

A nyári hőterhelés kedvezőtlen hatása a tehenek teljesítményére és a tejtermelés gazdasági mutatóira

(Magyarország, 2024)

Dr. Israel Flamenbaum
Cow Cooling Solutions Kft., Izrael

A világ tejtermelő szektorát nyáron befolyásoló főbb tényezők

- Klímaváltozás (globális felmelegedés)
- A tehenek fajlagos termelésének növekedése

Manapság úgy tartják, hogy a világ tejtermelő szektorában a forró nyarak okozzák a legjelentősebb gazdasági károkat (meghaladva még a tőgygyulladás és az alacsony fertilitás okozta veszteségeket is)

Prof. N. St. Pierre közgazdász (Ohioi Állami Egyetem)

egy nagyszabású felmérést hajtott végre

(Forrás: St. Pierre, 2003, Journal of Dairy Science, 86:(E. Suppl.)E52–E77)

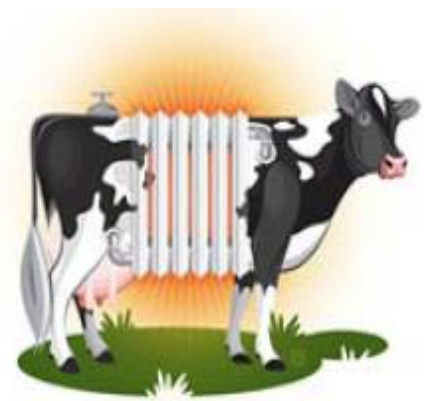
„...Akárhol is laksz, a hőstresszt nem hagyhatod figyelmen kívül. Még ha csak egy-két hétig tart is, a hosszú távú hatása komolyan érintheti a pénzügyeidet...”

Forrás: Roenfeldt, Sh., 1998, Dairy Herd Management, május.

A tejhasznú tehének problémája nyáron a nagy hőtermelés

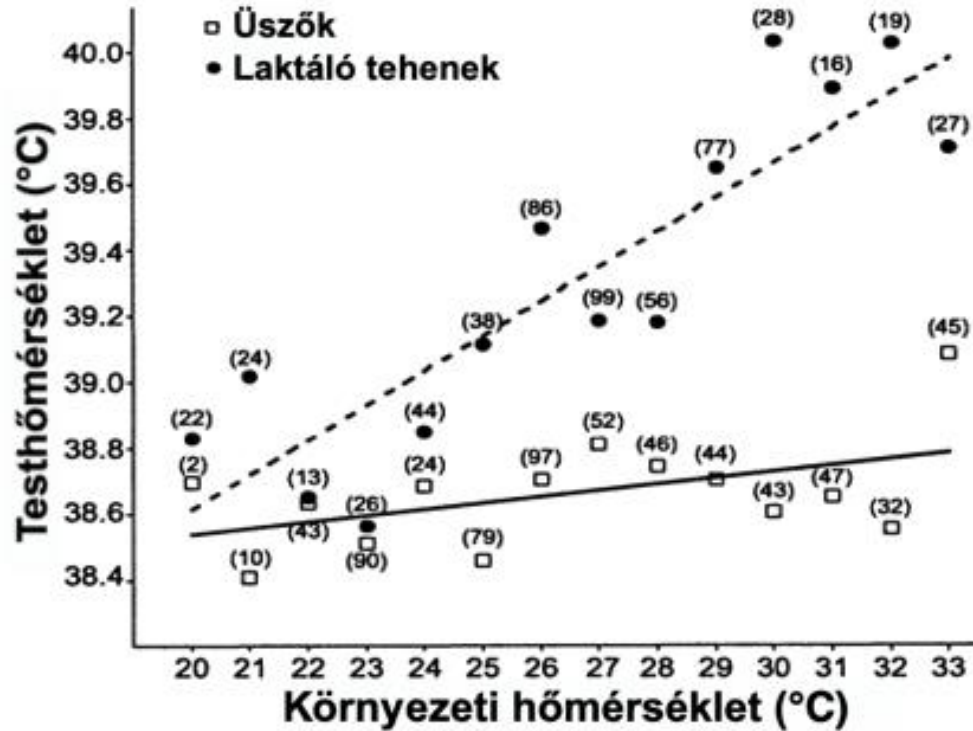
(Forrás: *Hoard's Dairyman Magazine*, 2000. május)

- Egy nyugalomban levő ember 100 watt hőt termel
- A nem termelő tehének 900 watt hőt termelnek
- Minden 4,5 liter megtermelt tej 100 watt hőtermelést eredményez
- Egy naponta 45 liter tejet adó tehén 1 900 watt hőt termel
- A tehének napsugárzásnak való kitettsége további 1 600 wattal növeli az állatok hőtermelését



***** A nagy tejtermelésű tehének egy tipikus nyári nap több mint 2 000 watt hőt termelnek (annyit, mint 20 ember), ami jelentősen meghaladja a hőleadási képességüket.**

A hőtermelés hatása üszőknél és laktáló teheneknél



Mikor kezdenek „sz szenvedni” a tehenek a hőstressztől?

- A tehenek $THI > 68$ esetén kezdenek szenvedni a hőstressztől
 - 25,5 °C és 20%-os relatív páratartalom
 - 22,5 °C és 50%-os relatív páratartalom
 - 20,0 °C és 80%-os relatív páratartalom

***** A nyári hőség kedvezőtlenül befolyásolja a tehenek tejtermelését, amelynek mértéke összefügg azzal, hogy hány órát töltenek az állatok naponta/évente 68-as THI-küszöbértéket meghaladó környezeti körülmények között**



A tejelő tehenek élettani jellemzői hőstressz idején

- **Magasabb testhőmérséklet (> 39,0 °C)**
- **Megnövekedett légzésszám (> 60 lélegzet/perc)**
- **Gátolt hormonális aktivitás (metabolikus és reprodukciós hormonok)**
- **Fokozott verejtékezés**
- **Nagyobb fokú véráramlás a tehenek bőrfelszíne felé – „vazodilatáció”:
hajszálerek tágulása (kisebb mértékű véráramlás a reproduktív, emésztő-
és termelőszervek felé)**

