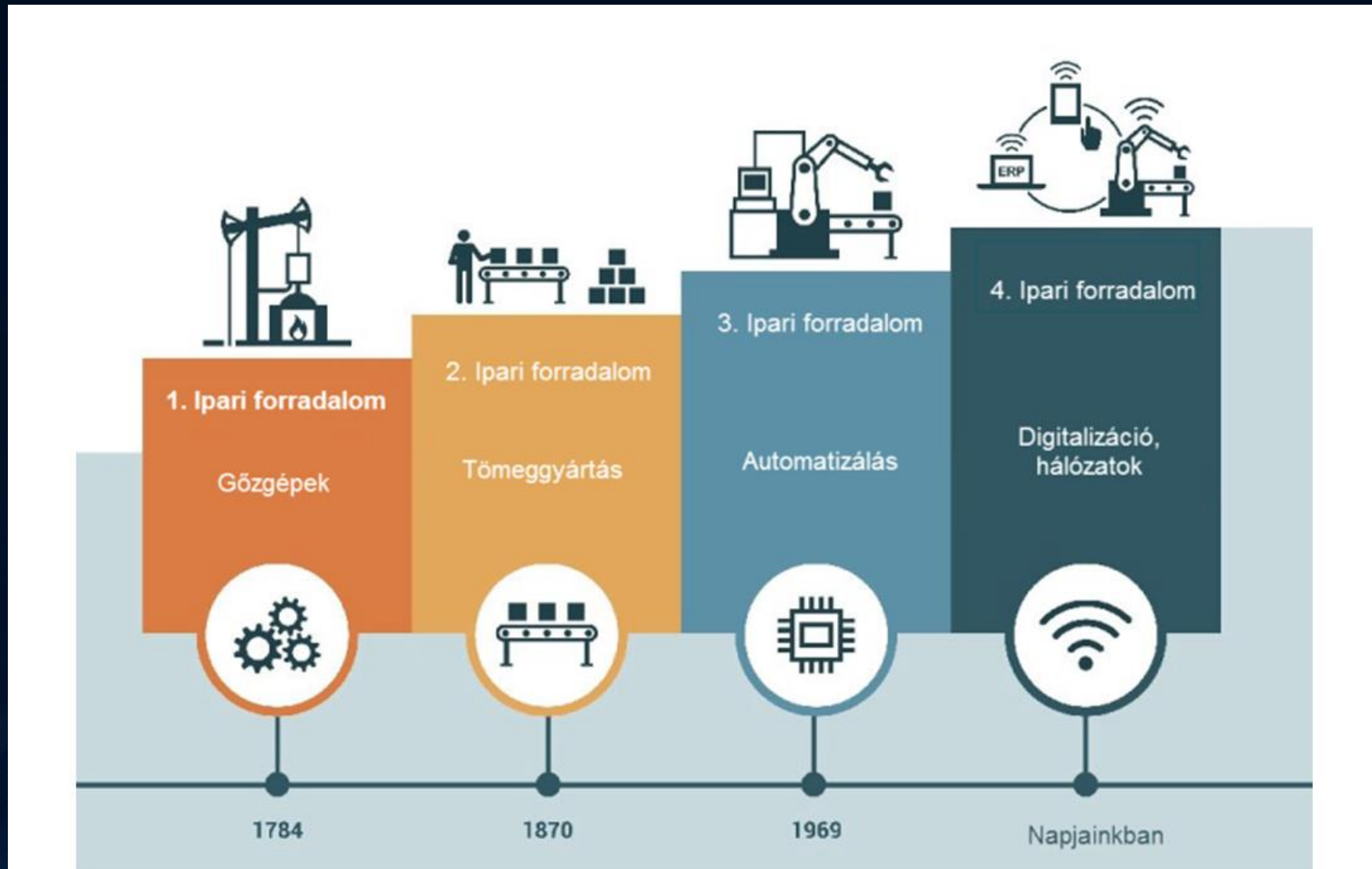


Az agrárdigitalizáció elemeinek megjelenése, elterjedése és azok hatása a hazai tejtermelő és húsmarha tartó gazdaságok napi gyakorlatában.

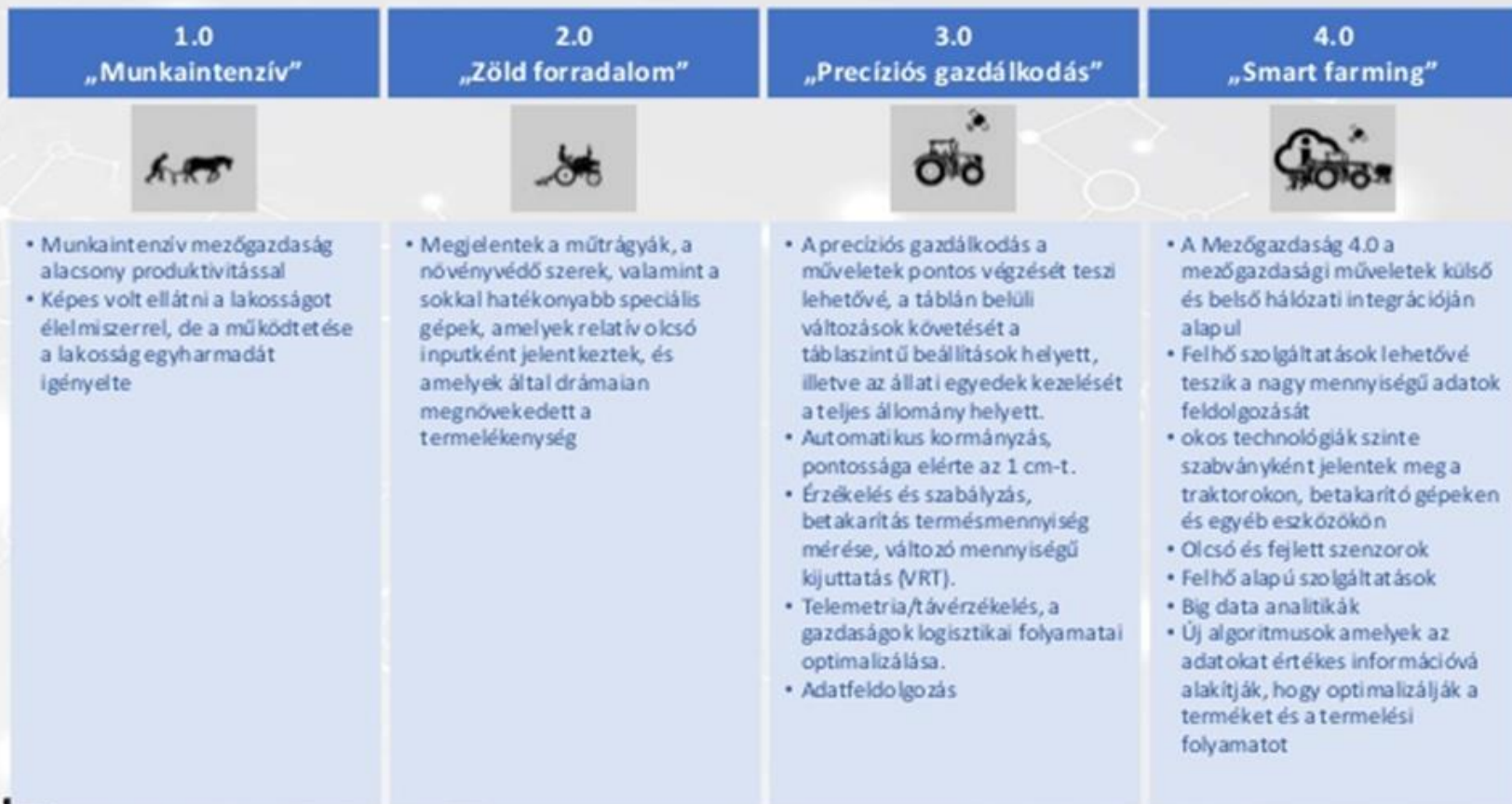
DR. PAJOR GÁBOR ÁLLATORVOS – ADATELEMZŐ
ÖMKI, ÁLLATTENYÉSZTÉSI CSOPORTVEZETŐ,
PROJEKTVEZETŐ KUTATÓ

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



Mit jelent ez a mezőgazdaságban?

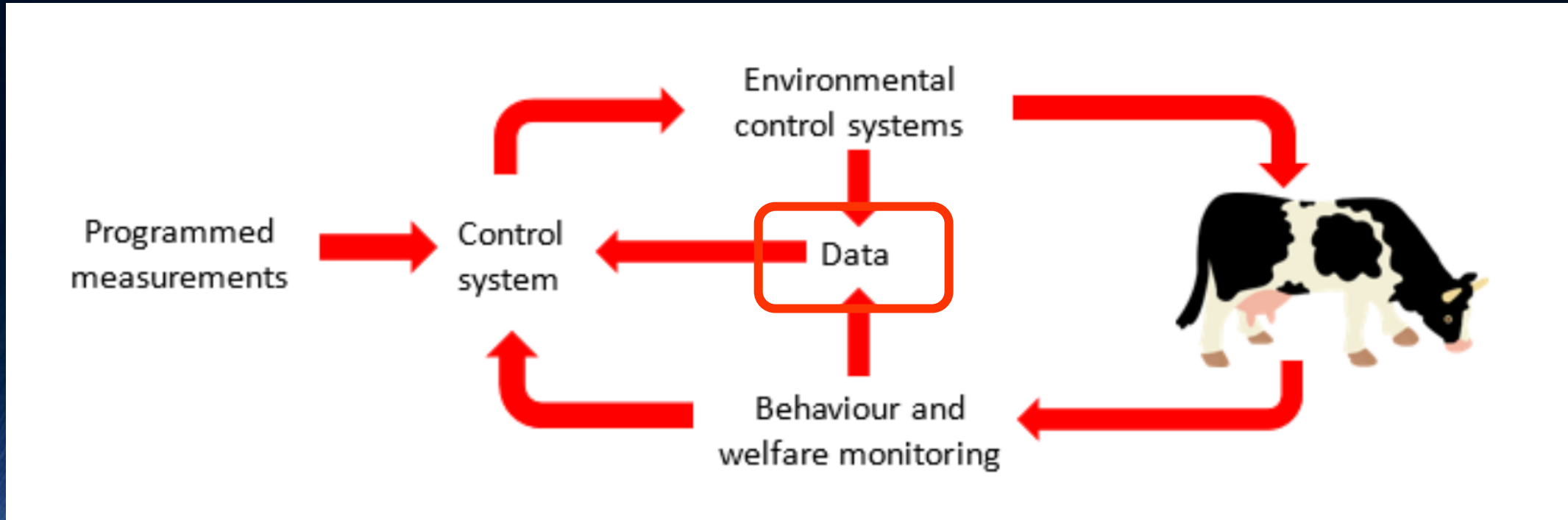
A mezőgazdaság változása az utolsó 50 évben jelentősen felgyorsult, a piacon már jelen vannak a mezőgazdaság 5.0 elemei, a robotika és a mesterséges intelligencia szolgáltatásai



Mit jelent a precíziós állattenyésztés?

- A precíziós állattenyésztés (PLF) egy elektronikus eszközkészlet az állatállomány megfigyelésére.
Mitől precíziós? Precíziós, azaz pontos és ennek eredményeként kifelbontású, 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**

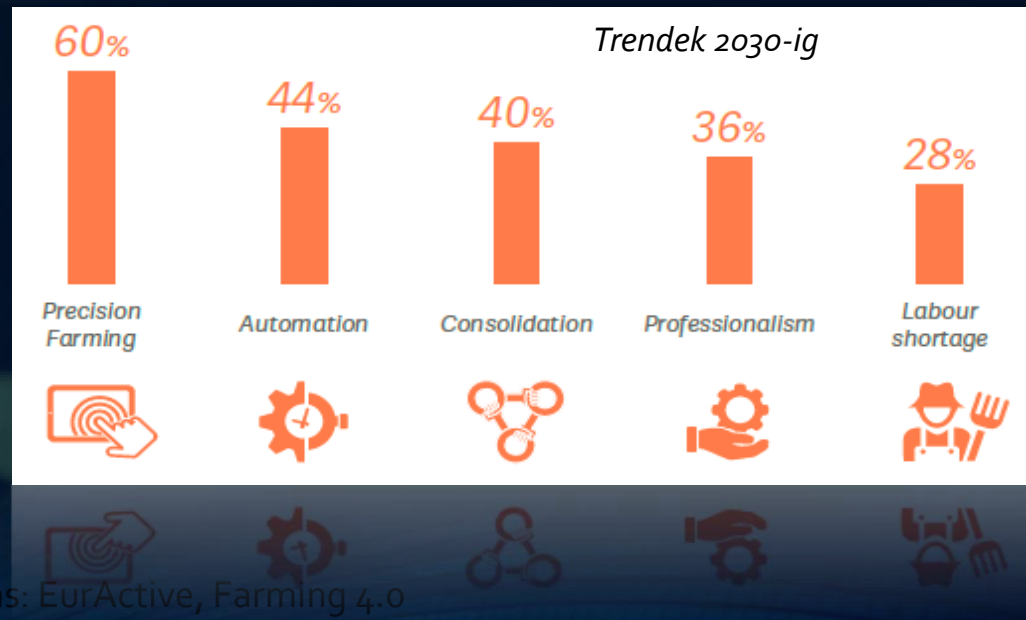
Milyen módon érik el a PLF megoldások céljukat?



