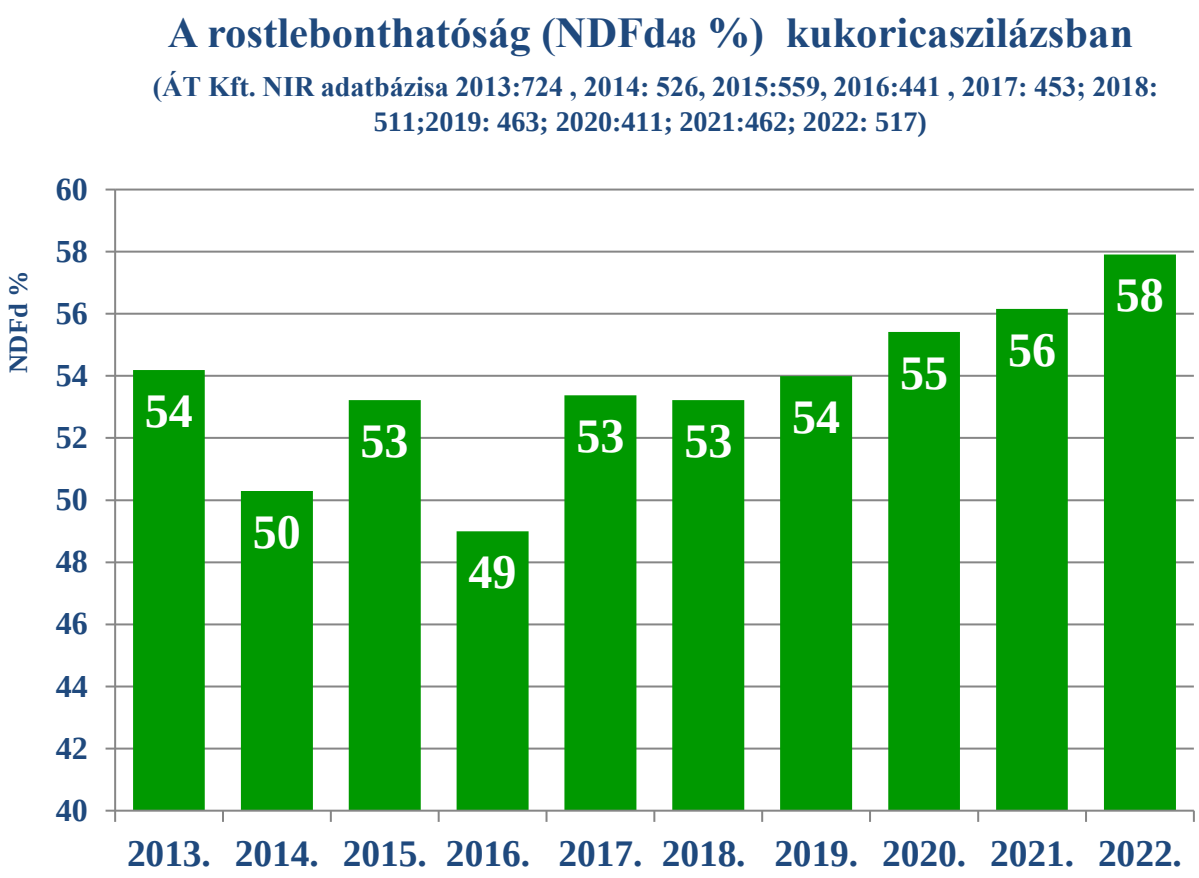


Kukoricaszilázs 2013-2022.



Kukoricaszilázs 2013-2022.

Nem kompatibilis az USA eredményekkel…

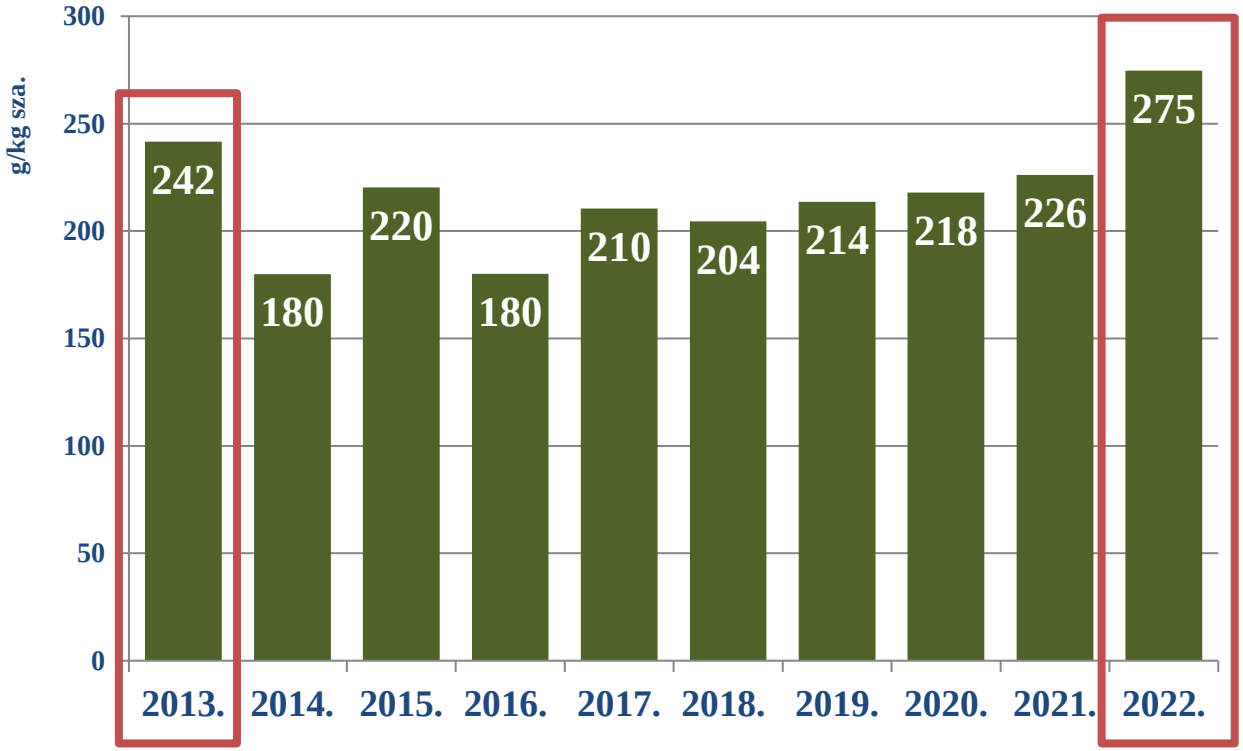


Kukoricaszilázs 2013-2022.

Kiugró tejzsír…

A lebontható rost (dNDF48 g/kg sza.) kukoricaszilázsban

(ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:724 , 2014: 526, 2015:559, 2016:441 , 2017: 453; 2018: 511; 2019:463; 2020:411; 2021:462; 2022: 517)

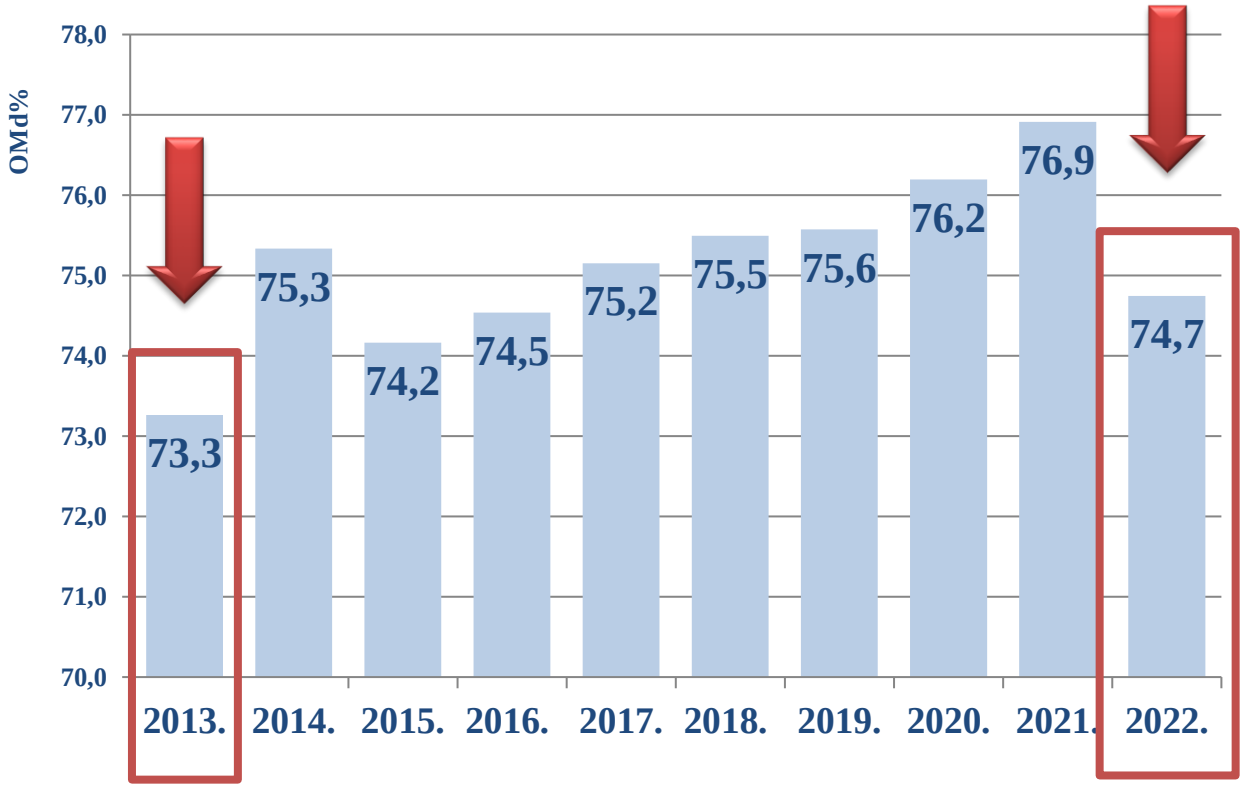


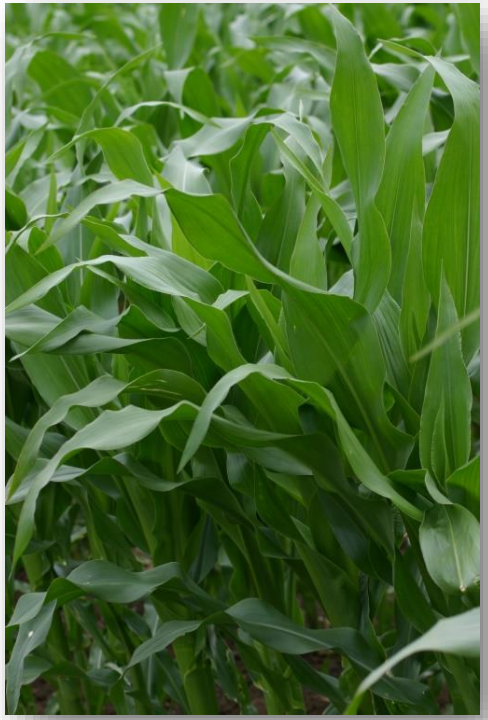
Kukoricaszilázs 2013-2022.

Mert kevés a keményítő…

A szervesanyagok emészthetősége (OMd) kukoricaszilázsban

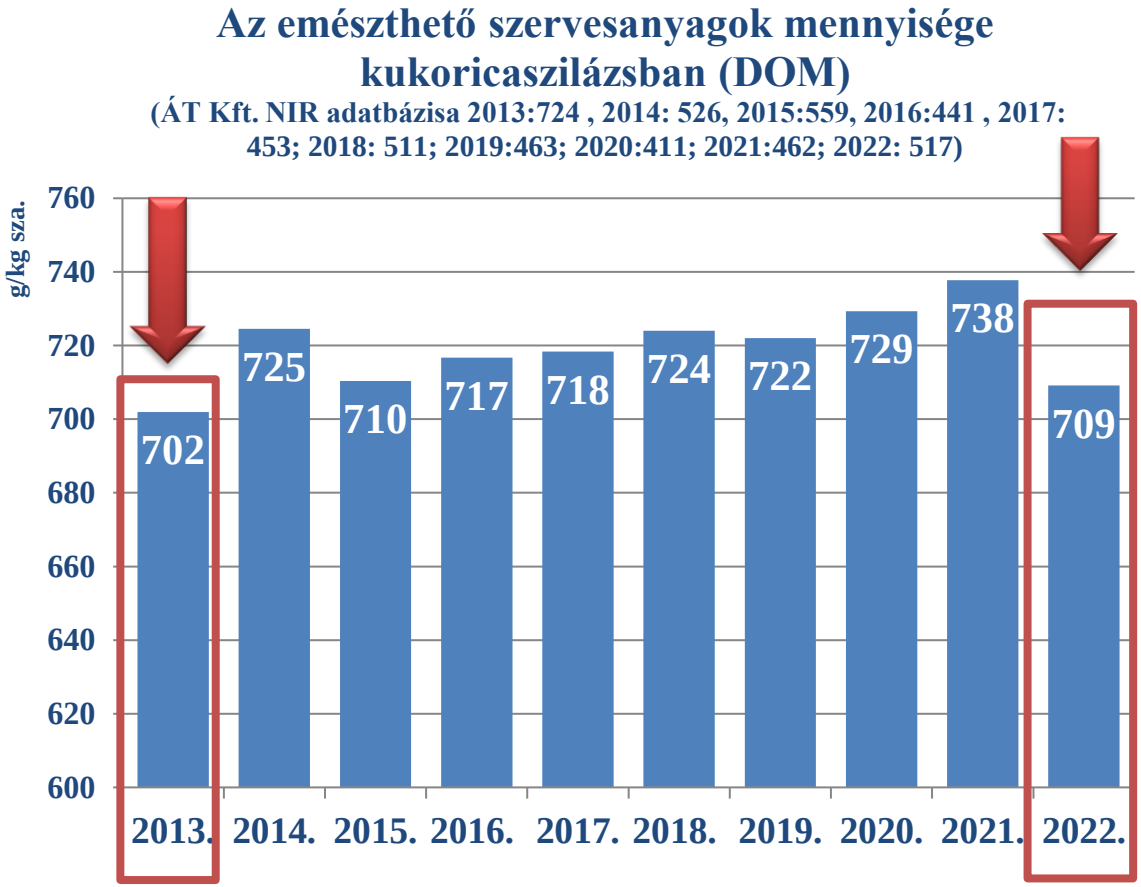
(ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:724 , 2014: 526, 2015:559, 2016:441 , 2017: 453; 2018: 511; 2019:463; 2020:411; 2021:462; 2022. 517)

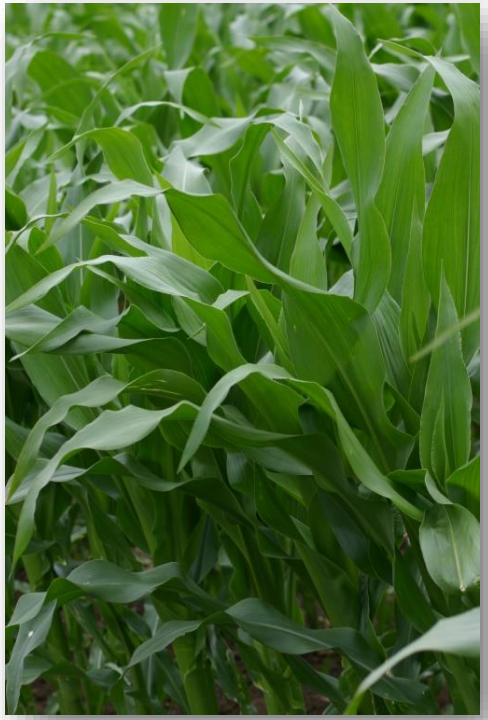




Kukoricaszilázs 2013-2022.

Mert kevés a keményítő…



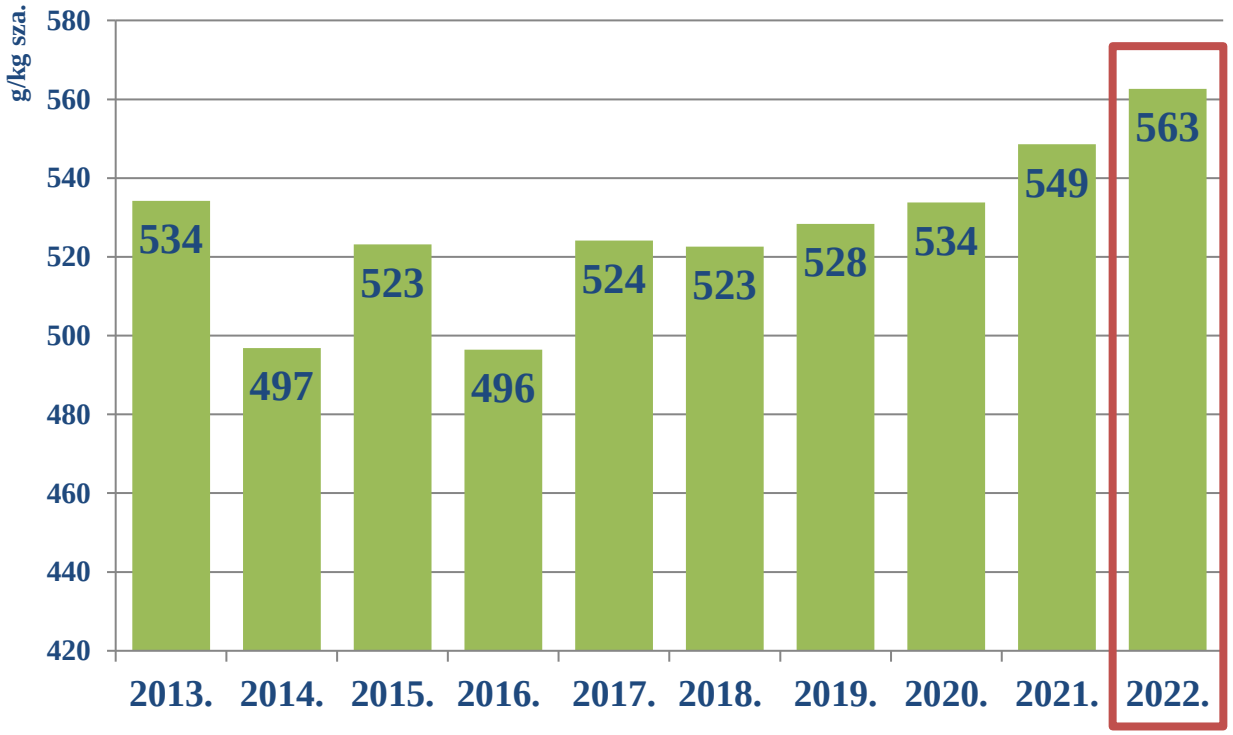


Kukoricaszilázs 2013-2022.

Oh..! Magas a tejzsír mellett a tejfehérje is!

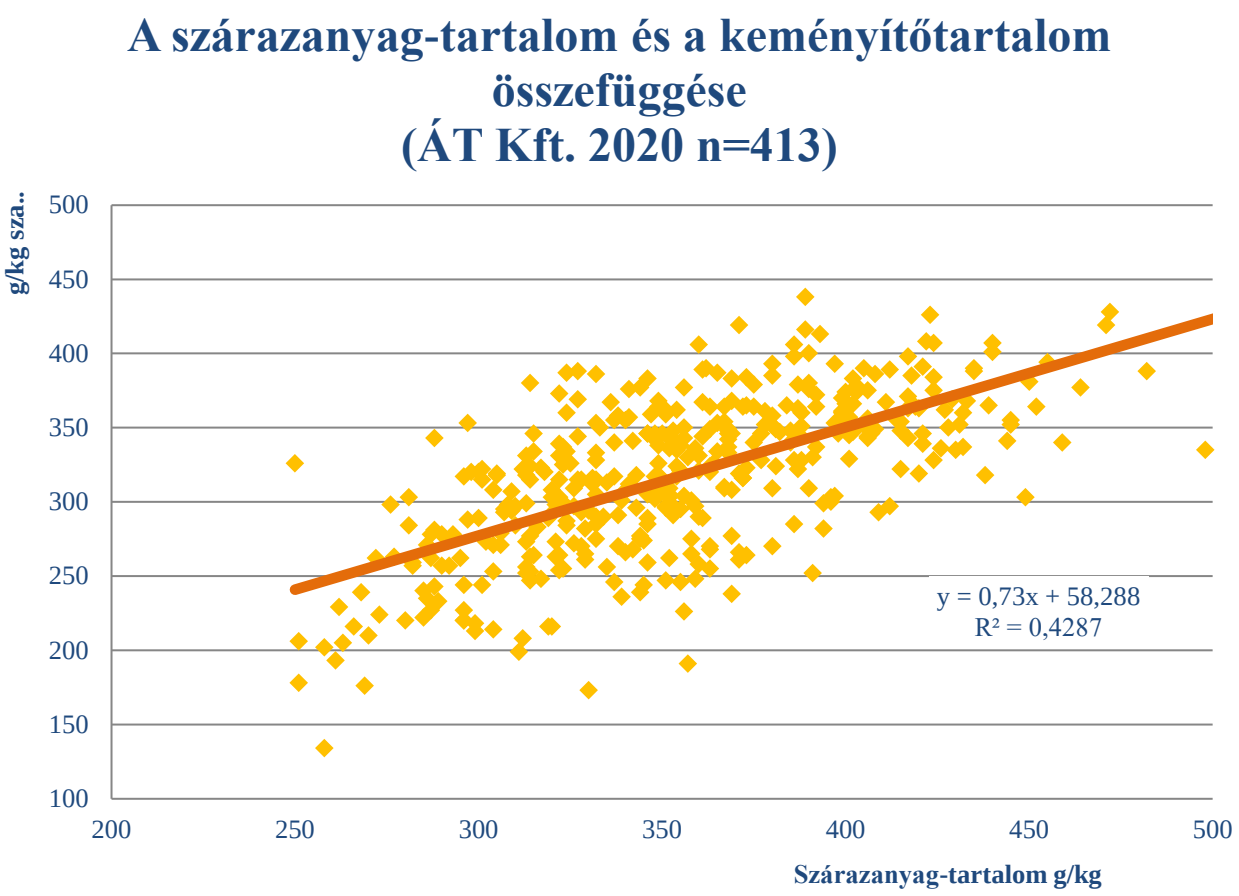
A bendőben fermentálható szervesanyagok kukoricaszilázsban (FOM)

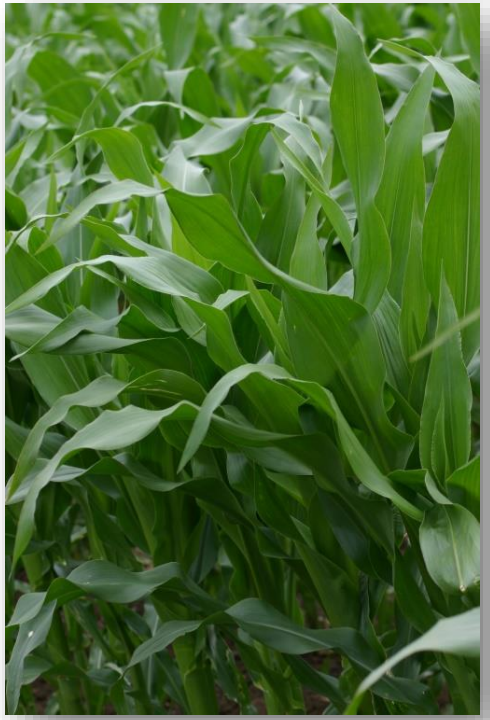
(ÁT Kft. NIR adatbázisa 2013:724 , 2014: 526, 2015:559, 2016:441 , 2017: 453; 2018: 511; 2019:463; 2020:411; 2021:462; 2022: 290)



Kukoricaszilázs 2020.

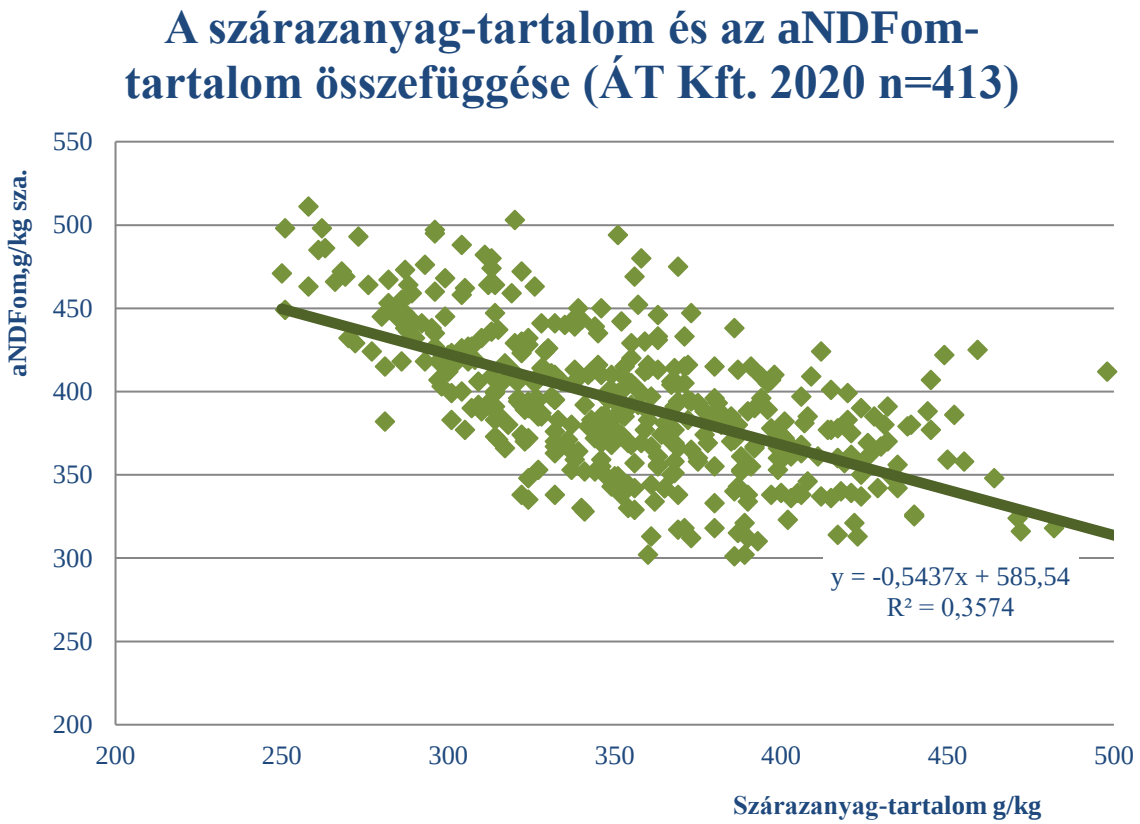
Ezt eddig is tudtuk!

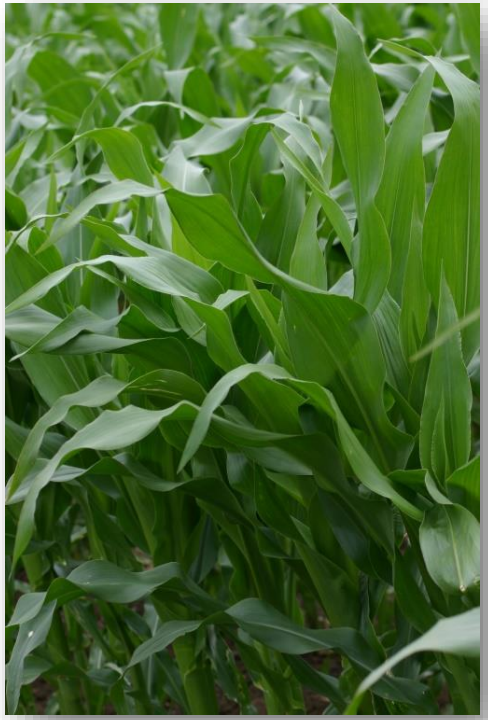




Kukoricaszilázs 2020.

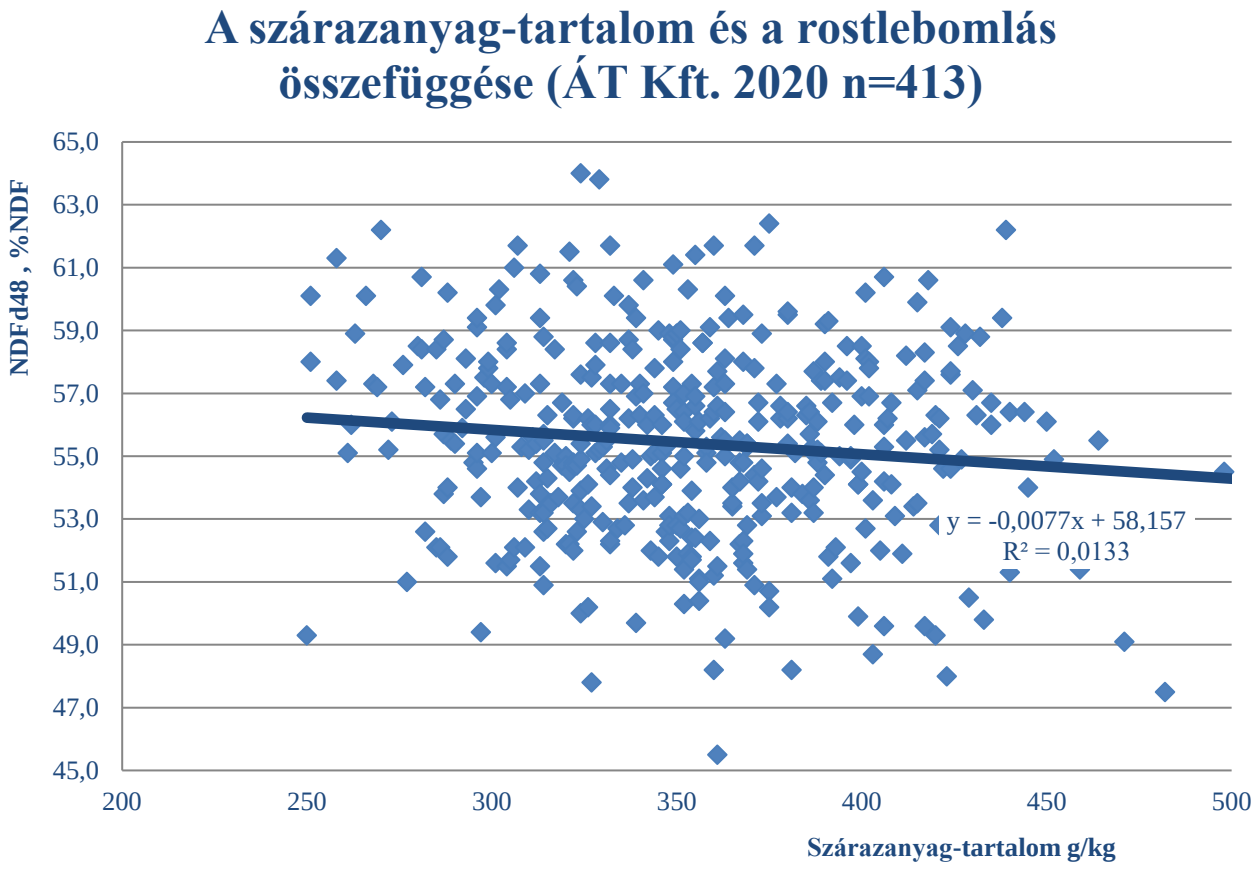
Ezt eddig is tudtuk!





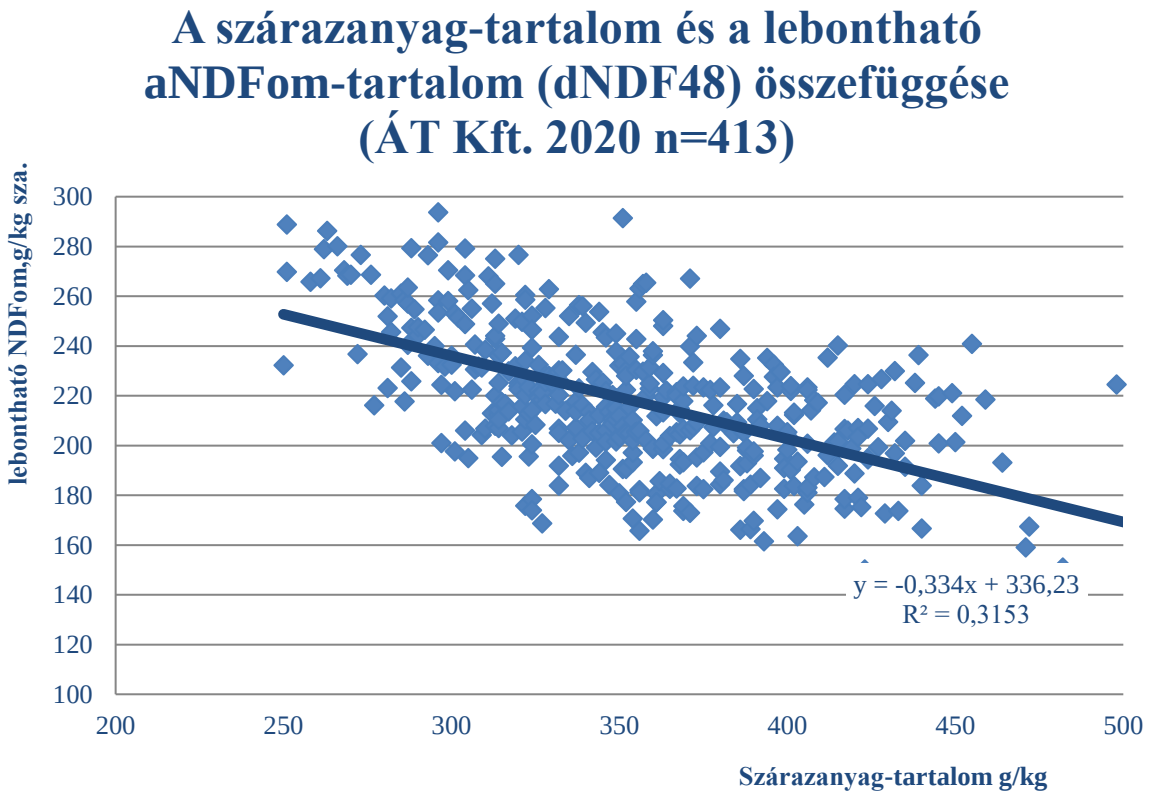
Kukoricaszilázs 2013-2022.

Ezt eddig is tudtuk!



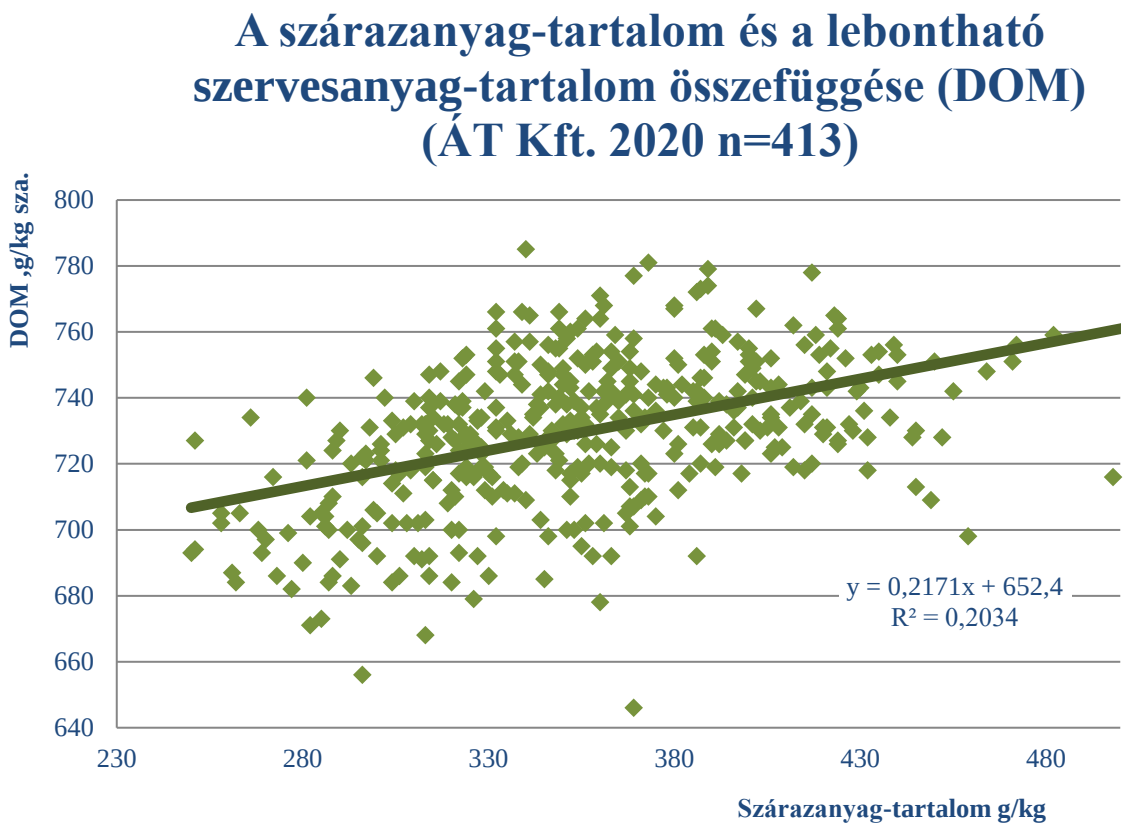
Kukoricaszilázs 2020.

Ezt eddig is tudtuk!