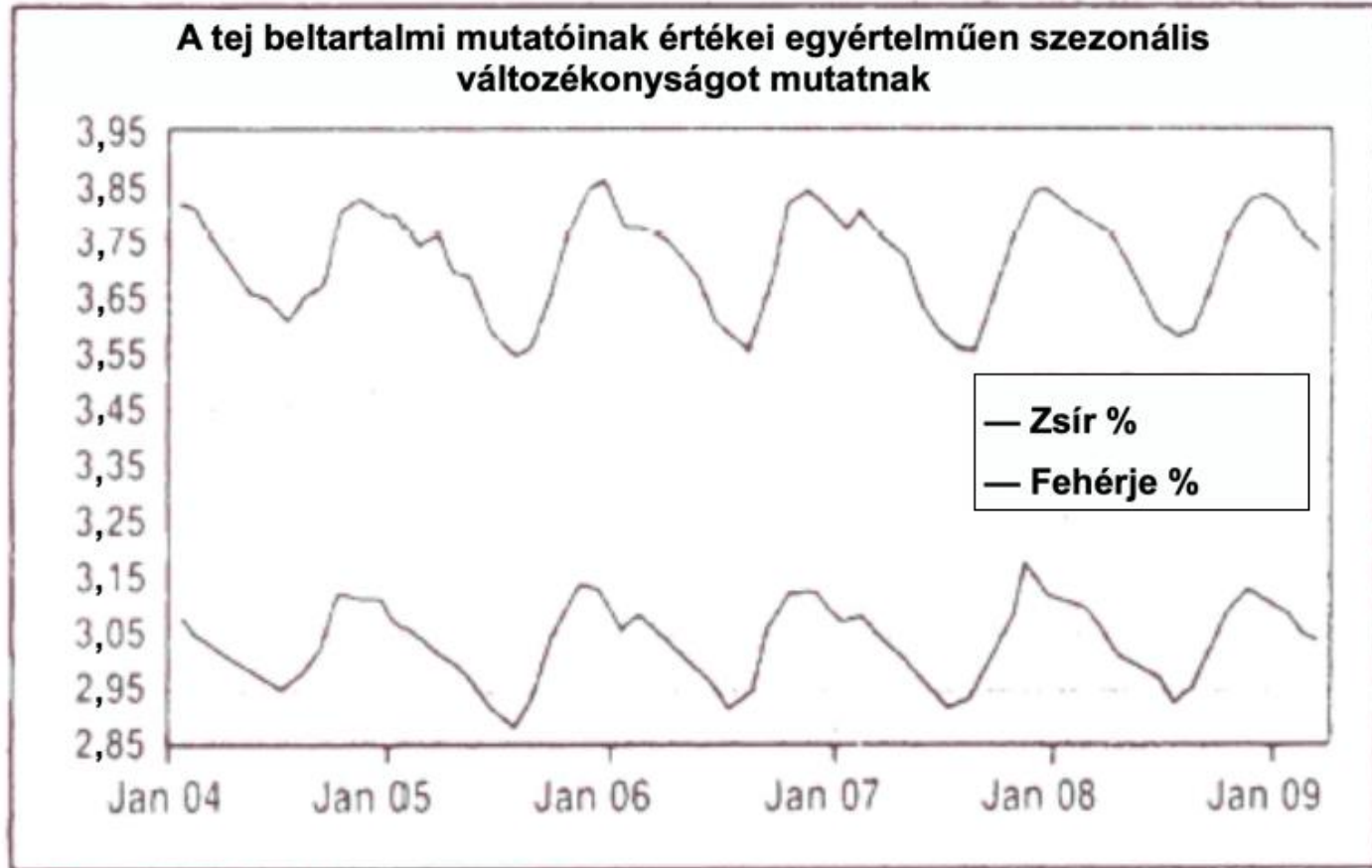
Hogyan változik a hőstressztől szenvedő tehenek viselkedése?

- **Állás és összeállás (csoportosulás)**
- **Árnyékos és nedves helyek keresése**
- **Kérődzés csökkenése/megszűnése**
- **Vízfogyasztás növekedése**
- **Légzés gyakoriságának (zihálás) fokozódása**
- **Takarmányfelvétel visszaesése**
- **Tejtermelés csökkenése, gyengébb beltartalmi mutatók**
- **Általános aktivitásmérséklődés**
- **Ivarzási tünetek gyengülése**

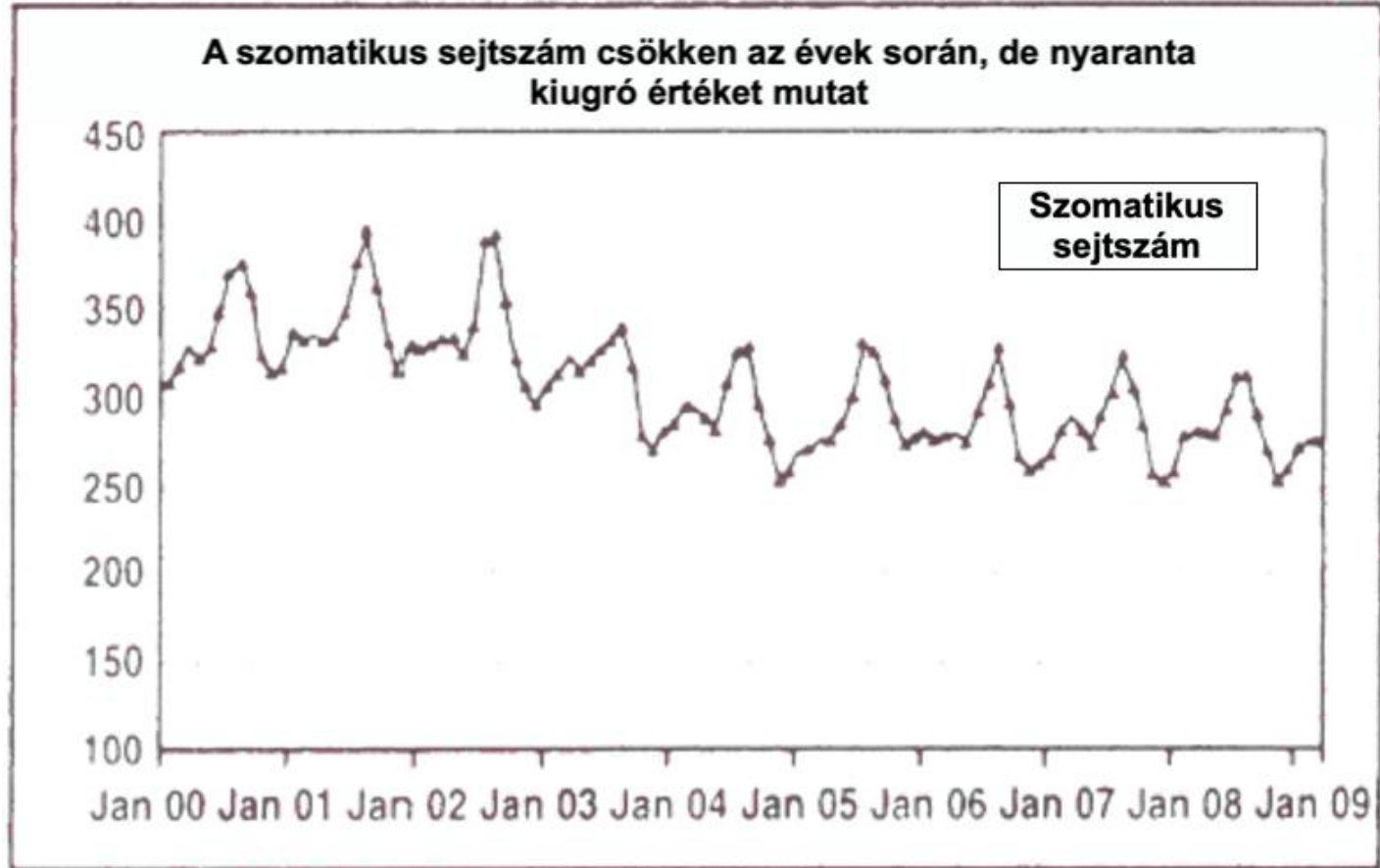
Hogyan változik a tehenek teljesítménye hőstressz esetén?

- A „laktációs csúcsérték” csökken (5-10%-kal).
- Az éves tejtermelés visszaesik (5-30%-kal).
- A tej zsír- és fehérjetartalma csökken (0,2-0,4%-kal).
- A tej szomatikus sejt száma emelkedik (100 000-rel).
- A vemhesülési arány csökken (15-30%-ponttal).
- Az ivarzás megfigyelés hatékonysága csökken (50%-kal).
- A selejtezési arány emelkedik (10-15%-kal).
- A „takarmányhatékonyság” (takarmányértékesítés) csökken (5-15%-kal).
- Az immun- és az egészségi állapot romlik (különösen a tőgy és a reprodukzív rendszer vonatkozásában).
- A szárazonálló teheneknél a vehemépítés és a tőgyfejlődés lassul a vemhesség kései szakaszában.
- A borjúelhullások mértéke növekszik (5-10%-kal).