Hogy lesz az adatból információ?

Milyen tényezők kényszerítik ki és hajtják előre ezt a folyamatot?

Előregedés a mezőgazdaságban (2013)



Igények növekedése
2050-ig

70%

Kihasztnátlan potenciál

60%

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 mérhetőek vissza
- Hátrány: lassú rotációs idő, ami minimum egy év hosszúságú, de inkább több

Az adatgyűjtés célja az adatelemzés

- Az 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?

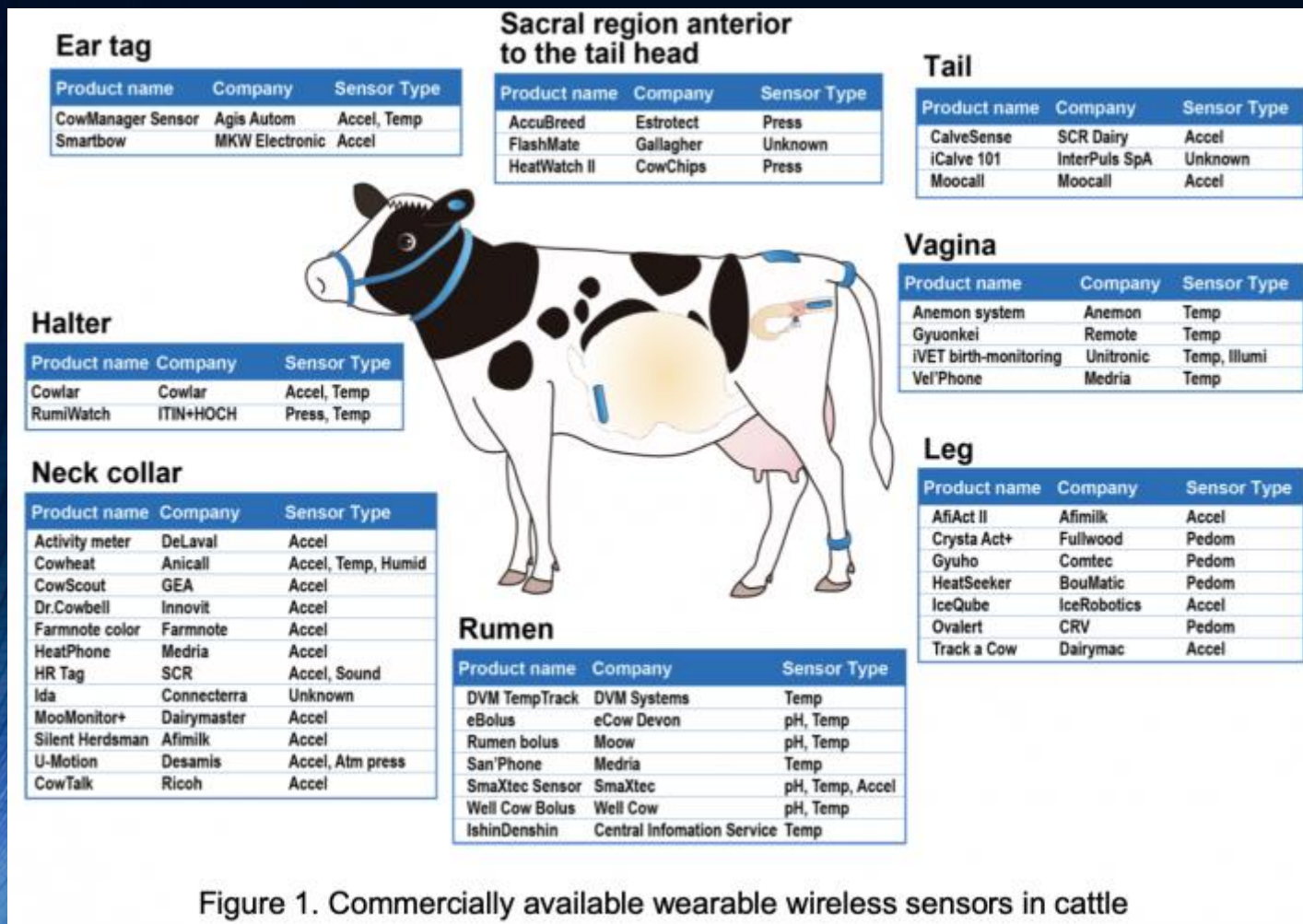
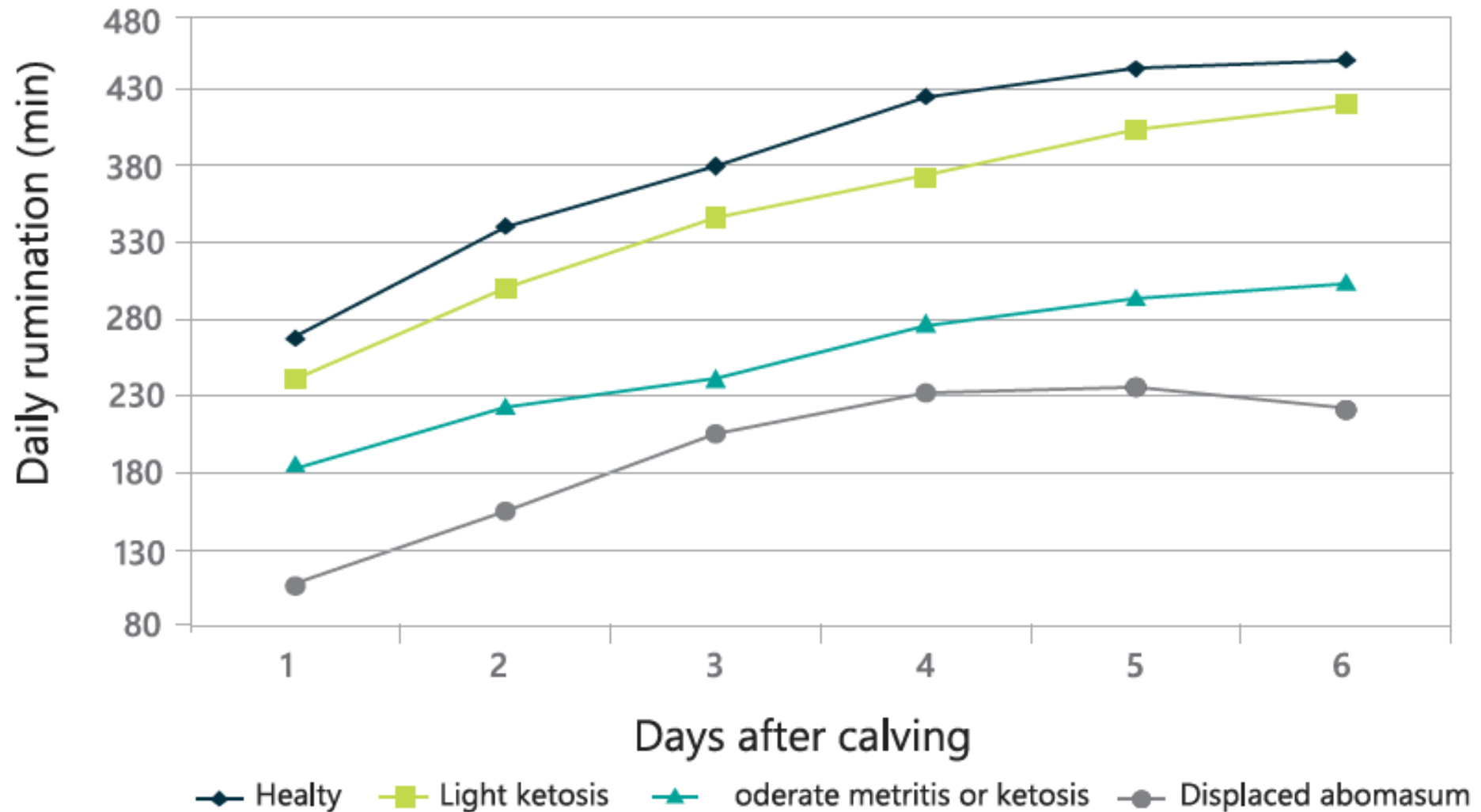


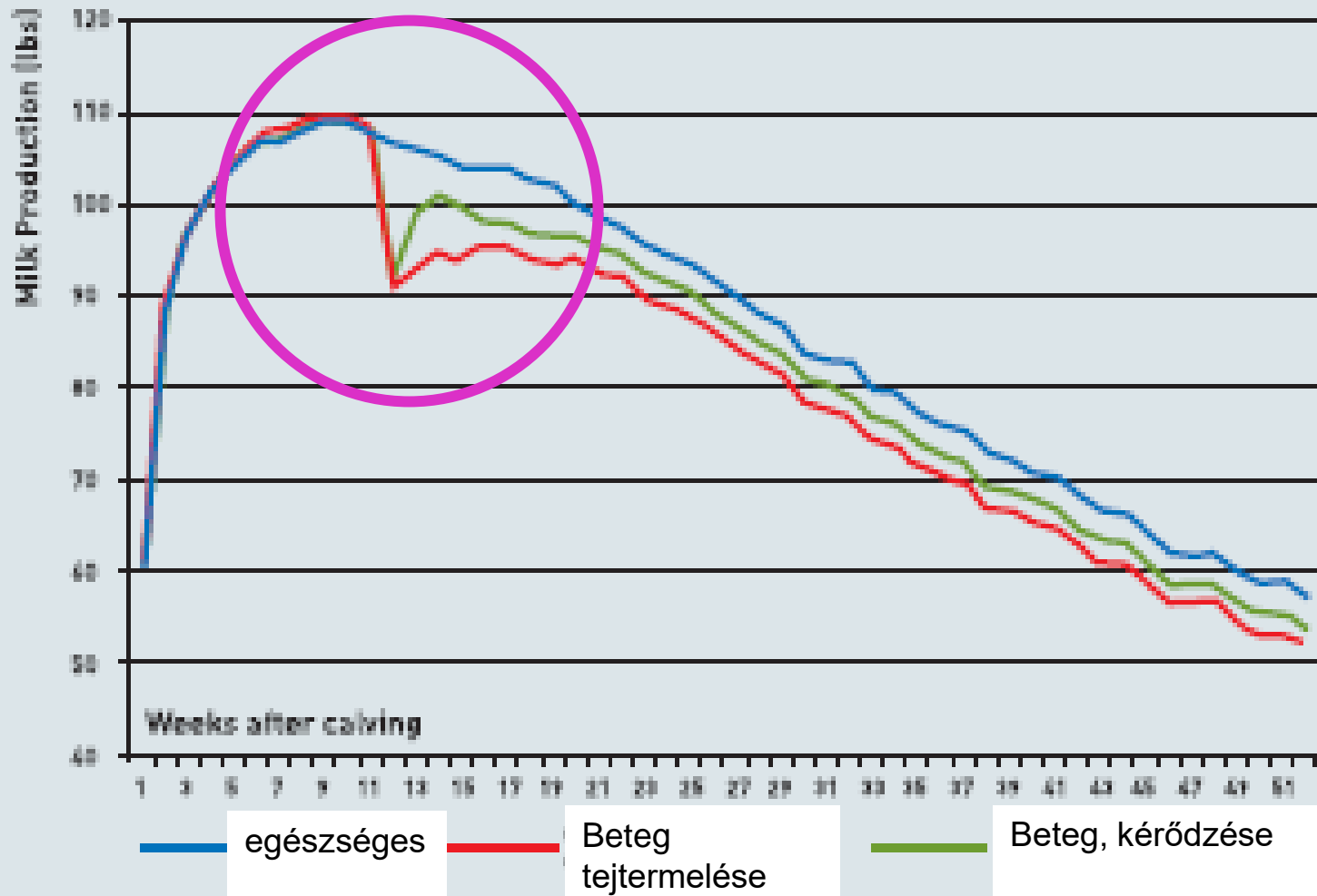
Figure 1. Commercially available wearable wireless sensors in cattle