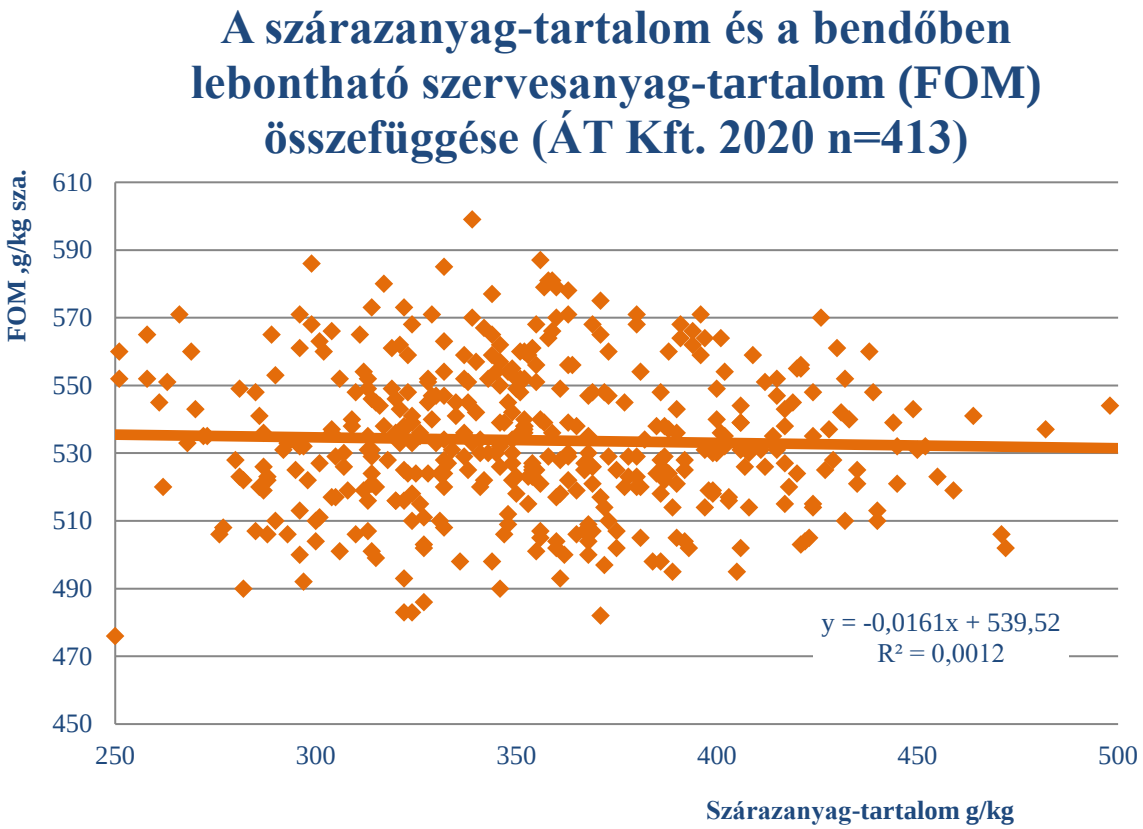
Kukoricaszilázs 2013-2022.

Ezt is sejtettük…

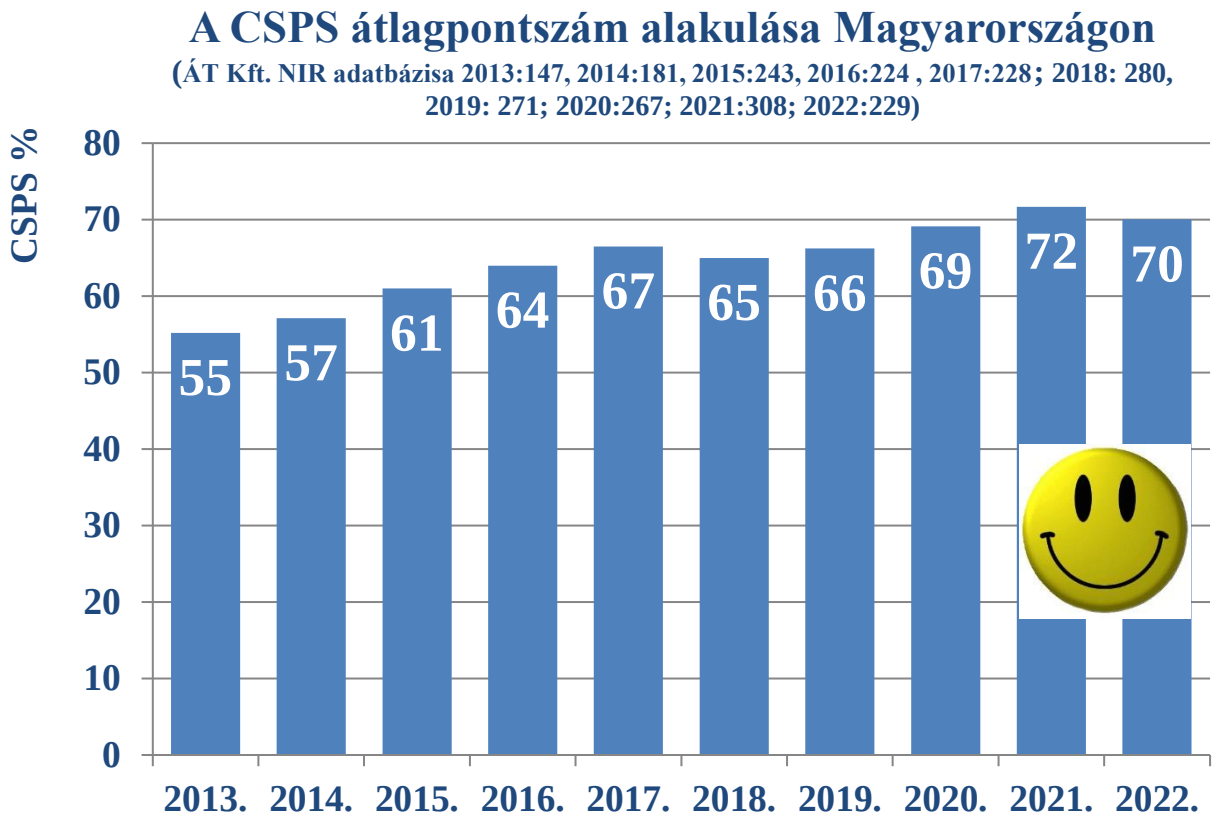


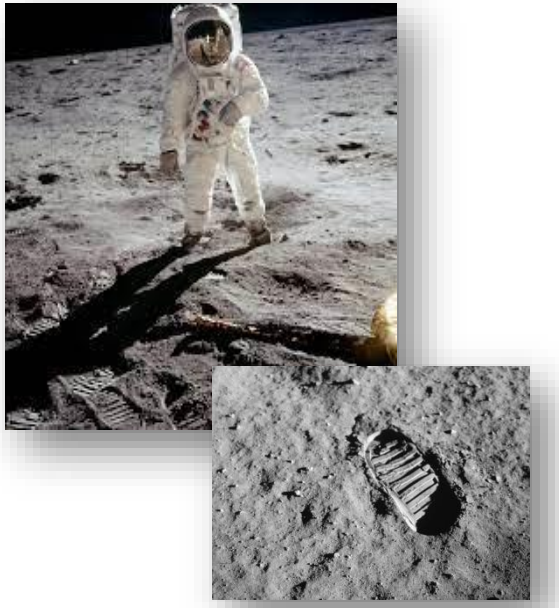
Kukoricaszilázs 2013-2022.

Hoppá!



A hazai CSPS-értékek alakulása 2013-2022.



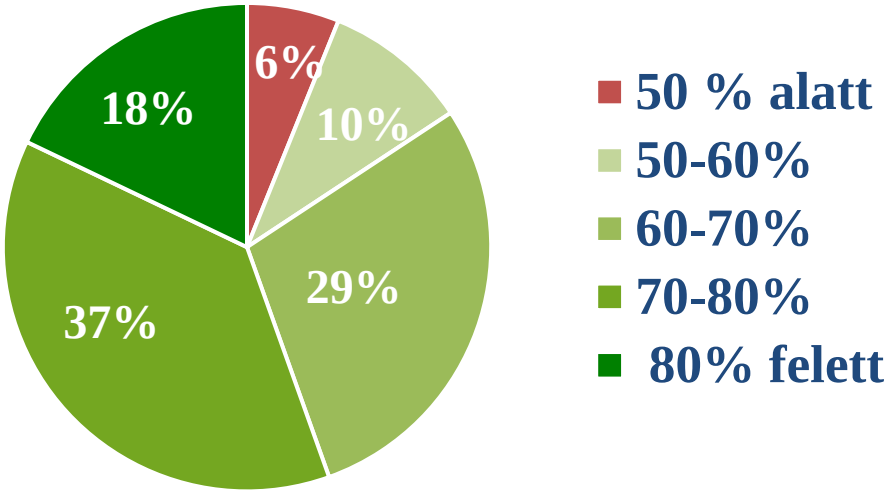


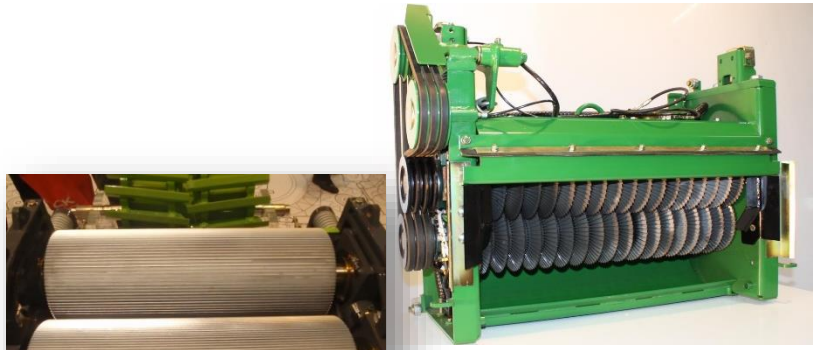
Tartjuk az optimális felső értéket országos átlag szintjén!

Gratulálok!

A hazai CSPS-értékek alakulása 2022.

A CSPS érték eloszlása 2022-ben
(átlag 70%, ÁT Kft adatbázisa: 229 adat)





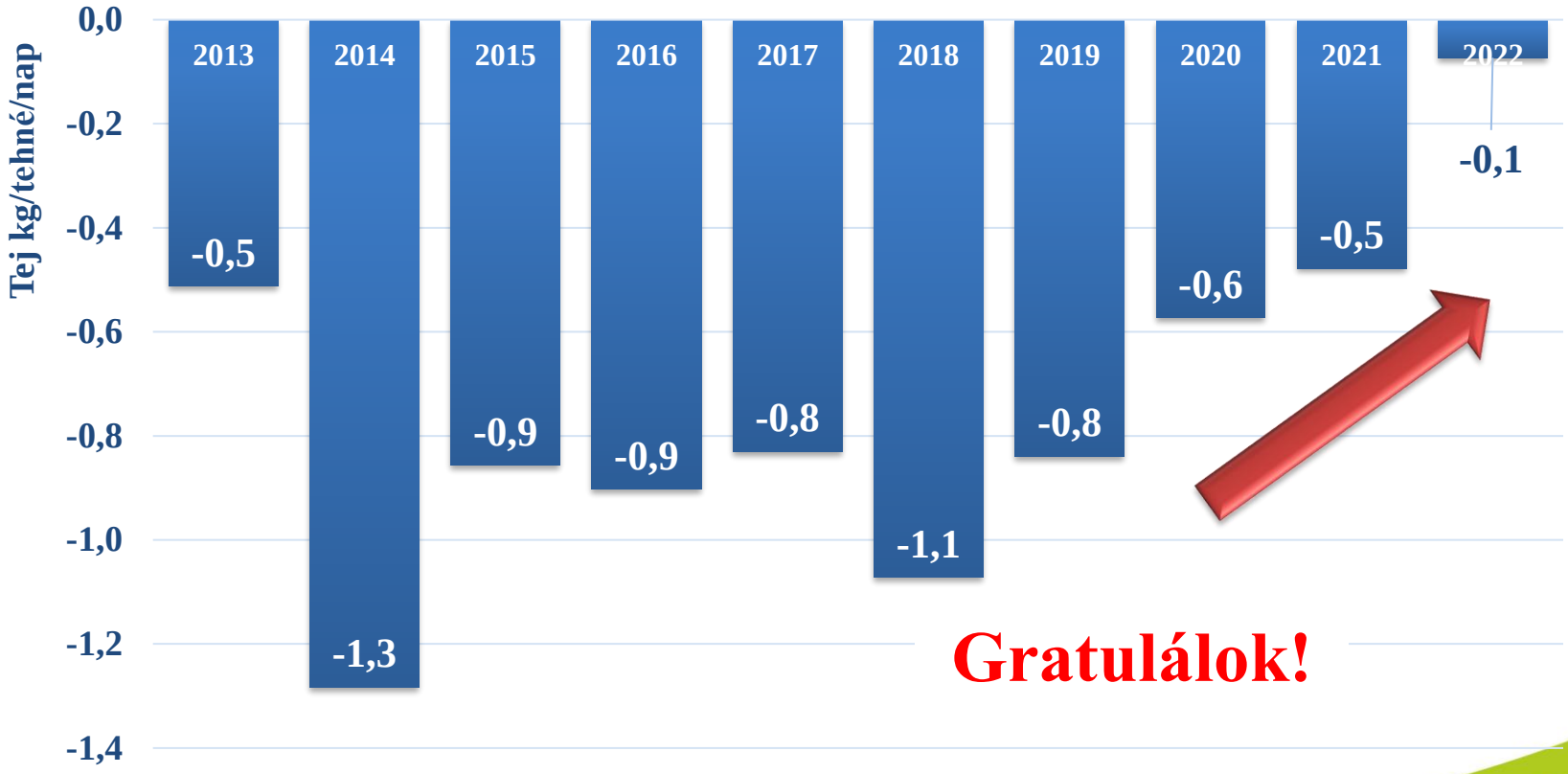
Gratulálok!

Ki fizeti a révészt?

Kidobott keményítő a kukoricaszilázs CSPS értéke és a szárazanyag-tartalma alapján számolva Magyarországon
(500 tejelő tehén, 365 nap, 7 kg sza/nap kukszil., 2012-2022, NIR + Ro-Tap, n=2904)

Ki fizeti a révészt?

Elmaradt tejmennyiség a kukoricaszilázs CSPS értéke és a szárazanyag-tartalma alapján számolva Magyarországon
(NIR + Ro-tap; 7 kg sza. kukoriicaszilázs, 3 MJ/kg tej; 2012-2022, Ro-Tap, n=2904)



Gratulálok!

Ki fizeti a révészt?

Elmaradt haszon: keményítő-ekvivalens szemes kukoricaterület (ha) a kukoricaszilázs CSPS-értéke és a szárazanyag-tartalom alapján számolva Magyarországon

(500 tejelő tehén, 7 kg sza /nap kukszil., 365 nap, NIR, 2012-2022, Ro-Tap, n=2904)

Gratulálok!

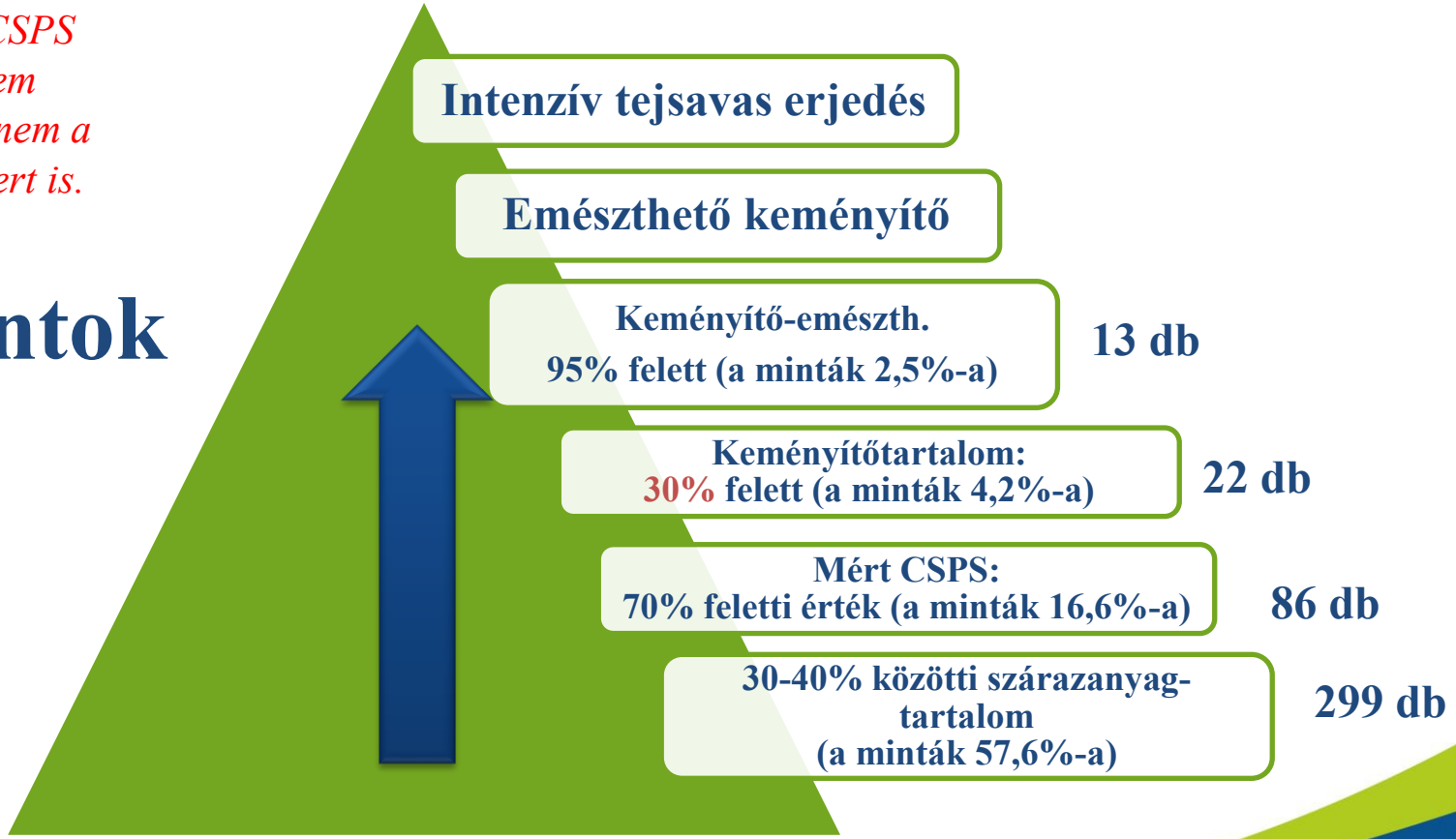
Legjobb kukoricaszilázsaink 2022.

Kukoricaszilázs 2022.

(ÁT Kft. NIR adatbázis, 519 minta 2022.09.01-2023.05.30.)

A CSPS díjazásakor NEM csak a CSPS értékét vettem figyelembe, hanem a többi paramétert is.

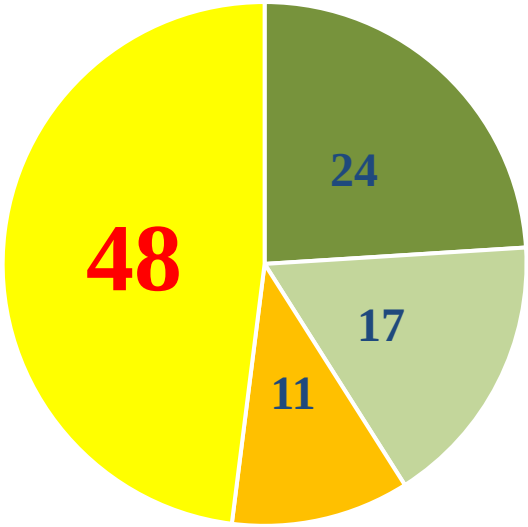
Szempontok



Kukoricaszilázs 2022. (ÁT Kft.)

(ÁT Kft. NIR adatbázis, 519 minta 2022.09.01-2023.05.30.)

A keményítőtartalom eloszlása a 2022. évi betakarítású kukoricaszilázsokban (n=519)



- Legalább 30% keményítő
- 25-30% keményítő
- 20-25% keményítő
- Kevesebb, mint 20% keményítő

Legalább 35% keményítő 34 db (6,6%)

Csúcsérték: 43% kem.

0% keményítő 46 db (8,9%)

A **legalább 30%** keményítőtartalmú minták száma **125 db minta**, ebből 86 mintának volt elfogadható a szárazanyag-tartalma, **ebből 60 mintának volt 70% alatti a CSPS-értéke** (vagy nem volt mérve CSPS) –

TECHNOLÓGIAI HIBA

Legjobb kukoricaszilázsok 2022. (ÁT Kft.)

(ÁT Kft. NIR adatbázis, 519 minta 2022.09.01-2023.05.30.)

Szombathelyi Tg. Zrt., Ják
Nagymágocsi Farmer Kft.
Dupor Kft., Nemeske
Enyingi Agrár Zrt., Kiscséripuszta
Agroprodukt Zrt., Marcalgergelyi
Kunság Népe Zrt.
Földesi Rákóczi Mg. Kft.
Hunland Dairy Kft., Felsővány puszta
Agroprodukt Zrt., Zsigmondháza
Toldi Tej Kft.
Euro Rose Kft., Nemeske
Dunatáj Mg. Kft.
Kámi Mg. Kft.
Húshasznú Bt., Egyházasrádóc
Győrig Zoltán, Rábcakapi

Legjobb szemroppantottság 2022. (ÁT Kft.)

(ÁT Kft. NIR adatbázis, 519 minta 2022.09.01-2023.05.30.)

***SZIGORÚBB ELBÍRÁLÁS** = nem csak a CSPS-nek kell jónak lennie, hanem a többi paraméternek is*

		ATH2204176	Átlag 2022
Szárazanyag	g/kg	388	331
Nyersfehérje	g/kg sza.	76	86
Nyersrost	g/kg sza.	199	223
Összcukor	g/kg sza.	12	34
Keményítő	g/kg sza.	300	213
aNDFom	g/kg sza.	429	472
ADF	g/kg sza.	223	256
ADL	g/kg sza.	15	17
NDFd48	%	53,2	57,9
Lebontható NDF	g/kg sza.	228	275
OMd	%	74,3	75
CSPS	%	85	70
Keményítő emészth.	%	97,7	92
Emészth. keményítő	g/kg sza.	293	260
NEl	MJ/kg sza.	6,53	6,10
pH		3,9	4
NH3-N (feh%)	%	10	10
Tejsav	g/kg sza.	53	57
Ecetsav	g/kg sza.	16	19
T/E		3,3	3,2

‚Szépségdíj':

A legjobb szemroppantottság

Legjobb kukoricaszilázs 2022. (ÁT Kft.)

(ÁT Kft. NIR adatbázis, 519 minta 2022.09.01-2023.05.30.)

		ATH2204437	Átlag 2022
Szárazanyag	g/kg	361	331
Nyersfehérje	g/kg sza.	79	86
Nyersrost	g/kg sza.	157	223
Összcukor	g/kg sza.	23	34
Keményítő	g/kg sza.	342	213
aNDFom	g/kg sza.	361	472
ADF	g/kg sza.	184	256
ADL	g/kg sza.	11	17
NDFd48	%	57,2	57,9
Lebontható NDF	g/kg sza.	206	275
OMd	%	78,8	75
CSPS	%	80,8	70
Keményítő emészth.	%	97,6	92
Emészth. keményítő	g/kg sza.	334	260
NEl	MJ/kg sza.	6,63	6,10
pH		3,9	4
NH3-N (feh%)	%	8	10
Tejsav	g/kg sza.	51	57
Ecetsav	g/kg sza.	10	19
T/E		5,1	3,2

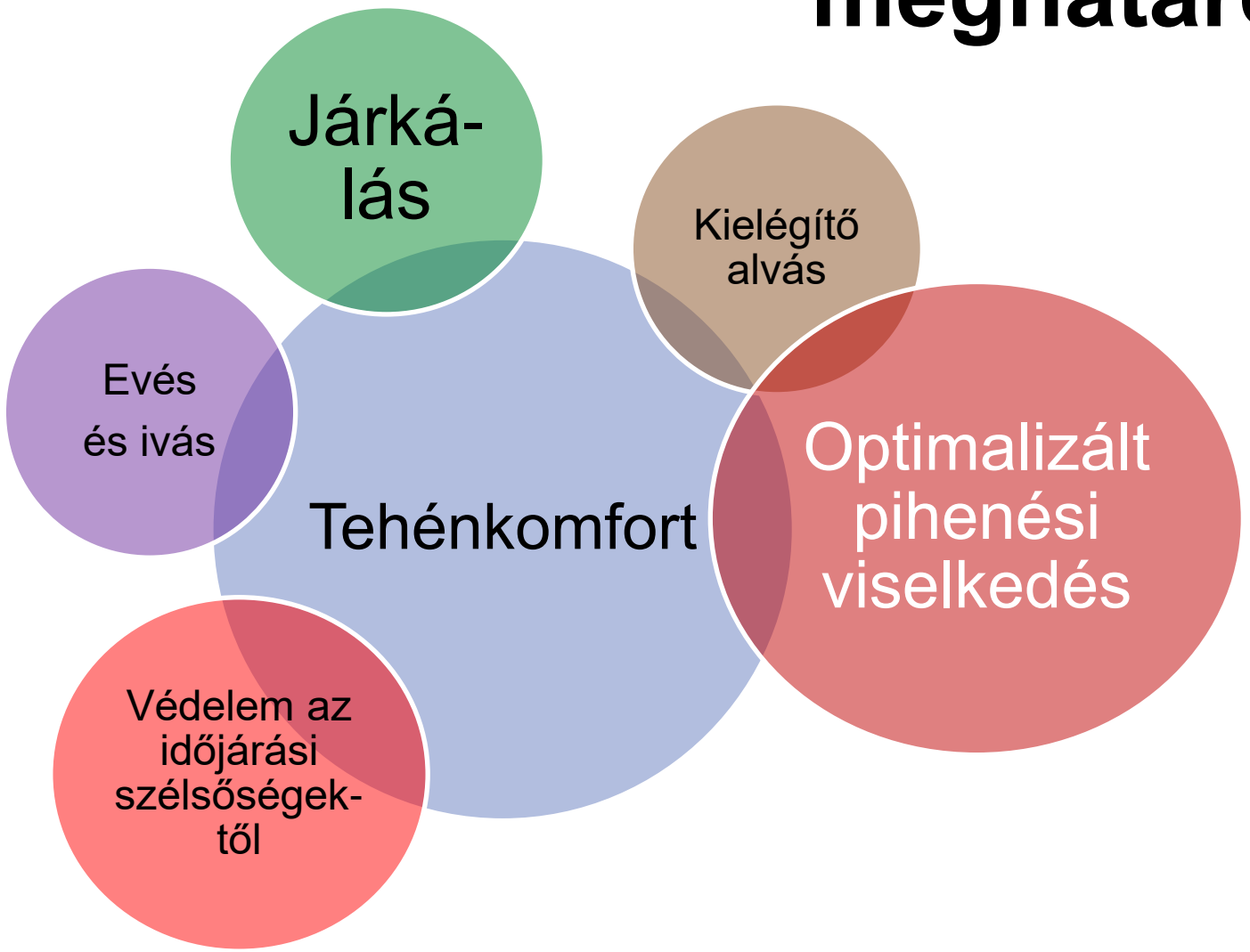
Az év kukoricaszilázsa 2022.

Köszönöm a figyelmet!

A tehénkomfort optimalizálása kötetlen tartású tehenészeti telepeken

Nigel B. Cook
Wisconsin-Madison Egyetem
Állatorvosi Iskola

A tehenek komfortját meghatározó tényezők



Összes fekvésidő

Fekvési időszakok száma

Fekvési időszakok hossza

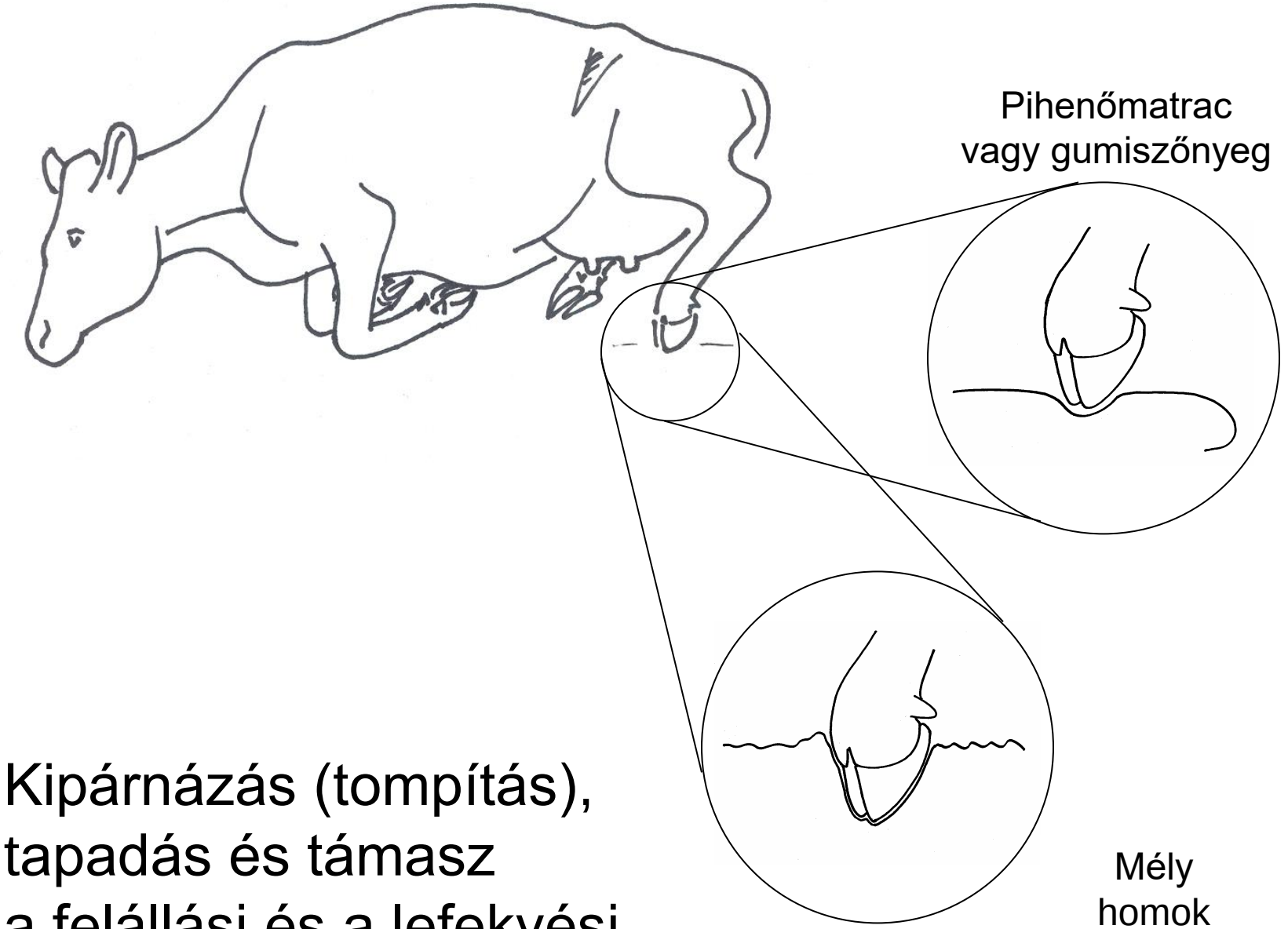
Viselkedés pihenéskor – fekvési időszak

A kielégítő pihenés fontossága

Pihenésmegvonási vizsgálatok szerint, ha a szarvasmarha lefekvését valami akadályozza, a pihenés hiánya a következőket eredményezi:

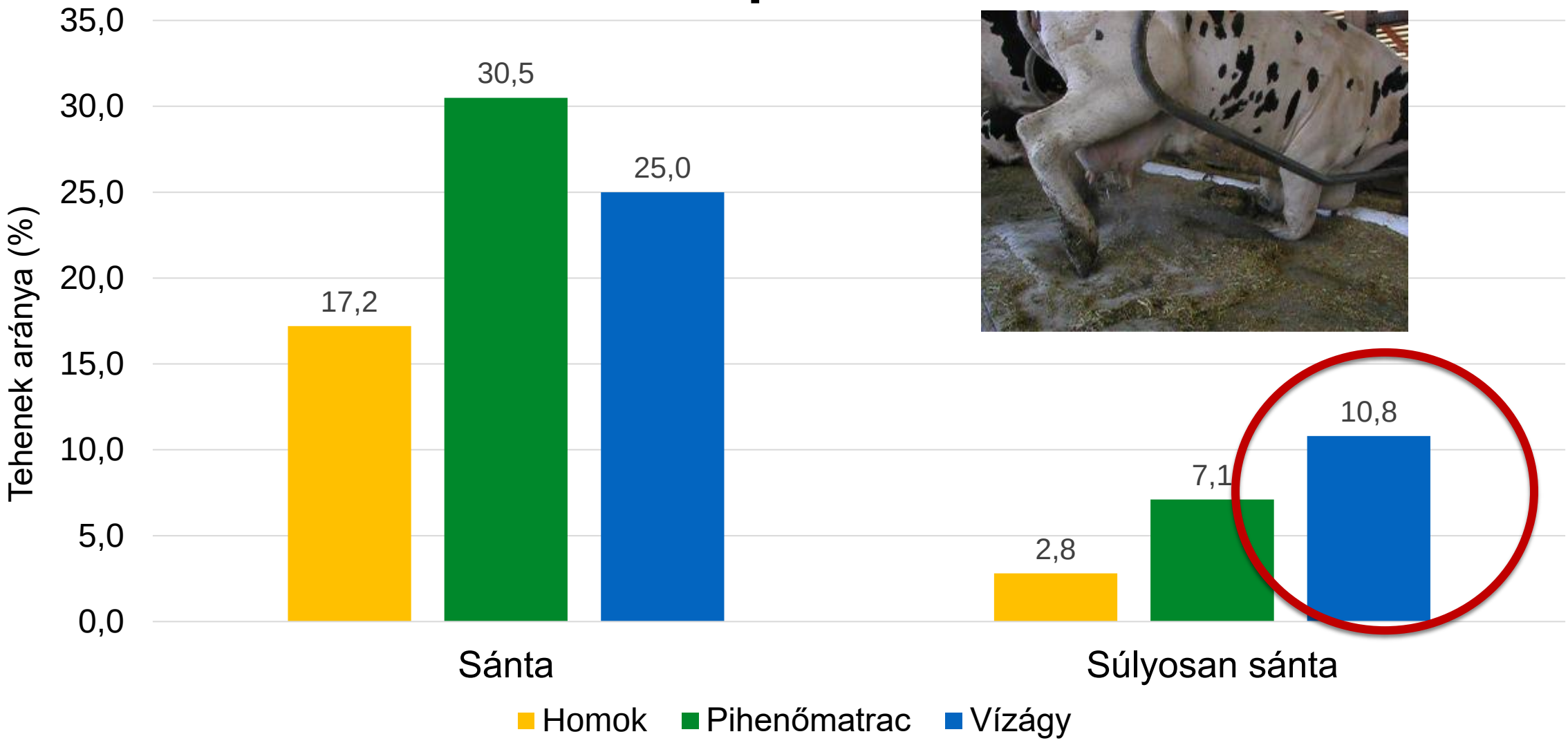
- megváltozott viselkedés – az izgatottság („frusztráció”) jelei:
  - lábdobogtatás, súlyáthelyezés, fejhimbálás, kérődzés nélküli állás (Munksgaard et al., 1999 Cooper et al., 2007)
- fiziológiai változások:
  - a növekedési hormon szintjének csökkenése a vérkeringésben (Munksgaard és Løvendahl, 1993)
  - változások a hipotalamusz-hipofízis-mellékvese „tengely” (HPAA) működésében (Munksgaard et al., 1999 Fisher et al., 2002)
  - a vér adrenokortikotrop hormon (ACTH-) alapszintjének megemelkedése (Munksgaard és Simonsen, 1996)
  - gyulladást elősegítő citokinek mennyiségének növekedése (Proudfoot et al.)
- A fekvés korlátozásának megszűnésekor a tehenek az elvesztett pihenőidő pótlását előnyben részesítették a takarmányfelvételi idővel szemben (Metz 1985, Munksgaard et al., 2005 Cooper et al., 2007 Norring és Valros, 2016)

A tehén disz-komfortjának legnyilván-valóbb kifeje-ződése…..