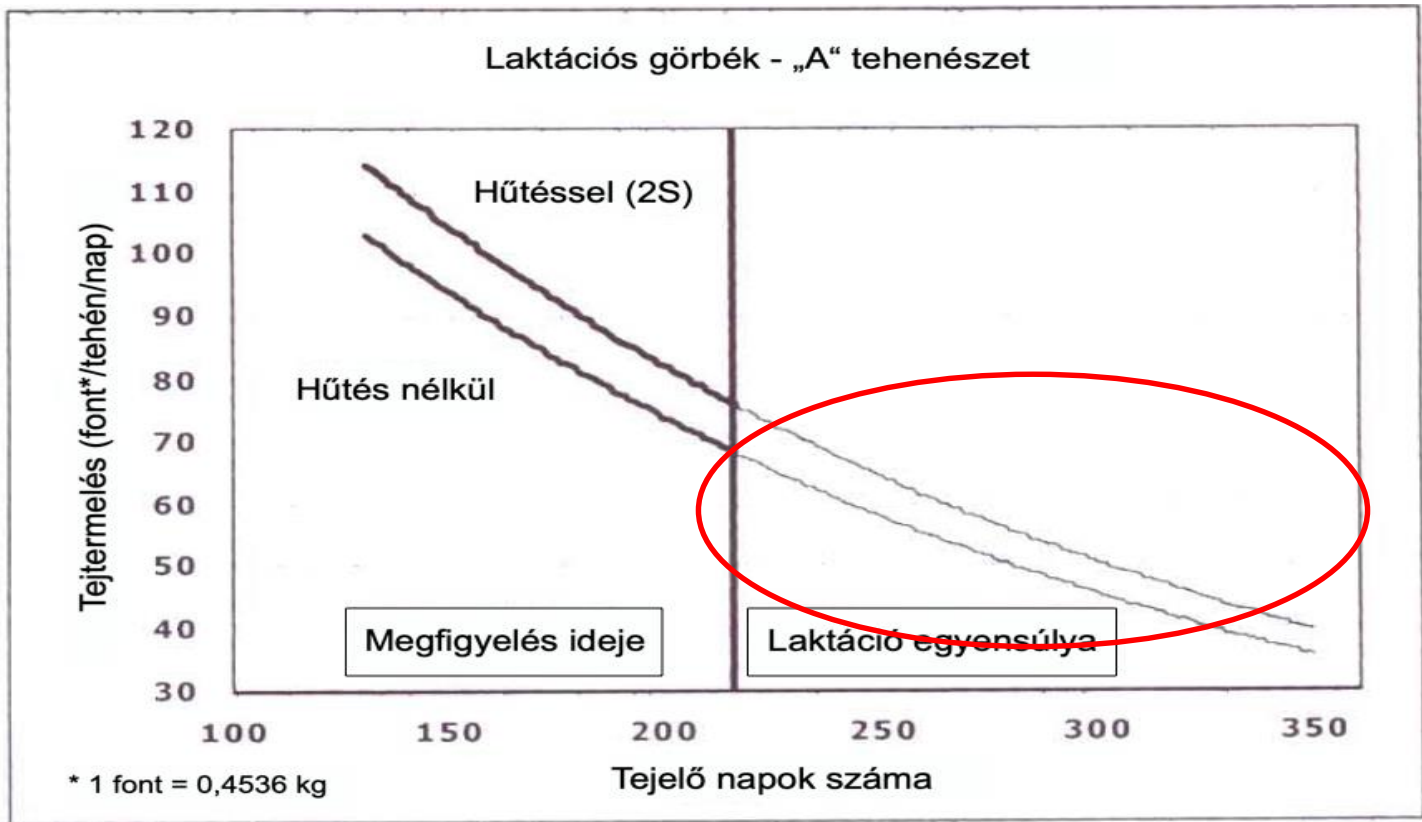
Az állomány által termelt tej zsír- és fehérjetartalmának szezonális változásai, Egyesült Államok (Forrás: *Hoard's Dairyman*, 2009. szeptember 19.)



A szomatikus sejtszám szezonális változásai, Egyesült Államok (Forrás: *Hoard's Dairyman*, 2009. szeptember 19.)

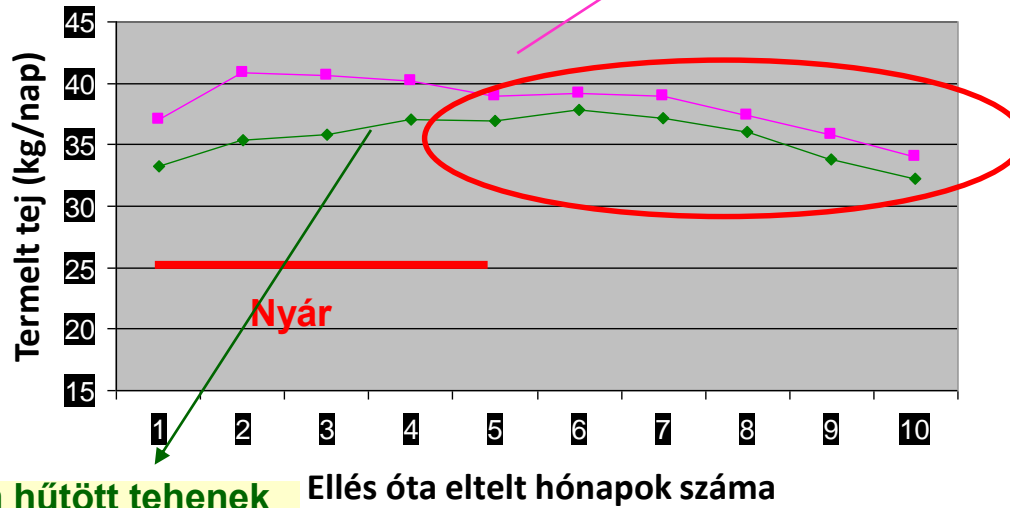


„A hűtés maradványhatása”



Forrás: Dhuyvetter és mtsai., 2000, Kansasi Állami Egyetem
„Amerika Szívének Tejgazdálkodási Konferenciája”, St. Joseph, Missouri

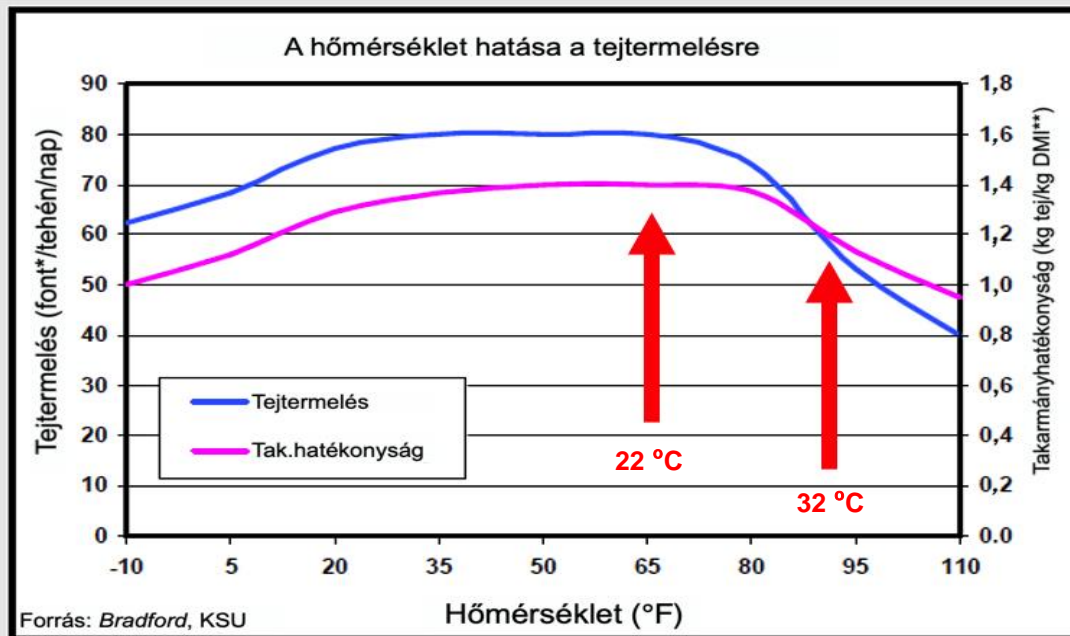
Nyár elején ellő tehének



Forrás: Flamenbaum és Ezra, *Hoard's Dairyman*, 2009. augusztus 10.