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

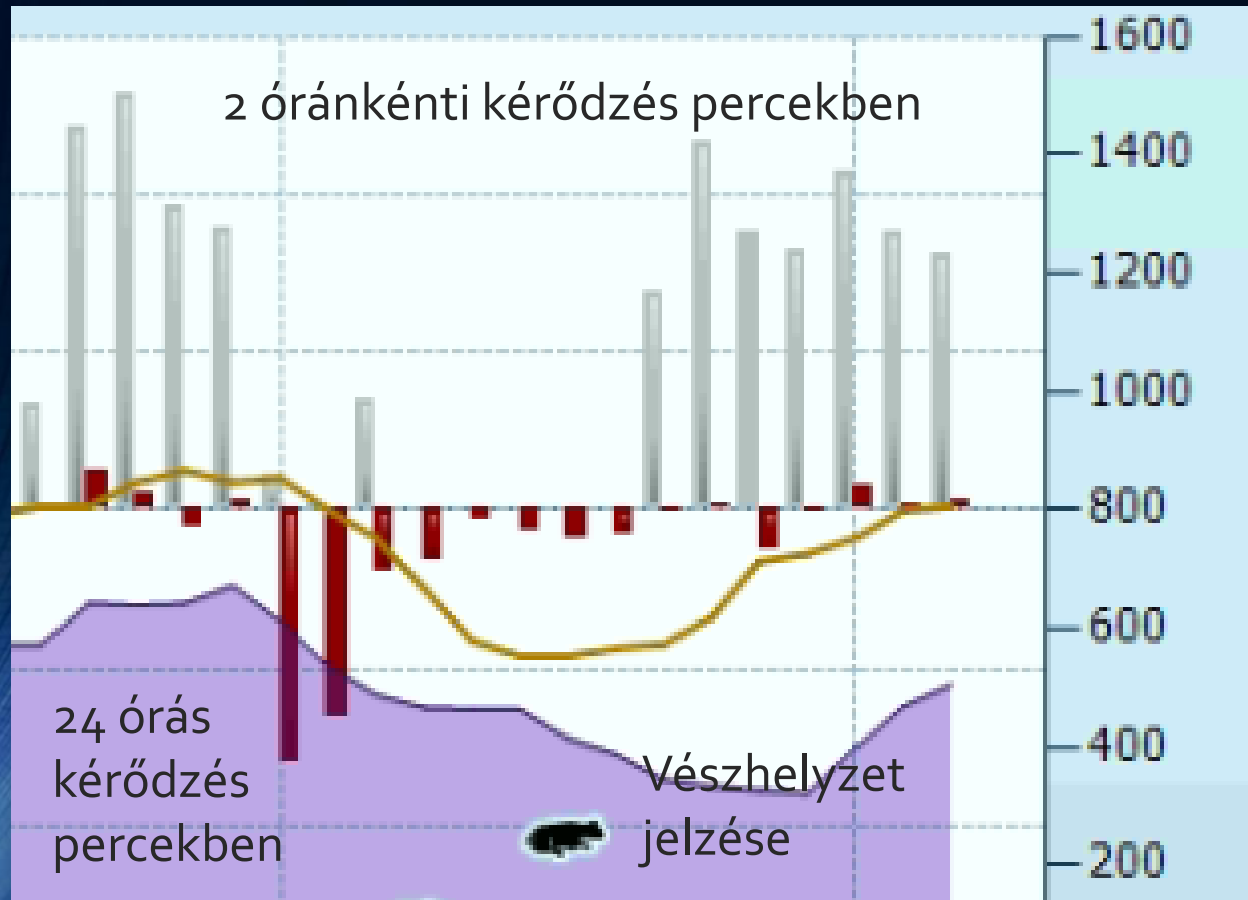
Nézzük a kérődzést tejelő teheneknél...