Kipárnázás (tompítás),
tapadás és támasz
a felállási és a lefekvési
mozdulatok megkönnyítésére

A pihenőboxok aljzatának hatása a sántaságra fejőrobotos telepeken

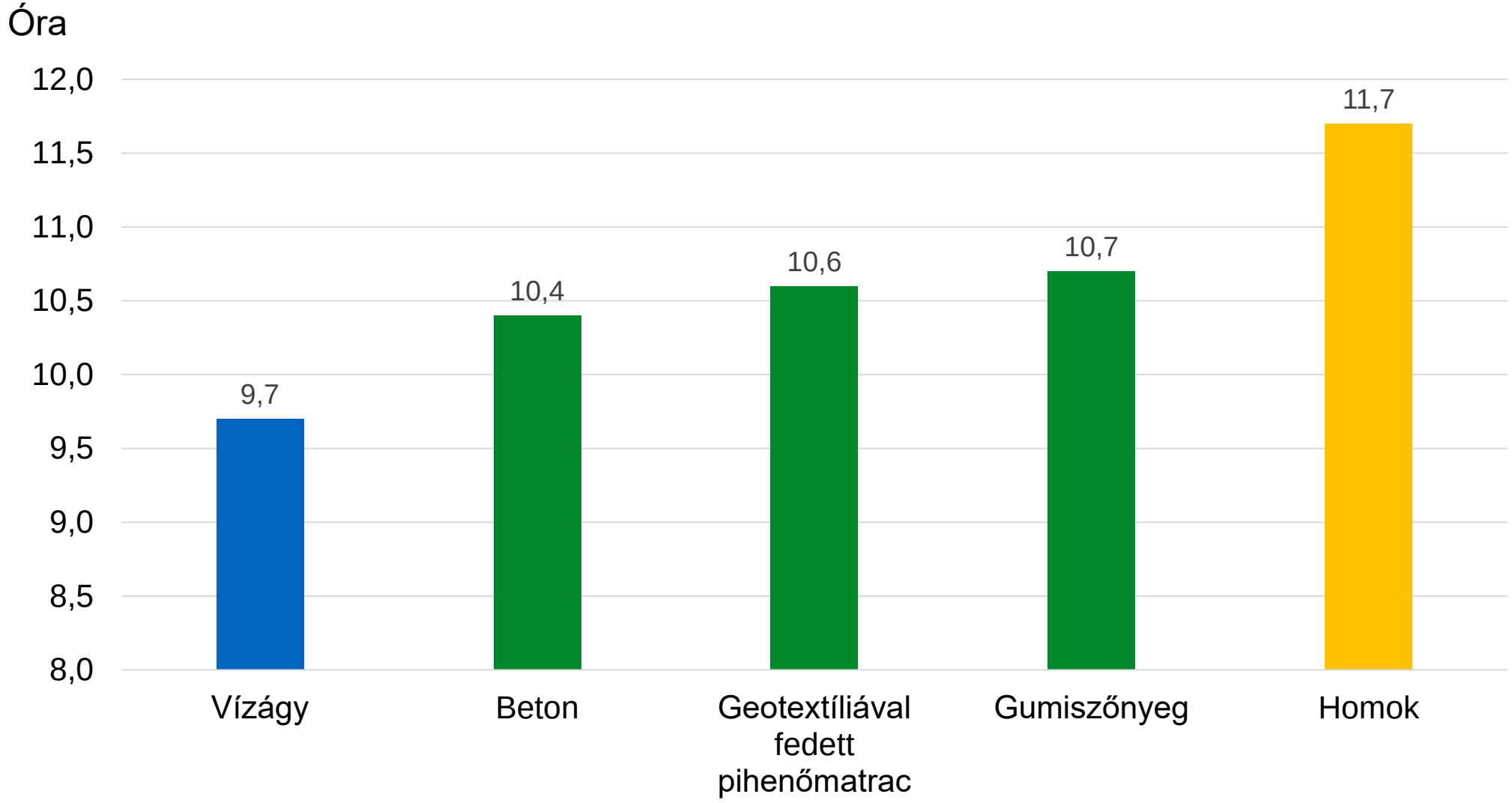


Salfer et al., JDS 101:8586-8594, 2018; 54 felső-középnyugati, AMS-szel felszerelt tehenészeti telep adatai alapján

A mély, laza alom a legjobb a teheneknek!

A napi fekvésidő alakulása fekvőfelületek szerint

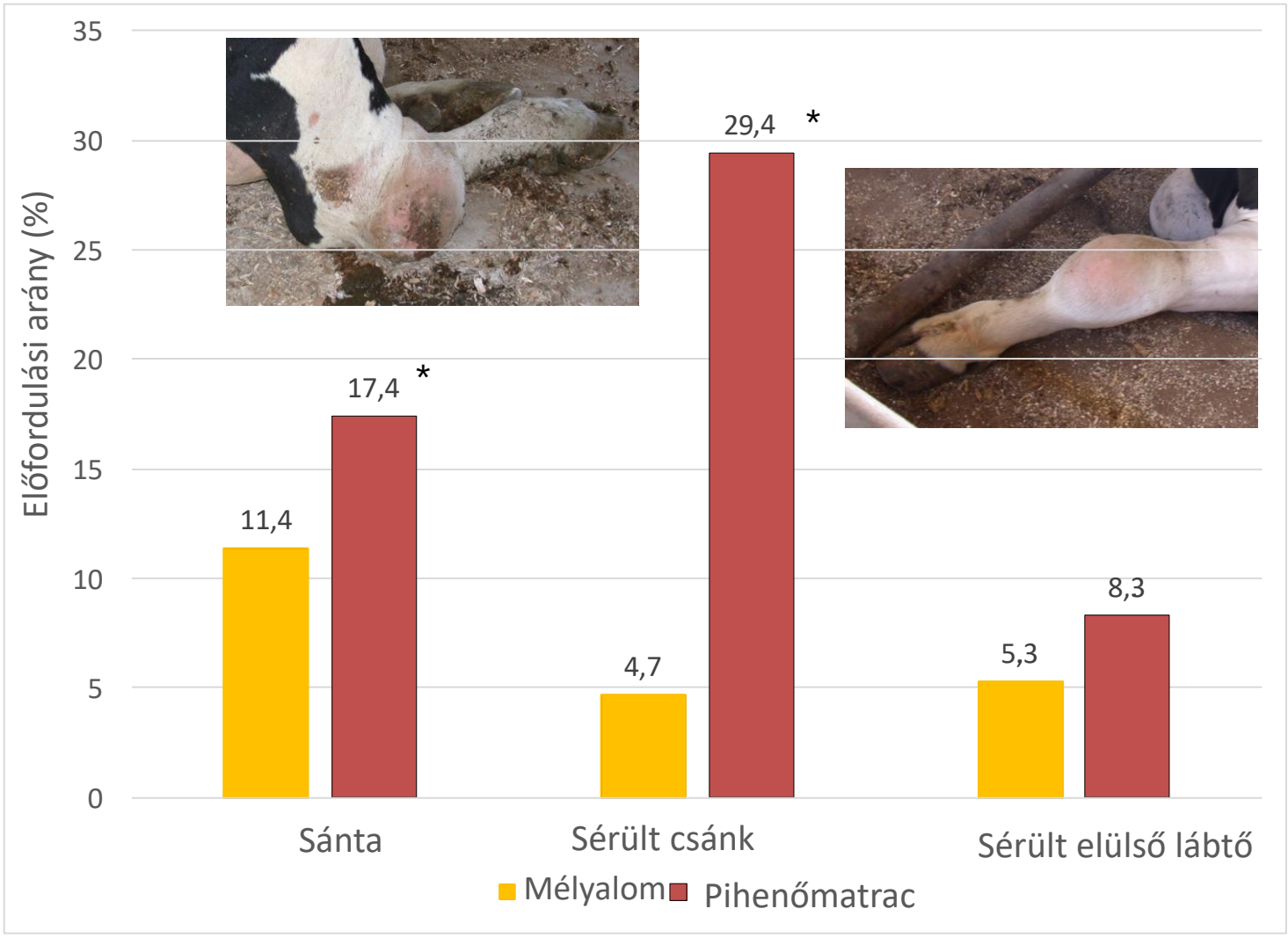
(Solano et al., JDS 99:2086,2016; 141 albertai farm, Ontario és Quebec)



A homok összehasonlítása különböző fekvőfelület-típusokkal

Sántaság és lábsérülések

Cook et al, JDS 99:5879, 2016



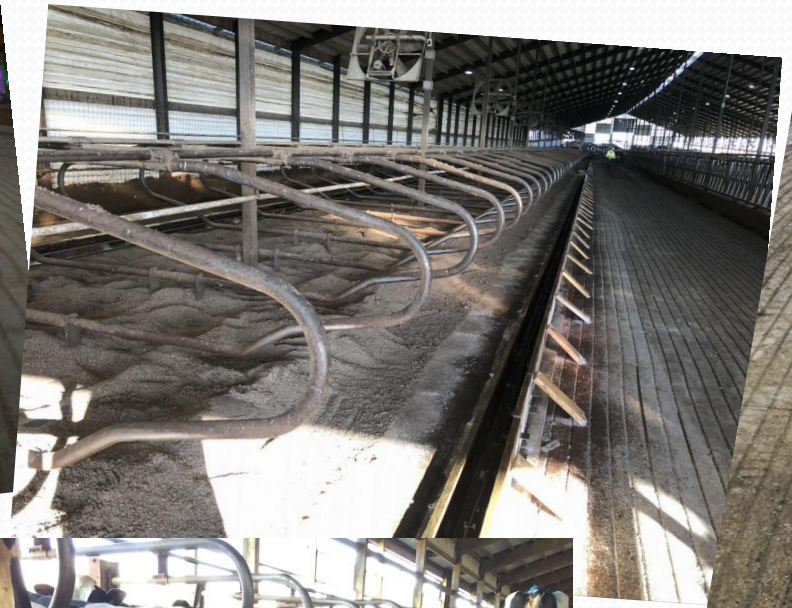
A pihenőállásokban használt alomanyag hatása a tejtermelésre és a tőgyegészségre

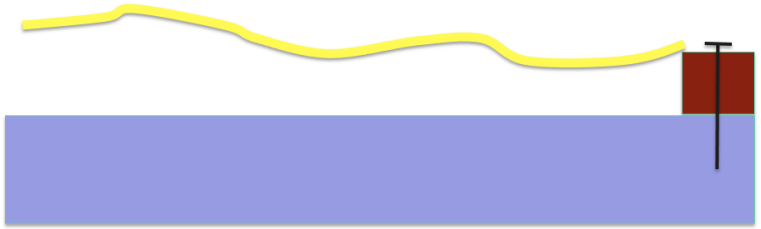
	Szervetlen (homok)	Szeparált trágya szilárd komponense	Szerves (pihenőmatracra almozva)
N (%)	156 (60%)	29 (9%)	62 (19%)
Tej kg (font) gördülő átlaga	**12 870** (28 314)	**11 779** (25 913)	**12 025** (26 455)
SCC* (1 000/ml)	198	248	220

* SCC (somatic cell count): szomatikus sejtszám

Rowbotham és Ruegg, JDS 98:1-21, 2015; olyan wisconsini tejtermelő telepek adatai alapján, ahol a naponta értékesített tej mennyisége meghaladja a 25 000 fontot (11 340 kg-ot)

Átállás pihenőmatracról homokra



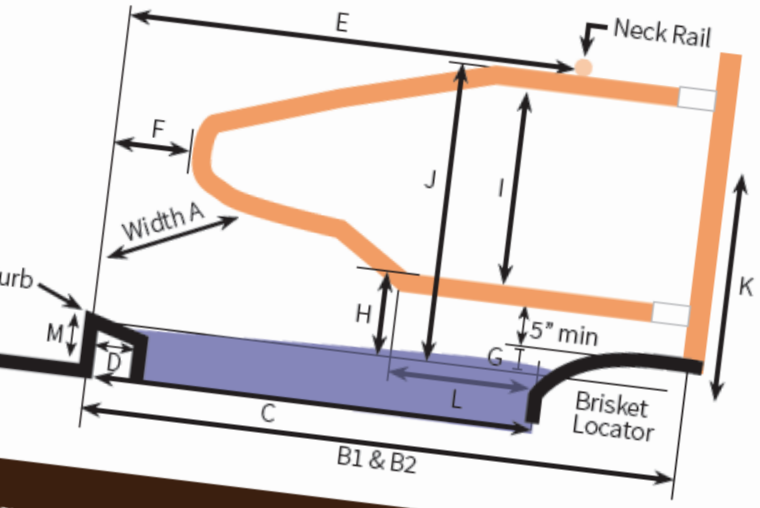


- homok
- szeparált trágya szilárd fázisa
- fűrészpor
- szalma/mész
- papír/mész
- tőzeg

STAND CLEAR
while in operation

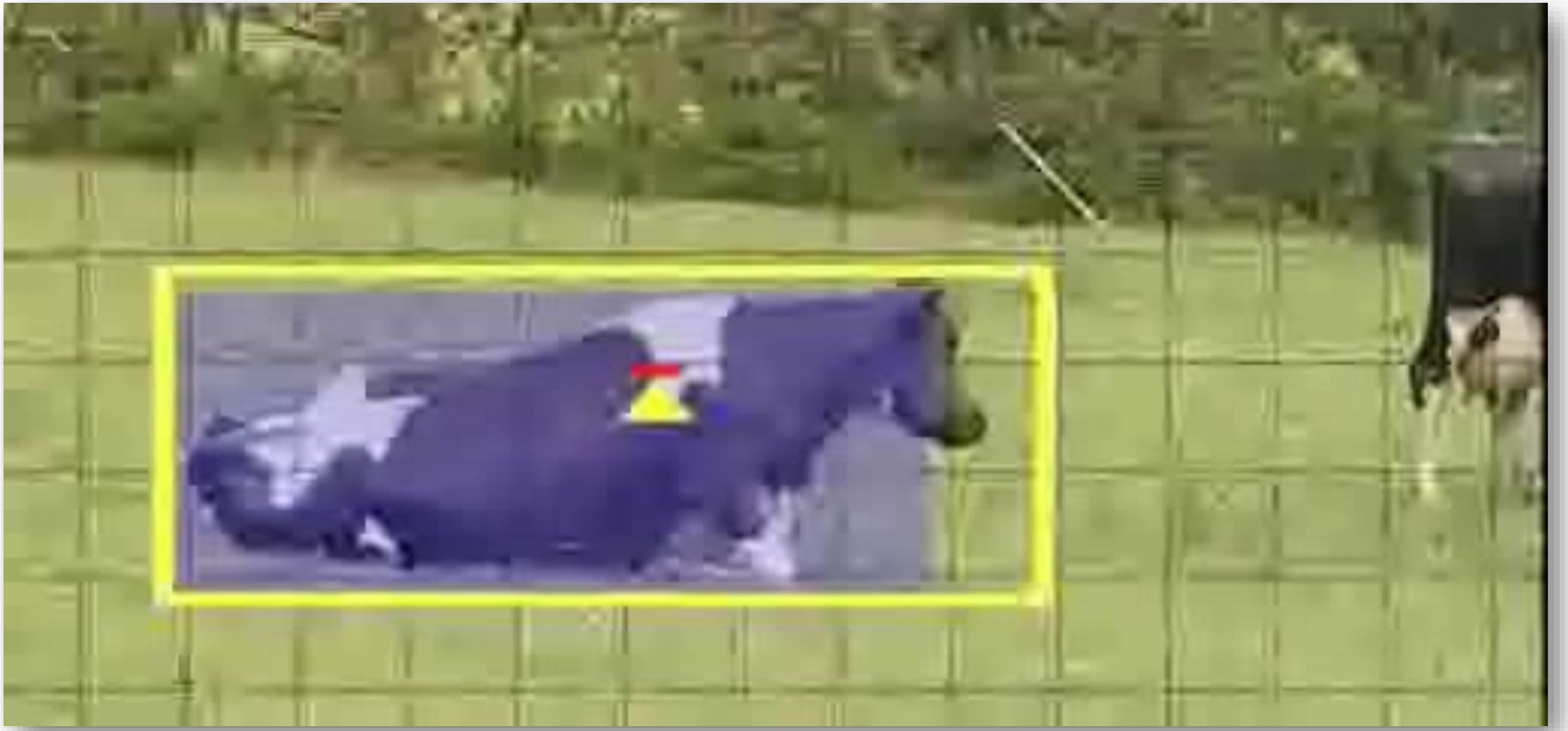
Jól megtervezett boxok (pihenőállások), melyek megfelelő méretű pihenőteret biztosítanak

TABLE 4. ESTIMATED ADULT COW FREESTALL DIMENSIONS

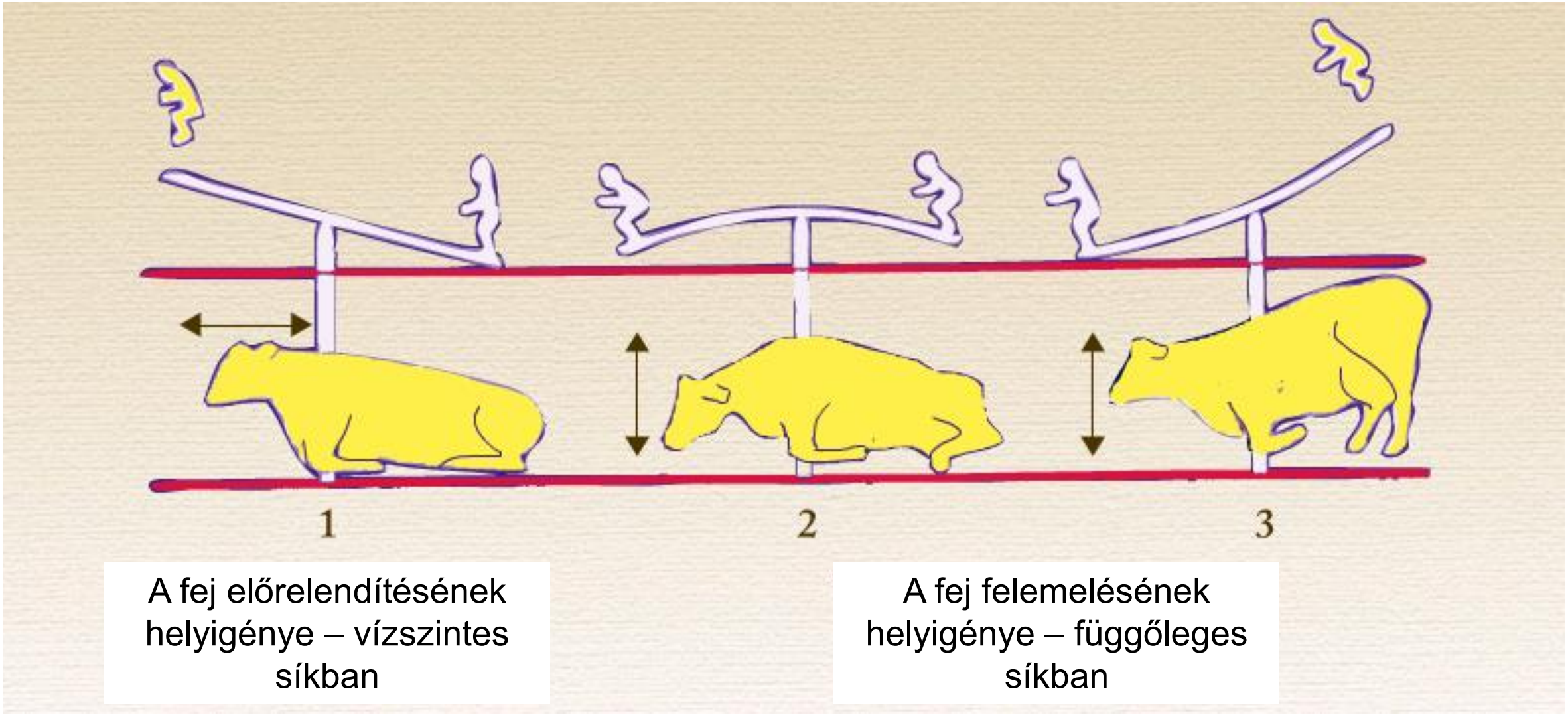


STALL DIMENSION (INCHES)	BODY WEIGHT ESTIMATE (LBS)					
	1000	1200	1400	1600	1800	2000
nter stall divider placement (Stall width) (A)	42	45	48	50	54	57
gth facing a wall (B1)	96	108	108	120	120	126
utside curb distance for head-to-head platform (B2)	180	192	192	204	204	216
rear curb to brisket locator (C)	64	66	68	70	72	75
urb (D)	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8
n rear edge of neck rail and rear edge of curb for mattress stalls (E)	64	66	68	70	72	75
n rear edge of neck rail and rear edge of curb for deep bedded stalls (E)*	58	60	62	64	66	69
r edge of divider loop to point of curb (F)	9	9	9	9	9	9
e top of curb (loose bedded stall or mat/mattress surface) (G)	3	3	4	4	4	4
e of bottom stall divider rail above top of curb r mat/mattress surface) (H)	10	10	12	12	13	14
of the stall divider loop (I)	30	33	33	36	36	36
o of curb (loose bedded stall or mat/mattress surface) (J)	42	45	48	50	52	54
(K)	5-35	5-35	5-35			
from brisket locator to l						

A pihenőidő hosszabb a szélesebb boxokban (Tucker et al., 2004; Solano et al., 2016), míg több a sánta egyed, ha a tehenek méretéhez képest túl szűkek a pihenőállások (Westin et al., 2016)



Courtesy of Zinpro Corporation



A fej előrelendítésének helyigénye – vízszintes síkban

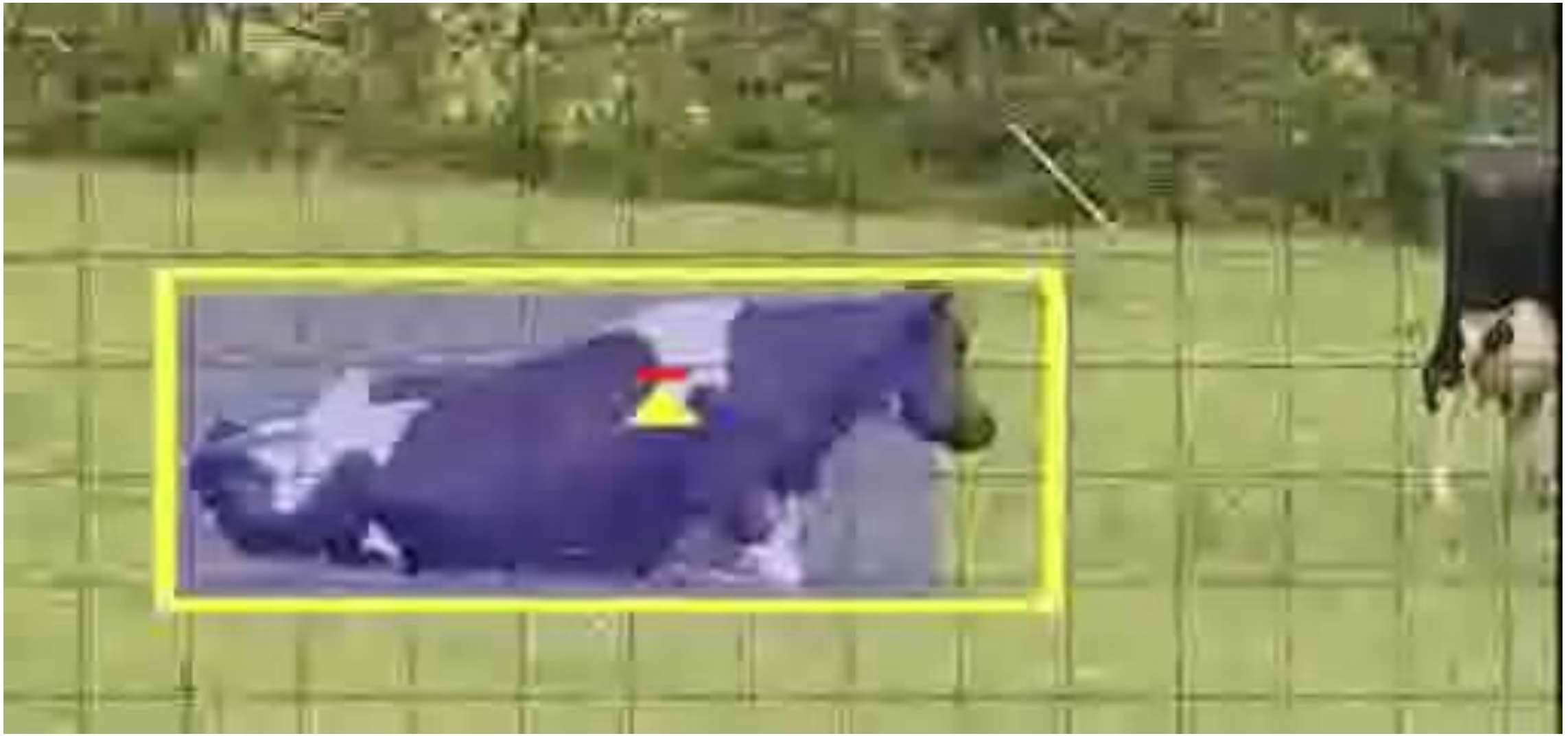
A fej felemelésének helyigénye – függőleges síkban

A megfelelően kialakított pihenőbox a tehén méretéhez igazodik ... az egész tehénéhez!

A kifejlett Holstein tehenek 8 láb (2,4 m) hosszúak….

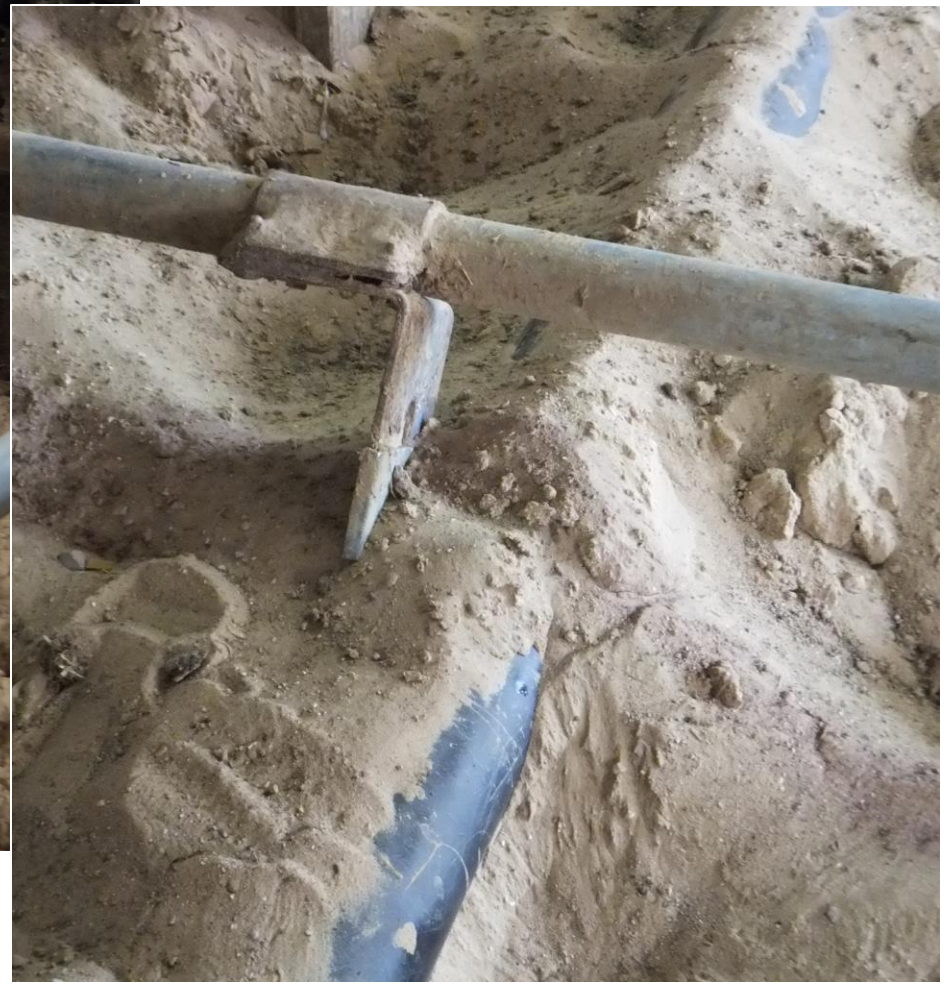
A tehenek egész életüket „újramodellezéssel” töltik ….

Szegytámasz



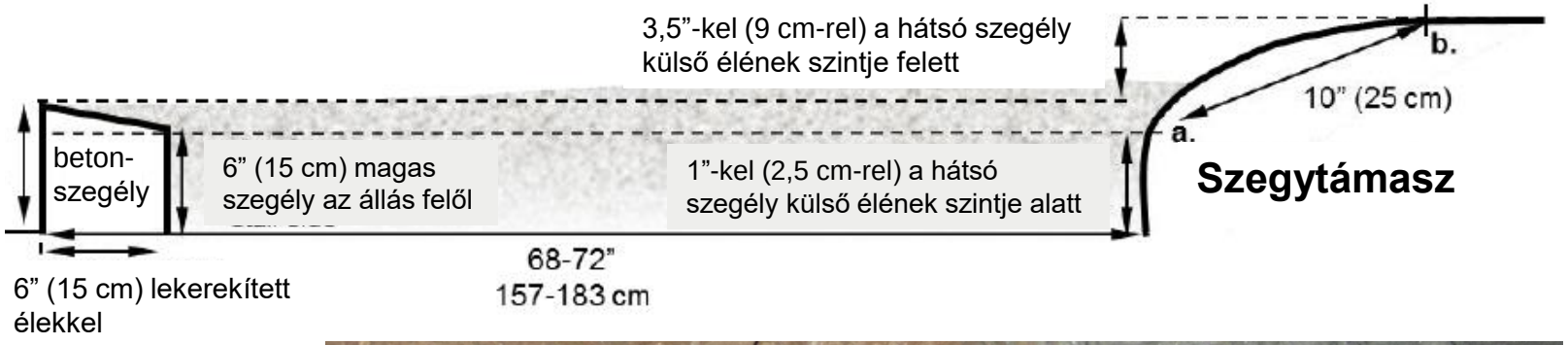
Courtesy of Zinpro Corporation

Úgy kell kialakítani a pihenőállást, hogy a tehenek felálláskor elülső lábukkal át tudjanak lépni a szegytámaszon



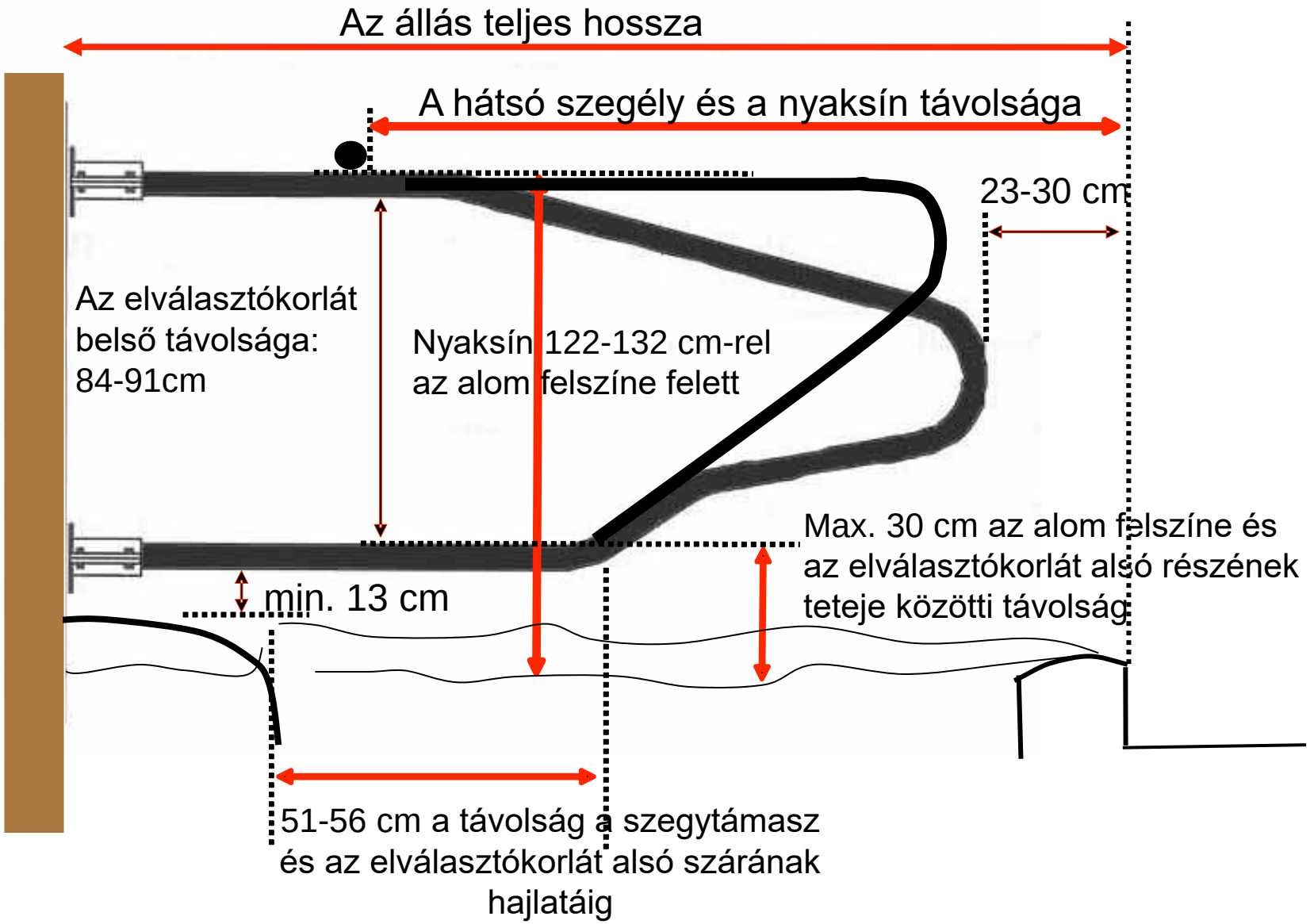
A szegytámasz lejtésének kialakítása

8” (20 cm) magas szegély a járó-folyosó felől



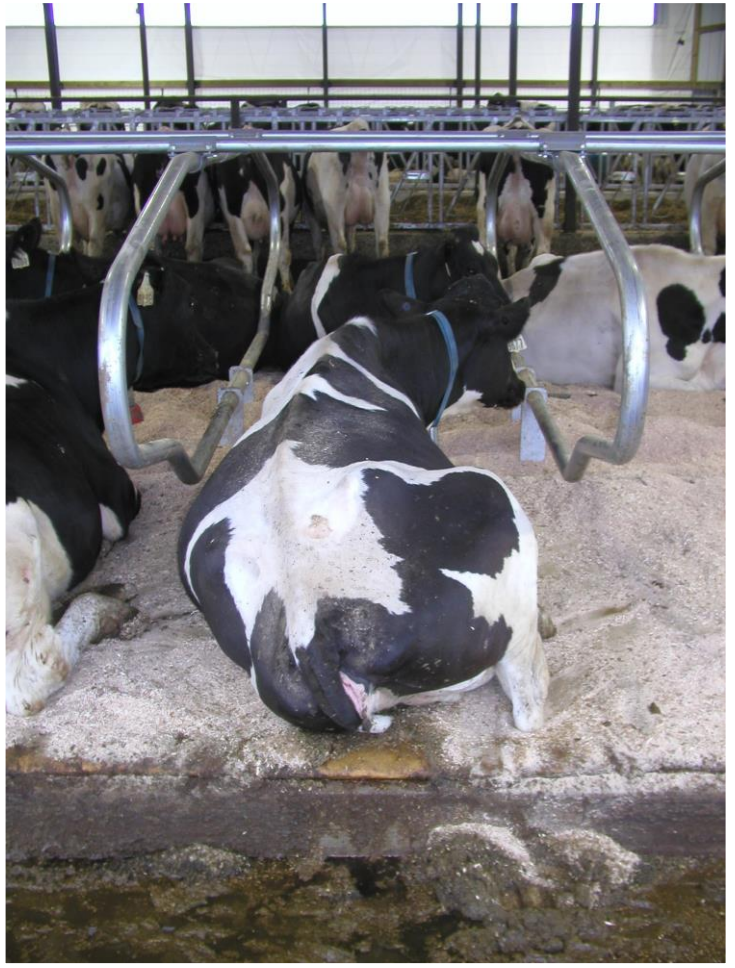
A lejtős szegytámasz rugalmasságot biztosít a pihenőpozícióban, a tehenek előre nyújtott végtaggal is fekhetnek, és felálláskor előre tudják lendíteni az elülső lábukat.