A hőstressz hatása a takarmányhatékonyságra (takarmányértékesítésre) – rövid távú hatás (közvetlen hatás)

Tejtermelés és takarmányhatékonyság...



A „jövő tehenistálló” konferencia, 2008, Sioux Falls, Dél-Dakota

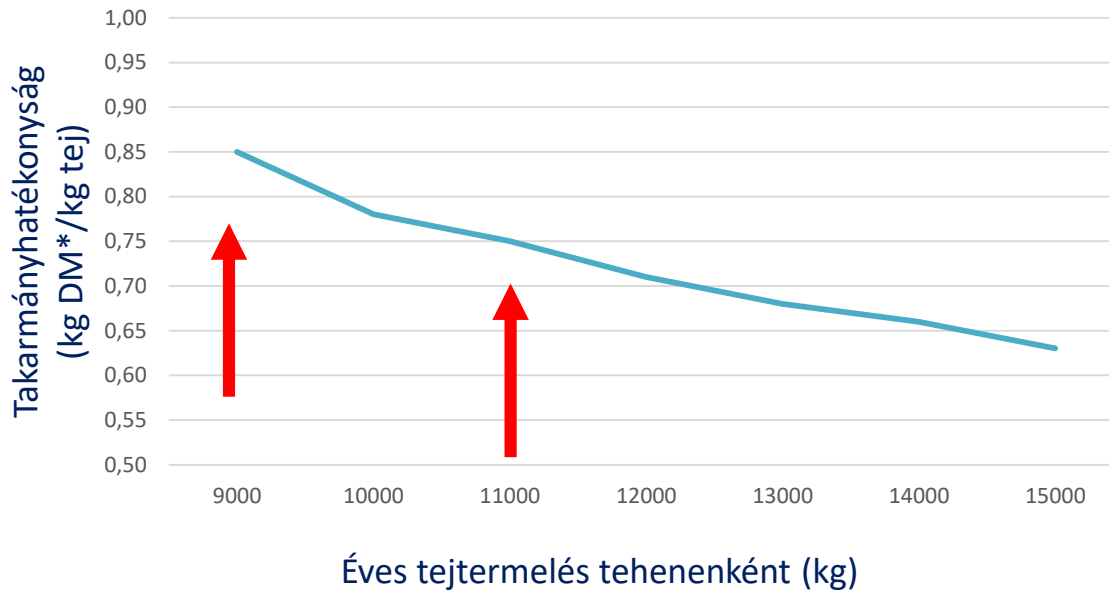
* 1 font = 0,4536 kg; **DMI: szárazanyag-felvétel

22 °C – 1,4 kg tej/kg takarmány,

32 °C – 1,2 kg tej/kg takarmány

A takarmányhatékonyság 15%-os csökkenése

A hőstressz és a hűtés hatása a takarmányhatékonyságra – hosszú távú hatás (a tehenek éves termelésének növekedése) /40 izraeli tejgazdaságban végzett, 20 éves felmérés eredményei/



9 000 kg – 0,85 kg szá./kg tej, 11 000 kg – 0,75 kg szá./kg tej
A takarmányhatékonyság 13%-os javulása

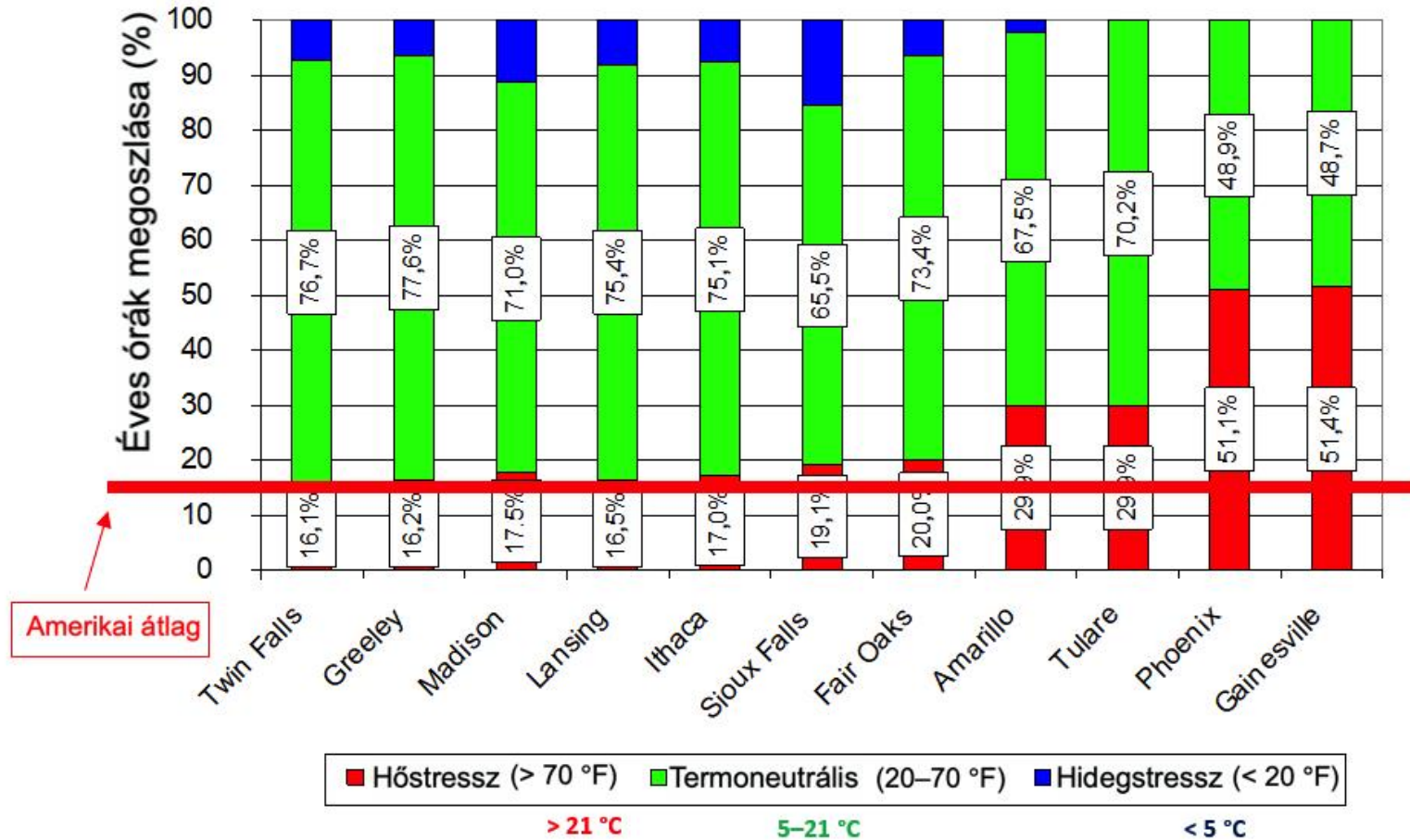
* DM: szárazanyag

Egy nagyszabású kutatást végeztek az amerikai állattenyésztési ágazat hőstresszből eredő gazdasági veszteségeinek tanulmányozására

Forrás: St. Pierre és mtsai., 2003, Journal of Dairy Science, 86:(E. Suppl.):E52–E77

- **Különböző állatfajokat (tejelő- és húsmarha, sertés, baromfi) vizsgáltak**
- **50 év, 48 állam, 256 meteorológiai állomásának adatait dolgozták fel**
- **Az adatokat az Egyesült Államok Agrárminisztériumának (USDA) intézményei adták közre**

Hideg- és hőstresszorák aránya az Egyesült Államok különböző településein



A tejlő tehének éves termelésének és az egy tehenre jutó gazdasági veszteség becsült alakulása az Egyesült Államok déli államaiban

(Forrás: St. Pierre és mtsai., 2003)

Állam	Küszöbérték feletti órák aránya (%)	SZA.-felvétel csökkenése (kg/tehen/év)	Tejtermelés csökkenése (kg/év)	Üres napok számának növekedése (nap)	Egy tehenre jutó gazdasági veszteség (\$*/év)
Washington	6	80	170	5	80
Új-Mexikó	20	168	338	23	168
Arizona	22	362	729	26	256
Florida	51	894	1 803	59	676
Texas	46	996	2 007	54	698

* \$: amerikai dollár

Hőstressz a tejelő teheneknél Európában – mennyire kell aggódnunk?