Tőgygyulladás hatása a tejtermelésre és a kérődzésre



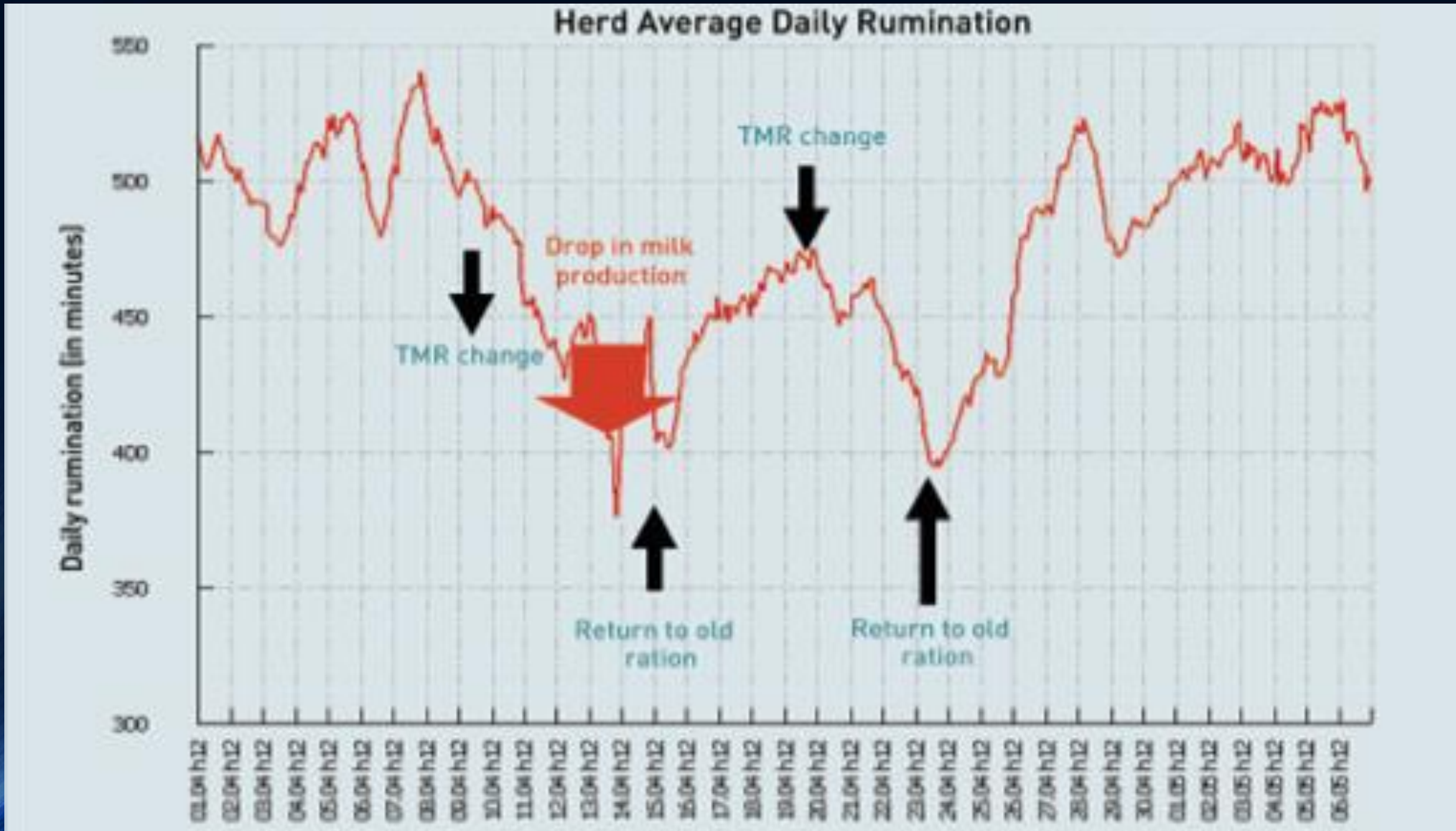
Kérődés és tejtermelés összefüggése



Csoport átlag és jelentősége

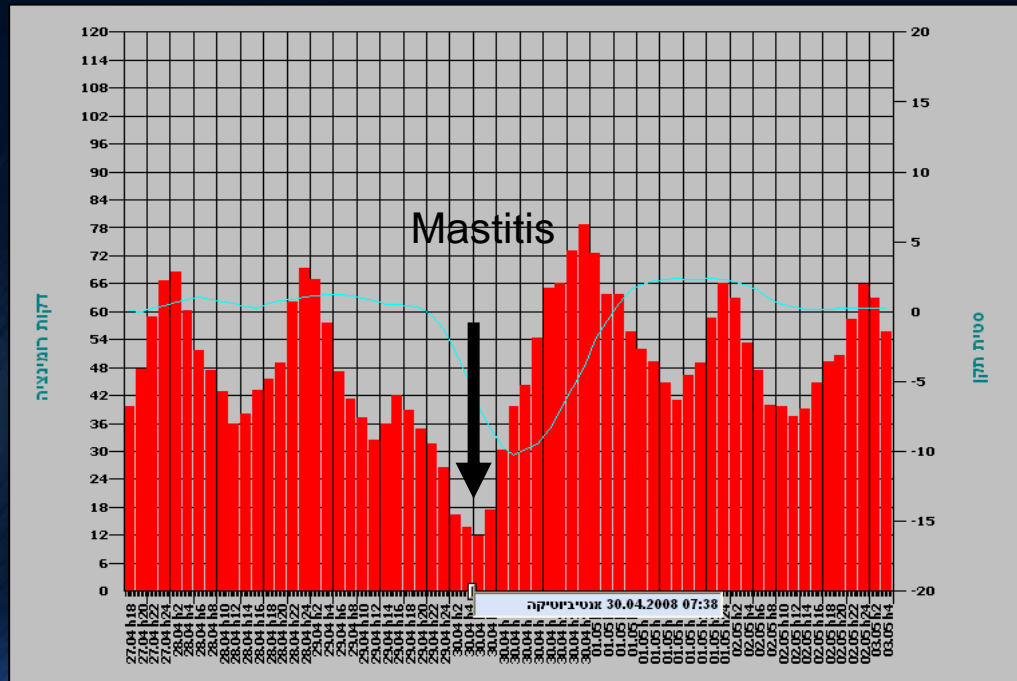


Takarmányváltás és kérődzés összefüggése

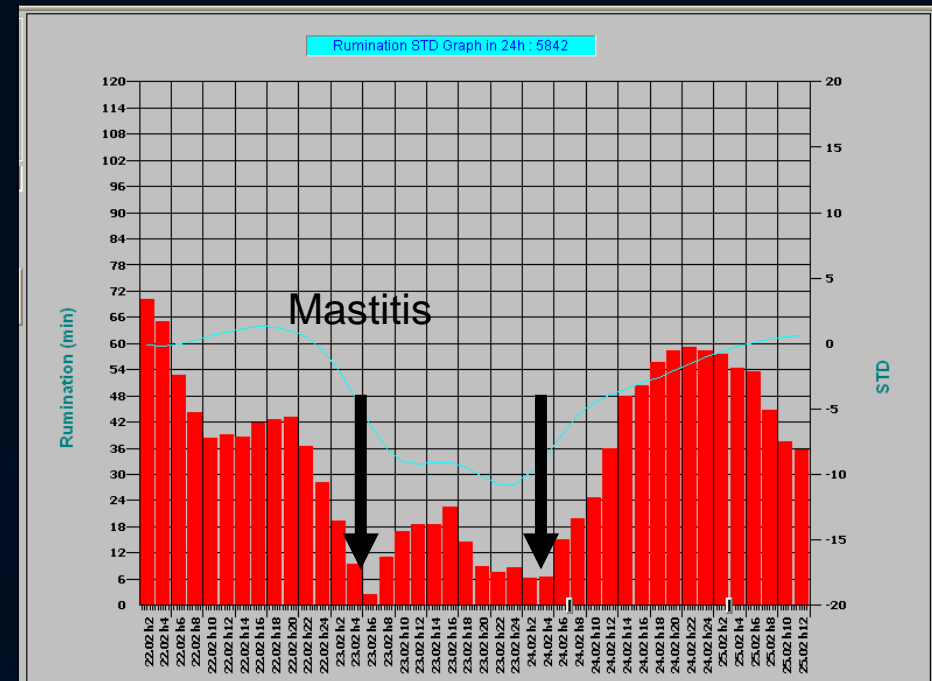


Állatorvosi kezelés hatásossága

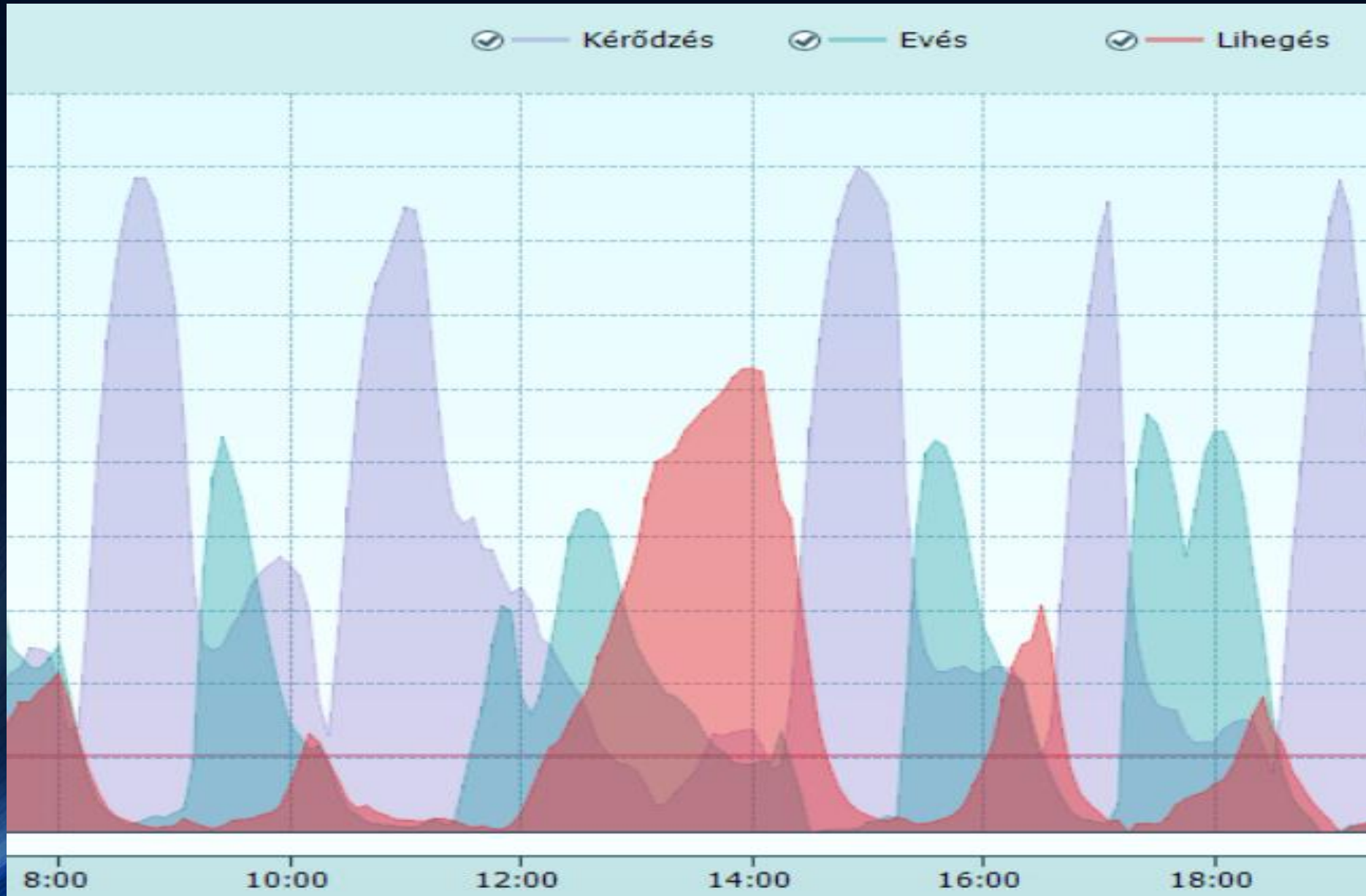
Hatásos kezelés



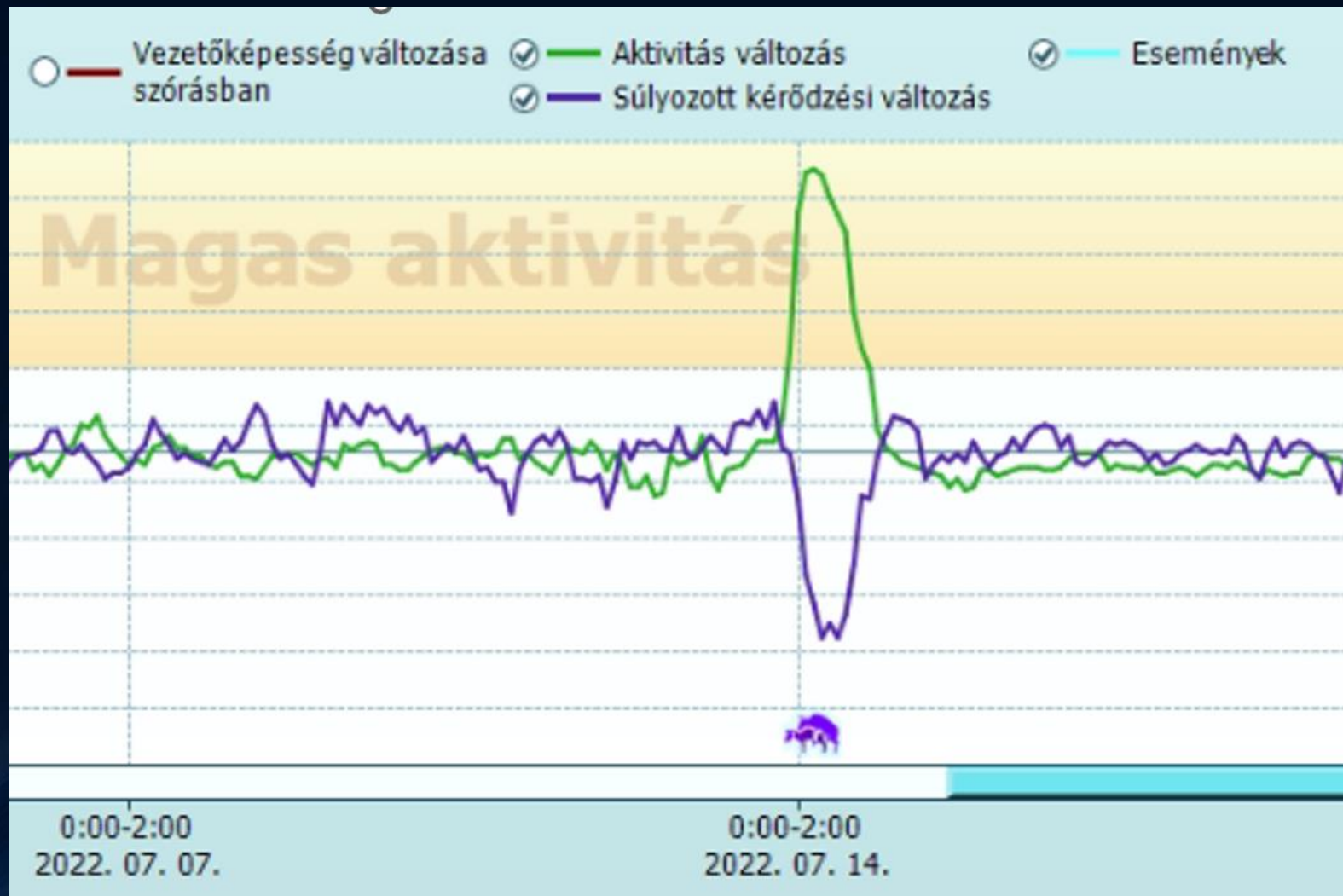
Hatástalan kezelés



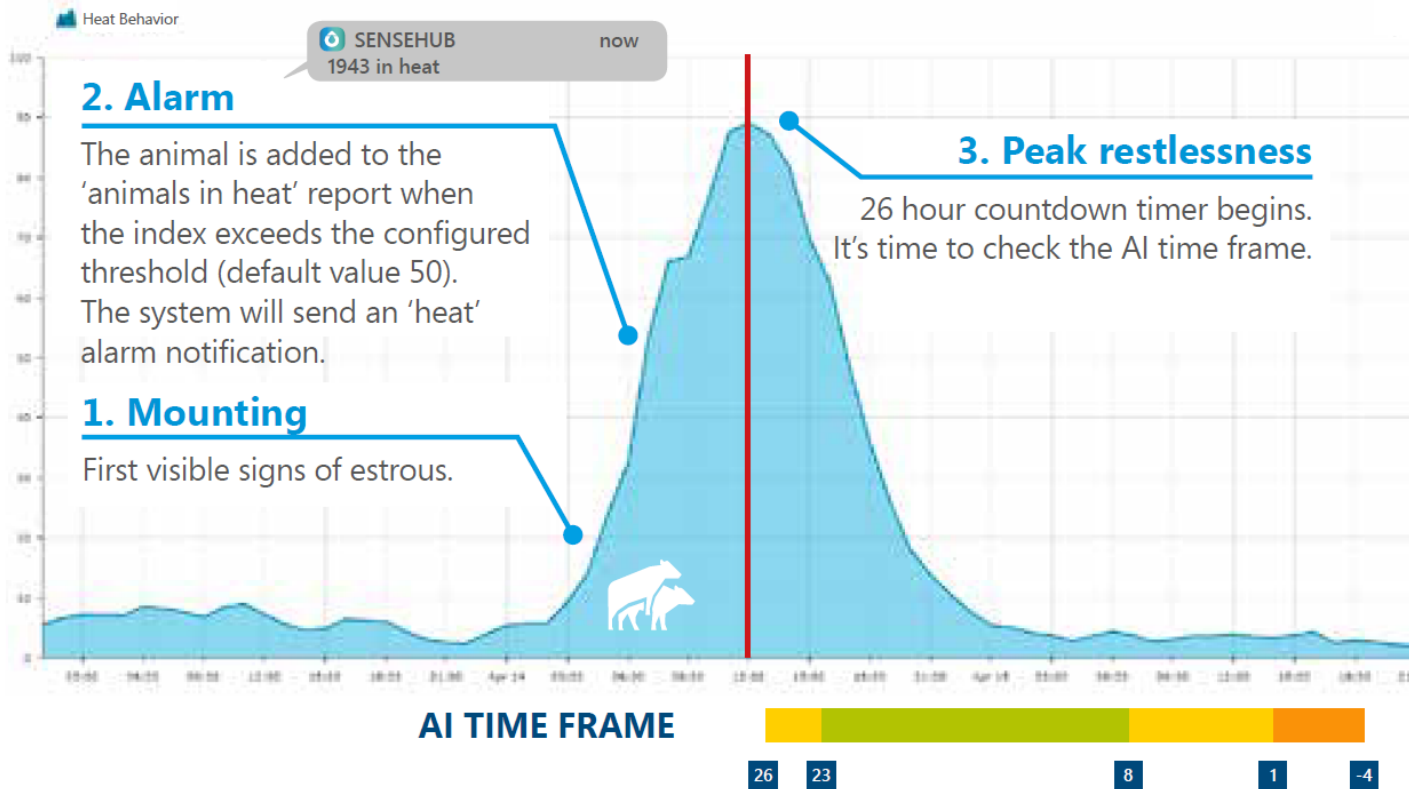
Hőstressz megjelenése, amikor az állat maga jelzi