Az állás méretezése oldalnézetben az elválasztókorláttal



A pihenőbox kialakítása megfelel a tehenek igényének?

nem, mivel zavarja a nyugodt pihenést… vagy



igen, az állatok kényelmét szolgálja…

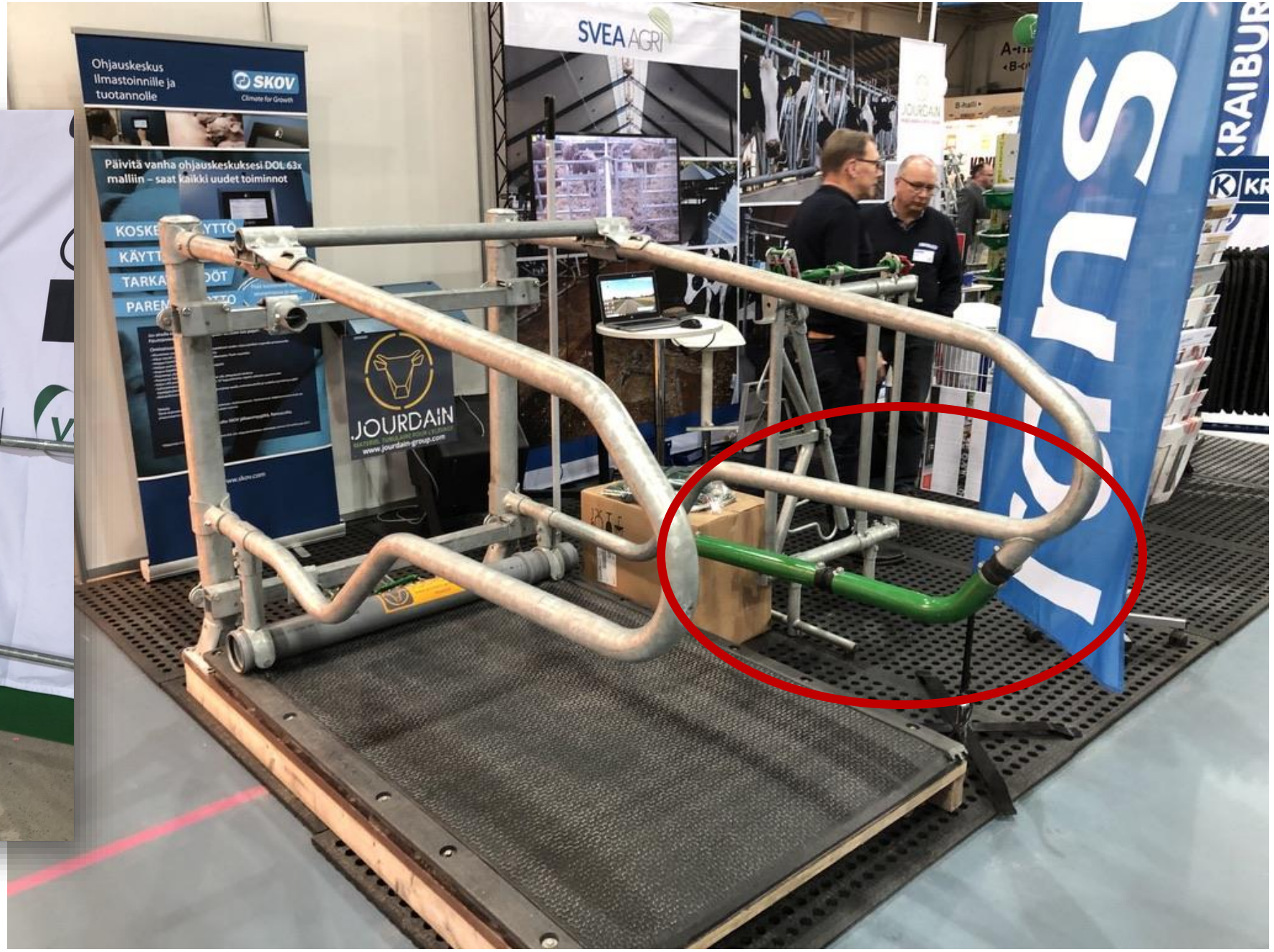
A nem megfelelő kialakítás sérülés-hez vezet…

Az elválasztókorlát alsó részének hajlata a szegytámasztól
20-22 hüvelyknyire (51-56 cm) kell, hogy induljon

A tehenek lábai beakadhatnak a túl alacsonyan elhelyezett elválasztókorlát hurkába, és így a korlát alsó és felső része közé szorulhatnak

Ha ez a pihenőbox elég hosszú ahhoz, hogy a tehenek előre lendülhessenek (felálláskor), akkor ez az elválasztókorlát megfelelő. Ha viszont nem, az ilyen kialakítású elválasztókorlát nem teszi lehetővé a tehenek oldalra lendülését.

A tehenek jelzik, ha a dolgok rossz helyen vannak!


Ohjauskeskus
Ilmastoinnille ja
tuotannolle
SKOV
Climate for Growth
Päivitä vanha ohjauskeskuksesi DOL 63x
malliin – saat kaikki uudet toiminnot
SVEA AGRI
JOURDAIN

„Ócska” megoldások a tehén előtt

Utána

Előtte

A keresztrúd magasságát úgy kell beállítani, hogy a pihenő állat fejének tetejével egy szintben legyen

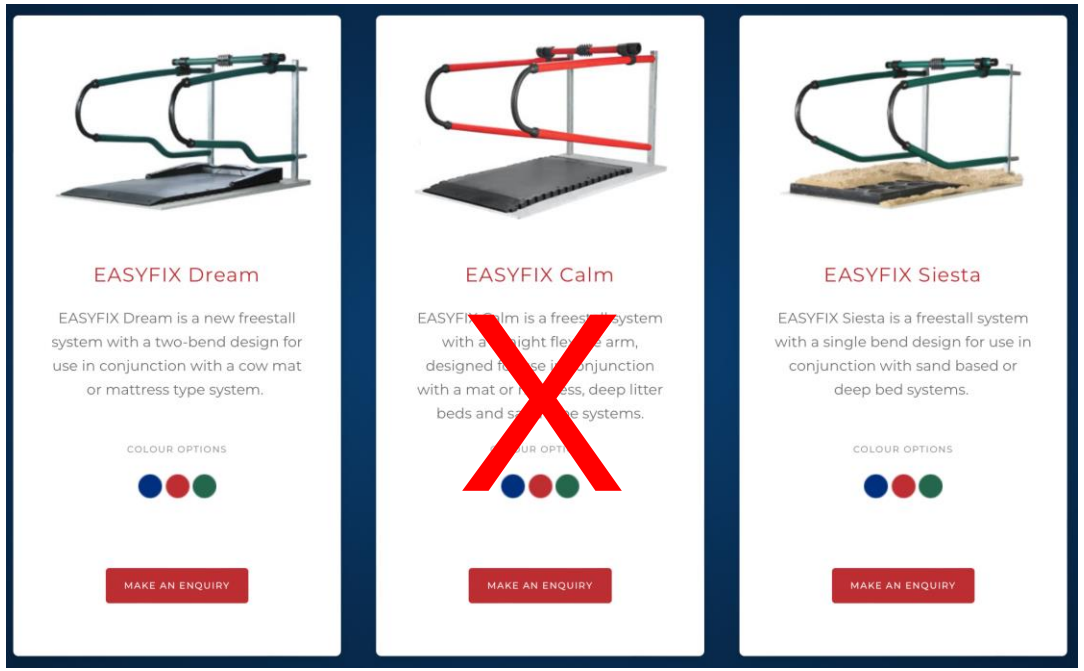
pont jól....

Az új kialakítású pihenőboxok esetén a keresztrudak magasabban vannak

EASYFIX®

LIVESTOCK COMFORT

Egyre nagyobb az érdeklődés az üvegszálas elválasztókorlátok iránt.



EASYFIX **Dream**

Az **EASYFIX Dream** olyan pihenőboxrendszer, amelynek kettős hajlattal rendelkező elválasztókorlátjai vannak, és pihenőmatraccal vagy gumiszőnyeggel kiválóan használható a tehenészeti telepeken.

JELLEMZŐK

- rugalmas műanyag csövek, gumi hurkok és gumi nyaksínrögzítő csatlakozók,
- rögzített és rugalmas gumi csatlakozók a nyaksín rögzítéséhez,
- piros, zöld és kék színben kapható

ELŐNYÖK

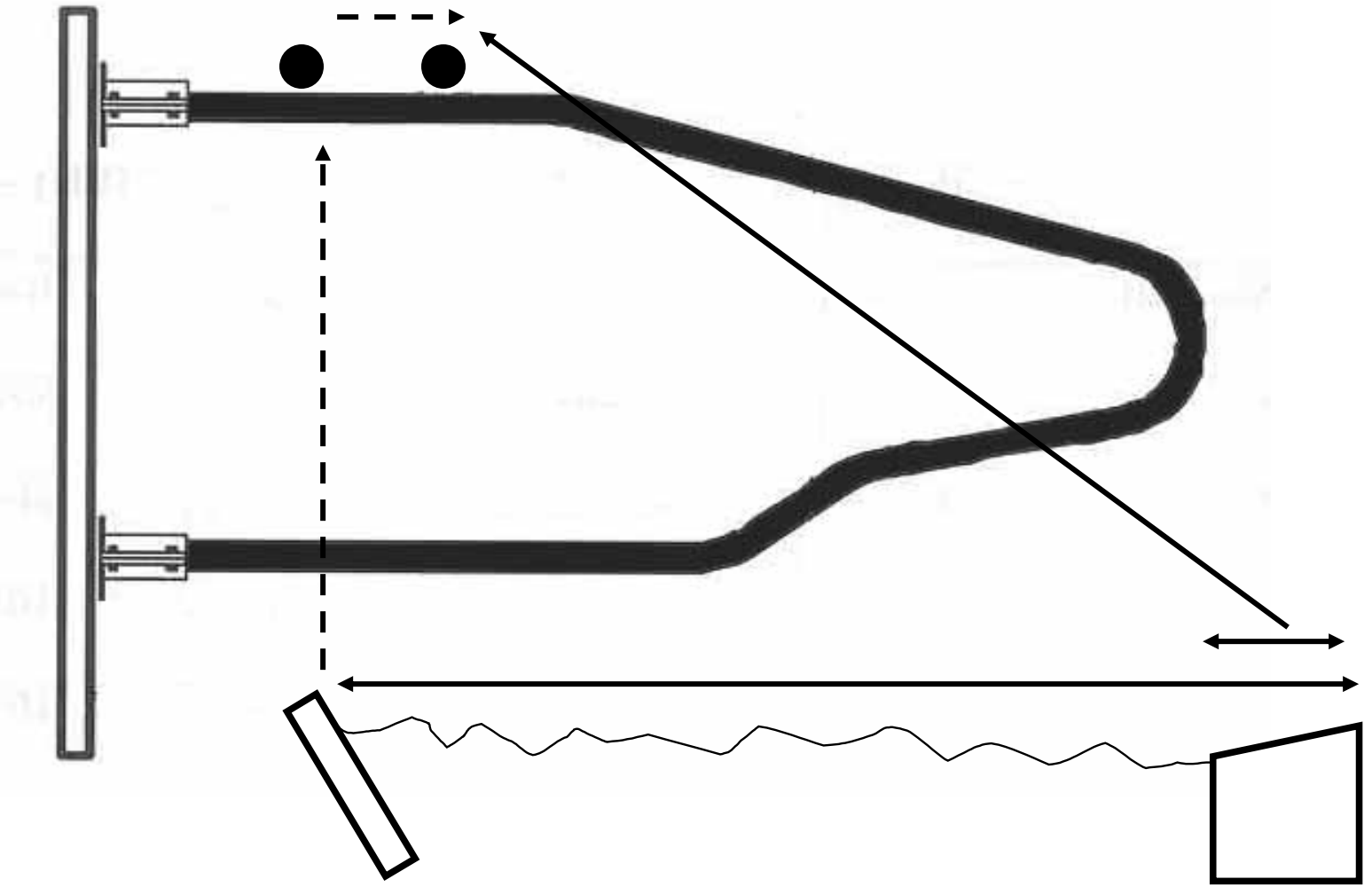
- ideális pihenőmatrac vagy gumiszőnyeg használata esetén,
- az állás kialakítása biztosítja, hogy a tehenek a megfelelő pozícióban fekhessenek,
- csökkenti a fekvőfelület földszennyeződését,
- az egytartóoszlopos kialakítás szabad teret biztosít a tehenek számára a felállás mozdulatsorához

MÉRETEK

- a csövek hossza megfelelő méretre vágható

Bebetonozott tartóoszlopokhoz erősítve…

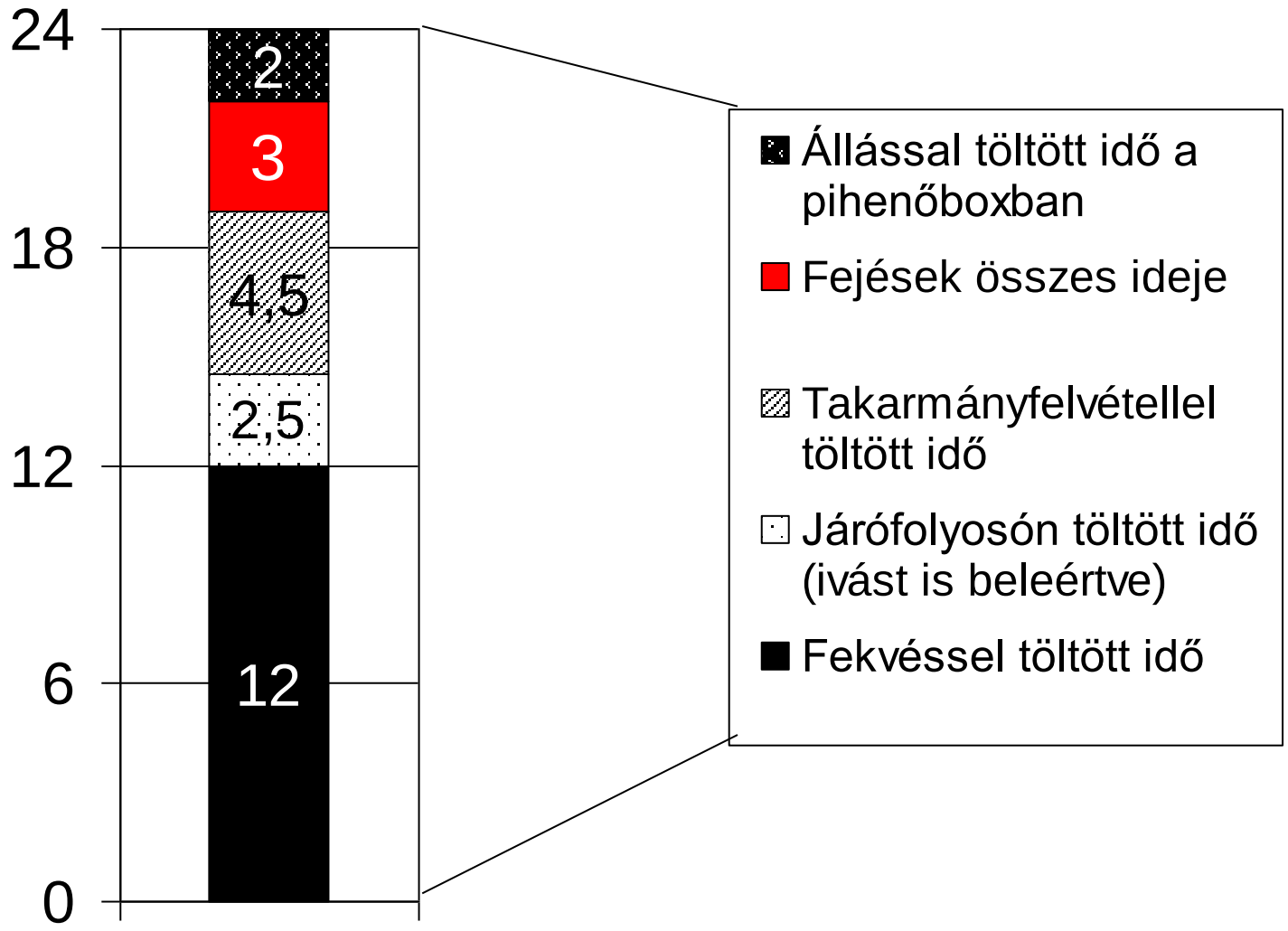
A mély, laza almos pihenőboxokban a nyaksínnek ~ 6 hüvelykkel (~ 15 cm-rel) közelebb kell lennie a hátsó szegélyhez, mint a pihenőmatraccal ellátott állásokban



Ha a nyaksín túlságosan elől van, akkor a tehenek állni is tudnak az állásokban

Homokkal almozott pihenőboxok esetén az álló tehenek hátulsó lábainak a járófolyosón kell lenniük (mintha dobogón állnának az elülső lábaikkal)

Napi időmérleg a pihenőboxos istállókban (óra)



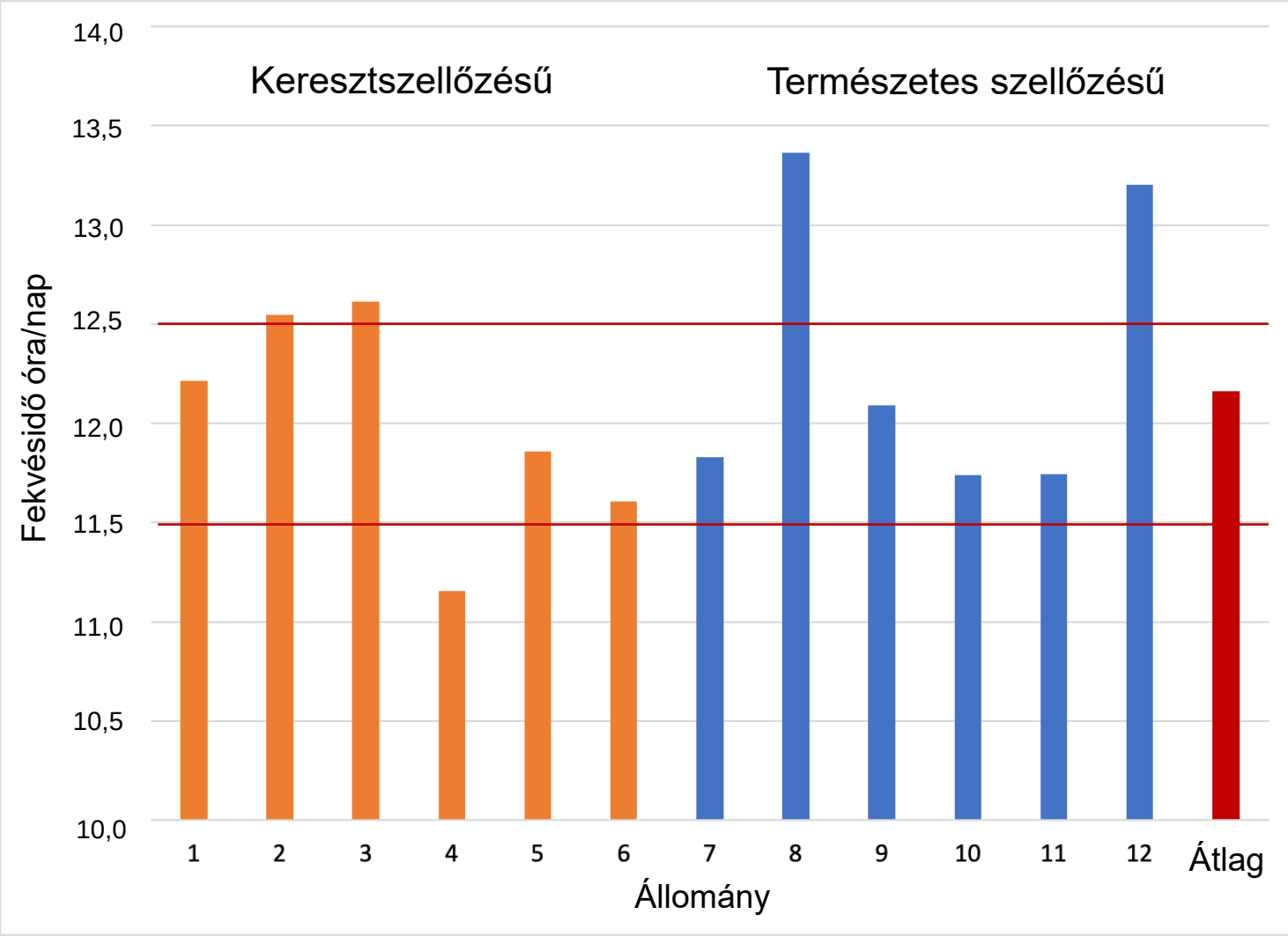
Ajánlott célértékek 16 kötetlen tartásmódú istálló 205 tehenének adatai alapján; forrás: Gomez és Cook JDS 93:5772, 2010

Elérhető pihenési célérték – elméletben

- A következőkön alapszik:
  - egészséges, nem sánta tehenek
  - kényelmes pihenőállások
  - TMR-rel takarmányozott állatok
  - > 21 óra/nap istállózott körülmények között
  - 1 tehén/pihenőállás
  - kedvező pihenőtéri mikrokörnyezet

- Törekedjünk az átlagosan 11,5-12,5 óra/nap fekvésidőre, átlagosan 1,2 óra időtartamú fekvési periódusokkal

Elérhető pihenési célérték – tényleges



- 12 nagy termelésű, 3-szor fejt, homokkal almozott, kötetlen istállós tartású wisconsini tejelő állomány
- adatgyűjtés ideje: 2021 nyara
- 6 keresztszellőzésű, 6 természetes szellőzésű
- állományonként 24-30 tehén 3 napi adata
- átlagos fekvésidő valamennyi állomány adatai alapján: 12,1 óra/nap (SD [minta szórása]: 2,0)

- Törekedni kell a 11,5-12,5 óra/napos átlagra

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

Szponzorok

Premier

Saputo

Program

ZINPRO®

SaveCows®.com
Dedicated to Animal Well-Being. Fostering Hoof Health.

Workshop

VES-Artex

SHUR-GAIN
trouw nutrition
a Nutreco company

Munters

Kestrel® Instruments

4D BARN®
4dbarn.com

J&D Manufacturing

www.thedairylandinitiative.vetmed.wisc.edu

Köszönöm!

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

Tehenek számára kialakított szellőzőrendszerek tervezési hibáinak megoldása

Nigel B. Cook
Wisconsin-Madison Egyetem
Állatorvosi Iskola

Áttekintés

- A rossz szellőzés kedvezőtlen hatásai és felismerésük
- A szellőzőrendszerek típusai és tervezési szabványai
- A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai
- A szellőzőrendszerek értékelésének módszere

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

A víz a tehenek hűtéséhez is fontos, de nem befolyásolja azok pihenőidejét

Az „okos nedvesítés” ismérvei:

Alsó hőmérsékleti tartomány:
21-24 °C
Permetezési idő: 0,4-0,5 perc
Intervallum: 12–15 percenként

Felső hőmérsékleti tartomány:
28-29 °C
Permetezési idő: 0,4-0,5 perc
Intervallum: 6–10 percenként

Áttekintés

- A rossz szellőzés kedvezőtlen hatásai és felismerésük
- A szellőzőrendszerek típusai és tervezési szabványai
- A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai
- A szellőzőrendszerek értékelésének módszere

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

A rossz szellőzés egészségügyi és állatjólléti aggályokat vet fel

- A levegő minősége hideg időben
  - tüdőgyulladás kialakulásának fokozott kockázata
  - védelem az extrém hideg ellen – testtömegvesztés, végtagok fagysérülése, elhullás
- Hőstressz nyáron
  - élettani és viselkedésbeli változások, melyek hatással vannak a tejtermelésre, a termékenységre és az egészségi állapotra

Állományszintű jelek

- Nyáron a tejhozam visszaesése
- Nyáron a termékenység romlása
- Nyáron a tej szomatikus sejtszámának (SCC) emelkedése
- Egészségügyi problémák nagyobb aránya – megjelenésük ideje változó:
  - Nyáron tőgygyulladás
  - Ősszel sántaság
  - Télen tüdőgyulladás (meghatározása problémás!)

A hőstressz hatása ~ 68-as THI-értéknél (hőmérséklet-páratartalom index)

THI = kültéri (száraz) hőmérséklet ºF – (0,55 – (0,55 x relatív páratartalom %/100)) x (kültéri hőmérséklet ºF – 58)

Celsius fokban: THI= (1,8 x T + 32) - ((0,55-0,55 x RH/100) x (1,8 x T-26))

A THI kiszámításakor figyelembe vesszük a relatív páratartalom (RH) hatását

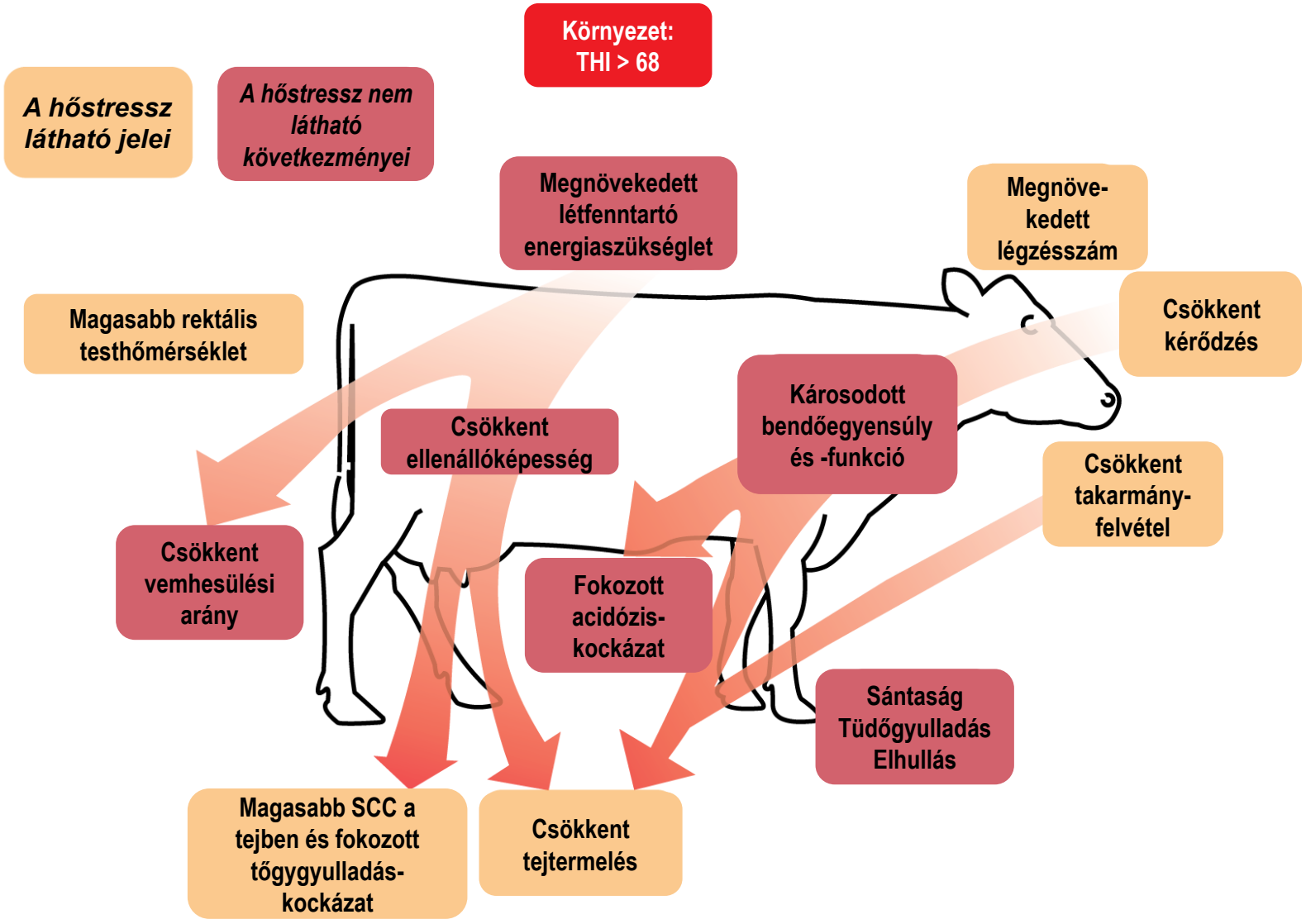
THI 68:

20%-os páratartalom mellett a hőmérséklet 24 ºC lenne,
90%-os páratartalom mellett pedig 21 ºC.

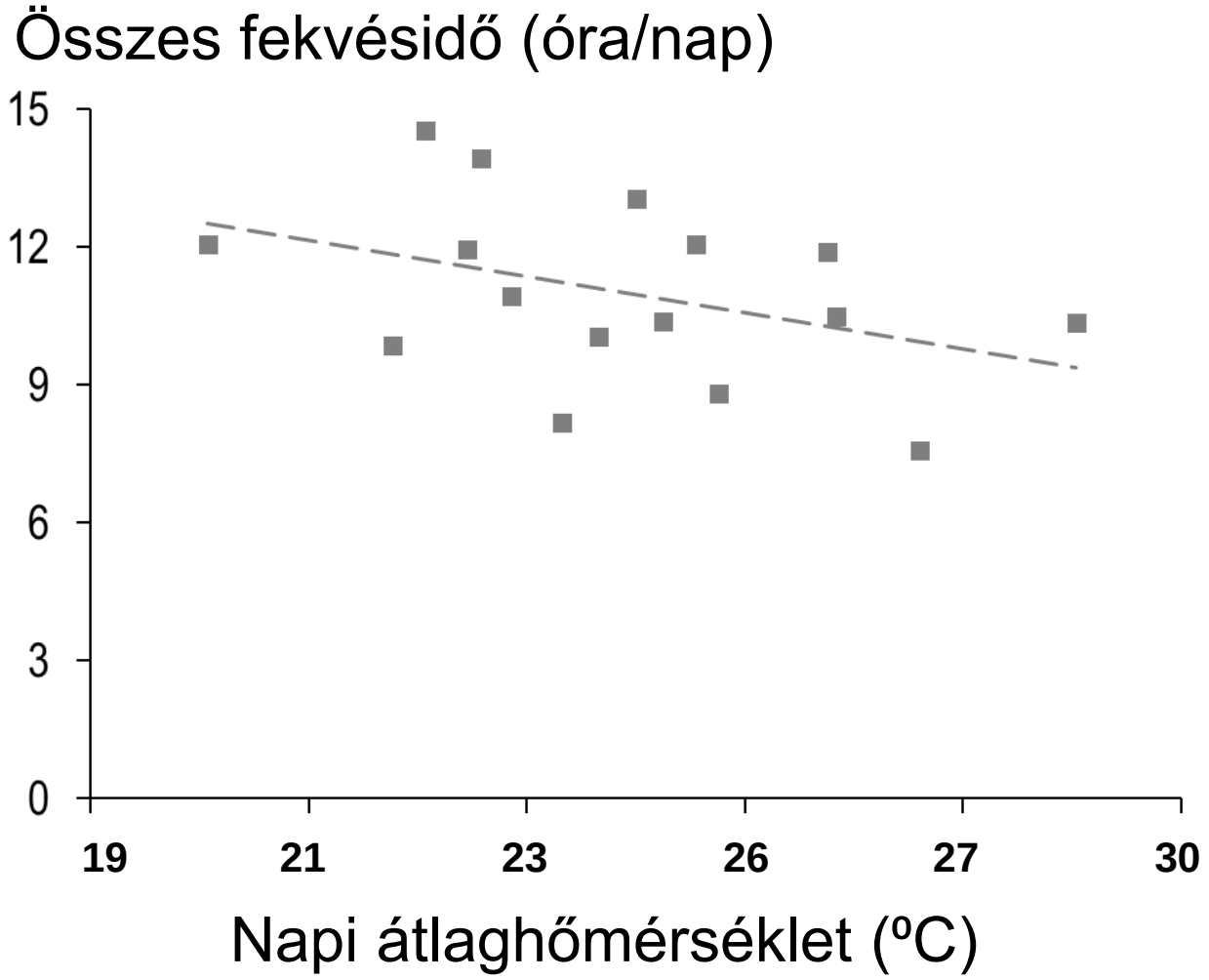
Levegő hőmér-séklete	Relatív páratartalom (%)																				
ºC	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
18	61	61	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64	65	65	65
21	63	64	64	64	65	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70	70
24	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
27	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	79	80
29	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85
32	72	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90
35	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
38	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	97	98	99	100
40	79	80	82	83	84	86	87	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100	101	102	104	105
43	81	83	84	86	87	89	90	91	93	94	96	97	99	100	101	103	104	106	107	109	110

https://dairy.extension.wisc.edu/articles/animal-handling-during-heat-stress/

A hőstressz fiziológiai következményei



A hőstressz viselkedésbeli következményei



A hőstressz fekvés-időre gyakorolt hatása: ~ 3 óra/nap veszteség

Chen (Van Os) et al., 2013, 2016; Cook et al, 2007; Tucker et al, 2008; Jensen et al, 2005; Hillman et al, 2005; Ansell, 1981; Legrand et al, 2011; Overton et al. 2002

Csoportosulás

Csoportosulás

- A hőség és a legyek miatt!
- Ne feledjük, a hőstressznek kitett tehenek árnyékot keresnek a legelőn – ugyanezt teszik az istállóépületekben („menjünk valami sötét helyre")
- A tehenek eltávolodnak az istállók hosszanti és rövidebb oldalfalaitól (rosszabb a helyzet az észak-déli tájolású épületek esetében)
- A tehenek olyan helyeket keresnek, ahol a levegő áramlása intenzívebb, kerülik az álló levegőjű helyeket
- Zárjuk be a végfalajtókat, permetezzünk a legyek ellen, helyezzünk el árnyékhálót/eresszük le a függönyöket, gondoskodjunk megfelelő légcseréről, fokozzuk a hűtést

Áttekintés

- A rossz szellőzés kedvezőtlen hatásai és felismerésük
- A szellőzőrendszerek típusai és tervezési szabványai
- A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai
- A szellőzőrendszerek értékelésének módszere

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

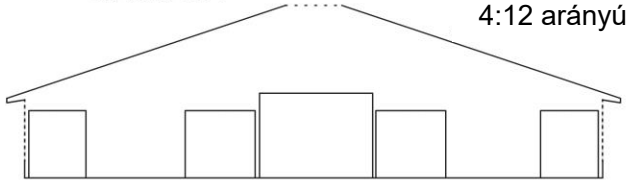
A szellőző-rendszerek típusai

Természetes szellőzés

Nyitott tetőgerinc

Legalább 2,5 cm-es nyílás az istálló szélességének minden 3 m-ére számítva

4:12 arányú tetőlejtés



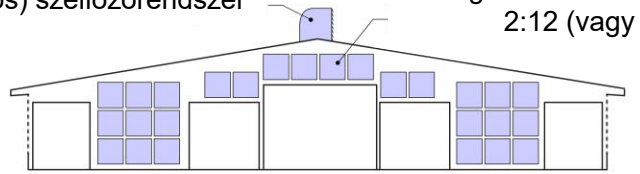
Oldalfalfüggönyök *az istálló teljes hosszában*

Hibrid szellőzés

Kupolás (tornyos) szellőzőrendszer

Levegőelvezető ventilátorok

2:12 (vagy 1:12) arányú tetőlejtés

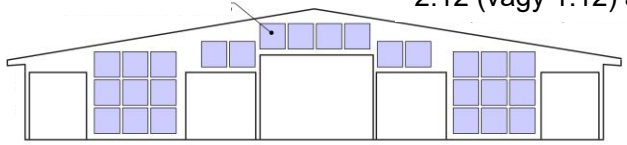


Oldalfalfüggönyök *az istálló teljes hosszában*

Alagútszellőzés

Levegőelvezető ventilátorok

2:12 (vagy 1:12) arányú tetőlejtés

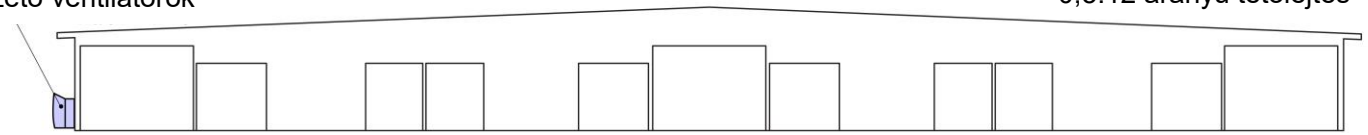


Oldalfalfüggönyök *Légbeömlő nyílások az istálló ellentétes végén*

Keresztszellőzés

Levegőelvezető ventilátorok

0,5:12 arányú tetőlejtés



Oldalfalfüggönyök *jellemzően az istálló teljes hosszában*

Megjegyzés:
A hibrid rendszerek egyaránt tartalmaznak természetes és gépi szellőzési elemeket is.