/a Lallemand Animal Nutrition Cég technikai csapatának írása/

International Dairy Topics, 14. évf. 4. sz.

Hőstresszben töltött idő az istállóban és a becsült tejvesztés

Helység (ország)	Különböző mértékű hőstresszek átlagos hossza/24 óra			Hőstressz teljes időtartama/24 óra	Potenciális tejvesztés (kg tej/tehen/nap)
	Gyenge/közepes	Közepes/erős	Erős		
Gloucestershire (Egyesült Királyság)	1h 39m*	39m	–	2h 18m	-0.7
Ille et Vilaine (Franciaország)	4h 06m	2h 14m	–	6h 20m	-1.8
P. Atlantiques (Franciaország)	5h 55m	5h 34m	29m	11h 58m	-3.5
Asturias (Spanyolország)	8h 41m	5h 2m	–	13h 43m	-4.0
Fribourg (Svájc)	5h 35m	4h 22m	36m	10h 33m	-3.1
Piemonte (Olaszország)	8h 58m	9h 41m	10m	18h 49m	-5.5
Sztorn (Lengyelország)	6h 16m	3h 59m	10m	10h 25m	-3.0
S. Bohemia (Csehország)	5h 06m	3h 58m	1h 01m	10h 05m	-3.0

* h: óra, m: perc

A nyár hatása a tehenek teljesítményére

Csehország

Tejtermelés (összes tehén), 1000 tehenes telep, Közép-Morávia

kg/nap



	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2017	33,5	33,5	34,1	33,7	33,9	34,0	34,0	32,3	32,4	32,6	31,7	33,0

**Vemhesülési arány (%) összes termékenyítés esetén,
1 000 tehenes telep, Közép-Morávia**



	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2017	30,7	35,8	33,3	30,7	36,1	36,0	24,2	26,2	34,8	31,3	28,9	31,6
2018	30,1	24,4	38,1	30,2	33,5	33,3	18,8	17,4	23,8	29,5	35,4	40,6

Laktációs napok száma (kifejlett tehenek) egy telepen, Közép-Csehország



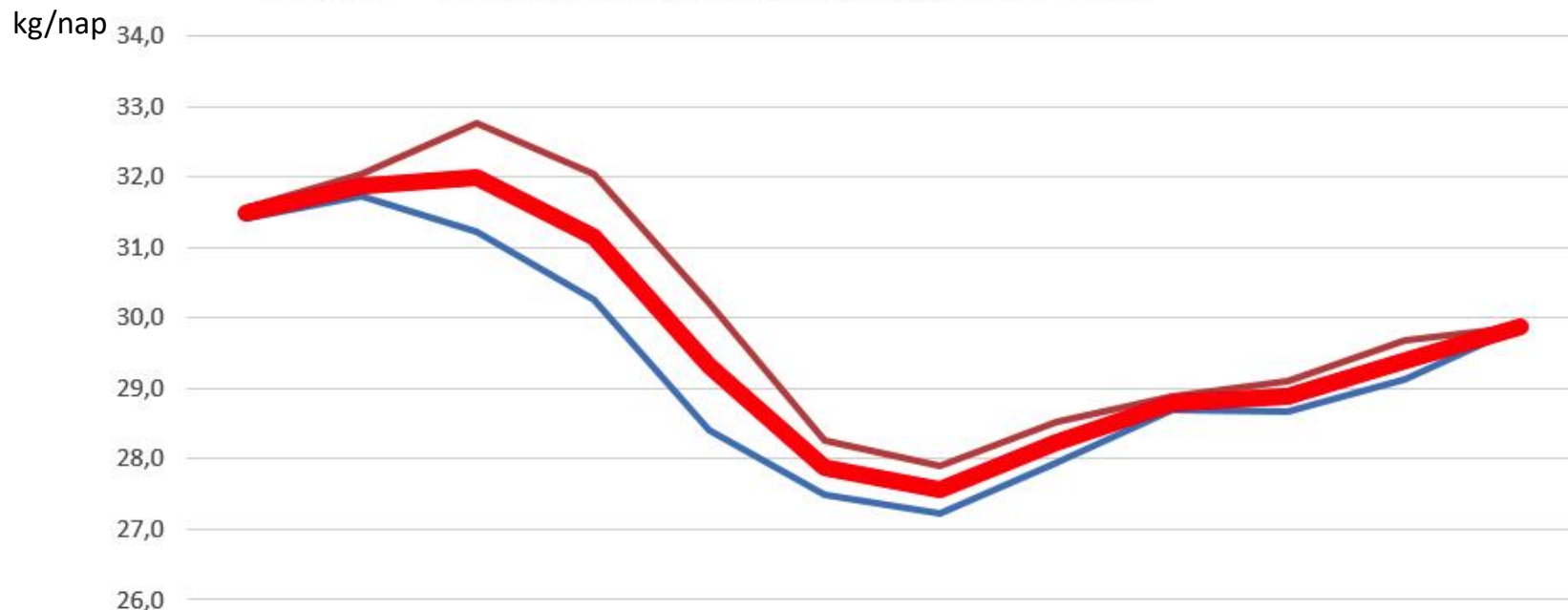
	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2017	157	161	165	172	175	181	186	185	175	173	170	168
2018	167	166	168	173	174	177	181	175	166	164	158	160