Ivarzás detektálás kérődzés és aktivitás alapján



The right time to inseminate



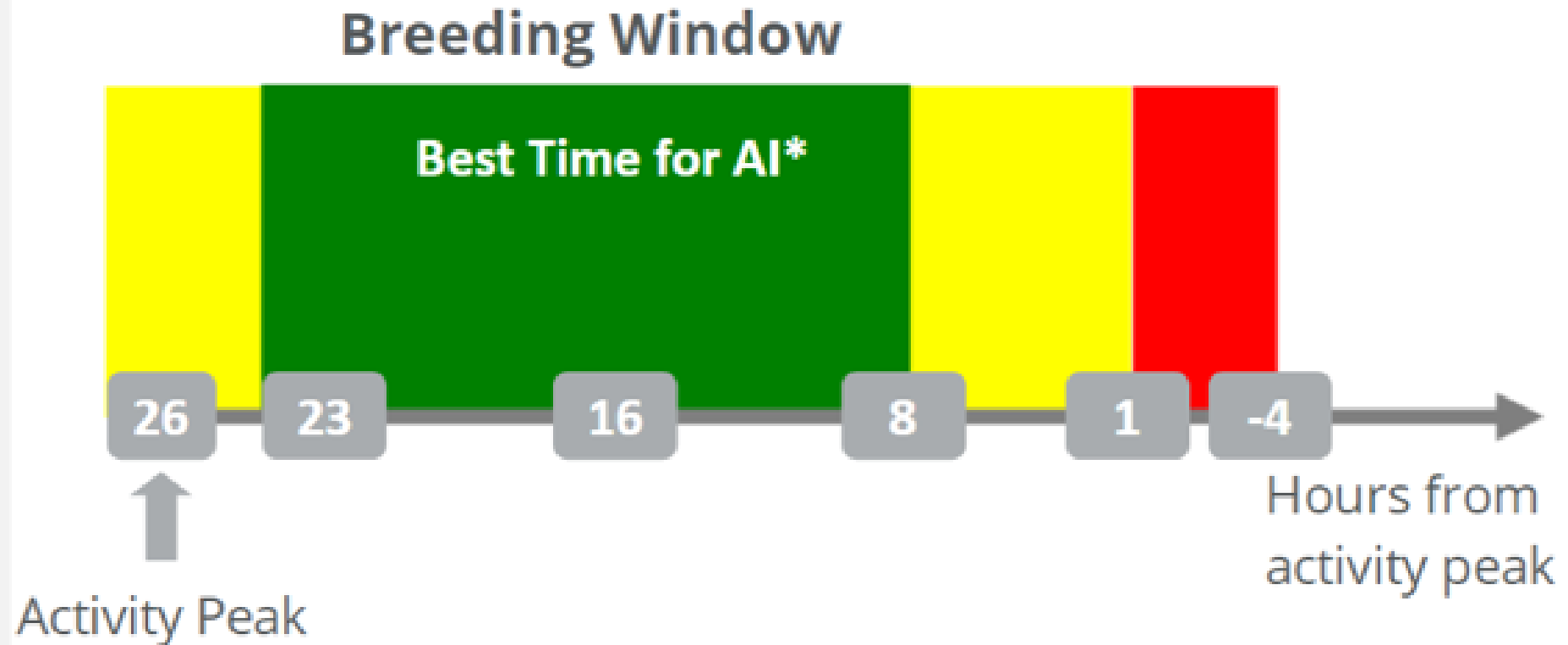
Check the AI time frame

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.

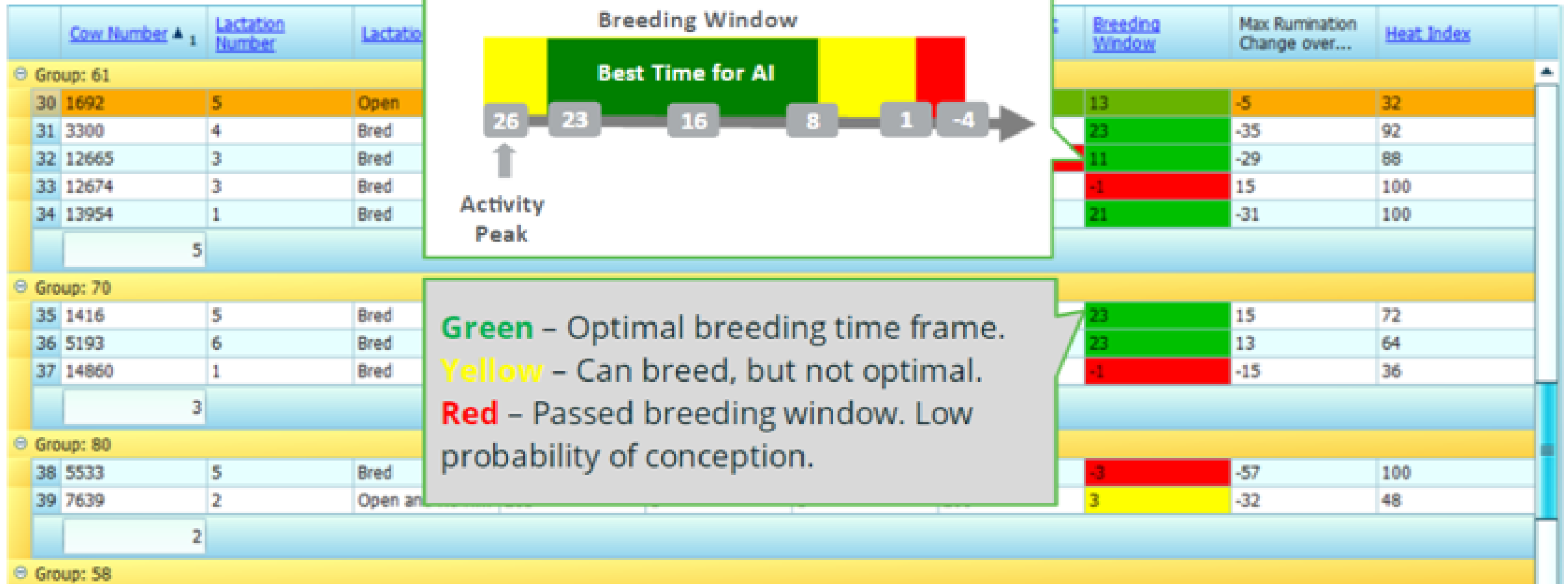
Breeding Window and Best Time to Inseminate

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%.

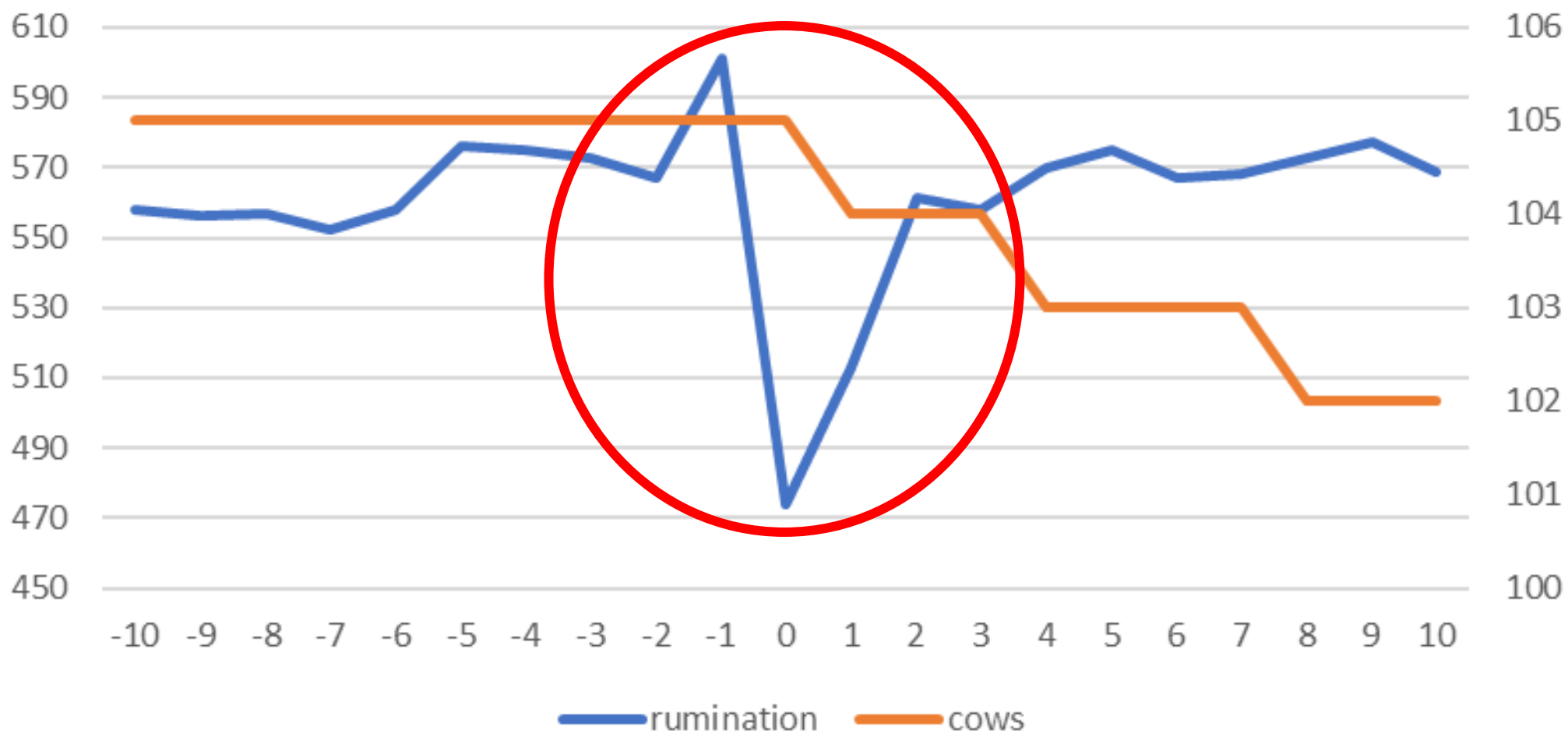
*Optimal breeding window for sex sorted semen is in the range of 16-0 hours.