A különféle kialakítási lehetőségek közül a következő szempontok figyelembevételével válasszunk:

- éghajlat
- istálló elrendezése
- anyagi vonzat
- tűrés a ventilátortisztítás és -karbantartás vonatkozásában
- társadalmi hatások
- teljesítménymutatók

A természetes szellőzés továbbra is jó megoldás számos helyzetben, és gazdaságilag életképes választás különféle klimatikus viszonyok között

Az istállók mechanikus szellőztetésének 2 módja:

- Pozitív nyomású
  - A ventilátorok a külső levegőt benyomják az épületbe. A levegő passzívan elszökik a nyílásokon keresztül, vagy a levegőelvezető ventilátorok segítségével távozik az istállóból („semleges nyomás”)
- Negatív nyomású
  - Negatív nyomást hozva létre, a ventilátorok kiszívják a levegőt az épületből, amelynek révén friss levegő áramlik be oda az erre szolgáló légbeömlő nyílásokon keresztül
  - Tipikus alagút- és keresztszellőzési megoldások

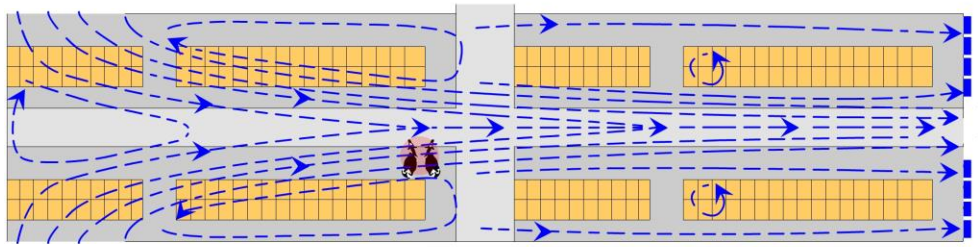
A pozitív nyomású, hibrid kialakítású szellőzési rendszer szezonális rugalmasságot biztosít

Pozitív nyomású csőszellőzés

Alagút- vs. keresztszellőzés

Alagútszellőzés

Légbeömlő nyílások



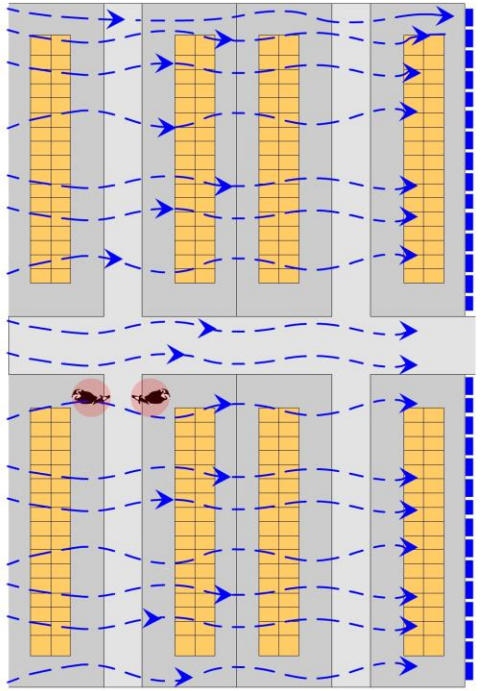
Légbeömlő nyílások

Keresztszellőzés

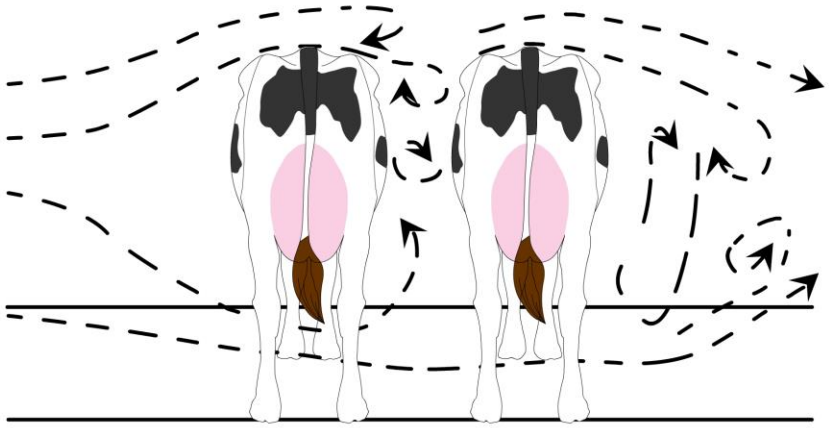
Légbeömlő nyílások

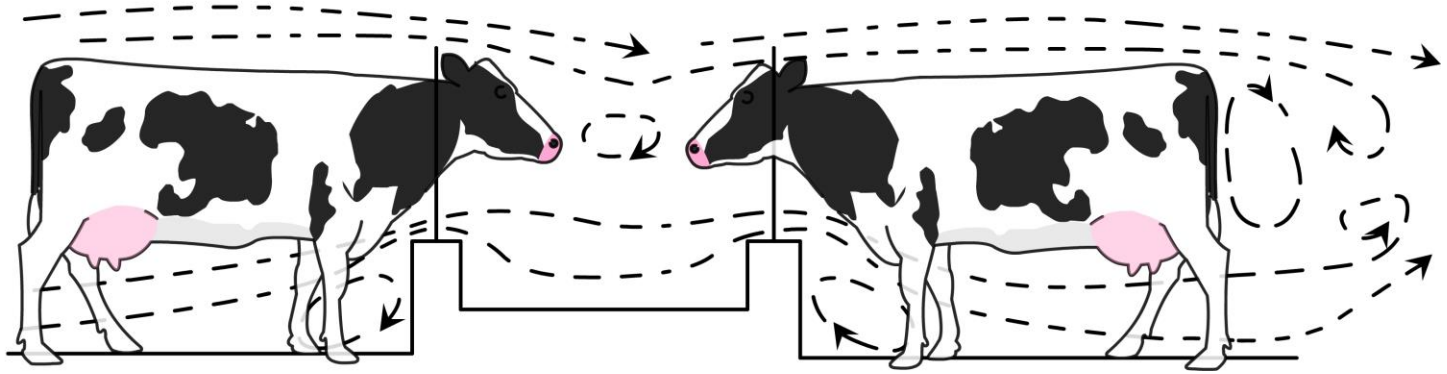
Ventilátorok

Légbeömlő nyílások



Ventilátorok





Alagútszellőzés

A hibrid alagútszellőzés megépítésének magasabb költsége valószínűleg nehezen indokolható egész évben forró éghajlat esetén, de az általa biztosított rugalmasság előnyös a változatos éghajlati viszonyok között.

Hibrid alagútszellőzés

Keresztszellőzés légterelőkkel

Légterelők nélküli keresztszellőzés esetén ventilátorokat használnak a pihenőboxok felett annak érdekében, hogy azok gyors légmozgást keltsenek, de ez növeli a költségeket.

- Mind a 6 opció megtervezhető és kialakítható úgy, hogy hatékonyan működjön.
- Sajnos azonban megtervezhetők és kialakíthatók rosszul is, ami kudarcot eredményez!
- Eltérő éghajlati, társadalmi és gazdasági körülmények között bizonyos típusok jobb választásnak bizonyulnak.
- Ahol az áram drága (2-4x US), a hőstressz okozta költségek magasak, vagy az istálló nagyon nagy, ott ez indokolhatja a mechanikus (gépi) szellőzési rendszerek kiépítését

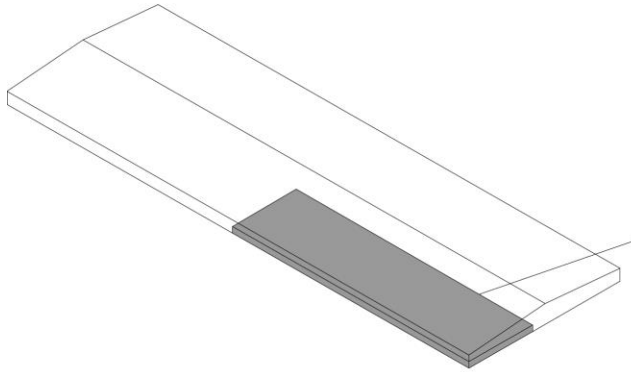
Áttekintés

- A rossz szellőzés kedvezőtlen hatásai és felismerésük
- A szellőzőrendszerek típusai és tervezési szabványai
- A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai
- A szellőzőrendszerek értékelésének módszere

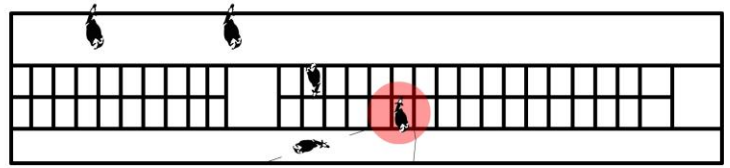
Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

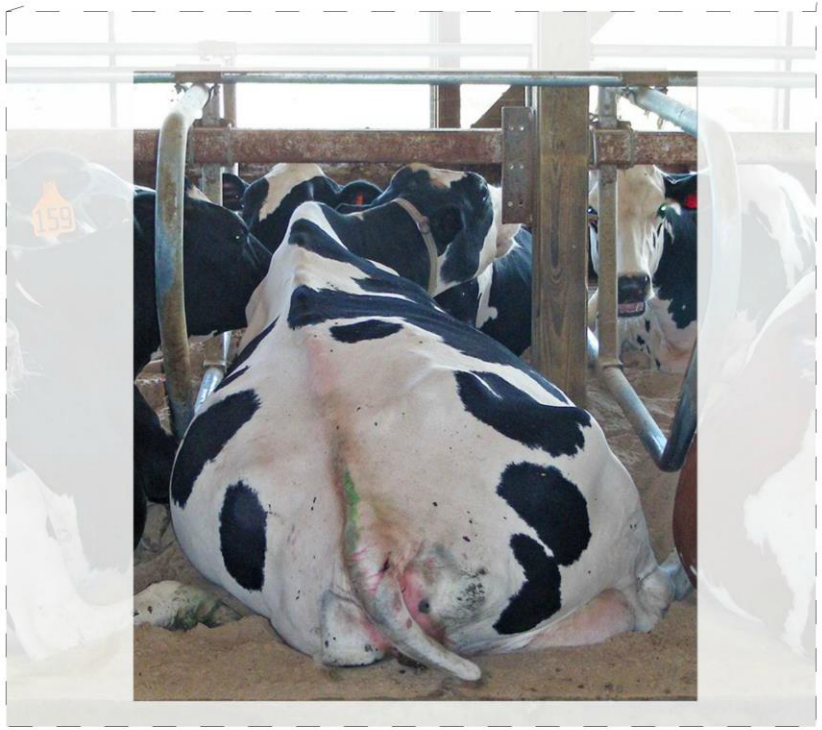
A rendszereknek úgy kell működniük, hogy a tehenek tartózkodási helyét is szellőztessék, ne csak az istálló üres tereit!

Istállókörnyezet



Pihenőtér mikrokörnyezete





A pihenőállás mikrokörnyezete

A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai

1. Elegendő légcsere biztosítása a hő, a por, a mérgező gázok és a nedvesség eltávolításához az istállóból

2. Megfelelő légsebesség elérése a pihenőtér mikrokörnyezetében

3. Minden évszakban egyaránt jó működés

4. Gazdaságosság!

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai

1. Elegendő légcsere biztosítása a hő, a por, a mérgező gázok és a nedvesség eltávolításához az istállóból
2. Megfelelő légsebesség elérése a pihenőtér mikrokörnyezetében
3. Minden évszakban egyaránt jó működés
4. Gazdaságosság!

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

A természetes szellőzésű istállókban kulcsfontosságú, hogy valóban cserélődjön a levegő – ez egyes napokon remekül működik, más napokon azonban nem annyira!

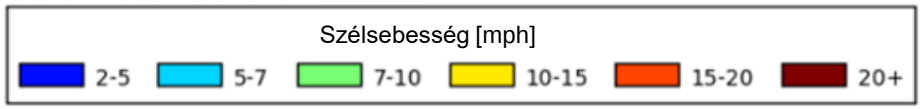
Néha nem fúj a szél!

[MSN] MADISON

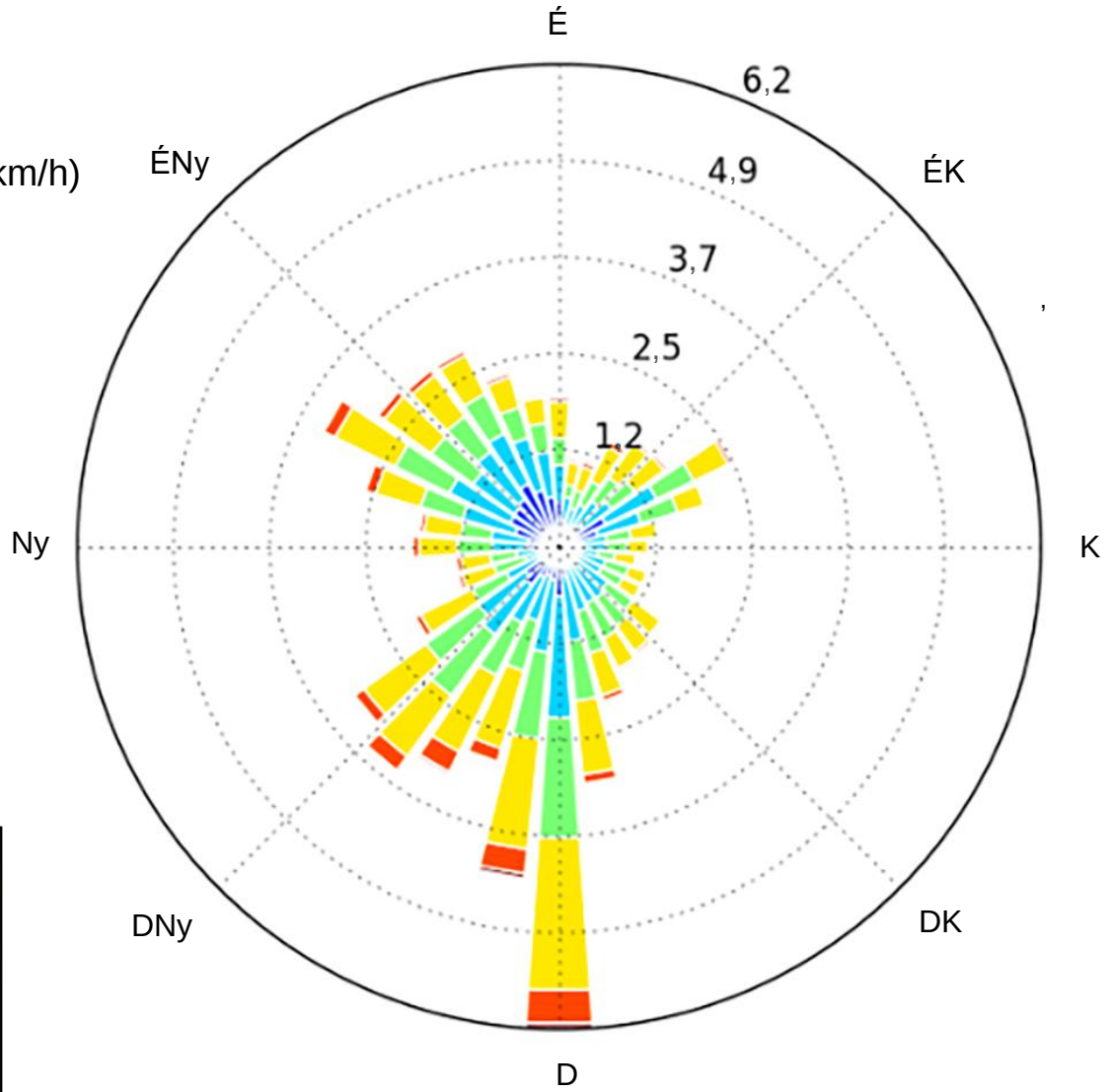
Szélrózsa ábrázolása [időtartomány: júl.]
Mérési időszak: 1970. júl. 1. – 2015. júl. 31.
Megfigy. száma: 34 433; szélcsend: 19,9%; átl. szélseb.: 6,8 mph* (11 km/h)

Az idő 19,9%-ában júliusban szélcsend uralkodik Madisonban

Létrehozva: 2015. okt. 11.



Az uralkodó szélirány túlnyomórészt déli és dél-nyugati



Júliusi szelek a Wisconsin állambeli Madisonban

* mph (miles per hour): mérföld per óra

Gyakorlati tervezési tanácsok

- Megfelelő *óránkénti légcsere* (air change per hour, ACH)
  - 4-8 ACH télen
  - 40-60 ACH nyáron (~40 ACH alagútszellőzés, ~50 ACH keresztszellőzés esetén)
- Nyáron megfelelő légcsere egységnyi testtömegre vetítve
  - ~ 2 550 m^3/óra kifejlett tehenenként
- Keresztmetszeti légsebesség
  - csak légterelőkkel kiegészített keresztszellőzésnél hasznos mutató, cél a ~ 2,0-2,5 m/s
- Légbeömlés sebessége
  - ~ 2,5-4,0 m/s légbeömlési sebességet kell fenntartani a levegő megfelelő keveredésének biztosítására, anélkül, hogy a ventilátorok légáramlását korlátoznánk

A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai

1. Elegendő légcsere biztosítása a hő, a por, a mérgező gázok és a nedvesség eltávolításához az istállóból
2. Megfelelő légsebesség elérése a pihenőtér mikrokörnyezetében
3. Minden évszakban egyaránt jó működés
4. Gazdaságosság!

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

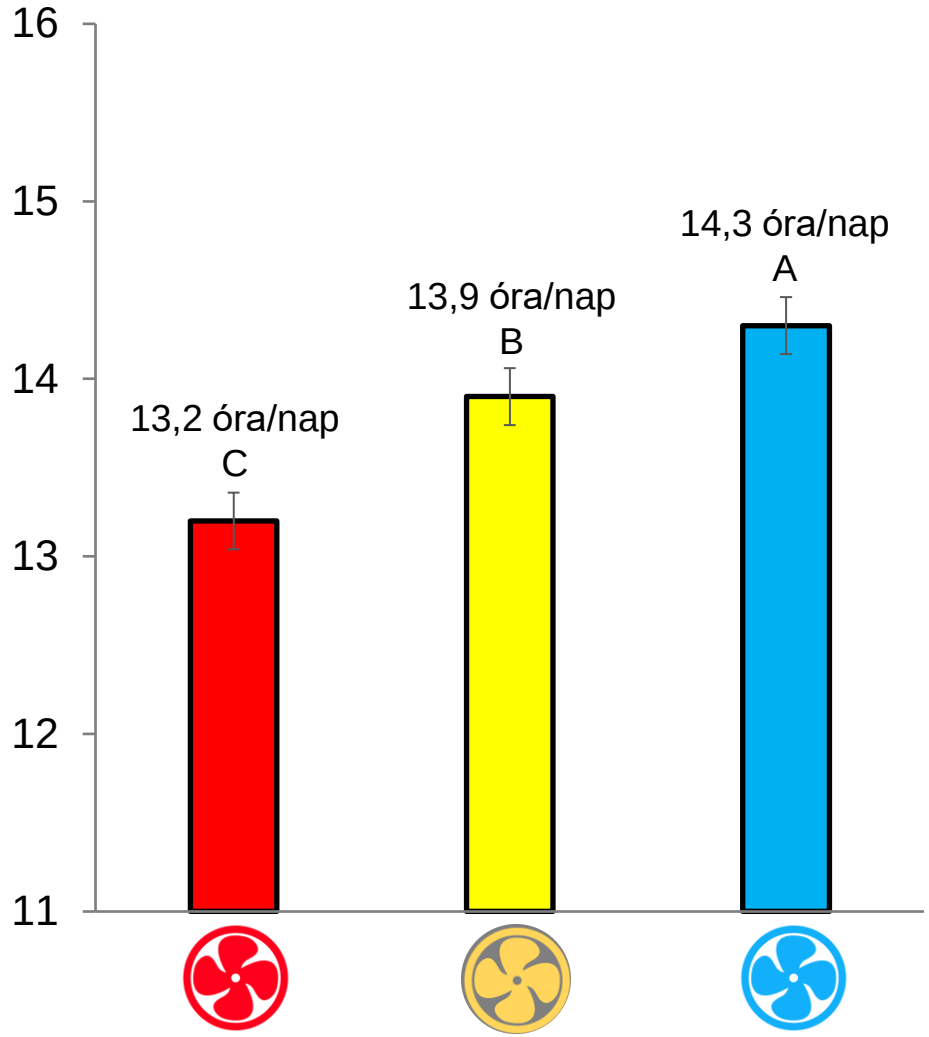
Valóban segíti a légáramlás sebességének növelése a tehenek pihenését?

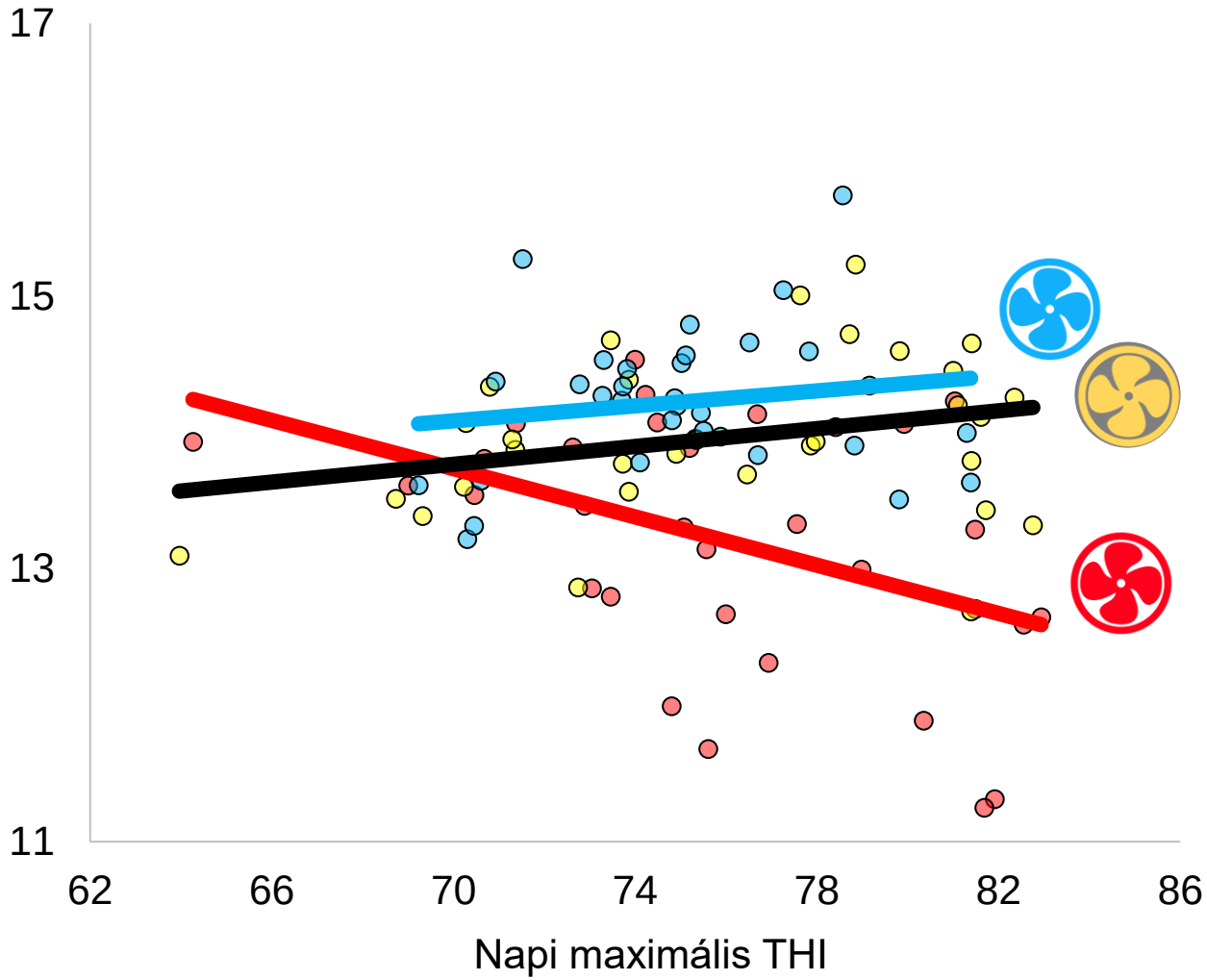
- Légsebesség szabályozása a tehenek magasságában 2 db 130 cm átmérőjű ventilátorral
- 2 istállóban egyidejűleg fut a 3 kísérlet egyike (***kontroll, 60% és 100%-os sebesség***)
- 8 csoport egyenként 16 tehénnel (összesen 128 egyed)

a légáramlás sebességének mérése 0,5 m magasságban

Ventilátorral „támogatott” összes fekvőidő

Összes fekvőidő (óra/nap)





Reuscher, Cook, Mondaca és Van Os (a tanulmány megjelenés alatt)

Minimális hűtési légsebesség
(minimum cooling airspeed, MCAS)

Legalább 1 m/s pihenőmagasságban (0,5 m) mérve.

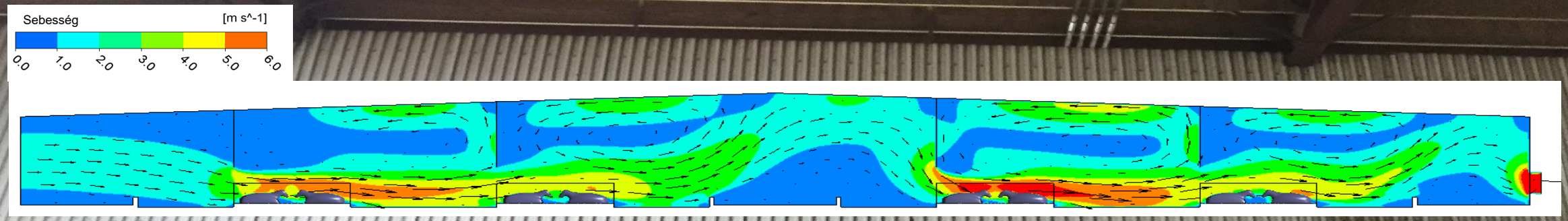
A jelenlegi kutatások azt sugallják, hogy mérsékelt éghajlati viszonyok között 2-2,5 m/s sebességnél csökkennek az előnyök

A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai

1. Elegendő légcsere biztosítása a hő, a por, a mérgező gázok és a nedvesség eltávolításához az istállóból
2. Megfelelő légsebesség elérése a pihenőtér mikrokörnyezetében
3. Minden évszakban egyaránt jó működés
4. Gazdaságosság!

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

Ködképződés és páralecsapódási problémák télen



Nyáron lent

Télen fent

A kívánt légsebesség elérése a pihenőtérben *légterelők használatával* üzemeltetési előnyt jelent egy keresztszellőzésű istállóban, de a légterelőknek télen felhúzhatóknak kell lenniük.

Légáramlási problémák – pókhálók!

A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai

1. Elegendő légcsere biztosítása a hő, a por, a mérgező gázok és a nedvesség eltávolításához az istállóból
2. Megfelelő légsebesség elérése a pihenőtér mikrokörnyezetében
3. Minden évszakban egyaránt jó működés
4. Gazdaságosság!

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

Mennyibe kerül mindez?

							Madison, Wisconsin	Jacksonville, Florida
Rendszer típusa	**Légforgató ventilátorok száma**	**Légelvezető ventilátorok száma**	**Kupola-ventilátorok száma**	**HVLS* ventilátorok száma**	**Összes ventilátor száma**	**Becsült ventilátortelepítési költség ($/tehén)**	**Működési költség ($/tehén/év)**	**Működési költség ($/tehén/év)**
Természetes szellőzés	68				68	$104,98	$23,10	$69,30
Pozitív nyomású hibrid	192			11	203	$275,13	$22,05	$57,88
Alagút	68	53			121	$226,54	$52,70	$112,23
Alagút hibrid	68	56	15		139	$249,11	$55,68	$116,11
Keresztszellőzés légterelőkkel		61			61	$139,92	$40,50	$66,10
Keresztszellőzés ventilátorral	68	56			124	$233,43	$59,86	$129,30

800 férőhelyes istálló 2 helyszínen
$0,10/kWh áramdíjjal

Telepítési költségek	
Típus	**Költség/ventilátor**
Légforgató ventilátor, 55 hüvelyk átm.	$800
Pozitív nyomású vagy kupolaventilátor, 36 hüvelyk átm.	$400
Légelvezető ventilátor, 55 hüvelyk átm.	$1 400
HVLS ventilátor	$5 000
Felszerelési költség	$85
Kábelezési költségek	$350

* HVLS (high volume, low speed): nagy légmennyiséget kis sebességgel mozgató

Becslés alapján napi $1,50-ba kerül a HVLS ventilátorok évi 200 napos működtetése

Ventilátorteljesítmény

- Légáramlás-sebesség (ventilátorkapacitás) és állandó nyomás
  - általában a ventilátor által szállított légmennyiséget CFM*-ben (vagy m^3/óra-ban) 0,05-0,2 vízoszlophüvelyk (~ 5-13 mmH_2O; 12,5-50 Pa) nyomáson adják meg.

- Ventilátor-hatásfok vagy ventilációs hatékonysági arány (ventilation efficiency ratio, VER)
  - CFM (m^3/óra) per watt (W)

- Légáramlási arány (airflow ratio, AFR)
  - A 0,2 vízoszlophüvelyk (*50 Pa*) nyomáson mért légáramlási sebesség osztva a 0,05 vízoszlophüvelyk (*12,5 Pa*) nyomáson mért légáramlási sebességgel

* CFM (cubic feet per minute): köbláb per perc

Ventilátorválasztási példa – egy gyártótól származó termékek

Alagútszellőzés biztosítása pihenőboxok feletti ventilátorokkal 1 560 tehén számára 40 ACH (óránkénti légcsere) mellett Madisonban (Wisconsin).

A hőstressz okozta költség 123 US dollár/tehén/év.

Ventilátor-választék (átmérő szerint)	Légáramlás-sebesség CFM (m^3 /óra)	Ventilátor-hatásfok CFM/W	Légelvezető ventilátor	Telepítési költség/tehén	Működési költség/tehén
55 hüvelyk (140 cm)	22 722	20,80	87	$227,21	$48,43
60 hüvelyk (152 cm)	26 800	17,20	74	$211,92	$54,71
60 hüvelyk (152 cm)	30 300	16,40	66	$202,51	$56,58
60 hüvelyk (152 cm)	36 900	13,10	54	$200,39	$66,00
72 hüvelyk (183 cm)	41 527	21,60	48	$199,79	$47,74

Megjegyzés: A ventilátor kiválasztását nem kizárólag a CFM/W határozza meg (hanem emellett az AFR, a szerelési követelmények, a zajszint stb. is)

Villamosenergia-költség – változtatható frekvenciájú meghajtók

Ventilá-torok száma	Modell	Sebesség-beállítás	kW/ven-tilátor	Összes kW	Költség/óra	Futási idő (óra)	Éves becsült költség
1	AX51DG43-HR	100%	1,337	1,337	$0,15	4 380	$644,17
1	AX51DG43-HR	60%	0,665	0,665	$0,07	4 380	$320,40
						KÜLÖNBSÉG	**$323,77**
					Áramköltség	0,110	per kWh

Adatok forrása: Munters

Tisztítás és karbantartás!!

- A zsaluk beépítése 24%-kal csökkentheti a ventilátorok hatékonyságát (Simmons és Lott, 1997, 13(5):671-673)

Minden beépített ventilátor tisztítást és karbantartást igényel!

Áttekintés

- A rossz szellőzés kedvezőtlen hatásai és felismerésük
- A szellőzőrendszerek típusai és tervezési szabványai
- A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai
- A szellőzőrendszerek értékelésének módszere

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

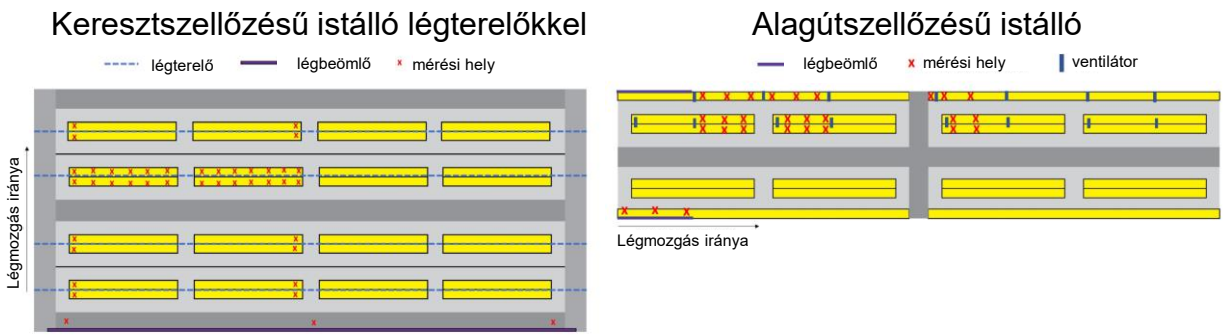
Eszközök

Ködgenerátor	Burgess-féle hordozható, propánmelegítős kültéri rovarirtó, amely ásványolajködöt állít elő	
Propelleres légáramlásmérő	Képes 2 másodpercenként méréseket végezni (pl. Kestrel 5000AG LiNK*-kel)	
Hőmérséklet- (T-) és relatívpáratartalom- (RH-) érzékelők (legalább 2)	Pl. Kestrel DROP D2AG (2 másodpercenként vagy 10 percenként képes naplózni a paramétereket a telepen végzett mérési időszak hosszától függően)	

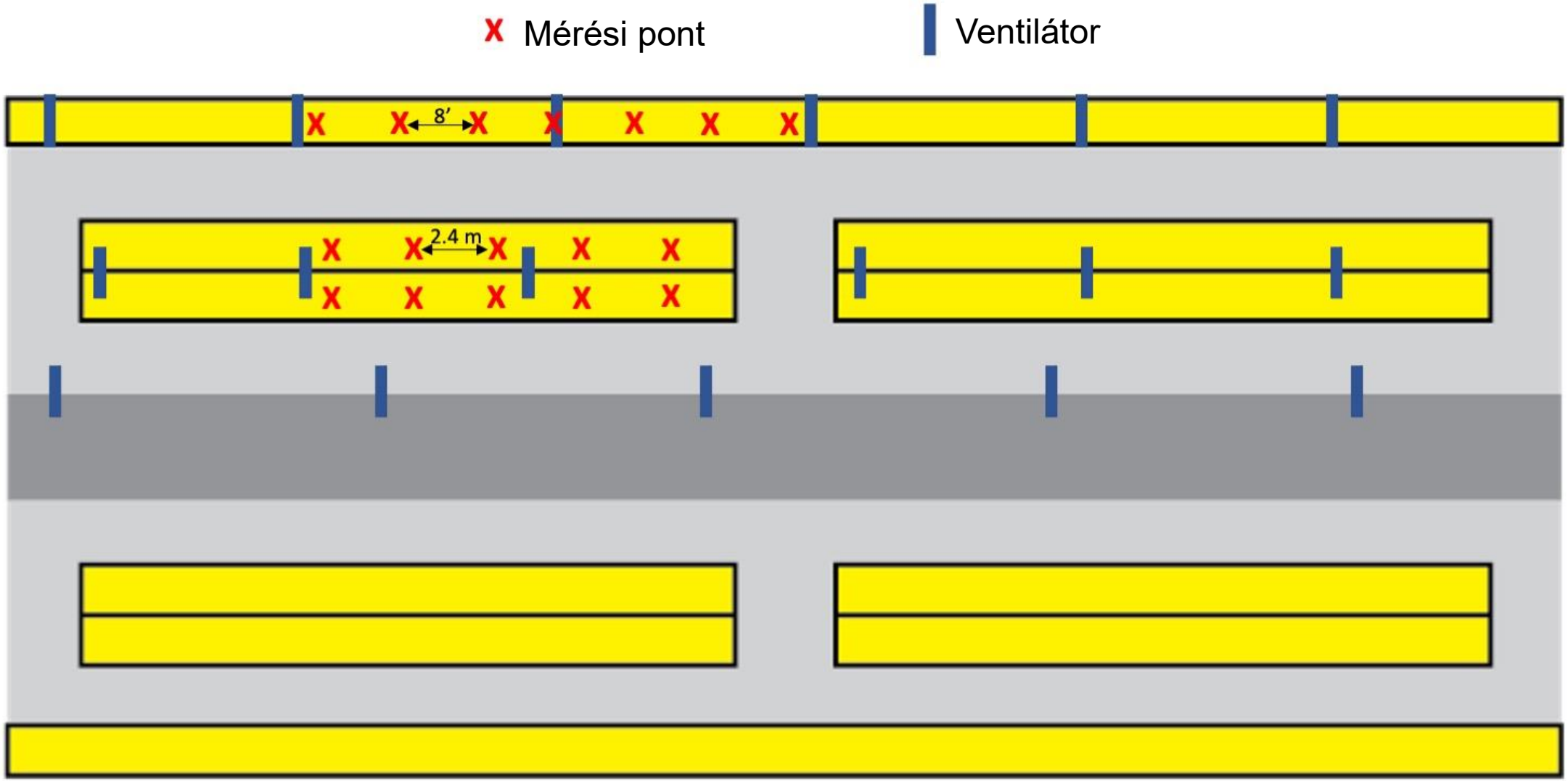
*LiNK: vezeték nélküli adattovábbítási lehetőséggel

Légsebesség „feltérképezése”

- Propelleres légáramlásmérő
  - 0,5 m-re a talajtól, vagyis az állat pihenőmagasságában méri a légsebességet
- 1 perc mérési helyenként



Természetes szellőzésű istálló

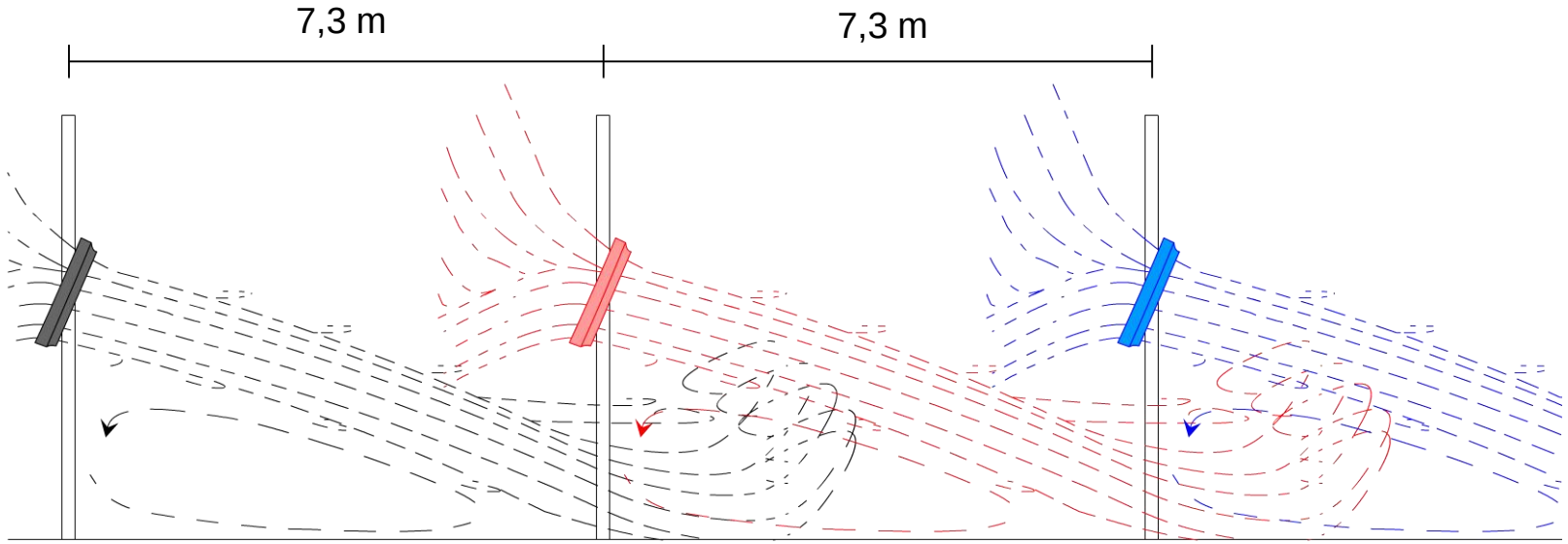


Ventilátorok telepítési távolsága

(Jellemzően 122-140 cm átmérőjű panelventilátorok)

~ 6 m távolságra
attól, ahol a levegő a padlót éri

~ 15 m távolságra
attól, ahol a légáram elveszíti a lendületét



~ 6 m távolságra attól, ahol a levegő a padlót éri

~ 15 m távolságra attól, ahol a légáram elveszíti a lendületét

~6 m

A cél pihenőbox-platformonként egy ventilátor elhelyezése egymástól 7-9 m távolságra, amelyek ~ 20^{o}C-on kapcsolnak be

Dupla ventilátorok vagy nagyobb ventilátorok egymástól 12-18 m-re

Kisebb kábelezési és felszerelési költségek

Hőmérséklet és relatív páratartalom (T és RH) mérése

Természetes szellőzésű istállók esetén szereljünk fel egy T- és RH-érzékelőt annak az istállónak a közepére, ahol a légsebességet mérni szeretnénk. Ezek 2, 30 vagy 600 másodperces időközönként rögzítik a T-t és a RH-t. Az értékeket a telepi adatgyűjtés teljes időtartamában mérni kell.