A nyár hatása a tehenek teljesítményére

**Magyarország
(nagy tehenészeti telepek adatai)**

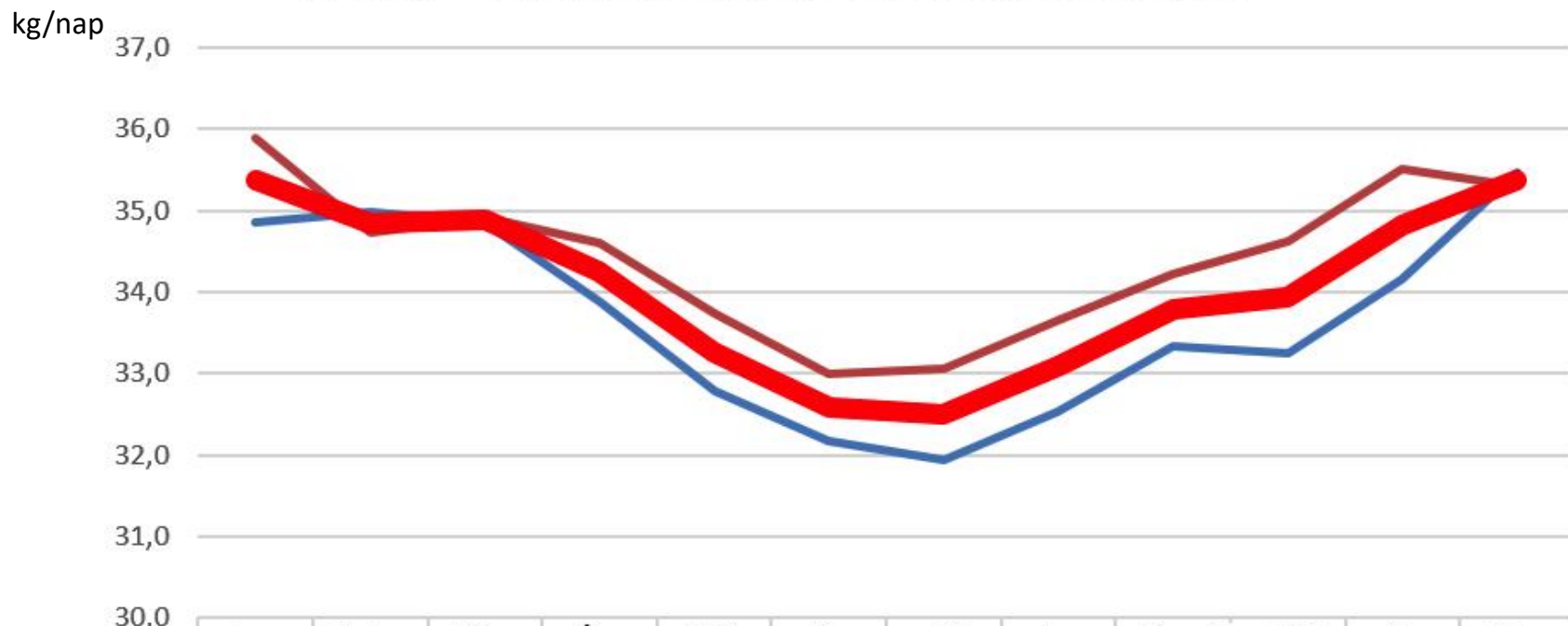
2. telepről származó adatok – közel 500 tehenes telep 2018–2023.

2. telep – Tejtermelés (összes tehén), 2022–2023



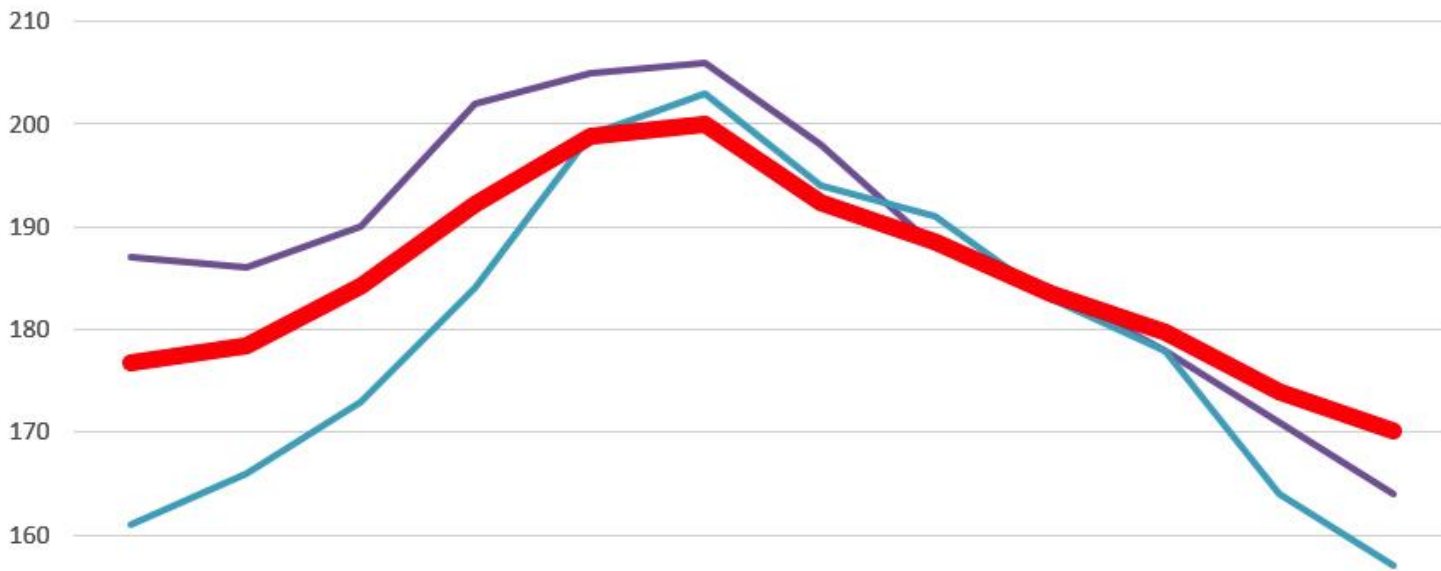
	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
— 2022	31,4	31,7	31,2	30,3	28,4	27,5	27,2	27,9	28,7	28,7	29,1	29,9
— 2023	31,6	32,0	32,8	32,0	30,2	28,3	27,9	28,5	28,9	29,1	29,7	29,9
— Átlag	31,5	31,9	32,0	31,2	29,3	27,9	27,6	28,2	28,8	28,9	29,4	29,9

2. telep – Tejtermelés (laktáló tehenek), 2022–2023



	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2022	34,9	35,0	34,9	33,9	32,8	32,2	32,0	32,5	33,3	33,3	34,2	35,5
2023	35,9	34,7	34,9	34,6	33,7	33,0	33,1	33,6	34,2	34,6	35,5	35,3
Átlag	35,4	34,9	34,9	34,2	33,3	32,6	32,5	33,1	33,8	33,9	34,8	35,4

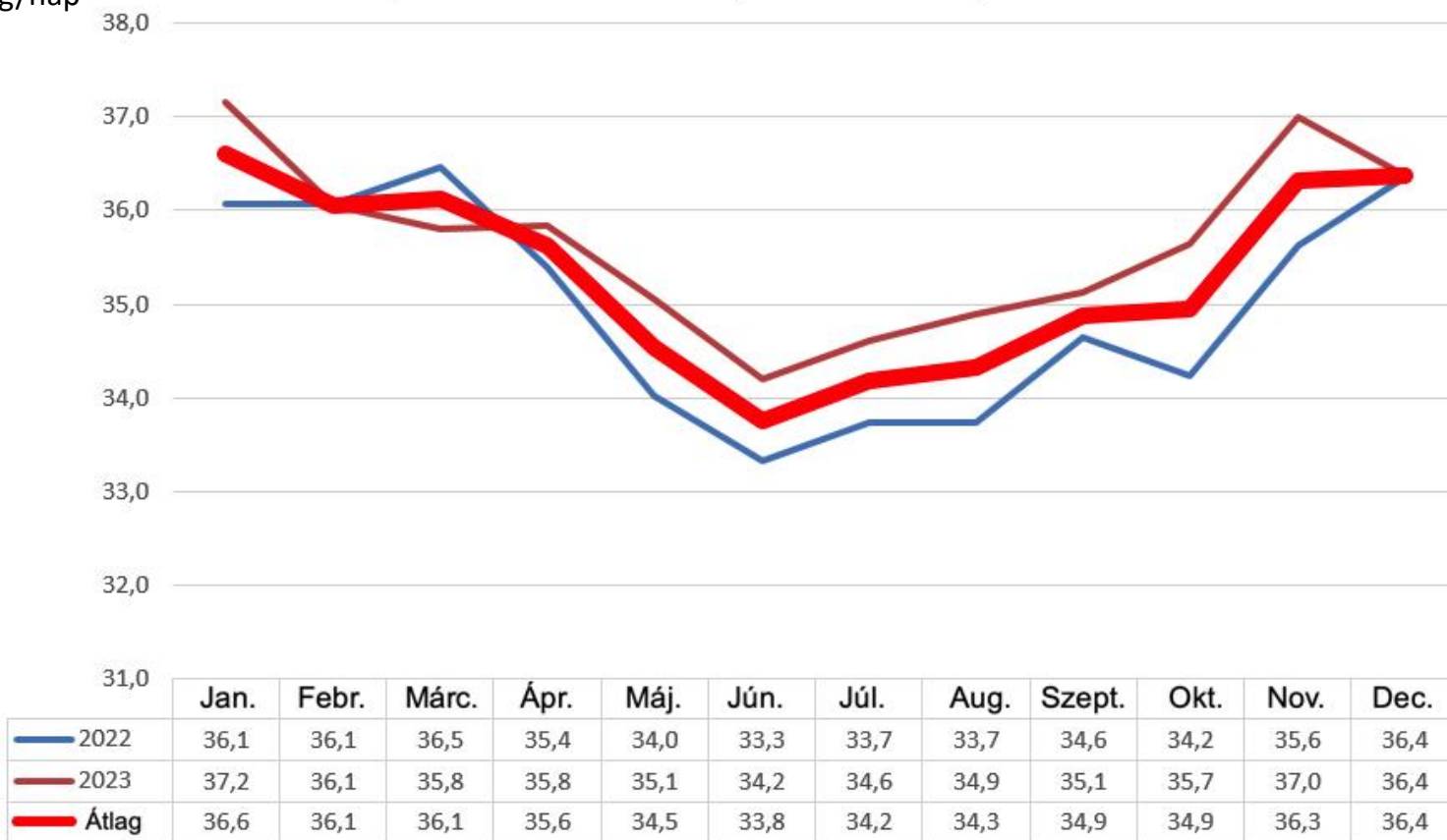
2. telep – Laktációs napok átlagos száma (összes tehén), 2022–2023