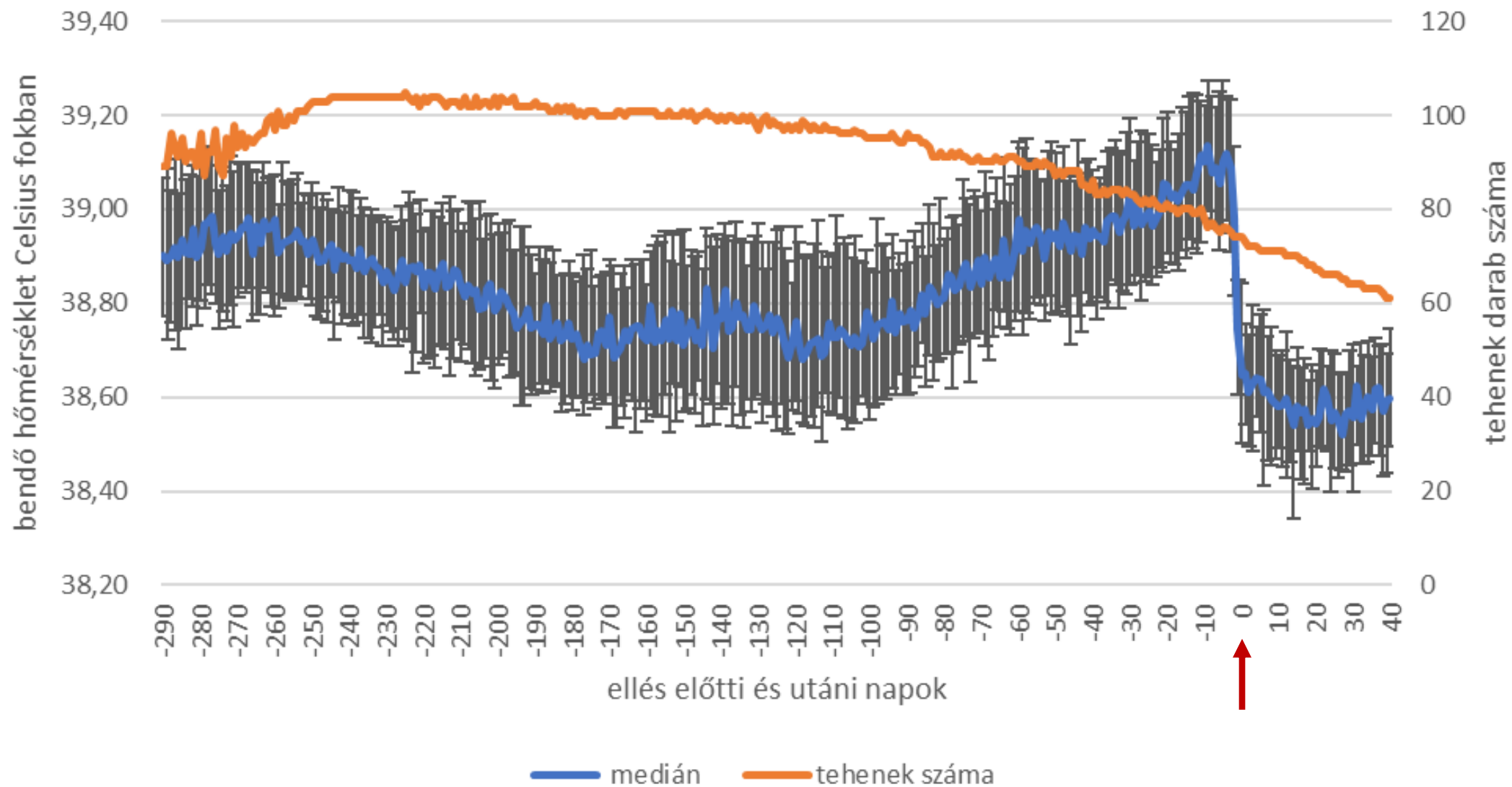
Breeding Window



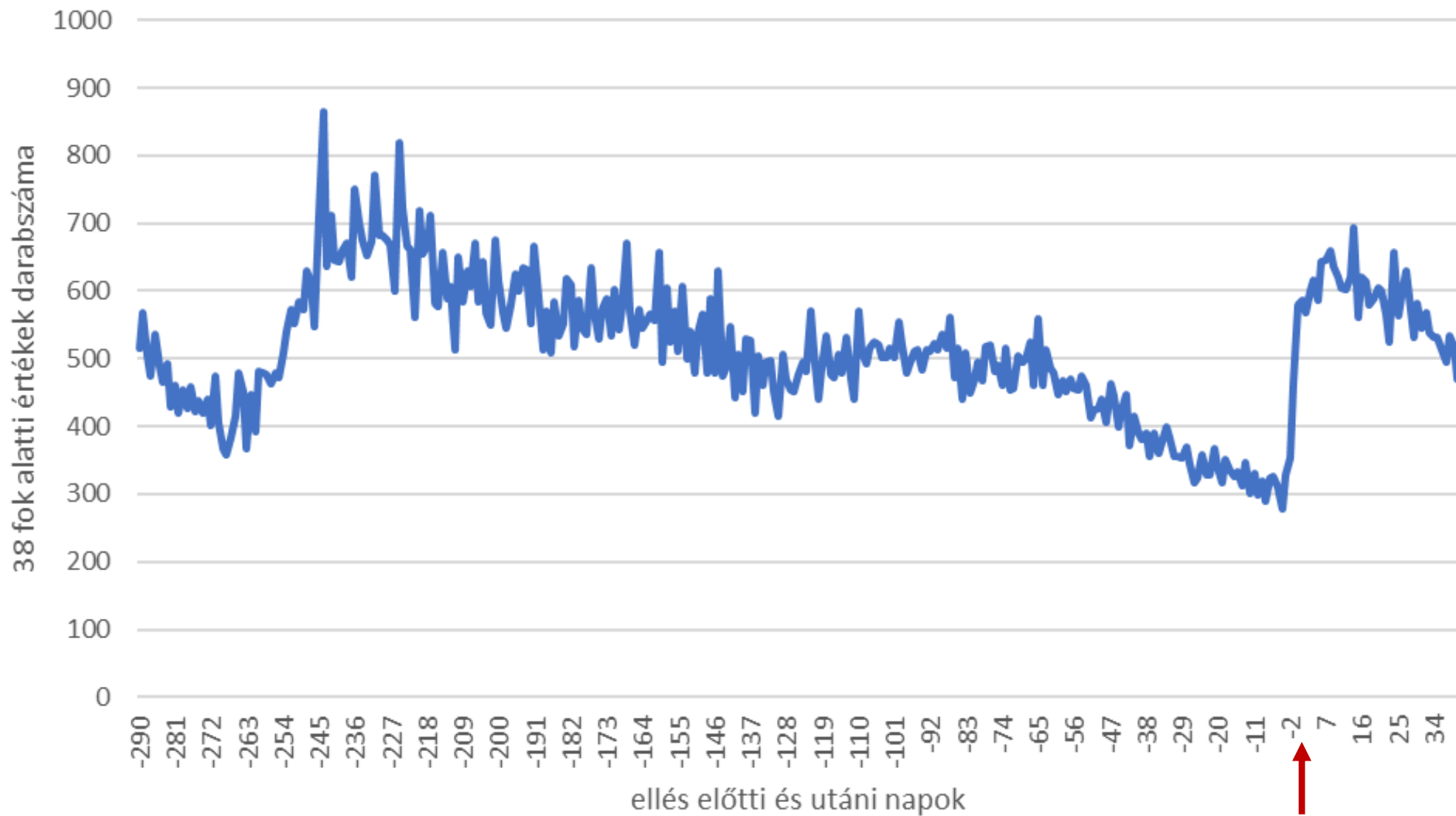
ruminations in the days around calving



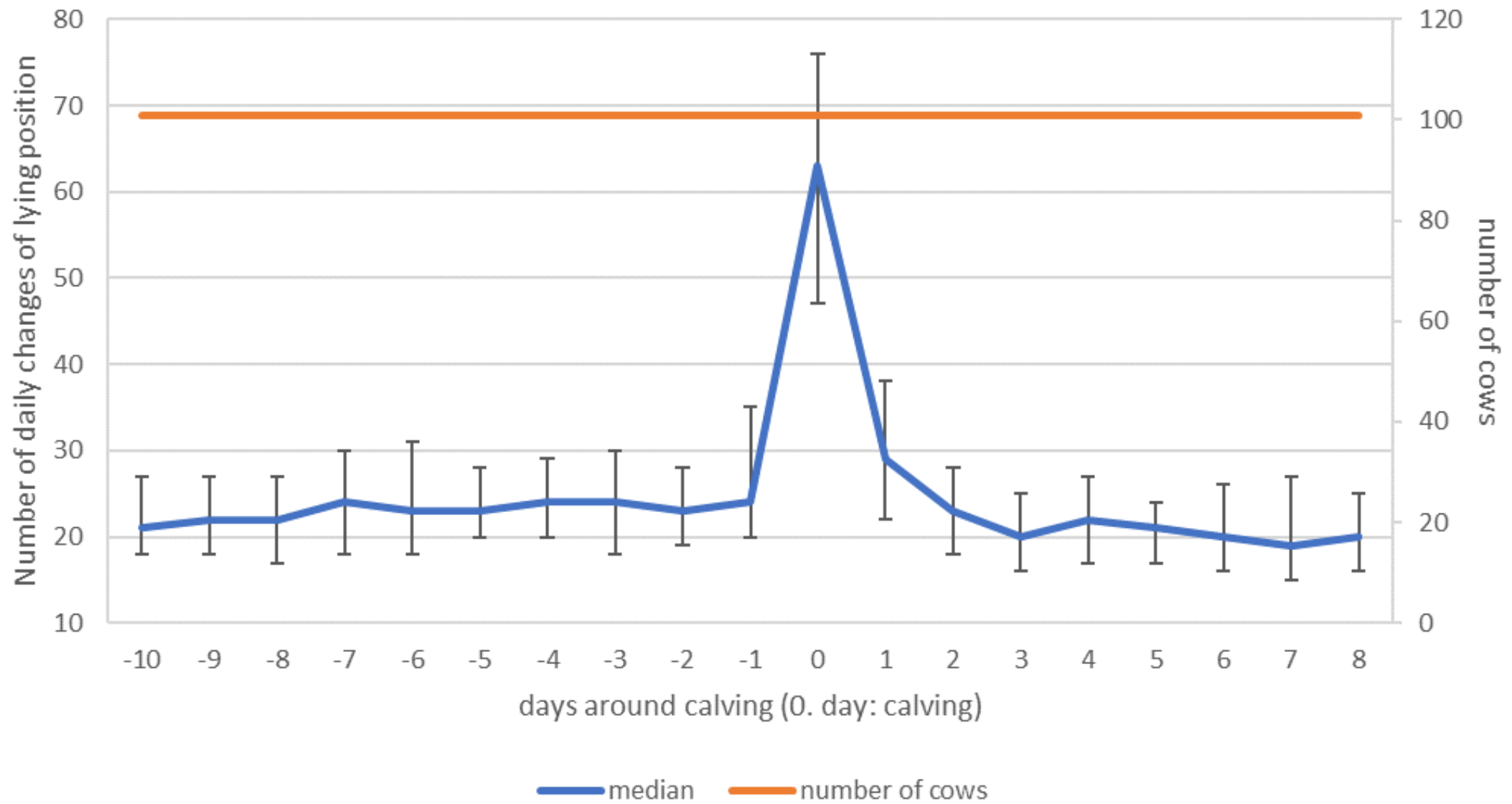
tehenek bendőhőmérsékleténél változása a vemhesség alatt, elléskor és utána



38 Celsius fok alatti bendőhőmérsékletek gyakorisága vemheség és ellés körül



Changes in lying position of cows around calving



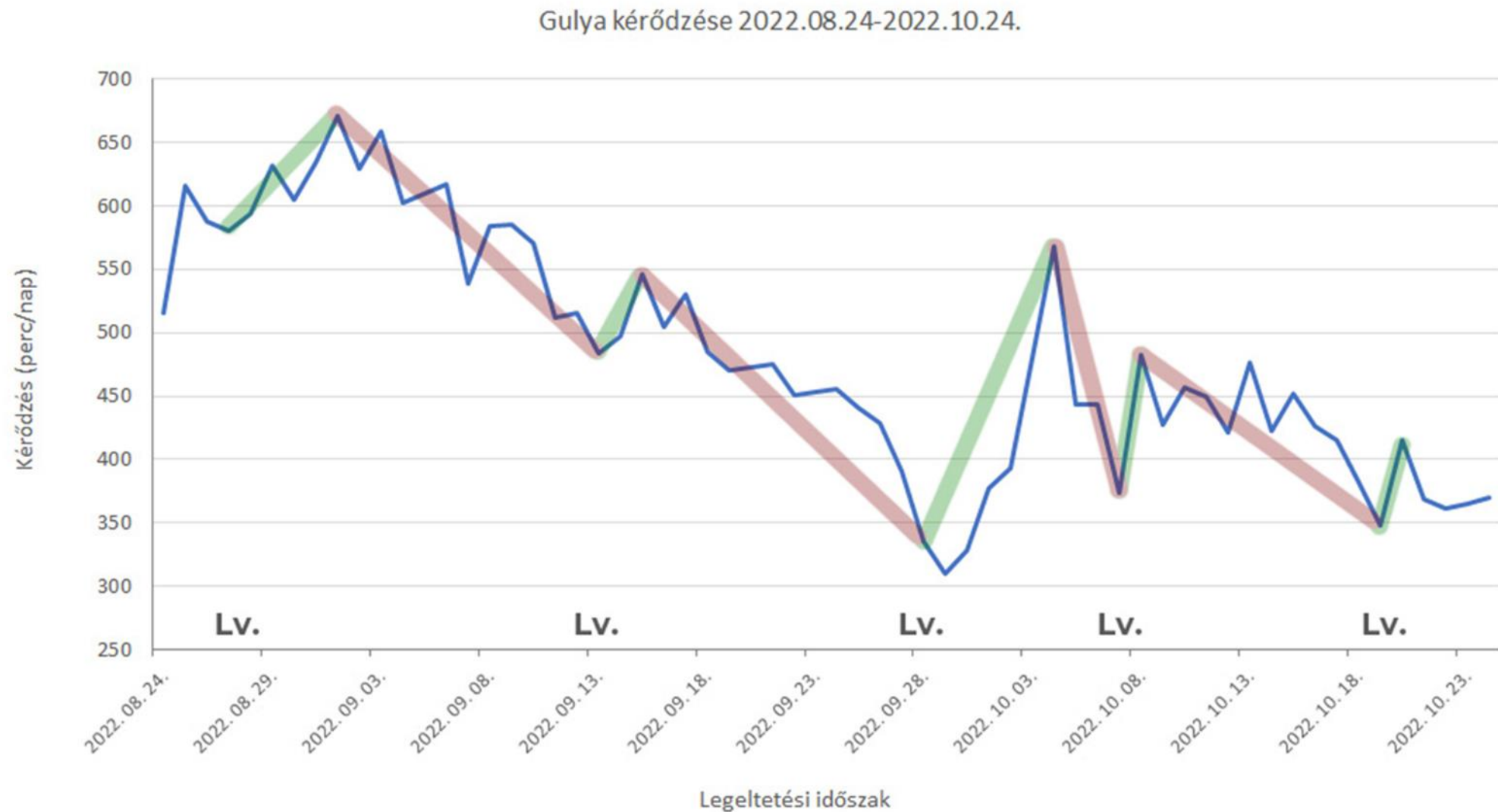
Mit kezdünk az egészségügyi indexszel?