A mechanikusan szellőztetett istállók esetén az ASABE* szellőzési szabványai szerint az istálló légbeömlési és -kiömlési pontjai közötti hőmérséklet-különbség ne lépje túl a 2 ^{o}C-t. Helyezzünk el két-két T- és RH-érzékelőt a légbeömlő és a kiömlőnyílások bármely végére. Az értékeket a telepi adatgyűjtés teljes időtartamában mérni kell.

* ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers): Amerikai Mezőgazdasági és Biológiai Mérnöki Társaság

Lihegés: szembetűnő, de késői jelző

Nyáladzás

A tehén szájából (tiszta, átlátszó) nyál folyik; a tehén nem kérődzik; bármilyen mennyiségű látható nyál nyáladzásnak számít

Lihegés

A száj nyitott; az ajkak között rés látható; a tehén nem kérődzik

Nyelv kinyújtása

Előre álló nyelv; a nyelv hegye vagy ennél nagyobb része anélkül nyúlik át az alsó fogakon, hogy bármilyen testrészt érintene (pl. az állat nem nyalogatja magát).

Teszteld magad: http://tuckerlab.ucdavis.edu/heat-stress.html

Egy korai mutató, a légzésszám mérése

Ökölszabály: ≥ 60 légzés/perc értéknél kell beavatkozni

Módszer:

1. Figyeljük meg a tehenet, és rögzítsünk 10 teljes lélegzetvételt úgy, hogy „1”-et számolunk, amikor a tehén belélegzi a levegőt, illetve „és”-t mondunk, amikor kilélegzi.

2. Először vegyük fel a ritmust az „1 és” „1 és” „1 és”… számolással, ezt követően indítsuk el a stoppert a következő „1 és” előtt, majd számoljunk el így „10 és”-ig, és ekkor állítsuk le a stoppert.

3. Osszunk el 600-at 10 teljes lélegzetvétel másodpercben mért idejével, hogy megkapjuk a percenkénti lélegzetvételek számát.

Pl. 10 teljes lélegzetvétel 10 másodpercet vesz igénybe = 600/10 = 60 lélegzetvétel/perc

Watch the following video: https://youtu.be/rtKJk6EFxNA

From Dr. Jennifer Van Os

Az értékelés eredményeinek összegzése

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

Ventilációs kritériumok	Cél
Nyári időszakban a pihenőmagasságban 1-2 m/s légsebességgel jellemezhető pihenőboxok aránya	> 90%
Légcsere óránként – nyáron	40-60 ACH
Légcsere óránként – télen	4-8 ACH
Légcsere tehenenként (m^3/óra)	> 2 550
Mért bemeneti légsebesség	2,5-4,0 m/s
Kimeneti levegő hőmérséklet-emelkedése a bemenetihez képest	< 2 ^{o}C
Páralecsapódás előfordulása a gerendákon	nincs
Állatok csoportosulásának előfordulása	nincs
Csoportosuló tehenek aránya (minimum ~ 20 tehén)	0%
Nagyobb, mint 60 lélegzetvétel/perc légzésszámú tehenek aránya (minimum ~ 20 tehén)	< 25%

Áttekintés

- A rossz szellőzés kedvezőtlen hatásai és felismerésük
- A szellőzőrendszerek típusai és tervezési szabványai
- A hatékony szellőzőrendszerek tervezési kritériumai
- A szellőzőrendszerek értékelésének módszere

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

Dairyland Initiative
UNIVERSITY OF WISCONSIN–MADISON

Szponzorok

Premier

Saputo

Program

ZINPRO®

SaveCows®.com
Dedicated to Animal Well-Being. Fostering Hoof Health.

Workshop

VES-Artex

SHUR-GAIN
trouw nutrition
a Nutreco company

Munters

Kestrel® Instruments

4D BARN®
4dbarn.com

J&D Manufacturing

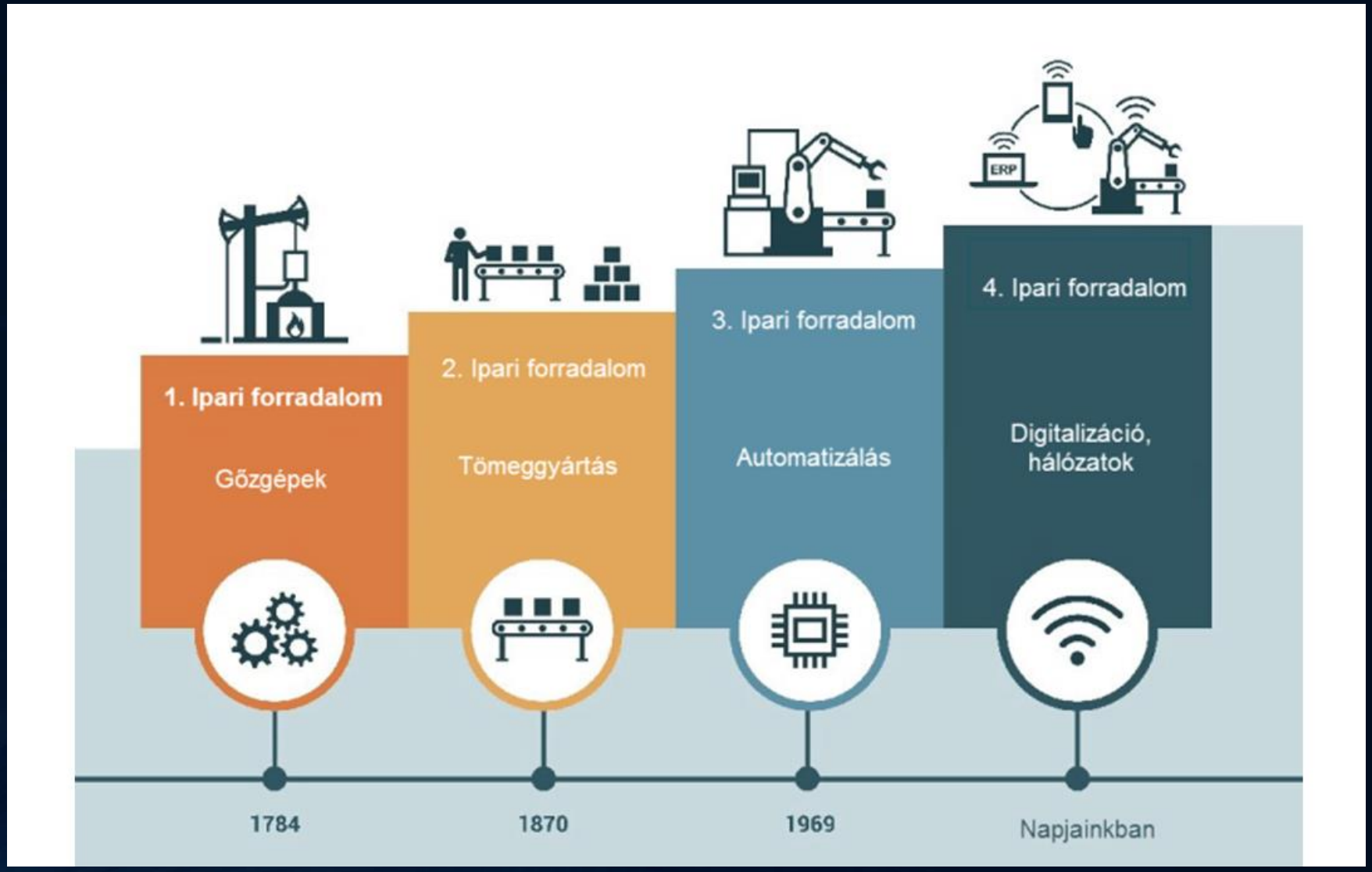
www.thedairylandinitiative.vetmed.wisc.edu

Köszönöm!

Az agrárdigitalizáció elemeinek megjelenése, elterjedése és azok hatása a hazai tejtermelő és húsmarha tartó gazdaságok napi gyakorlatában.

DR. PAJOR GÁBOR ÁLLATORVOS – ADATELEMZŐ
ÖMKI, ÁLLATTENYÉSZTÉSI CSOPORTVEZETŐ,
PROJEKTVEZETŐ KUTATÓ

Hogy jutottunk el az agrárdigitalizációhoz? Mit jelent az ipar digitális átalakulása?



Mit jelent ez a mezőgazdaságban?

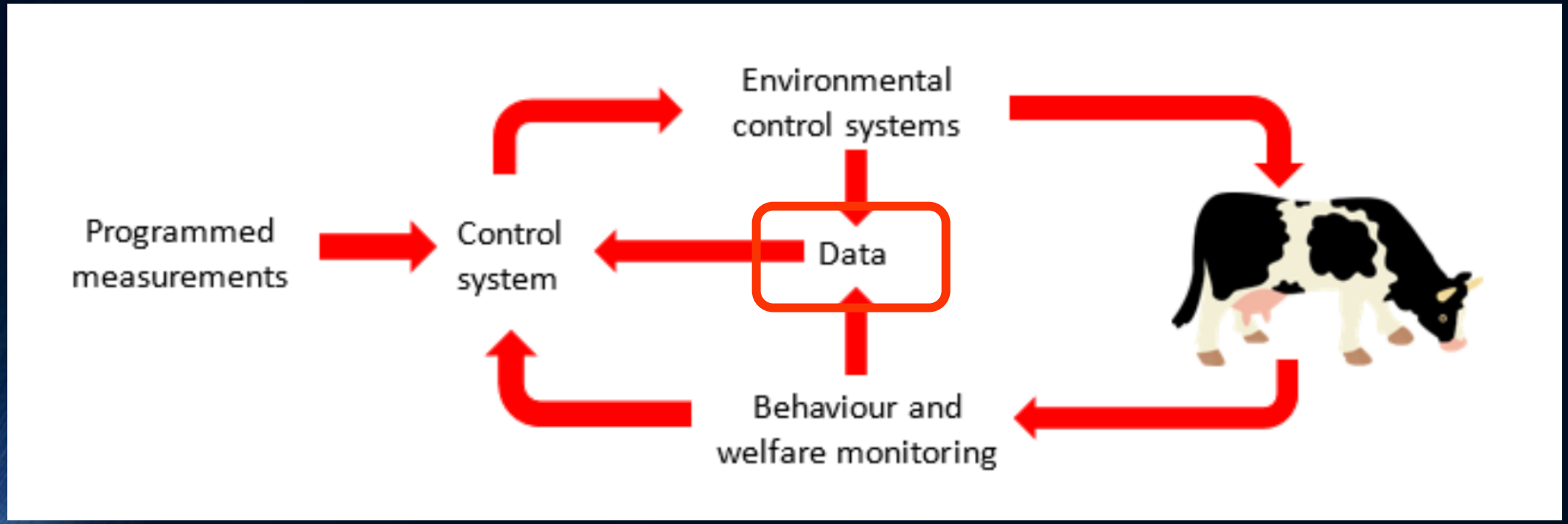
A mezőgazdaság változása az utolsó 50 évben jelentősen felgyorsult, a piacon már jelen vannak a mezőgazdaság 5.0 elemei, a robotika és a mesterséges intelligencia szolgáltatásai

1.0 „Munkaintenzív”	2.0 „Zöld forradalom”	3.0 „Precíziós gazdálkodás”	4.0 „Smart farming”
• Munkaintenzív mezőgazdaság alacsony produktivitással • Képes volt ellátni a lakosságot élelmiszerrel, de a működtetése a lakosság egyharmadát igényelte	• Megjelentek a műtrágyák, a növényvédő szerek, valamint a sokkal hatékonyabb speciális gépek, amelyek relatív olcsó inputként jelentkeztek, és amelyek által drámaian megnövekedett a termelékenység	• A precíziós gazdálkodás a műveletek pontos végzését teszi lehetővé, a táblán belüli változások követését a táblaszintű beállítások helyett, illetve az állati egyedek kezelését a teljes állomány helyett. • Automatikus kormányzás, pontossága elérte az 1 cm-t. • Érzékelés és szabályzás, betakarítás termésmennyiség mérése, változó mennyiségű kijuttatás (VRT). • Telemetria/távérzékelés, a gazdaságok logisztikai folyamatai optimalizálása. • Adatfeldolgozás	• A Mezőgazdaság 4.0 a mezőgazdasági műveletek külső és belső hálózati integrációján alapul • Felhő szolgáltatások lehetővé teszik a nagy mennyiségű adatok feldolgozását • okos technológiák szinte szabványként jelentek meg a traktorokon, betakarító gépeken és egyéb eszközökön • Olcsó és fejlett szenzorok • Felhő alapú szolgáltatások • Big data analitikák • Új algoritmusok amelyek az adatokat értékes információvá alakítják, hogy optimalizálják a terméket és a termelési folyamatot

Mit jelent a precíziós állattenyésztés?

- A precíziós állattenyésztés (PLF) egy elektronikus eszközkészlet az állatállomány megfigyelésére.
  Mitől precíziós? Precíziós, azaz pontos és ennek eredményeként kisfelbontású, egyedre, telepre, istállóra, csoportra szabott megoldást biztosít
- Magában foglalja az állatok automatizált megfigyelését termelésük/szaporodásuk, egészségük és jóllétük, valamint a környezetre gyakorolt hatásuk javítása érdekében
- Vagy kicsit másképp:
  Modern információs technológiák alkalmazása nagy térbeli és időbeli felbontású, több forrásból származó adatok biztosítására, feldolgozására és elemzésére az állattenyésztés irányításában szükséges döntéshozatalhoz és műveletekhez
- Új fogalom a PLM, mint Precision Livestock Management!
  Ahhoz, hogy a precíziós állattartási megoldások elérjék céljukat, megfelelő telepi menedzsmentre van szükség
- **A PLF biztosítja azt az eszközkészletet,**
  amely megfelelő PLM-mel társulva eléri azokat az eredményeket,
  amelyekre a PLF megoldások bevezetése irányul

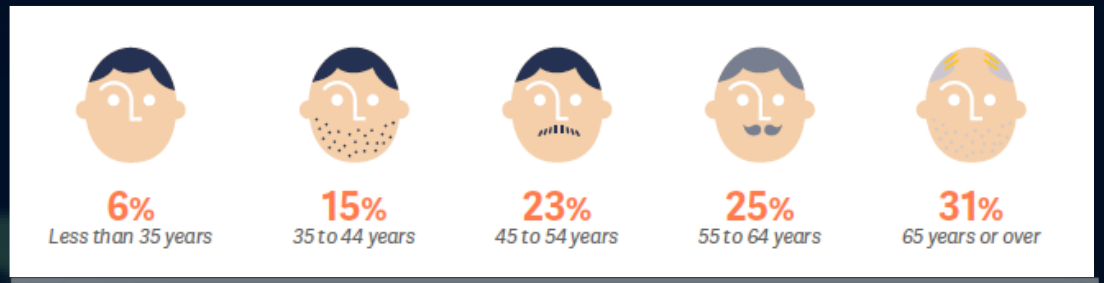
Milyen módon érik el a PLF megoldások céljukat?

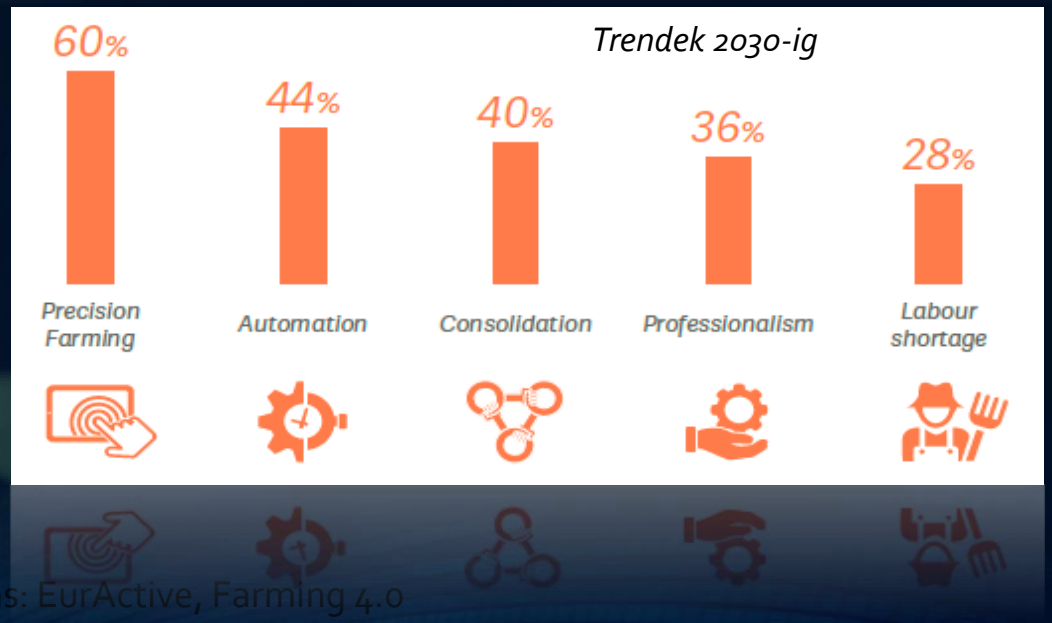


Hogy lesz az adatból információ?

Milyen tényezők kényszerítik ki és hajtják előre ezt a folyamatot?

Elöregedés a mezőgazdaságban (2013)





Igények növekedése 2050-ig

70%

Kihasználatlan potenciál

60%

Forrás: EurActive, Farming 4.0

Milyen célokat kívánunk elérni agrárdigitalizációs megoldásokkal?

- Nagyobb profit – külső támogatás nélkül is eredményes vállalkozás!
  álljunk a saját lábunkon!
- Jogszabályi és törvényi feltételeknek való megfelelés, pl. hozamfokozók, antibiotikumok, hormonok, génszerkesztési megoldások elhagyása
- állatjóléti és környezetvédelmi feltételeknek való megfelelés
- Mindezek elérését egyetlen alapvető feltétel biztosítja,
  az EGÉSZSÉGES ÁLLAT!
- Az egészséges állati termelés következményei
  - Alacsonyabb FCR (fajlagos takarmányértékesítés)
  - Magasabb hozam (legyen az tej, hús, tojás, méz, gyapjú)
  - Jobb szaporodásbiológiai mutatók
  - Hosszabb hasznos élettartam, következményesen alacsonyabb felnevelési költség
  - A genetikai képességek kihasználásnak lehetősége, genotípus -> fenotípus!

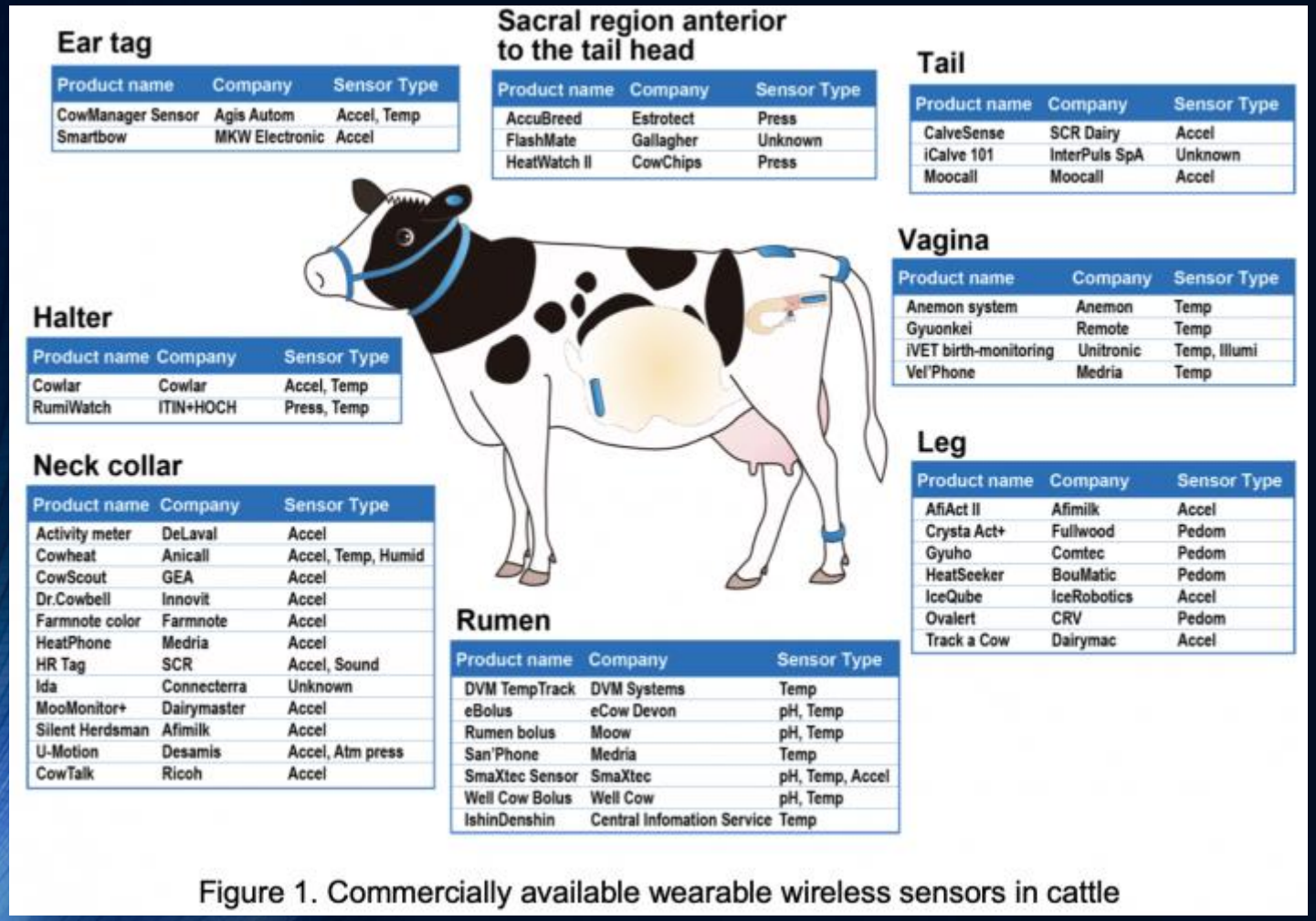
Szarvasmarhák esetében használható PLF megoldások lehetőségei

- Egyedi megfigyelési lehetőség
- Hosszú élettartam miatt hosszantartó megfigyelések, a változtatások hatásainak pontosabb visszamérése
- Az egyedi adatok megadott szempontok szerinti csoportosítása alapján csoport eredmények leszűrése
- Egyedi és csoportos összehasonlítási lehetőségek, amelyek alapján kiderülnek
  - Az egyedek közötti termelésbeli különbségek
  - A csoportok közötti termelésbeli különbségek
  - Az évek, időszakok közötti különbségek
  - A beavatkozás hatásai pontosabban mérhetők vissza
- Hátrány: lassú rotációs idő, ami minimum egy év hosszúságú, de inkább több

Az adatgyűjtés célja az adatelemzés

- Azaz adatokból információt akarunk előállítani
  - Az adatok önmagukban értelmetlenek, amikor elemezzük és értelmezzük, akkor válnak értelmes információvá
  - Az adatok grafikonok, számok, ábrák vagy statisztikák formájában jelennek meg. Az információkat szavakon, nyelven, gondolatokon és ötleteken keresztül tapasztaljuk
  - Az adatok nem elegendőek a döntéshozatalhoz, de információk alapján döntéseket hozhatunk
- Az adatok forrásai lehetnek
  - Saját magunk által rögzített adatok, pl. állattenyésztési napló
  - Külső forrásból kapott adatok, pl. takarmány beltartalmak
  - Technológiai berendezésekből származó adatok, pl. tejházi adatok, tejtermelés, elektronikus vezetőképesség tehenenként, fejésenként és tőgynegyedek szerint
  - Környezeti adatok, pl. istálló hőmérséklet, páratartalom – hőstressz…
  - Állatokon vagy állatokban lévő érzékelőkből származó adatok

Milyen paramétereket mérhetünk és miért?



Ear tag

Product name	Company	Sensor Type
CowManager Sensor	Agis Autom	Accel, Temp
Smartbow	MKW Electronic	Accel

Sacral region anterior to the tail head

Product name	Company	Sensor Type
AccuBreed	Estrotect	Press
FlashMate	Gallagher	Unknown
HeatWatch II	CowChips	Press

Tail

Product name	Company	Sensor Type
CalveSense	SCR Dairy	Accel
iCalve 101	InterPuls SpA	Unknown
Moocall	Moocall	Accel

Vagina

Product name	Company	Sensor Type
Anemon system	Anemon	Temp
Gyuonkei	Remote	Temp
iVET birth-monitoring	Unitronic	Temp, Illumi
Vel'Phone	Medria	Temp

Halter

Product name	Company	Sensor Type
Cowlar	Cowlar	Accel, Temp
RumiWatch	ITIN+HOCH	Press, Temp

Leg

Product name	Company	Sensor Type
AfiAct II	Afimilk	Accel
Crysta Act+	Fullwood	Pedom
Gyuho	Comtec	Pedom
HeatSeeker	BouMatic	Pedom
IceQube	IceRobotics	Accel
Ovalert	CRV	Pedom
Track a Cow	Dairymac	Accel

Neck collar

Product name	Company	Sensor Type
Activity meter	DeLaval	Accel
Cowheat	Anicall	Accel, Temp, Humid
CowScout	GEA	Accel
Dr.Cowbell	Innovit	Accel
Farmnote color	Farmnote	Accel
HeatPhone	Medria	Accel
HR Tag	SCR	Accel, Sound
Ida	Connecterra	Unknown
MooMonitor+	Dairymaster	Accel
Silent Herdsman	Afimilk	Accel
U-Motion	Desamis	Accel, Atm press
CowTalk	Ricoh	Accel

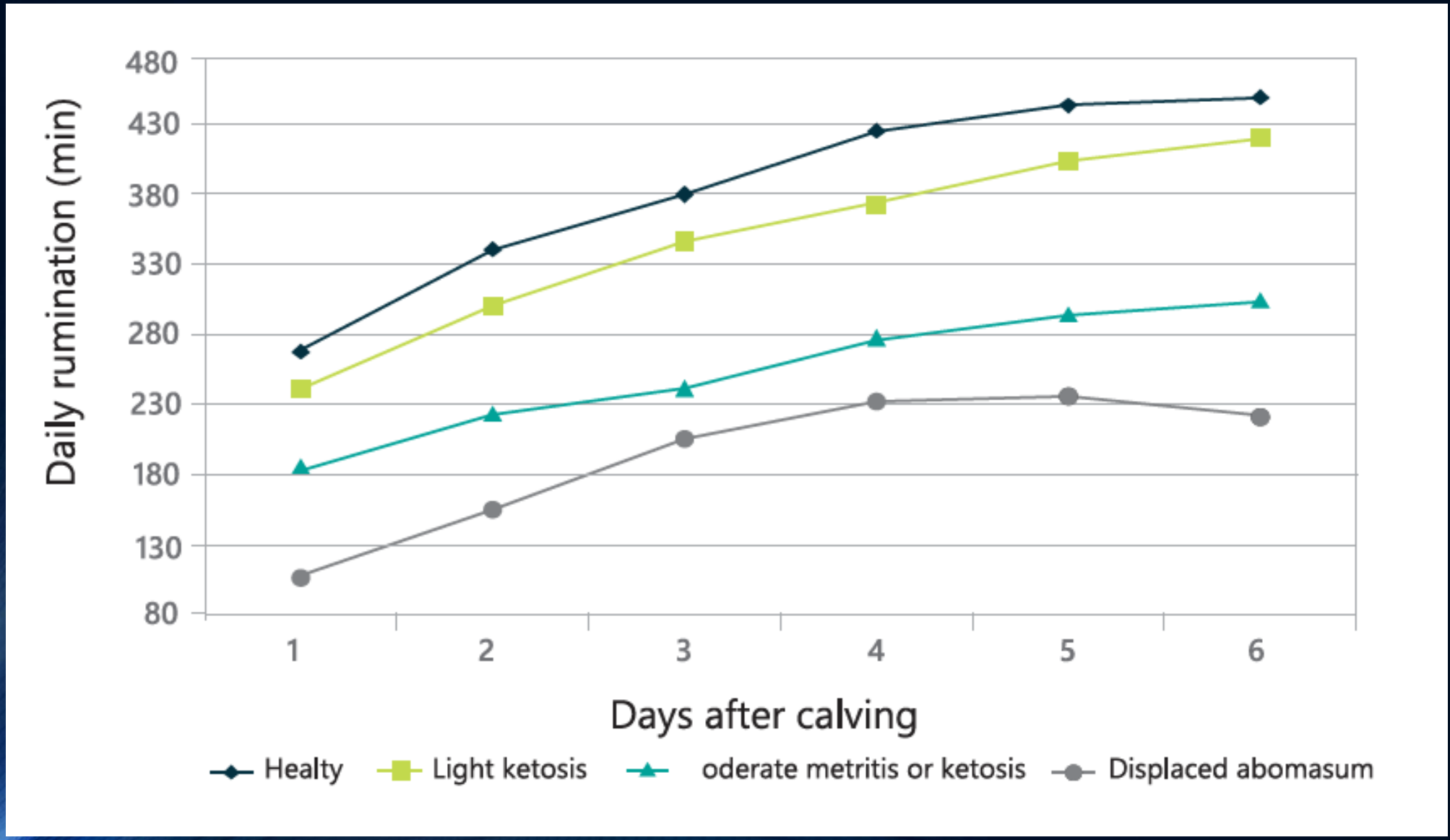
Rumen

Product name	Company	Sensor Type
DVM TempTrack	DVM Systems	Temp
eBolus	eCow Devon	pH, Temp
Rumen bolus	Moow	pH, Temp
San'Phone	Medria	Temp
SmaXtec Sensor	SmaXtec	pH, Temp, Accel
Well Cow Bolus	Well Cow	pH, Temp
IshinDenshin	Central Infomation Service	Temp

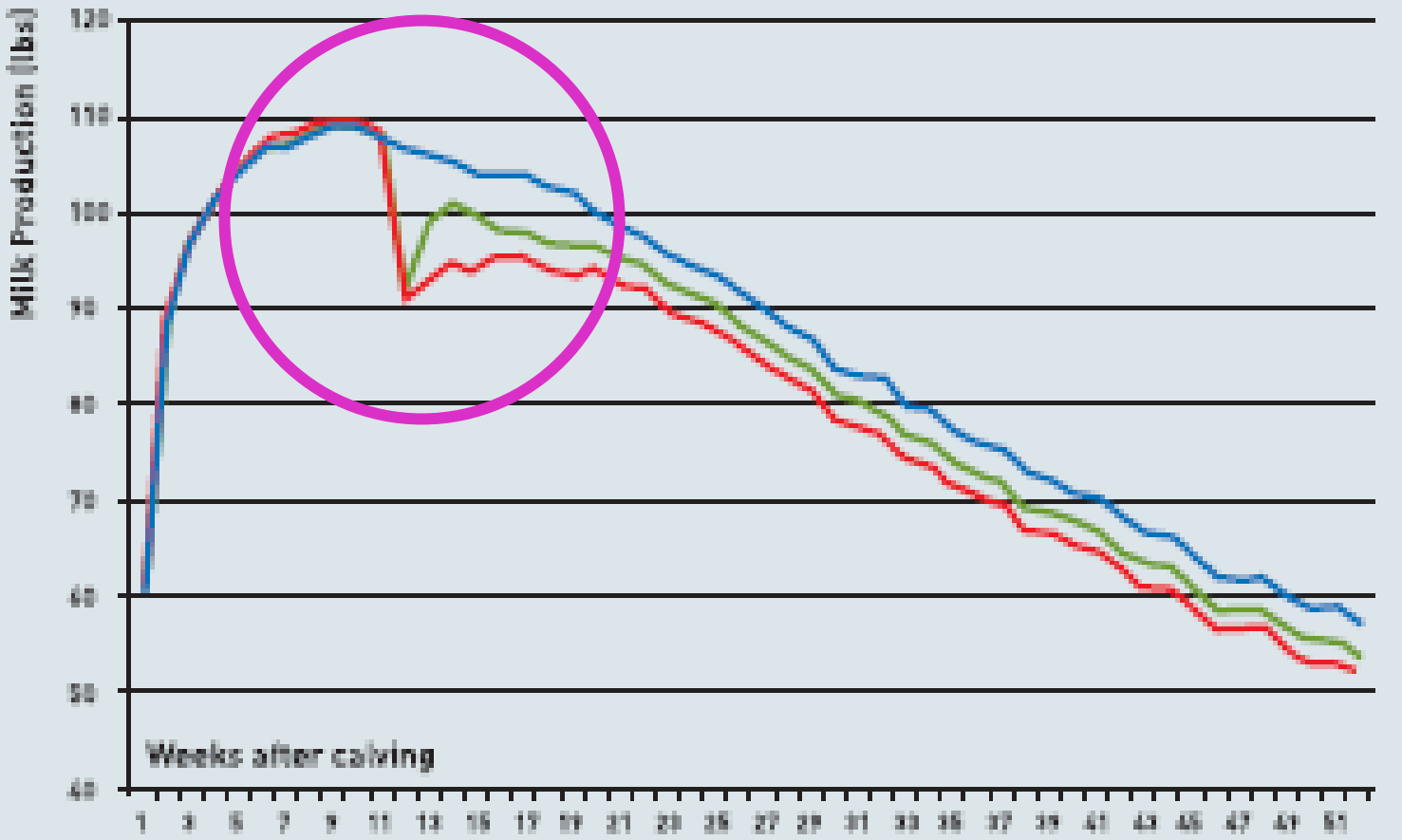
Figure 1. Commercially available wearable wireless sensors in cattle

- Elemi adatok
  - Aktivitás, elmozdulás
  - Hőmérséklet
  - pH
- Származtatott adatok
  - Kérődzés, evés, ivás
  - Ivarzás, vetélés, ellés
  - Egészségi állapot
  - Lihegés – hőstressz!
  - Mozgási állapotok
    - Felállás, lefekvés, lépés, állás, fekvés

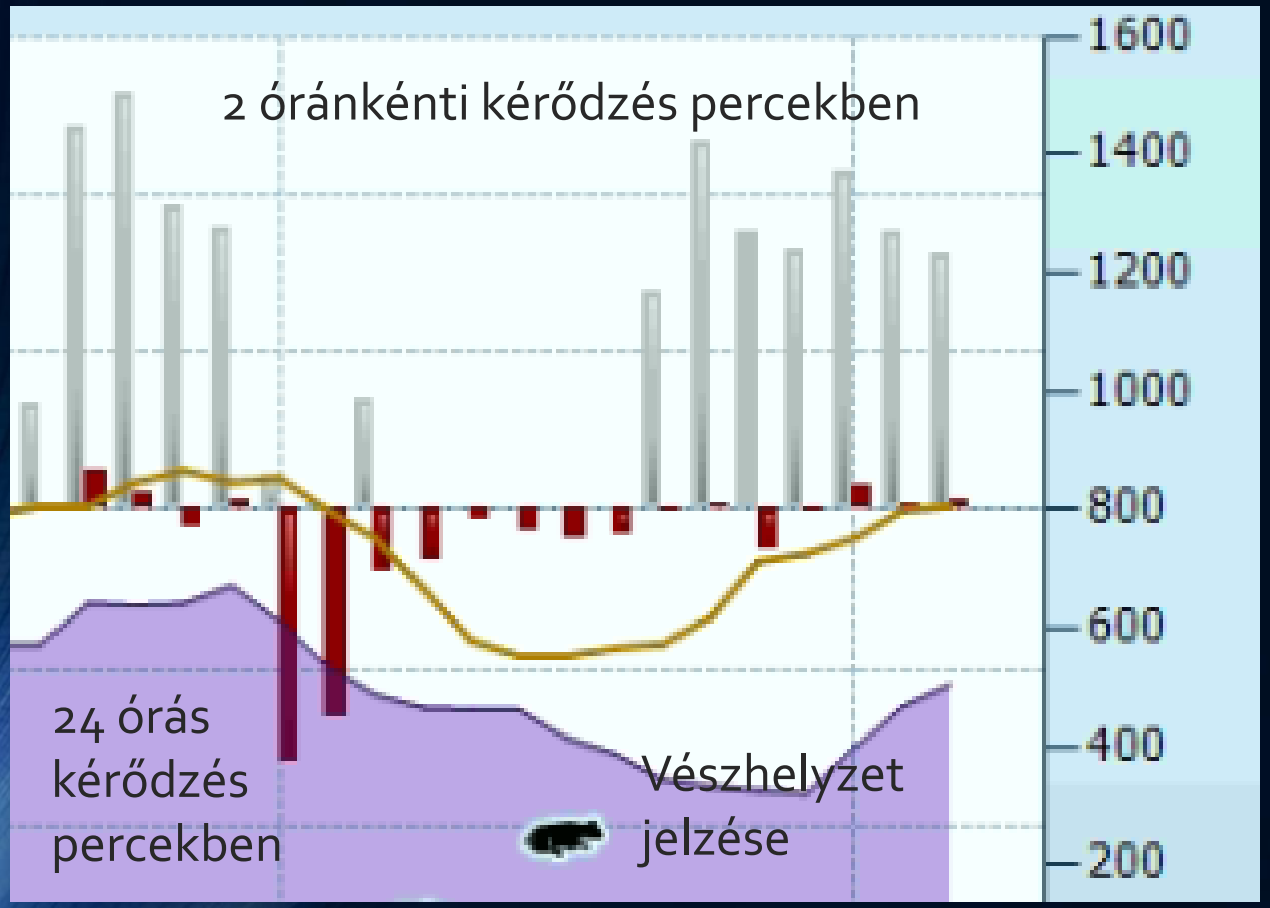
Nézzük a kérődzést tejelő teheneknél...