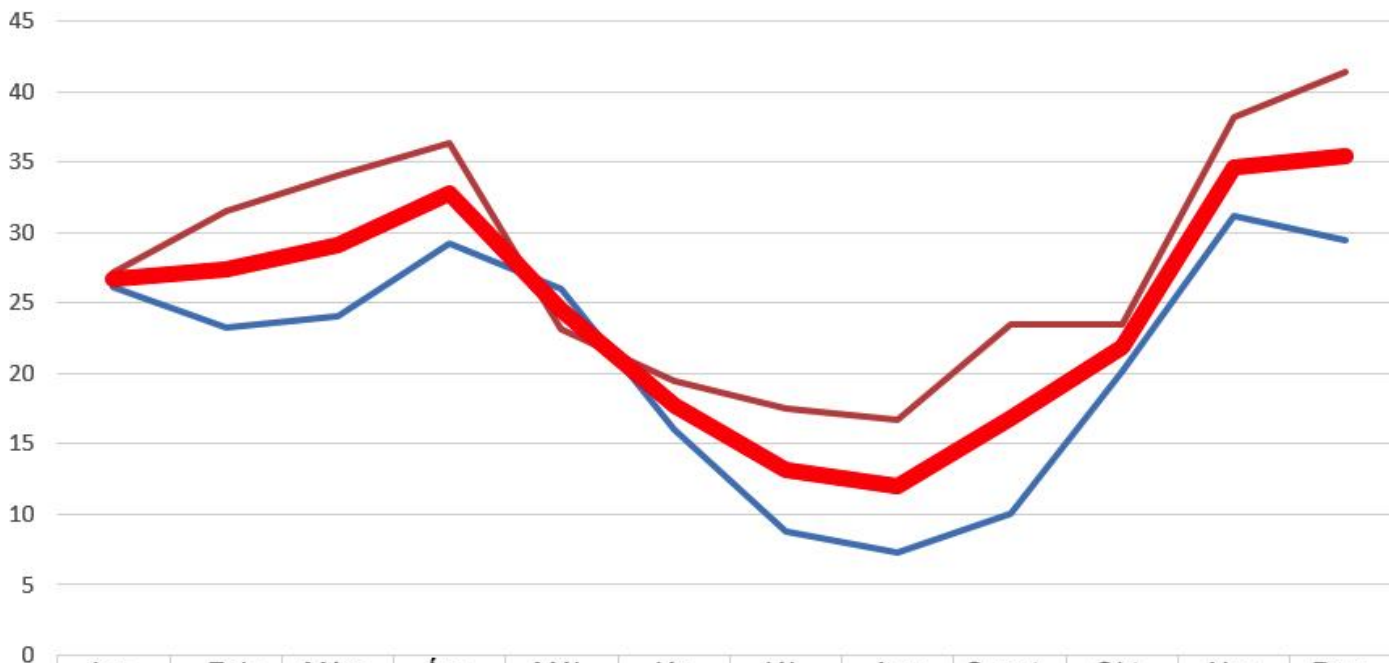
	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2022	187	186	190	202	205	206	198	188	184	178	171	164
2023	161	166	173	184	199	203	194	191	183	178	164	157
Átlag	177	178	184	192	199	200	192	189	184	180	174	170

2. telep – Csúclaktáció (összes tehén), 2022–2023

kg/nap



2. telep – Vemhesülési arány (%) összes termékenyítés esetén, 2022–2023

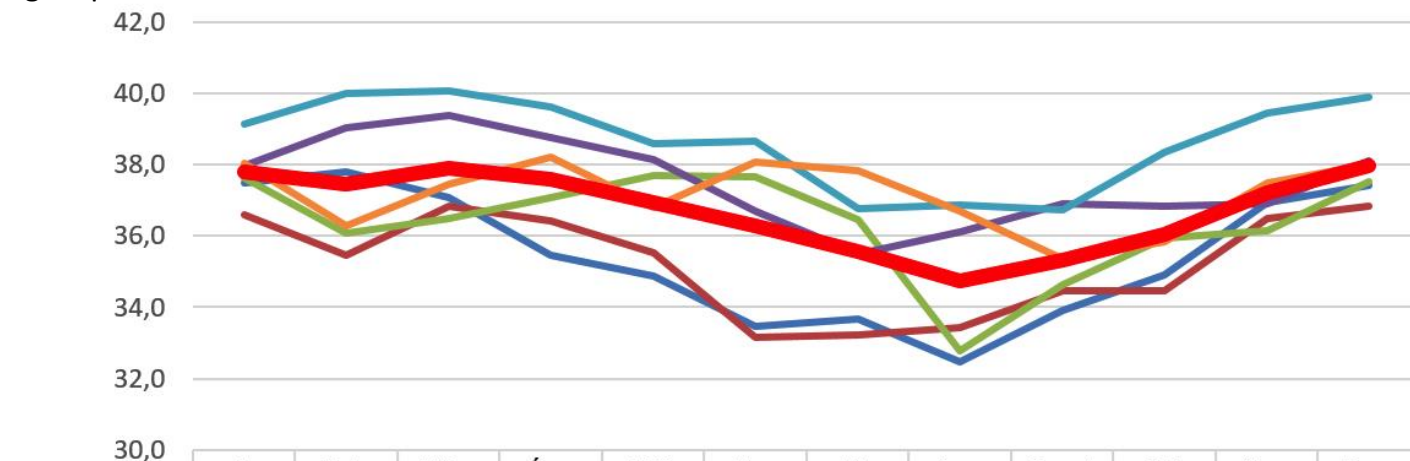


	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
— 2022	26	23	24	29	26	16	9	7	10	20	31	29
— 2023	27	32	34	36	23	19	17	17	23	23	38	41
— Átlag	27	27	29	33	25	18	13	12	17	22	35	35