- 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

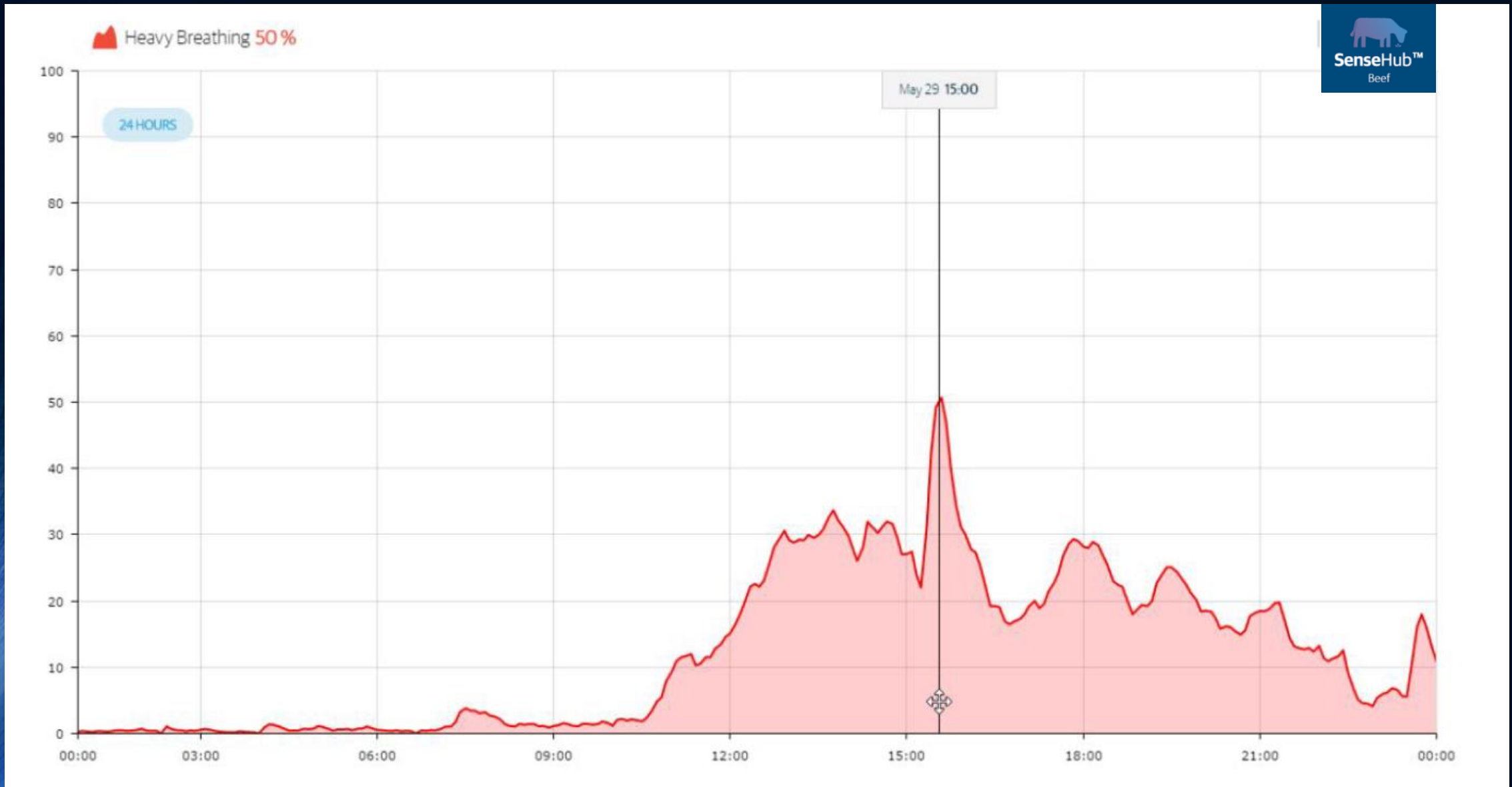
Legeltetett húsmarhatartásban az állatokra szerelt non-invazív érzékelőkkel „láthatóvá tehetjük a láthatatlant”

- 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 rendelhetőek, 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!



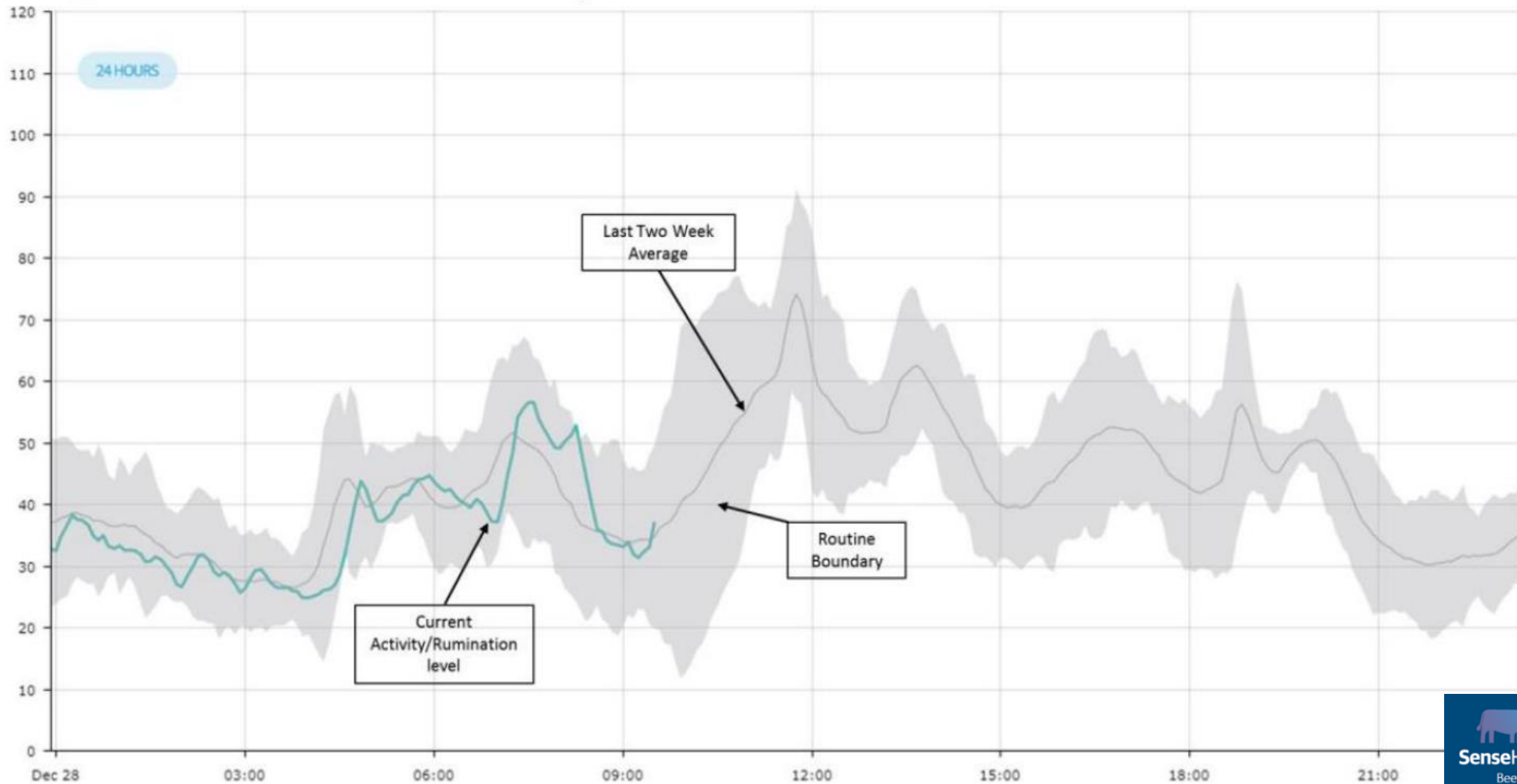
Csoport rutin

Cows in Group: 55 🐮

Current Activity 38 (Average 38)