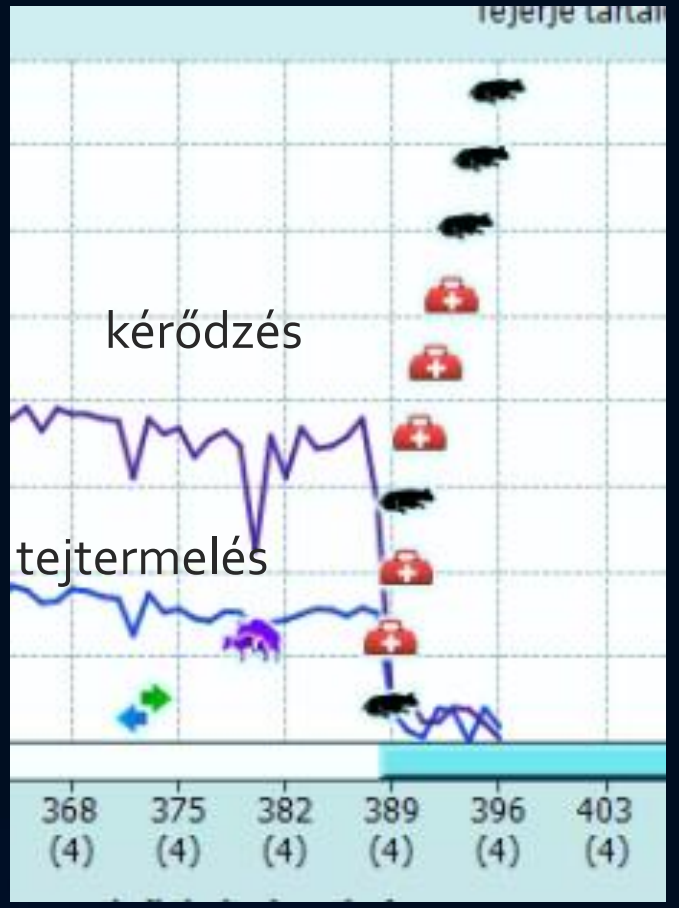


Tőgygyulladás hatása a tejtermelésre és a kérődzésre



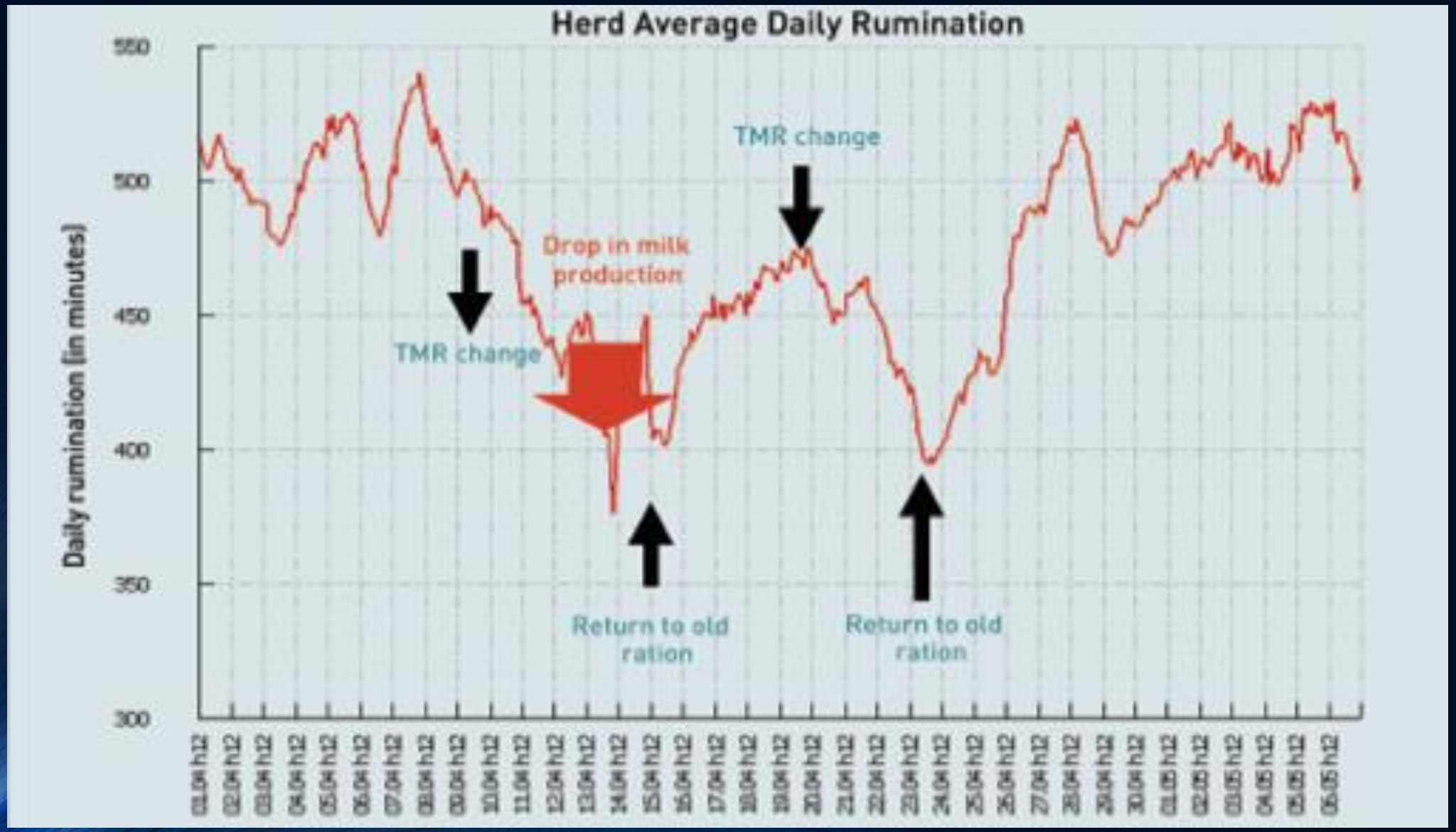
Kérődzés és tejtermelés összefüggése





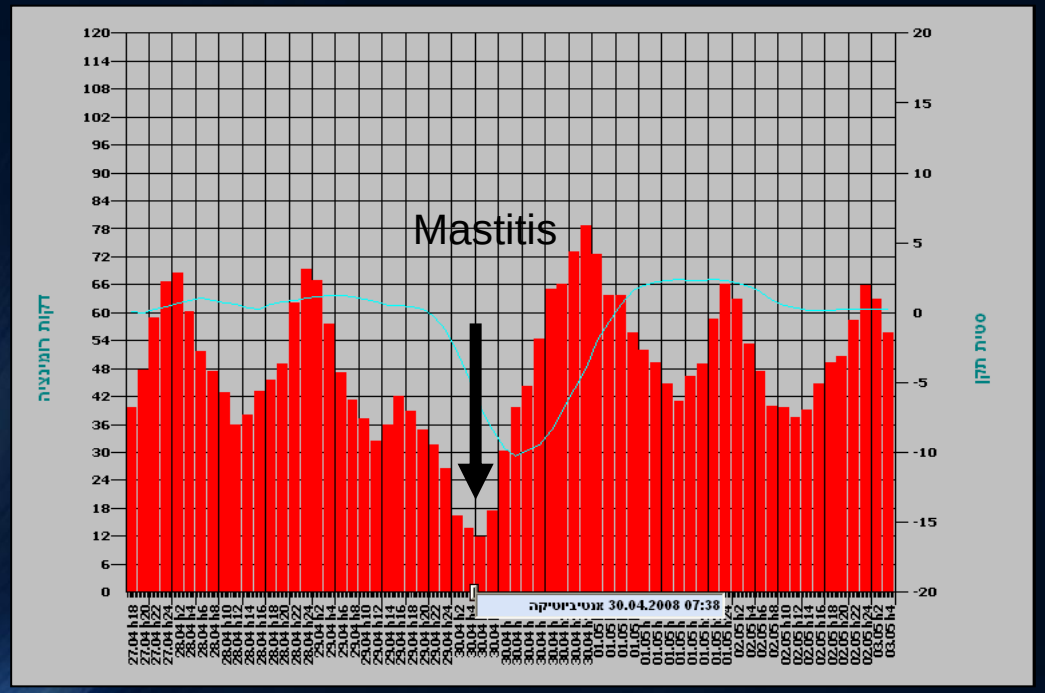
Csoport átlag és jelentősége

Takarmányváltás és kérődzés összefüggése

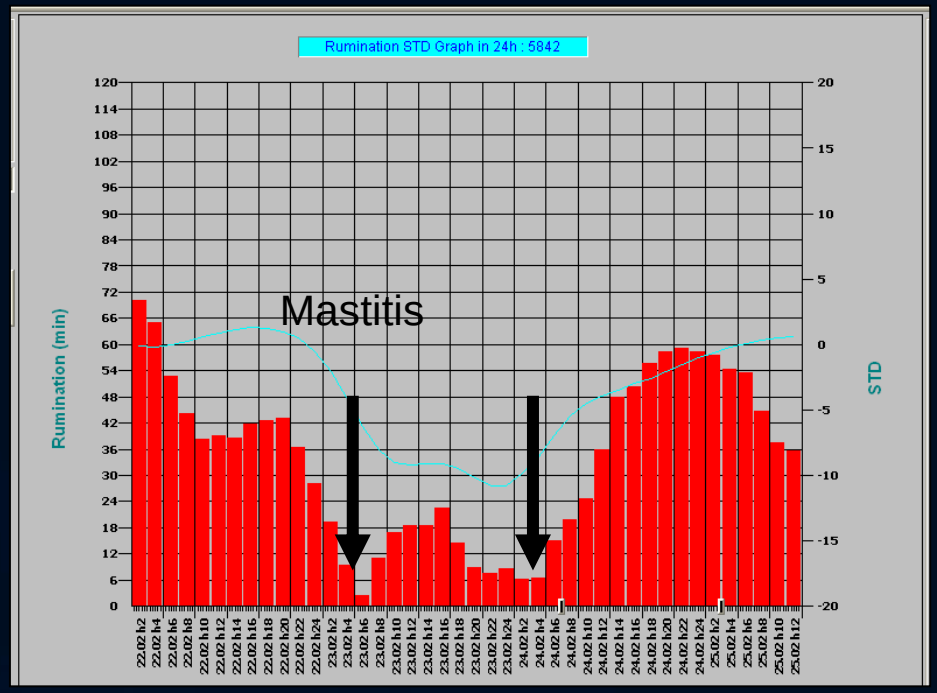


Állatorvosi kezelés hatásossága

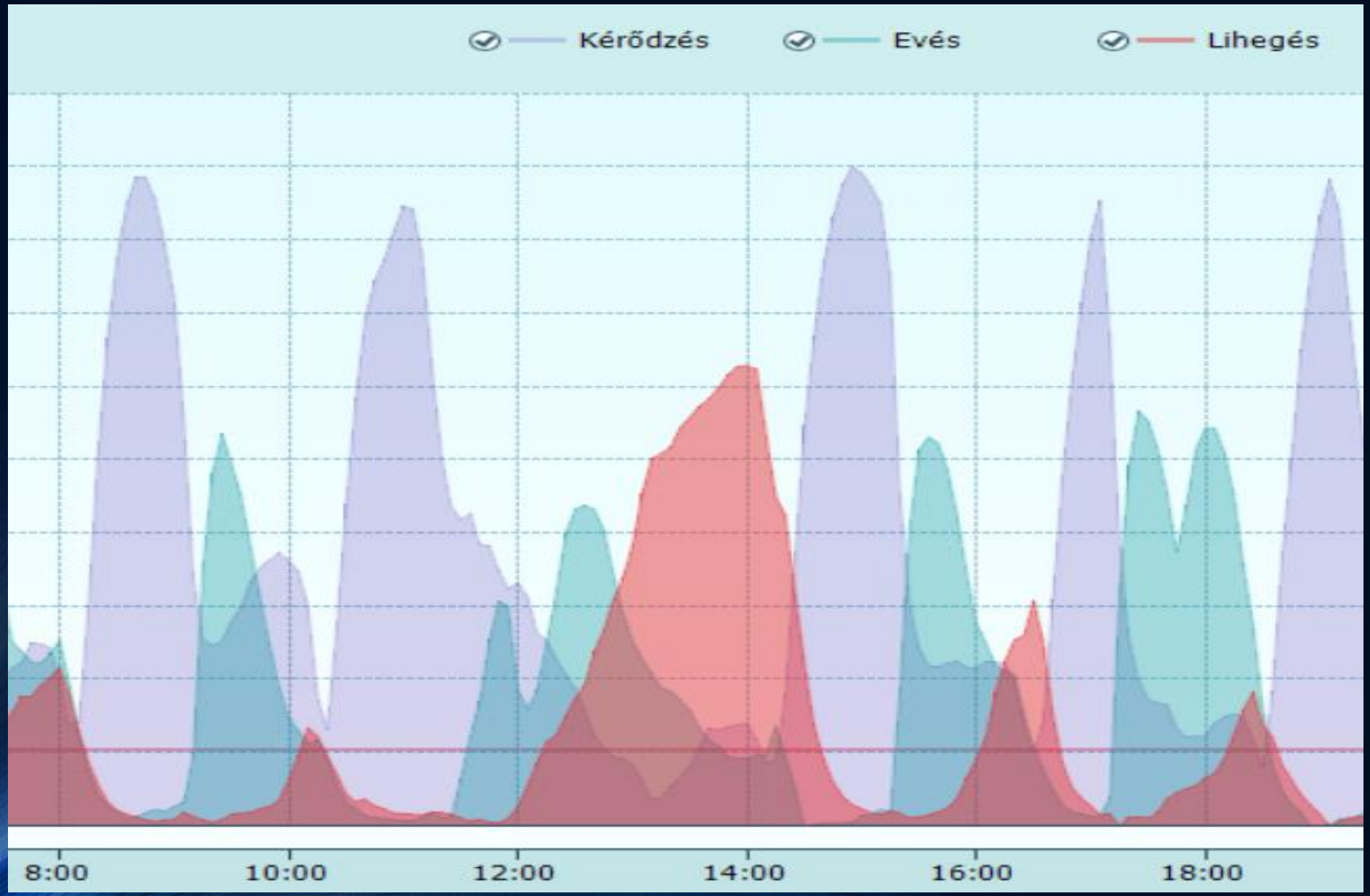
Hatásos kezelés



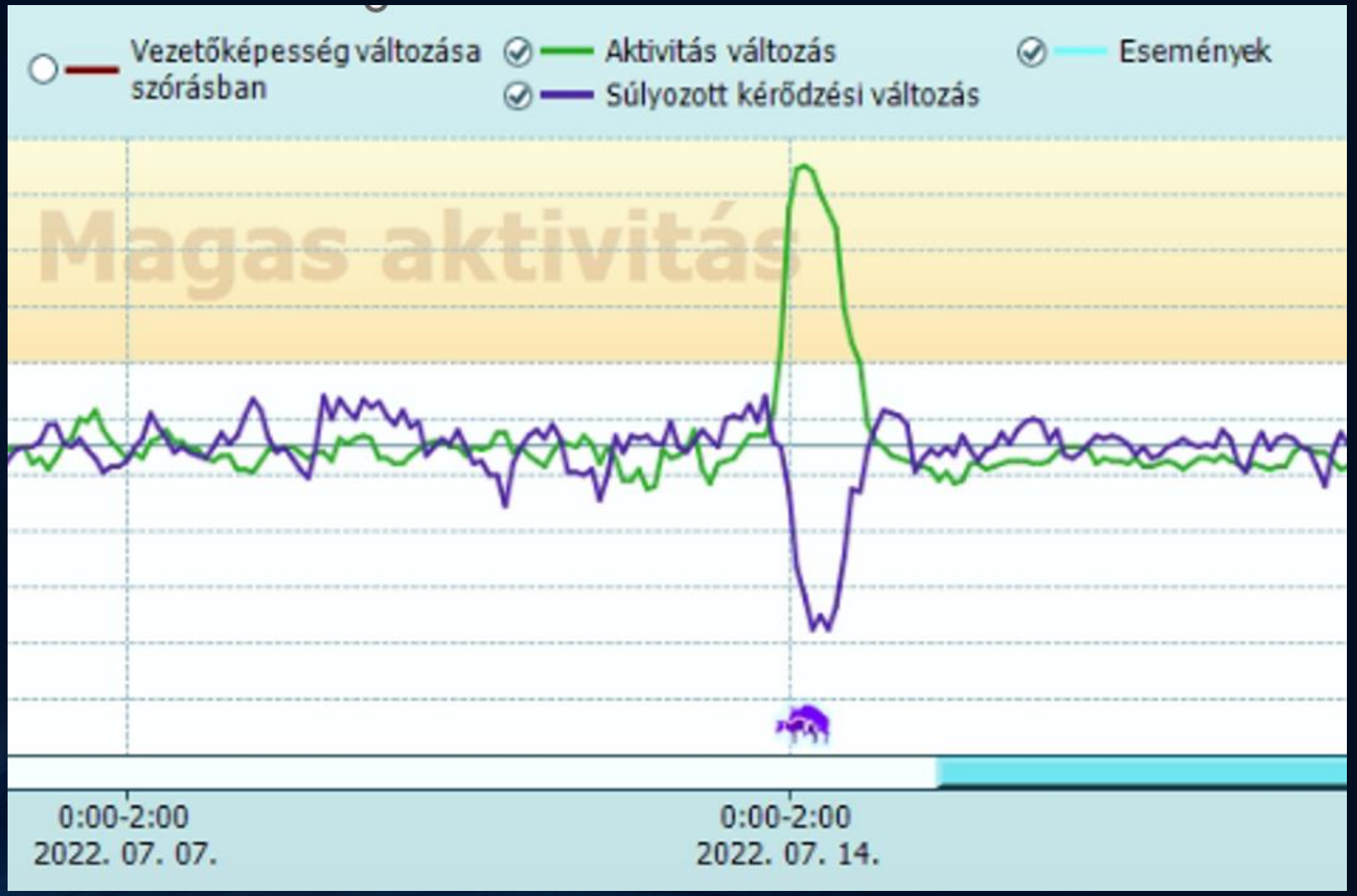
Hatástalan kezelés



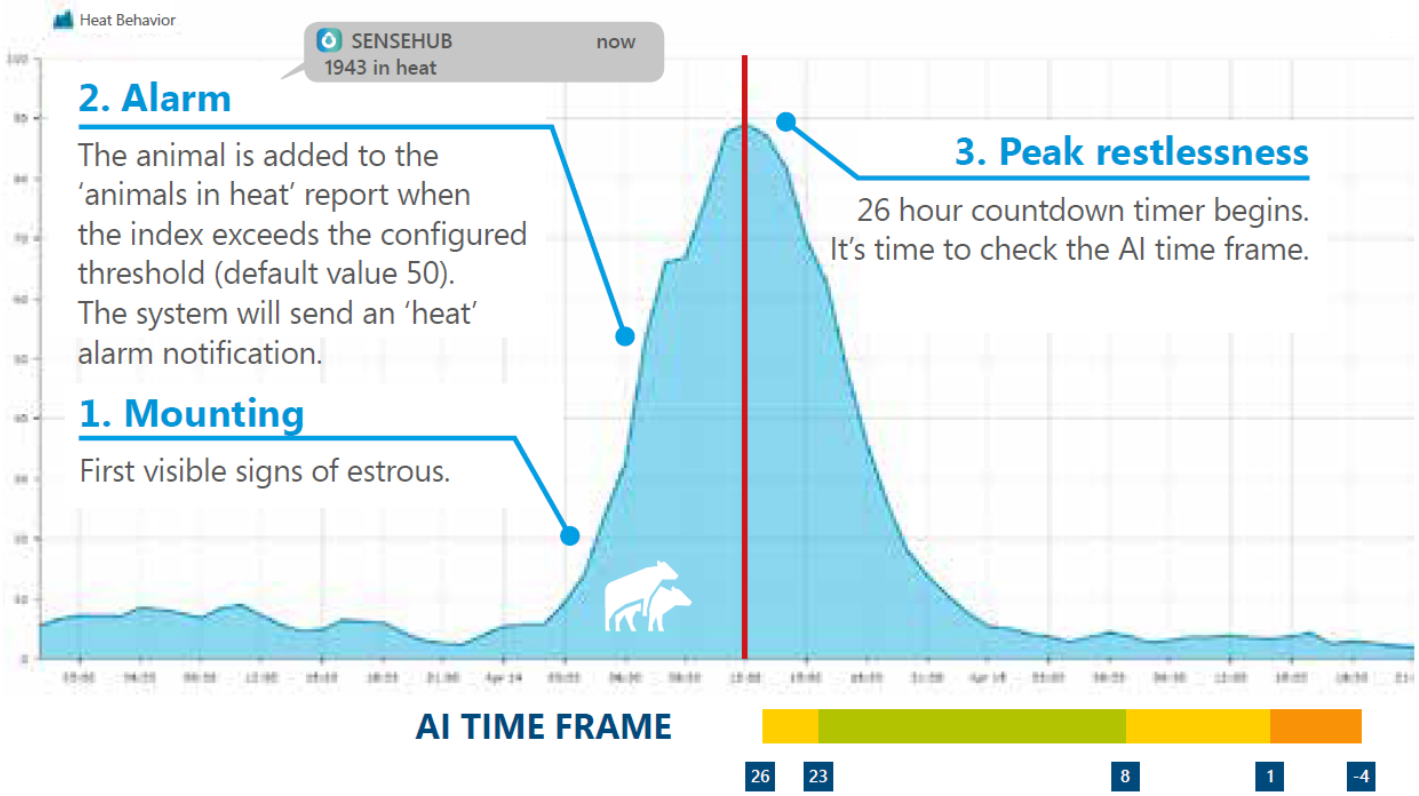
Hőstressz megjelenése, amikor az állat maga jelzi



Ivarzás detektálás kérődzés és aktivitás alapján



The right time to inseminate



Check the AI time frame

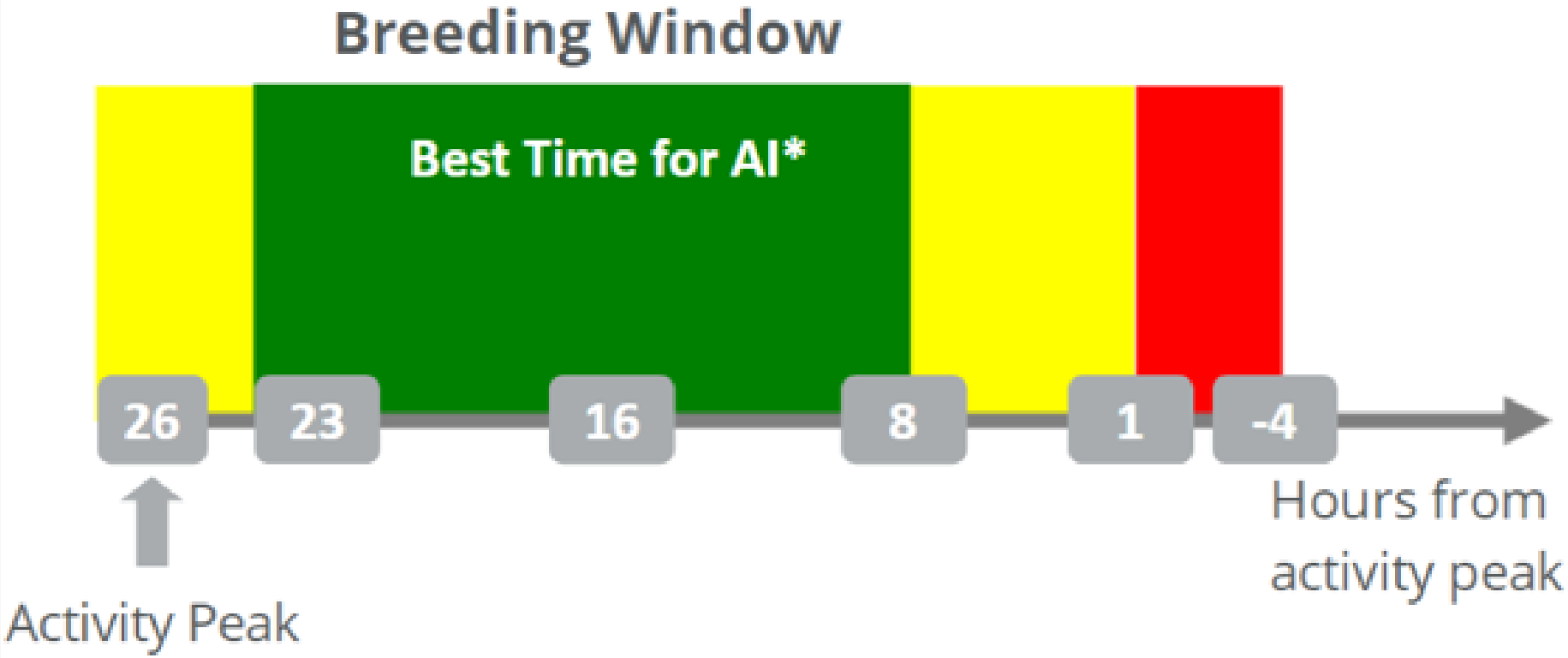
The **AI time frame** is a crucial tool for managing insemination as it **indicates the optimum time to inseminate**. When peak restlessness is detected, a countdown timer starts which ends after 26 hours, indicating when ovulation starts.

SenseHub™
Beef

Breeding Window and Best Time to Inseminate

Various research studies show that inseminating during the time span marked in green is better than the red, as it increases the conception rate by about 20%.

*Optimal breeding window for sex sorted semen is in the range of 16-0 hours.



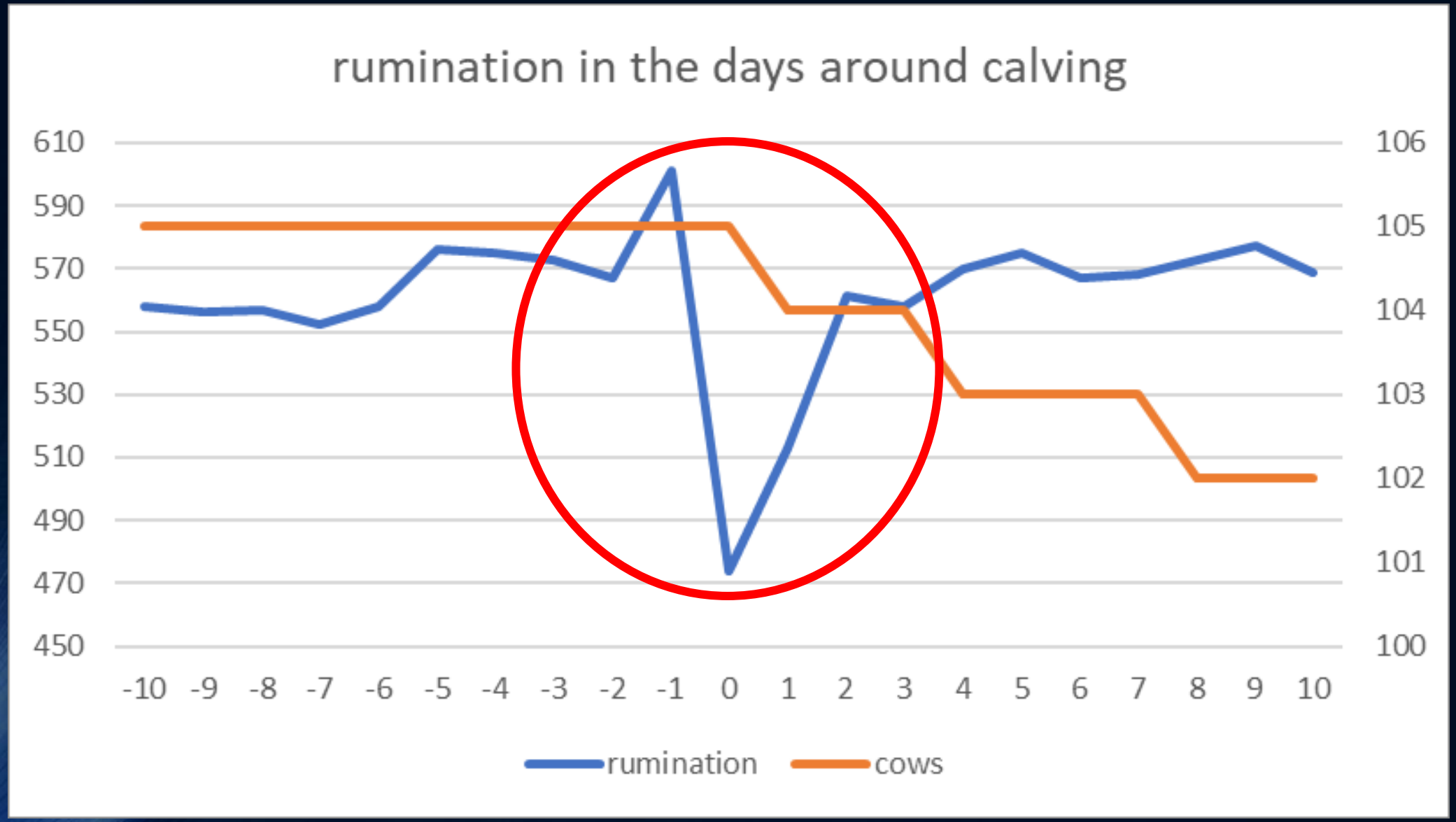
Breeding Window

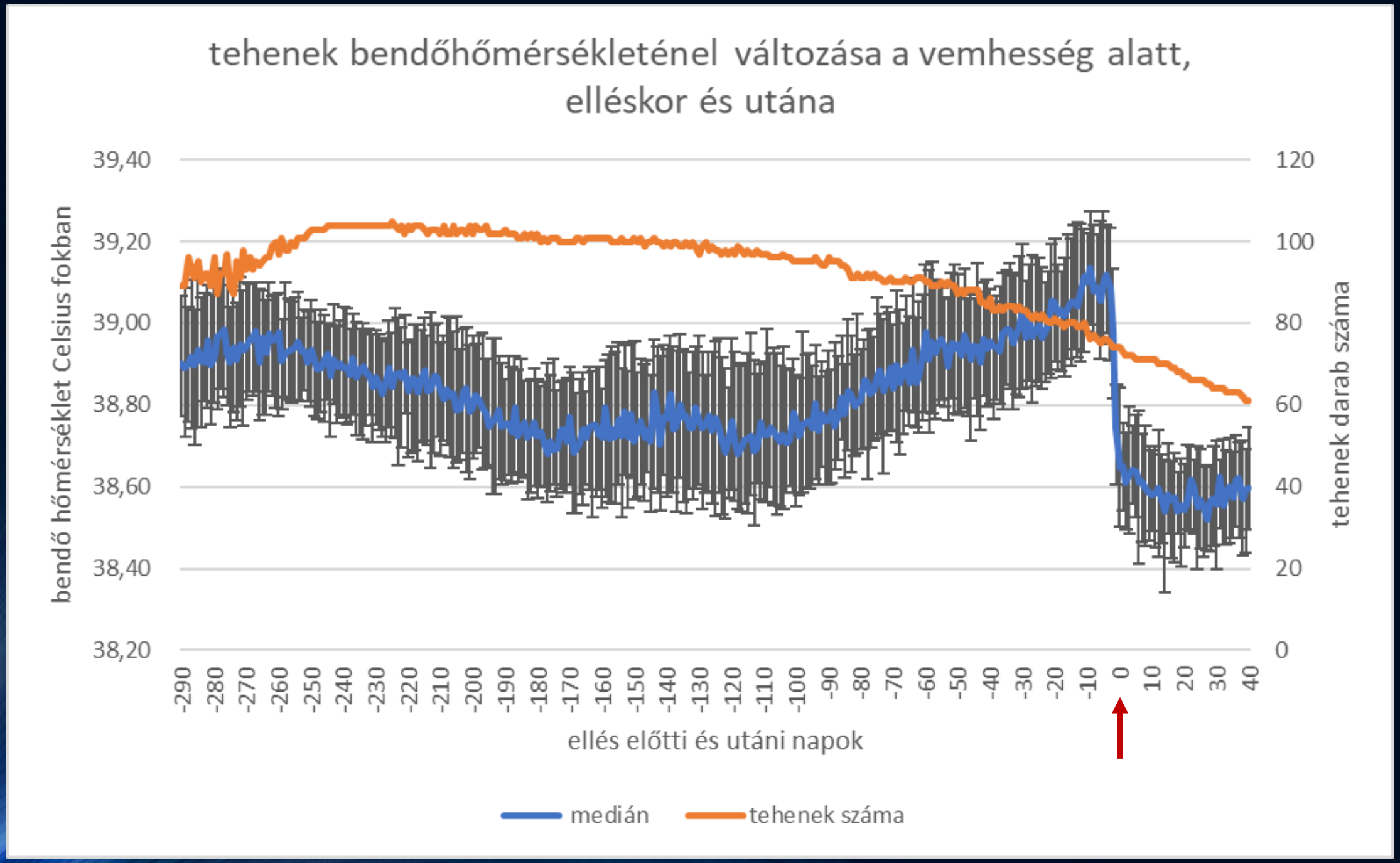
	Cow Number	Lactation Number	Lactatio	Breeding Window	Max Rumination Change over...	Heat Index
Group: 61						
30	1692	5	Open	13	-5	32
31	3300	4	Bred	23	-35	92
32	12665	3	Bred	11	-29	88
33	12674	3	Bred	-1	15	100
34	13954	1	Bred	21	-31	100
	5					
Group: 70						
35	1416	5	Bred	23	15	72
36	5193	6	Bred	23	13	64
37	14860	1	Bred	-1	-15	36
	3					
Group: 80						
38	5533	5	Bred	-3	-57	100
39	7639	2	Open an	3	-32	48
	2					
Group: 58						

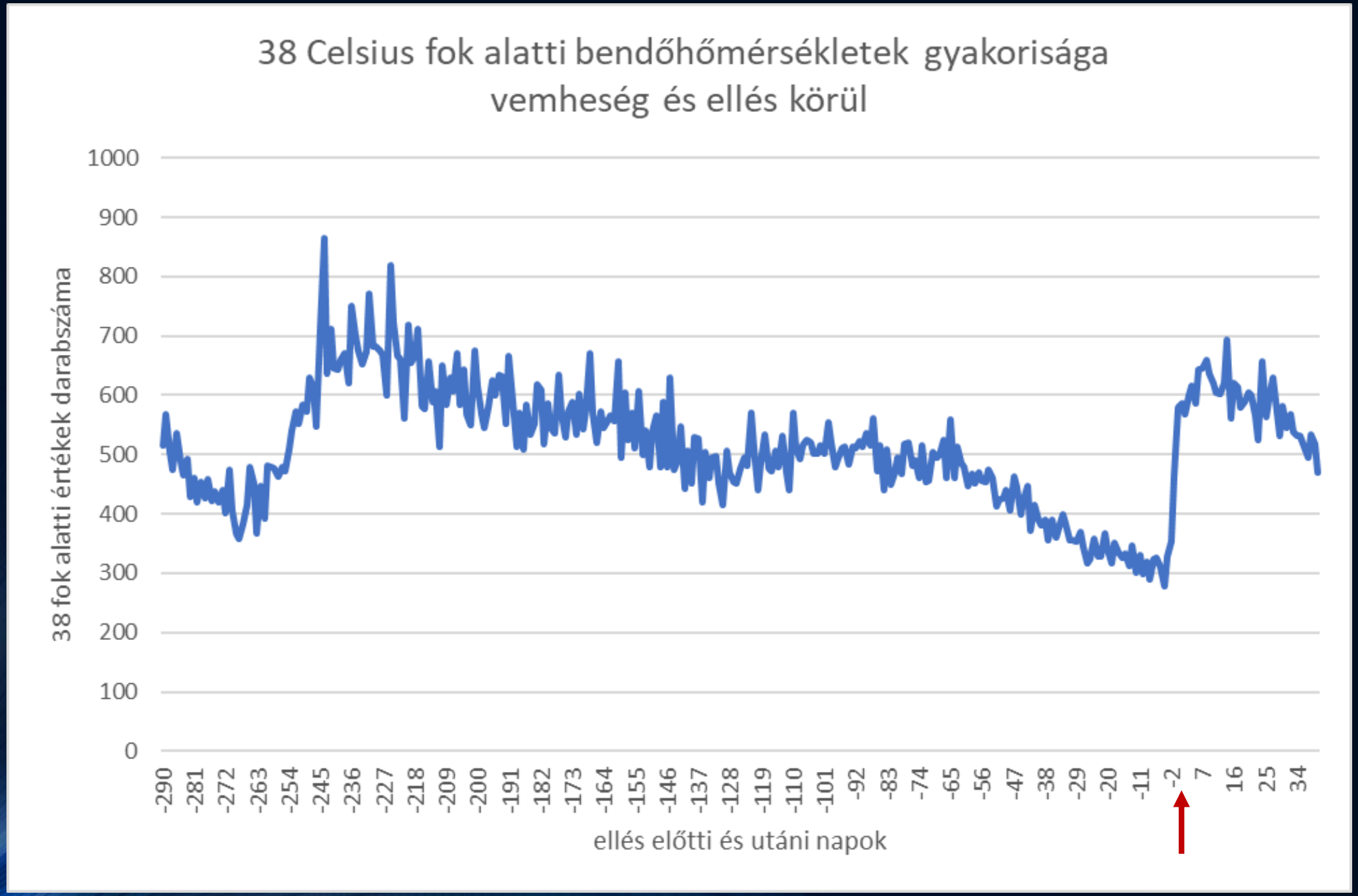
Green – Optimal breeding time frame.
Yellow – Can breed, but not optimal.
Red – Passed breeding window. Low probability of conception.