3. telepről származó adatok – közel 2000 tehenes telep 2018–2023

3. telep – Tejtermelés (összes laktáló tehén), 2018–2023

kg/nap



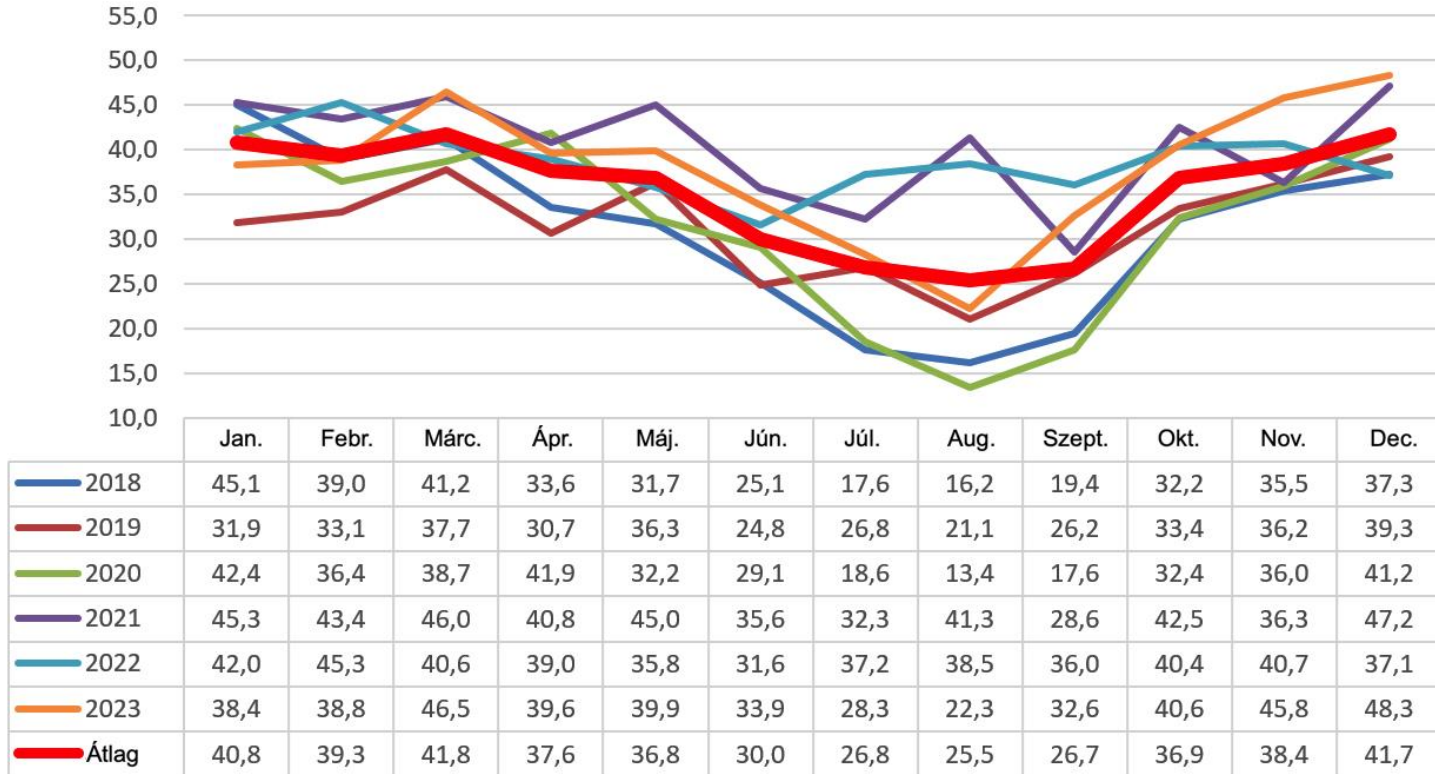
	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2018	37,5	37,8	37,1	35,5	34,9	33,5	33,7	32,5	33,9	34,9	36,9	37,4
2019	36,6	35,5	36,8	36,4	35,5	33,2	33,2	33,4	34,5	34,5	36,5	36,9
2020	37,6	36,1	36,5	37,1	37,7	37,7	36,5	32,8	34,6	35,9	36,1	37,5
2021	38,0	39,0	39,4	38,8	38,1	36,7	35,5	36,1	36,9	36,8	36,9	38,1
2022	39,1	40,0	40,1	39,6	38,6	38,7	36,8	36,9	36,7	38,3	39,5	39,9
2023	38,0	36,3	37,5	38,2	36,8	38,1	37,8	36,7	35,4	35,8	37,5	38,0
Átlag	37,8	37,4	37,9	37,6	36,9	36,3	35,6	34,7	35,3	36,1	37,2	38,0

3. telep – Vemhesülési arány (%) első termékenyítés esetén (kifejlett tehének), 2018–2023

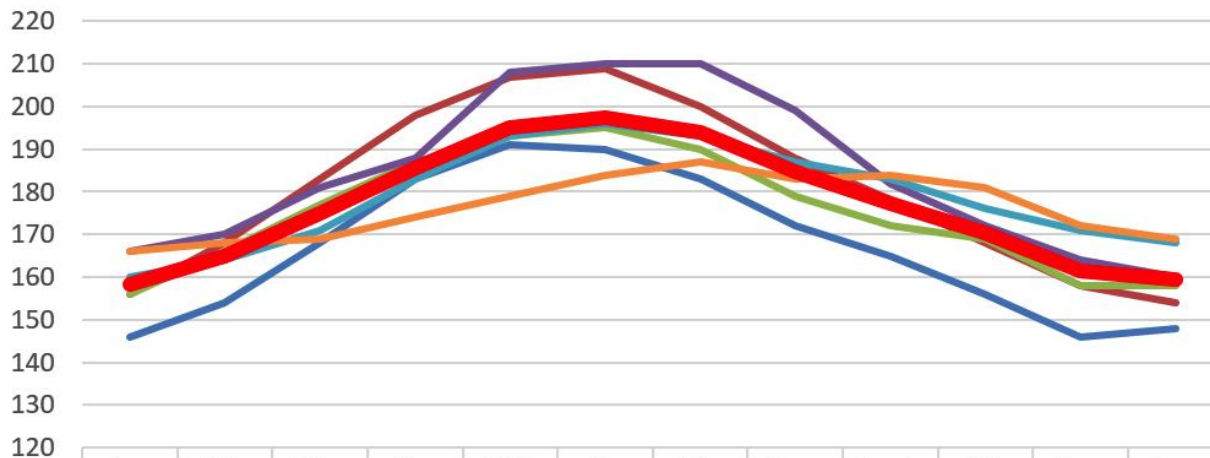


	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
— 2018	42,4	33,3	44,4	29,0	26,7	17,6	20,8	14,1	16,3	27,9	35,0	29,0
— 2019	27,4	33,0	32,4	44,2	28,9	18,6	33,3	26,1	12,4	24,4	25,2	37,5
— 2020	37,4	33,0	35,9	32,9	24,1	37,8	4,8	1,9	7,3	21,6	34,2	41,0
— 2021	45,1	35,7	45,8	37,7	34,3	26,3	21,1	31,3	22,2	37,8	31,9	43,3
— 2022	40,3	33,9	33,3	27,1	26,1	34,7	25,4	32,9	36,2	41,0	40,0	24,6
— 2023	36,5	33,0	44,7	38,8	35,1	32,3	15,8	9,2	28,9	29,4	36,4	45,0
— Átlag	38,2	33,7	39,4	34,9	29,2	27,9	20,2	19,2	20,5	30,4	33,8	36,7

3. telep – Vemhesülési arány (%) összes termékenyítés esetén (kifejlett tehenek), 2018–2023



3. telep – Laktációs napok száma (összes tehén), 2018–2023



	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2018	146	154	168	183	191	190	183	172	165	156	146	148
2019	156	168	183	198	207	209	200	188	178	168	158	154
2020	156	166	177	187	193	195	190	179	172	169	158	158
2021	166	170	181	188	208	210	210	199	182	172	164	160
2022	160	164	171	183	193	196	193	187	183	176	171	168
2023	166	168	169	174	179	184	187	183	184	181	172	169
Átlag	158	165	175	186	195	197	194	185	177	170	162	160

Köszönöm a figyelmüket!

[*israflam@inter.net.il*](mailto:israflam@inter.net.il)

[*www.cool-cows.com*](http://www.cool-cows.com)