Routine Boundary 27-50

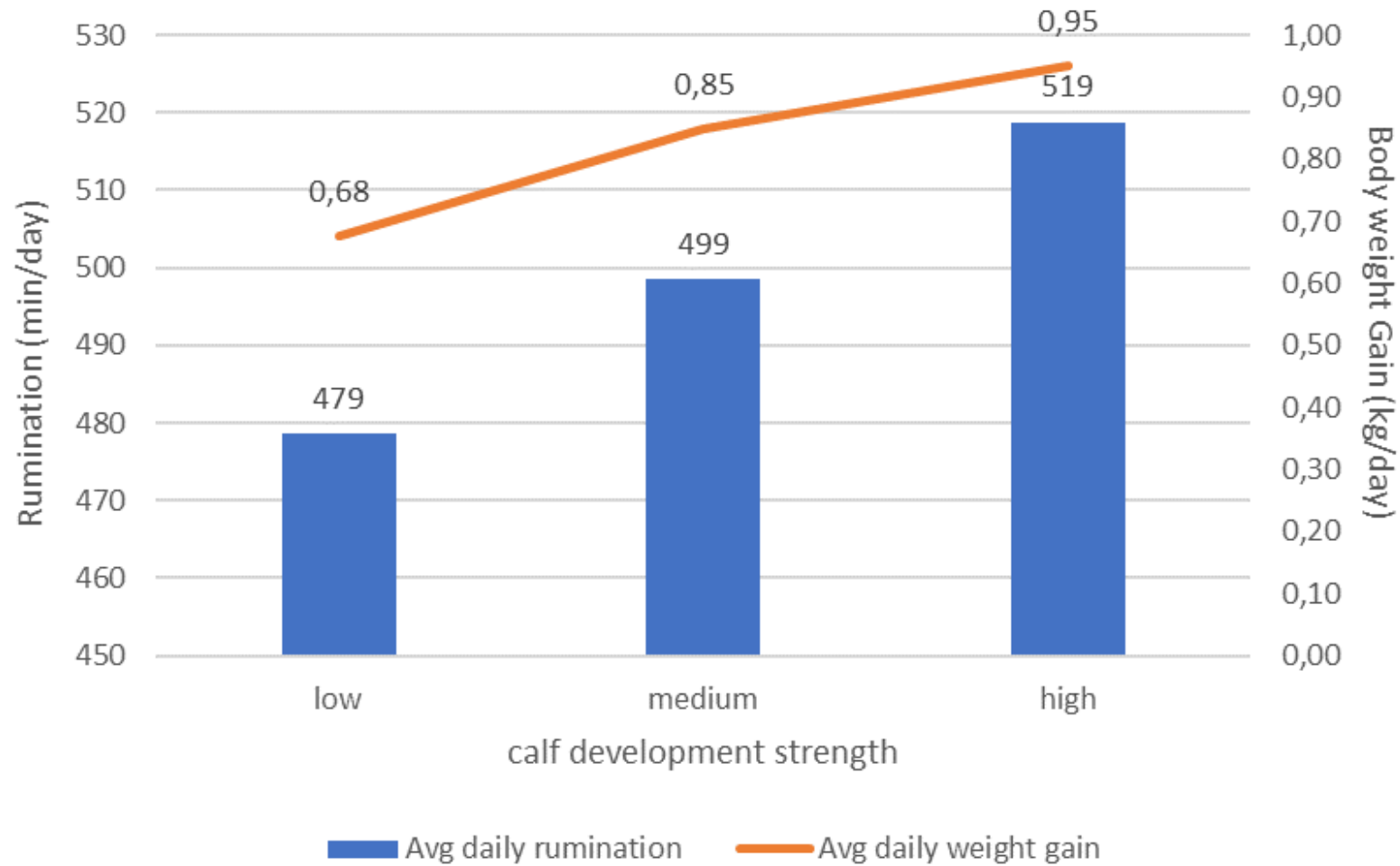
Activity ↔ Ruminations



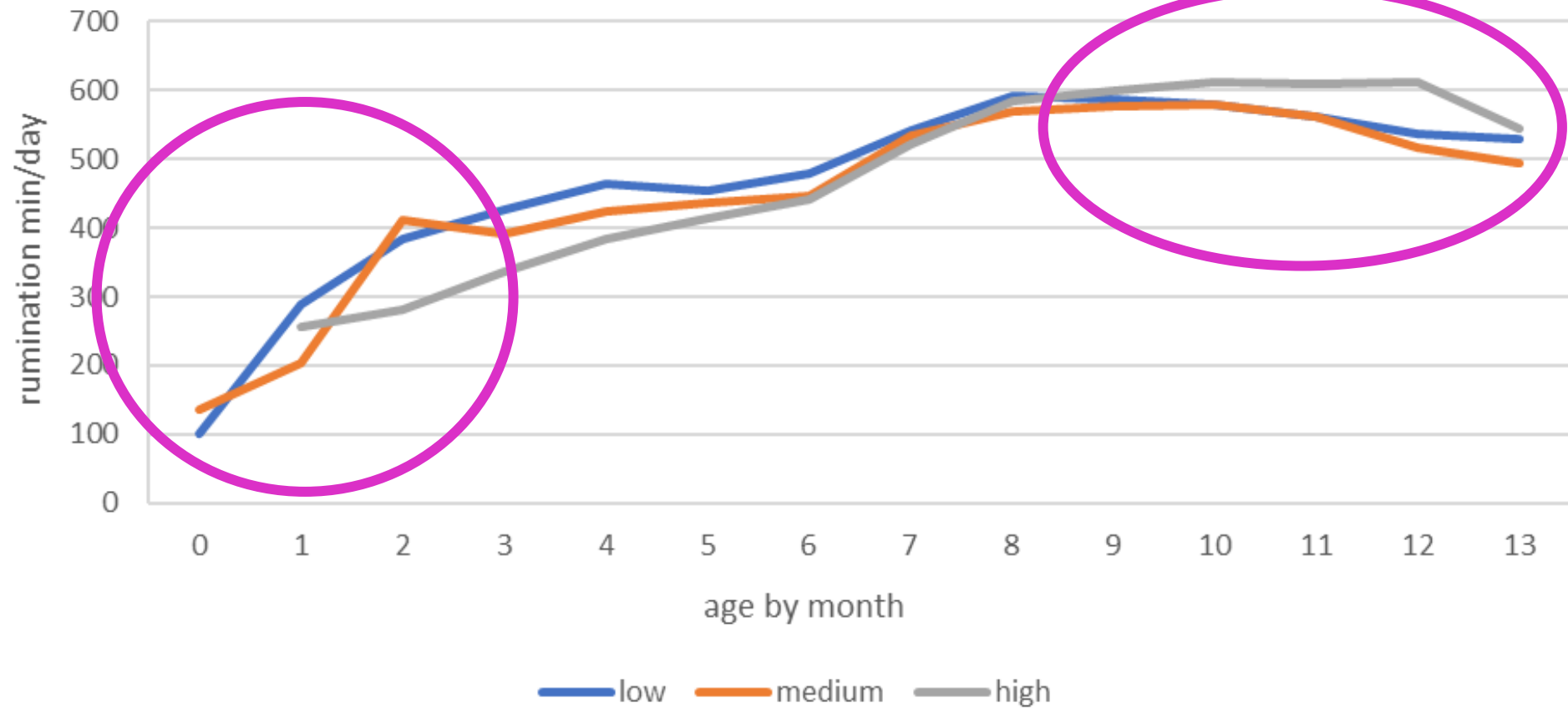
Szaporodásbiológiai kategóriák bikás termékenyítés esetén

 Reproduction	
☆ Animals In Heat	⋮
☆ Anestrus Cows	⋮
☆ Irregular Heats	⋮
☆ Suspected for Abortion	⋮
☆ Pregnancy Probability	⋮

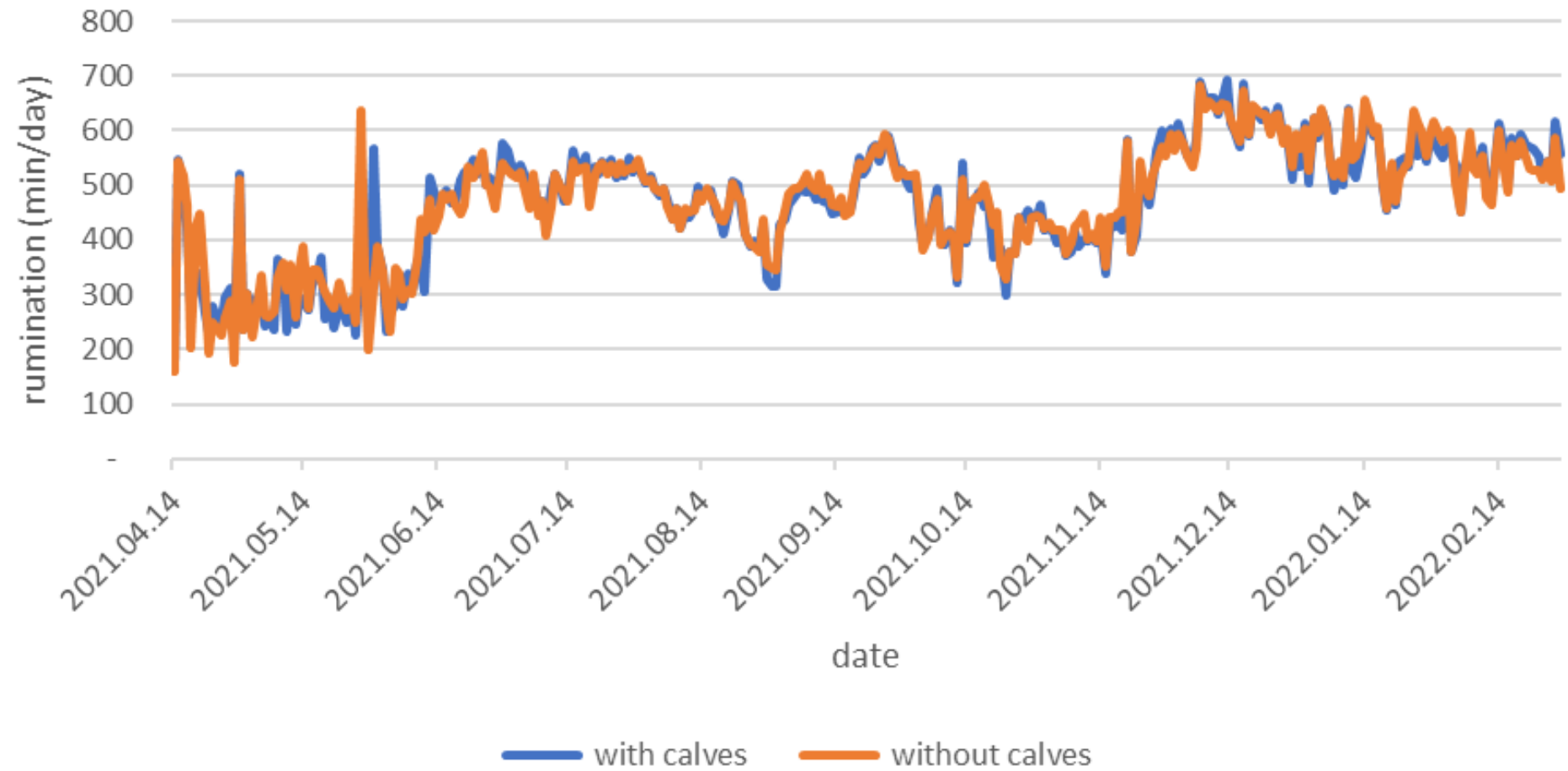
Rumination and body weight gain of calves with different levels of development



Rumination of calves according to age and body weight gain



daily ruminating of two groups of cows in a herd



Mit jelent ez a gyakorlatban?

tapasztalatok és megérzések



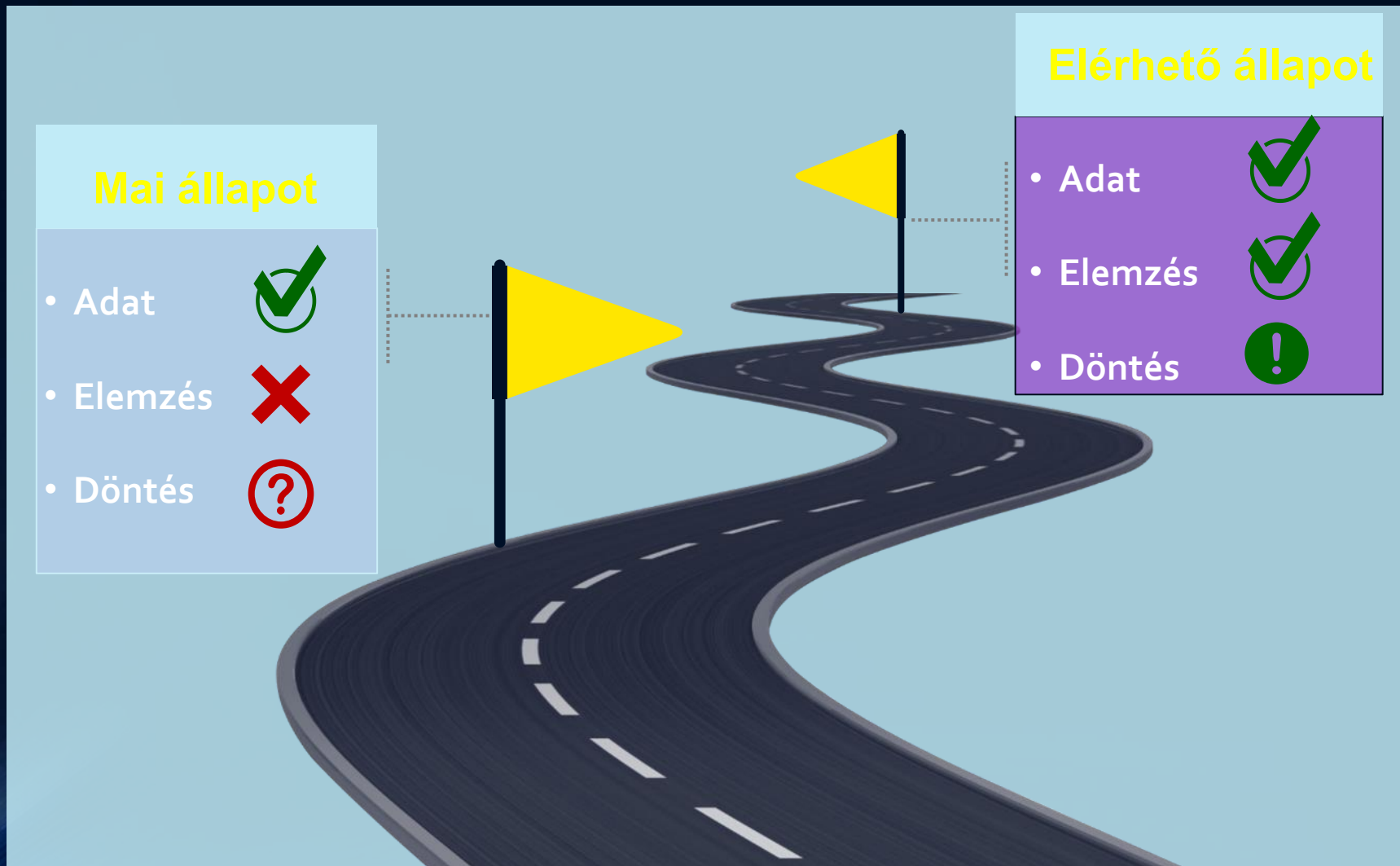
Múlt és sok esetben a jelen

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 érdekesebb 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!