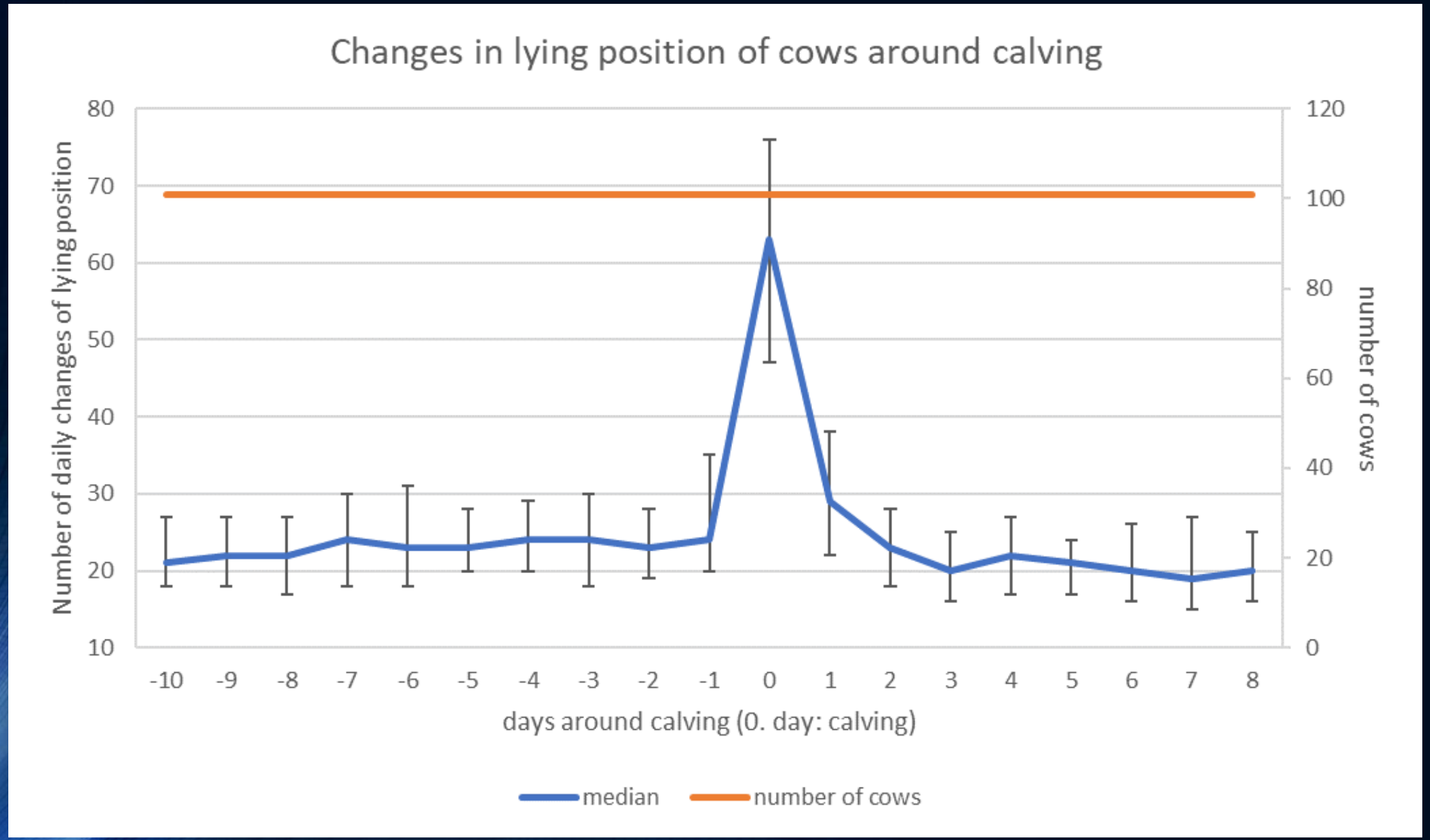
Group ▲

	Cow Num... ▲1	Lactation Number	Lactation Status	Days in Lactation	For Breeding	Weekly Average...	24 Hour Total Milk	Number of Breedings	Days From Last Cycle	Days from Last...	Breeding Window	Breeding Window for Sexed Semen	Rumi... Peak	Heat Index
Group: 24														
1	5978	5	No Heat	163	No	38.0	14.8	0	10		15	15	-11	44
2	6029	4	Bred	483	No	31.2	11.7	1	9	374	5	5	-38	84
	2													
Group: תא המלטות														
3	6381	2	Dry	365	Yes			1	1	282	-3	-3	-8	40
	1													
Group: 21														
4	6670	1	No Heat	100	Yes	45.6	28.7	0	1		-3	-3	16	96
5	6685	1	Before	47	Yes	34.0	22.5	0			5	5	-24	92
6	6725	1	Before	23	Yes	30.9	25.1	0			5	5	-47	92
	3													


rumination in the days around calving
610
590
570
550
530
510
490
470
450
106
105
104
103
102
101
100
-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
rumination
cows


tehenek bendőhőmérsékleteténel változása a vemhesség alatt, elléskor és utána
bendő hőmérséklet Celsius fokban
39,40
39,20
39,00
38,80
38,60
38,40
38,20
tehenek darab száma
120
100
80
60
40
20
0
-290 -280 -270 -260 -250 -240 -230 -220 -210 -200 -190 -180 -170 -160 -150 -140 -130 -120 -110 -100 -90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40
ellés előtti és utáni napok
medián
tehenek száma


38 Celsius fok alatti bendőhőmérsékletek gyakorisága
vemheség és ellés körül
38 fok alatti értékek darabszáma
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
-290
-281
-272
-263
-254
-245
-236
-227
-218
-209
-200
-191
-182
-173
-164
-155
-146
-137
-128
-119
-110
-101
-92
-83
-74
-65
-56
-47
-38
-29
-20
-11
-2
7
16
25
34
ellés előtti és utáni napok


Changes in lying position of cows around calving
Number of daily changes of lying position
80
70
60
50
40
30
20
10
120
100
80
60
40
20
0
number of cows
-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8
days around calving (0. day: calving)
median
number of cows

Mit kezdjünk az egészségügyi indexszel?

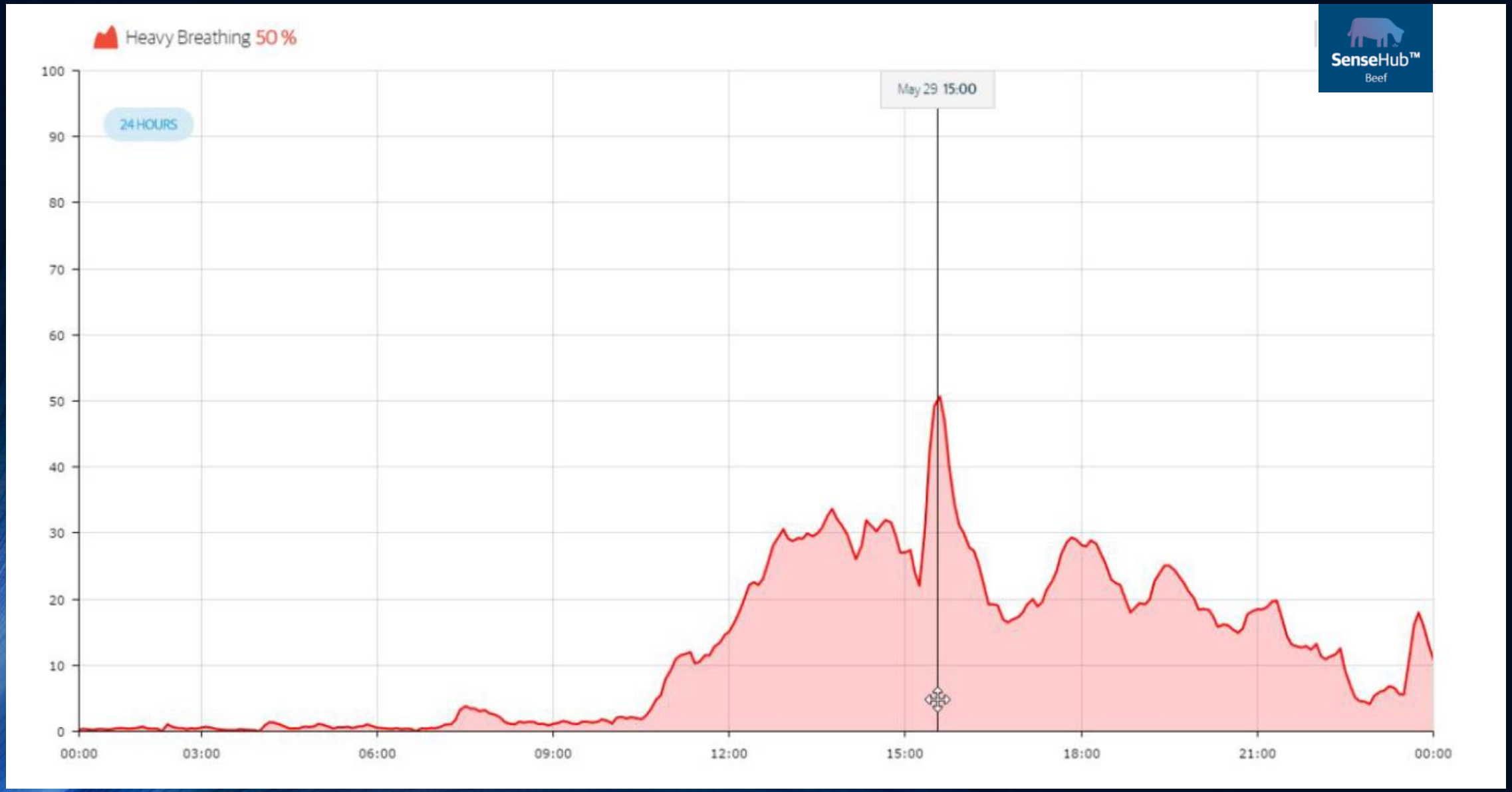
- Az egészségügyi index nem mondja meg, hogy mi a probléma, csak azt jelzi, hogy valami nem stimmel… Mit tegyünk ilyen helyzetben?
- A meglévő egészségügyi protokollba be kell építeni a szenzor jelzéseket, az állatokat meg kell vizsgálni
- Melyek a leggyakoribb problémák tejelő teheneknél?
- Tőgygyulladás, anyagcsere betegség, sántaság – ezek szubklinikai állapotait jelezhetik leggyakrabban a szenzorok
- Figyelembe kell venni az állat életszakaszát – ellést követően méhgyulladás, involúciós probléma, tejláz (hypocalcemia), ketózis gyakrabban léphetnek fel

Legeltetett húsmarhatartásban az állatokra szerelt non-invazív érzékelőkkel „láthatóvá tehetjük a láthatatlant”

- Legelőn követhető az állatok kérődzése, evése, ivása, aktivitása
- Beteg állatok megtalálhatók, mobilkarámban vizsgálhatók, nincs legelői elhullás
- A legelő „elfogyása” távolról is észlelhető, a legelőváltás idejének meghatározását támogatja, ami = a nyári takarmányozással, így alapvető termelési tényező
- A legelőre optimalizált szenzor megoldások pontosabbak, mint az istállózott körülményekre fejlesztettek
- Természetes és mesterséges termékenyítés jelzésére is használhatók, a gulya vemhesülésének mértéke és a várható ellés ideje kalkulálható
- Gulyához bikák rendelhetők, a rendszer az utódnál figyelembe veszi a lehetséges apát
- Hőstressz mérés ugyanolyan fontos a legelőn is, mint istállózott körülmények között, mert jelentős termelés kiesést okoz, rontja a szaporodásbiológiai mutatókat, gátja a borjak megfelelő fejlődésének tejhiány és a borjak hőstressze miatt egyaránt

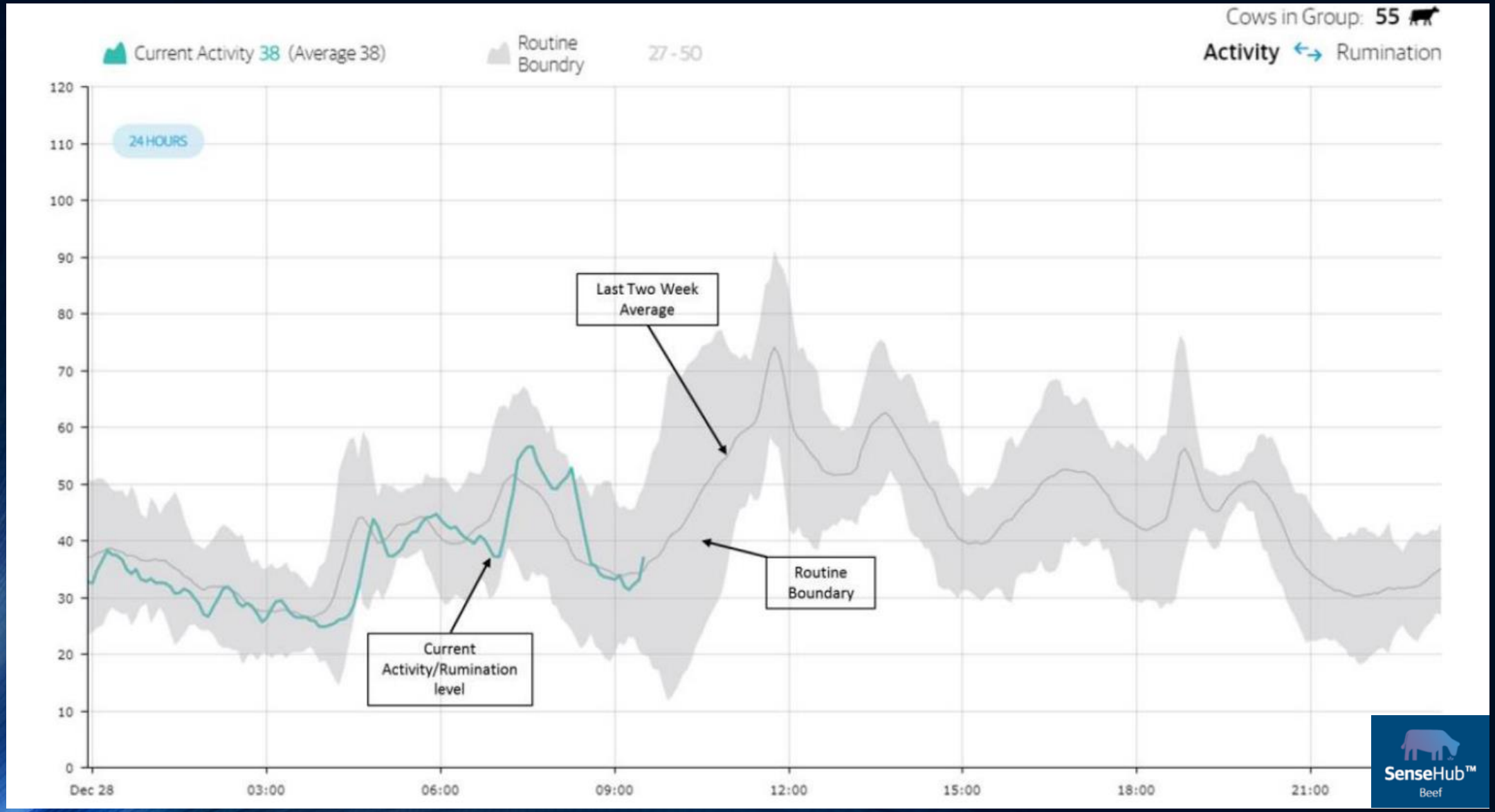
Legelőváltások hatása a kérődzésre

Hőstressz jelzése húsmarhában, tavasszal!

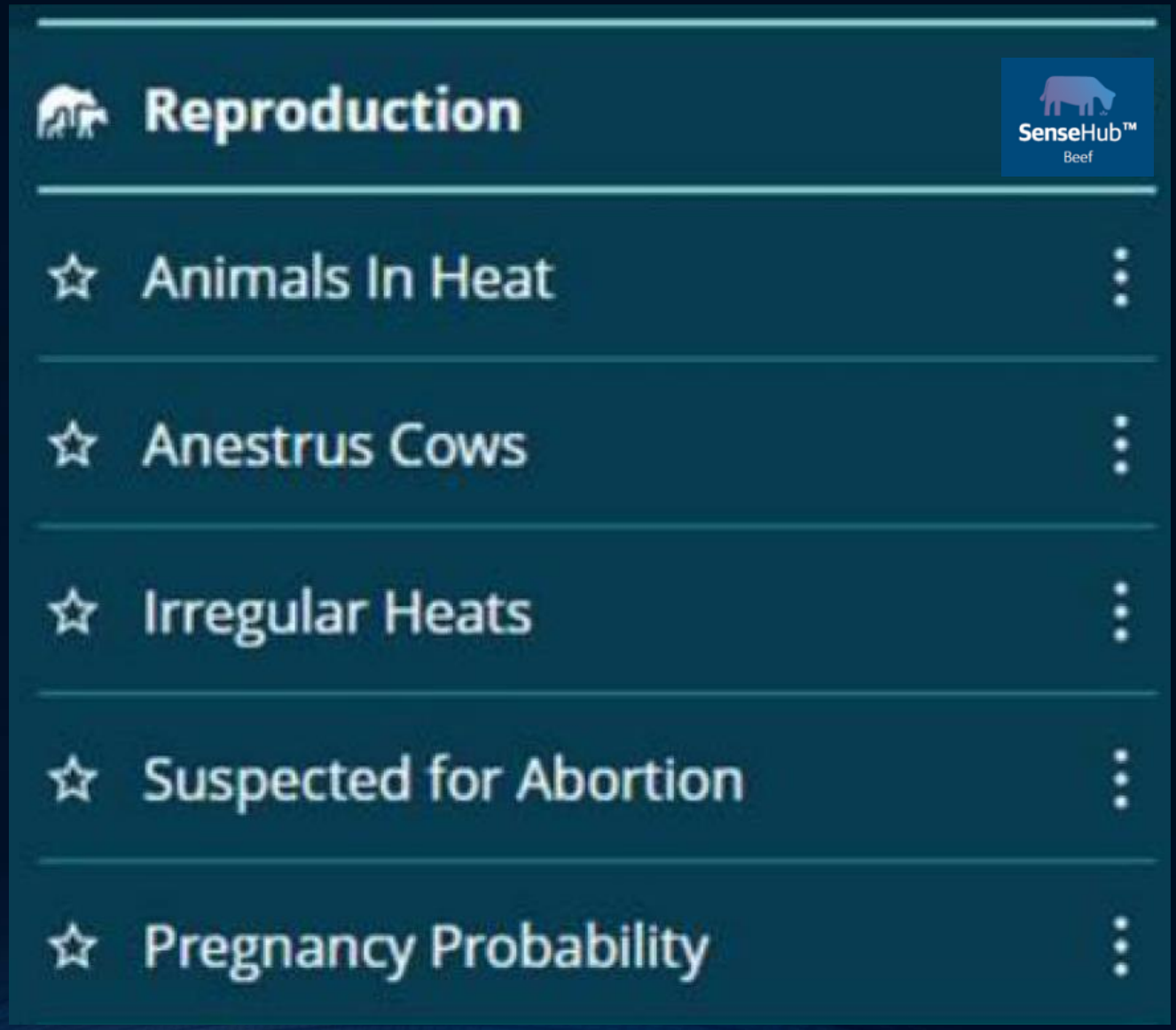


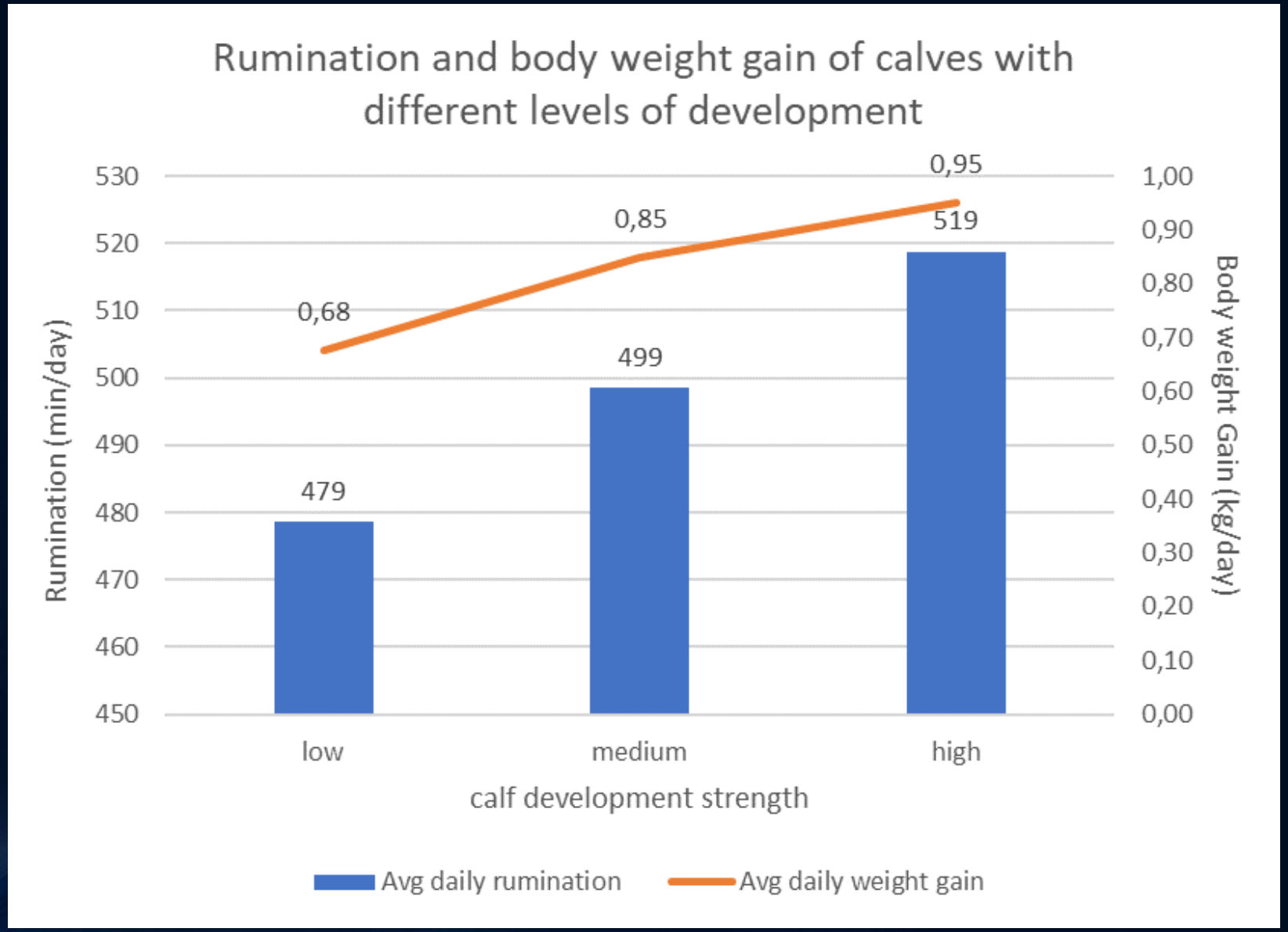
Minden egyben megjelenítve, de csak mint adat!

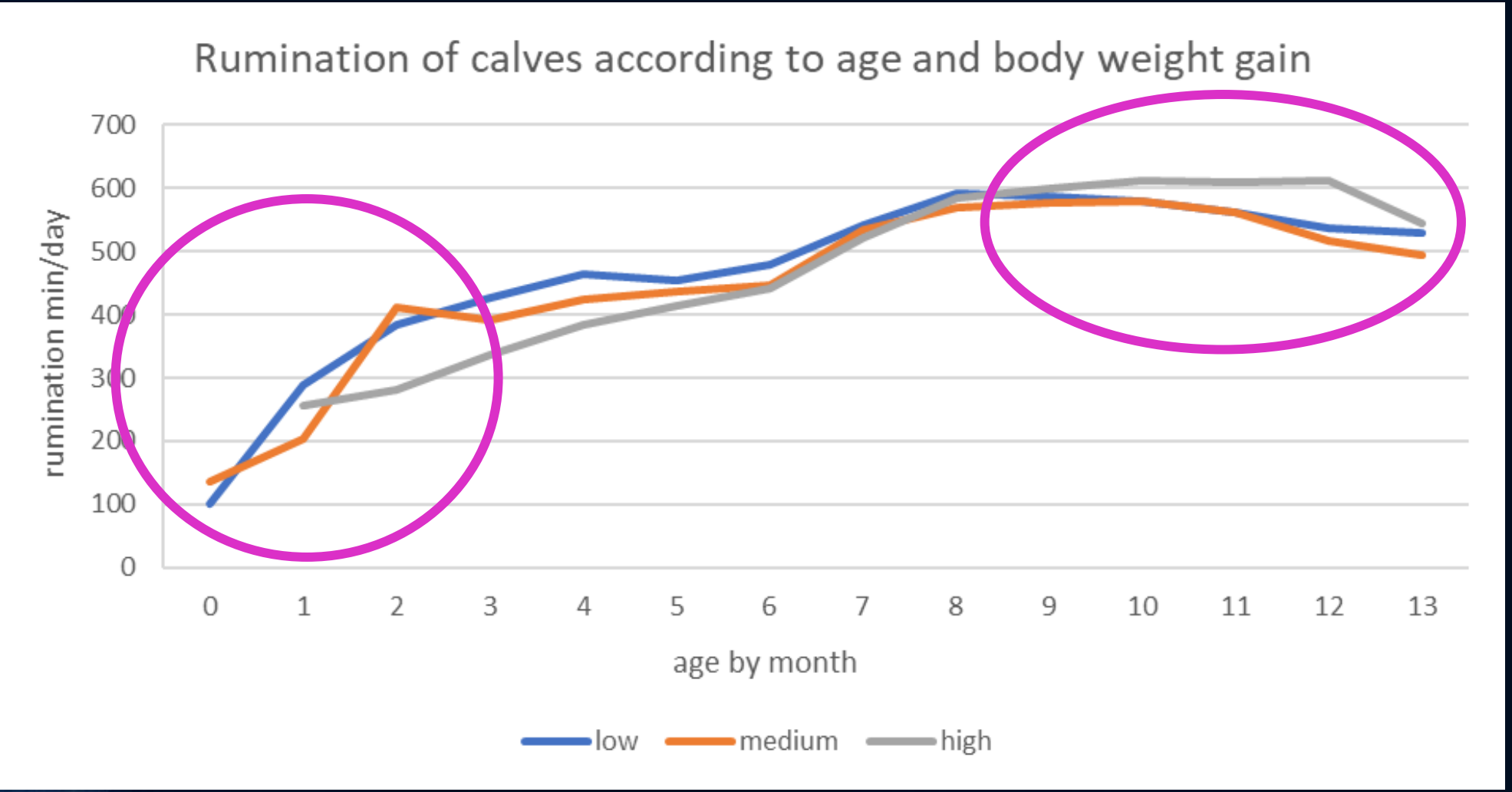
Csoport rutin

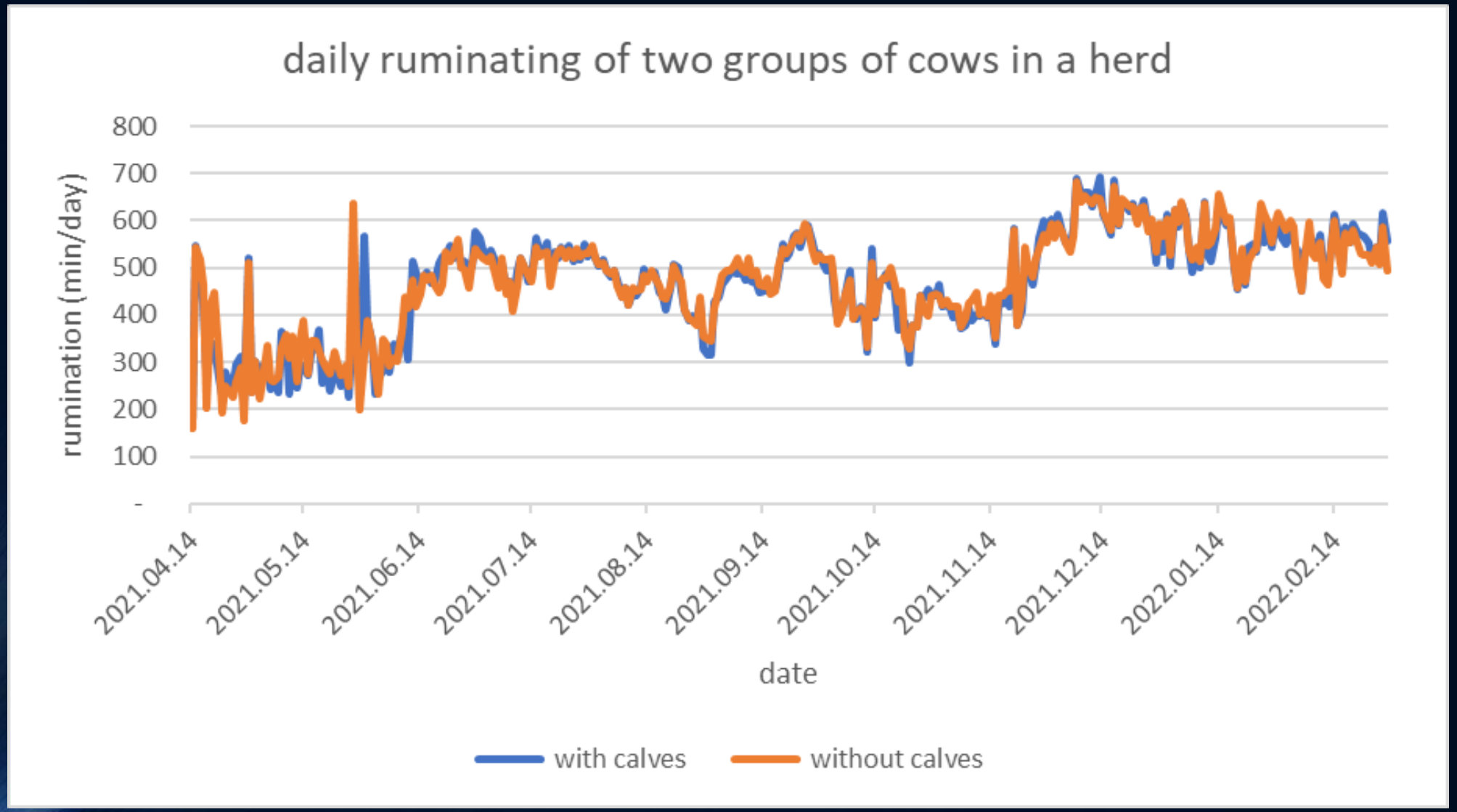


Szaporodásbiológiai kategóriák bikás termékenyítés esetén




Rumination and body weight gain of calves with different levels of development
530
520
510
500
490
480
470
460
450
Rumination (min/day)
1,00
0,90
0,80
0,70
0,60
0,50
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
Body weight Gain (kg/day)
0,68
0,85
0,95
479
499
519
low
medium
high
calf development strength
Avg daily rumination
Avg daily weight gain


Rumination of calves according to age and body weight gain
rumination min/day
700
600
500
400
300
200
100
0
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
age by month
low
medium
high


daily ruminating of two groups of cows in a herd
rumination (min/day)
800
700
600
500
400
300
200
100
-
2021.04.14
2021.05.14
2021.06.14
2021.07.14
2021.08.14
2021.09.14
2021.10.14
2021.11.14
2021.12.14
2022.01.14
2022.02.14
date
with calves
without calves

Mit jelent ez a gyakorlatban?

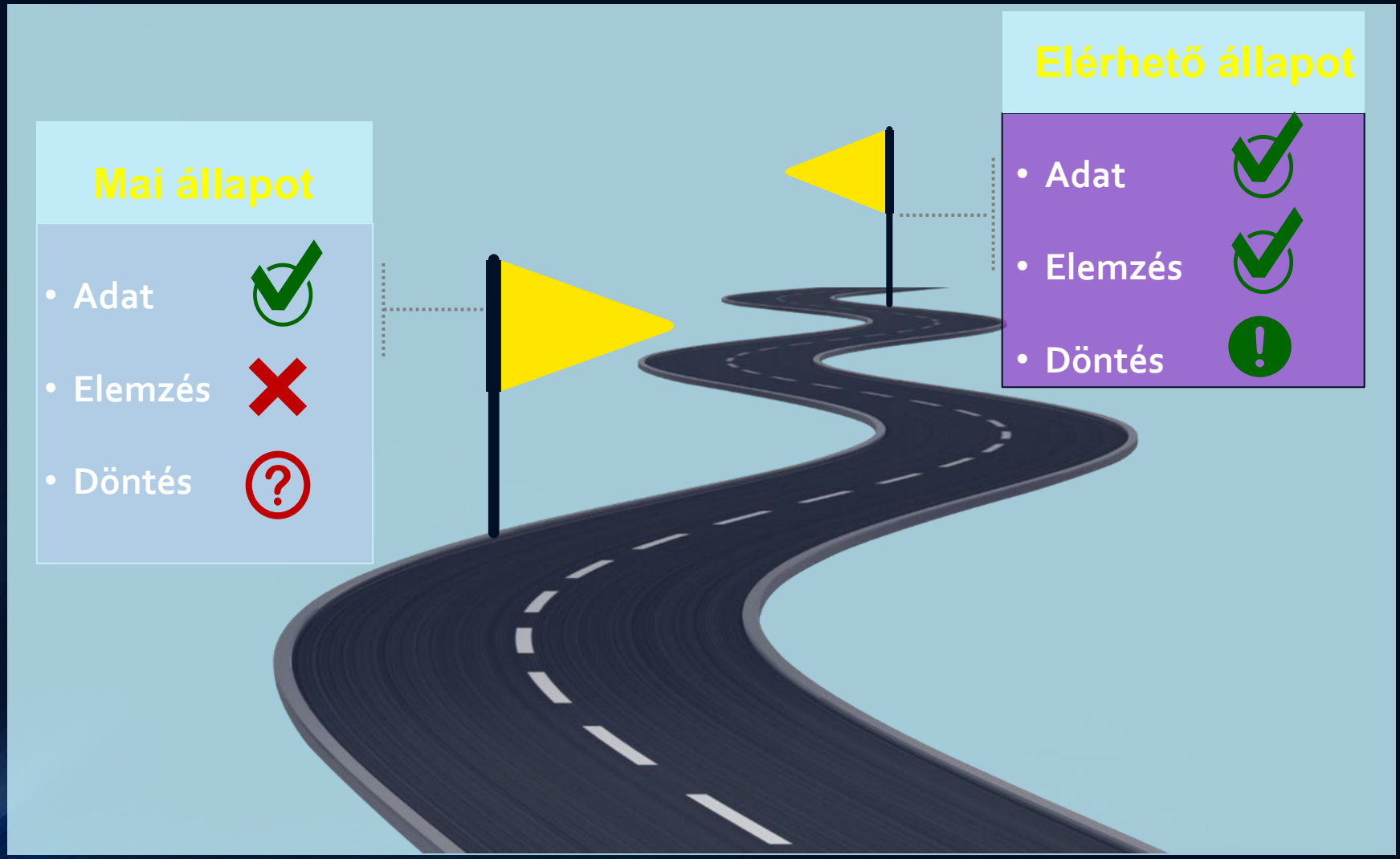
tapasztalatok és megérzések

Múlt és sok esetben a jelen

adatokkal támogatott döntések

Valahol már a jelen, többnyire a jövő

Az adatalapú döntés-előkészítés előnye



Változik a döntéshozatali folyamat

Tapasztalatok és gyakorlat

Gondolkodás és intuíció

Adatokkal támogatott döntéshozatal

Miért válik minden, digitális megoldásokat használó termelő telep egyben gazdasági kísérletező teleppé is? Miért olyan fontosak az on-farm kutatások?

kísérleti elrendezés

hagyományos – minimalizálni a zavaró tényezőket

on-farm – élő, működő rendszereket vizsgálunk, azok természetes környezetében

null hipotézis

hagyományos – a kutató feltételez összefüggéseket (vagy azok hiányát)
és ennek bizonyítását végzi el kísérletekben, majd az eredményeket elemzi

on-farm – az élő, működő rendszerek maguk jelzik azokat az összefüggéseket,
melyek természetes környezetükben fennállnak

az eltérés oka

múlt század – kevés digitális adat állt rendelkezésre elemzésekhez,
azokat elő kellett valahogy állítani, ehhez szükségesek a kísérletek

XXI. század – ömlenek a digitális adatok a digitális adatfelviteli rendszerekből,
az érzékelőkből, ezeket érdemesebb elemezni, mint drágán kísérleti elrendezést kialakítani

mikor szükséges a kísérleti elrendezés

ha olyan paramétereket kívánok mérni,
melyek adataihoz természetes körülmények között nem jutok hozzá

Dr. Pajor Gábor

gabor.pajor@biokutatas.hu

30 398 3934

Köszönöm figyelmüket, várom kérdéseiket!