

Prof. Marcia Endres

A Minnesotai Egyetem Állattudományi Tanszékének
professzora és hivatalos szaktanácsadója



Végzettségek:

- Tudományos fokozatát a Minnesotai Egyetemen,
- mesterfokozatát az Iowa Állami Egyetemen,
- állatorvosi diplomáját a brazil Parana Egyetemen szerezte.

Kutatási területe:

Dr. Endres azt vizsgálta az elmúlt években, hogy a különböző tartási körülmények és menedzsment hogyan befolyásolja a tejelő tehén egészségét, jólétét és teljesítményét.

Jelenleg:

- A precíziós állattenyésztés lehetőségeit kutatja tejelő tehenészetekben, **elsősorban a robotfejést, az automata etetőrendszereket, és egyedi mérőszenzorokat kutatja.**
- Két kurzust is tart **‘tejelő tehenészetek telepi menedzsmentje’** témában, és vezeti a Minnesotai Egyetem Dairy Challenge csapatát.
- A Tehénjóléti Bizottság elnöke. Emellett a PAACO (Hivatalos Állami Állatjóléti Felügyeleti Szervezet) Felügyelőbizottságának elnökgazgatója.
- Négy USA-beli és egy nemzetközi konferenciát szervezett **Precíziós Gazdálkodás a Tejelő Tehénészetekben** címmel és elnöke a Nemzetközi Precíziós Gazdálkodású Tehénészetek Szövetségének Hollandiában (precíziós gazdálkodás = robotfejés és robottakarmányozás).



A tehenek takarmányozása fejőrobot rendszerekben

Marcia Endres, DVM, PhD

Professzor, Állattudományi Intézet

2019. szeptember 18.



UNIVERSITY OF MINNESOTA

Driven to Discover®

Fejőrobot rendszerek Észak-Amerikában

- Lely
- DeLaval
- GEA (robot és karüsszel)
- AMS-Galaxy az Insentec-től
- Boumatic Robotics
- Fullwood (M²erlin, Madero Dairy Systems)

Jogi nyilatkozat: Az előadásban vállalat nevek vagy fényképek bemutatása nem jelenti a Minnesotai Egyetem vagy a szerzők támogatását



A kiváló takarmányozási menedzsment
nagyon fontos a fejőrobot rendszer sikeréhez



A robotok sikerének kulcsa

Kiváló takarmányozási menedzsment

Felmérési eredmények alapján:

- PMR (alapadag) menedzsment áll az első helyen
- A pellet ízletessége és minősége áll a második helyen

Takarmányozási szakemberek, akiknek tetszik a fejőrobot rendszerek által támasztott kihívás

Salfer és Endres, 2014



A teheneknek rendszeresen és gyakran kell felkeresniük a robotot!



Egyensúlyba kell hozni az etetőben adott PMR-t (részben kevert adag, alapadag) és a koncentrált abrakot a robotban



A teheneket be kell csalogatni a fejőrobotba: rendszeresen és gyakran

Elérhető a következő módon:

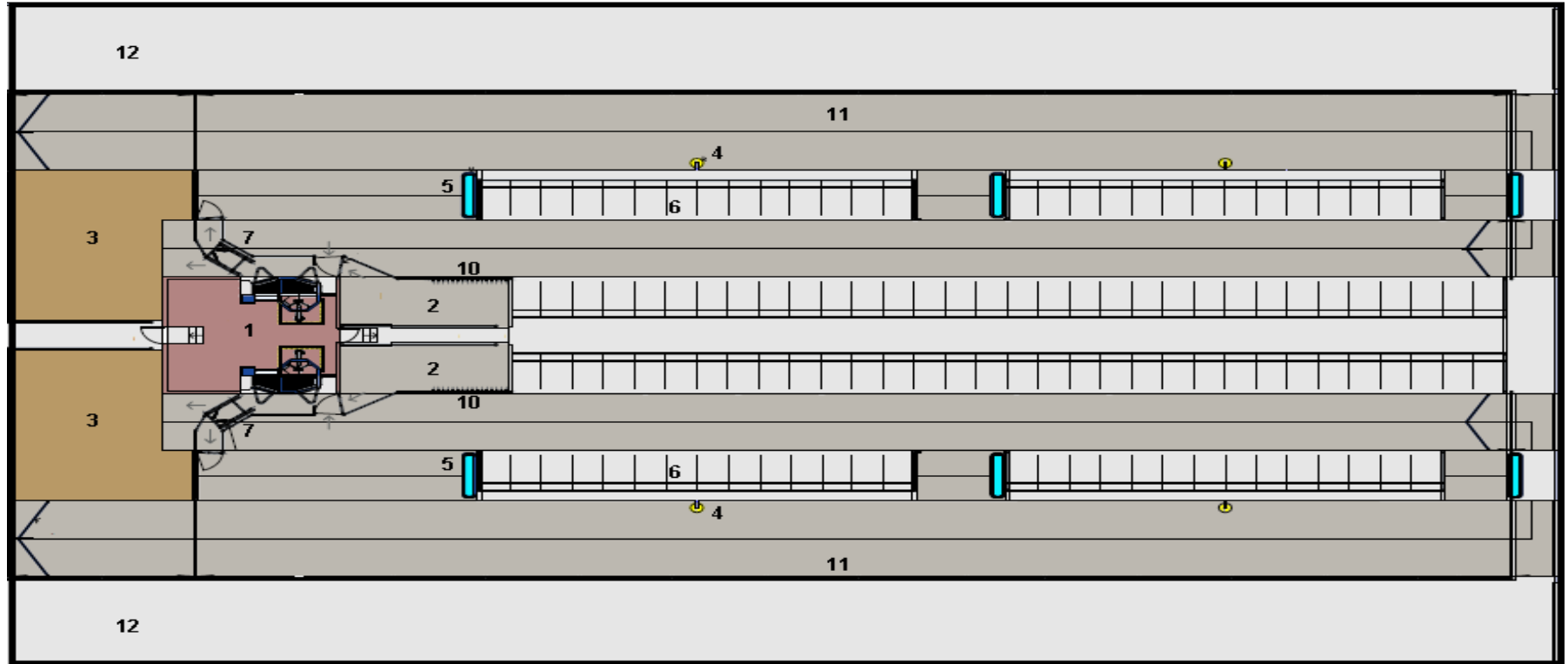
- PMR (alapadag) a pihenőtérben
- Fejőrobotban abrak kiegészítés
- Válogató kapu rendszer az irányított forgalmú rendszereknél



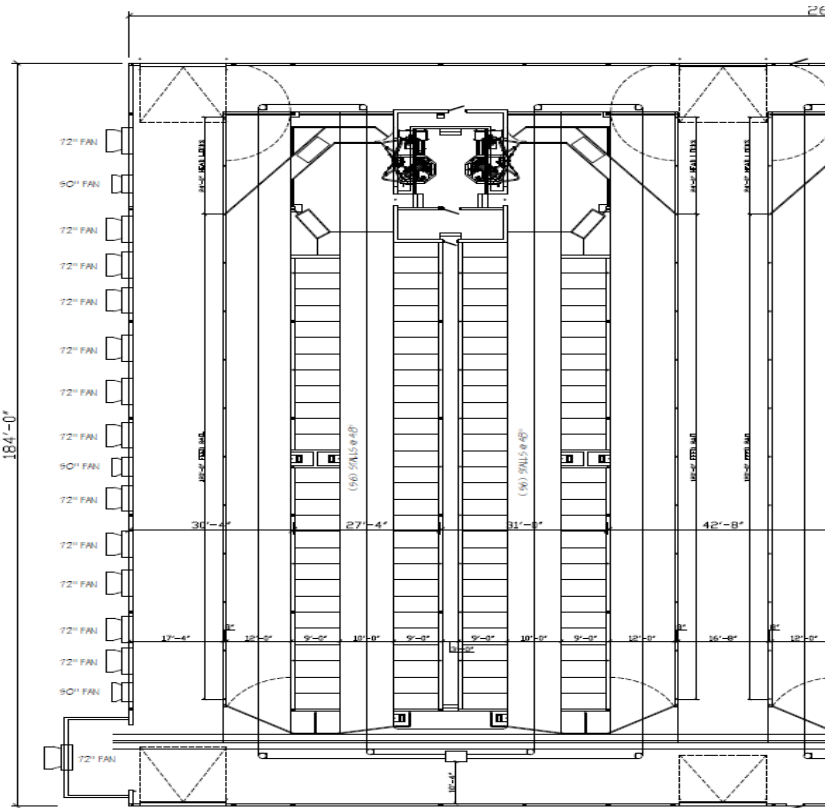
Szabad vagy irányított forgalom összehasonlítása



Szabadforgalmú rendszer



„Először fejés” irányított rendszer – a tehenek közvetlenül az etetőhöz mennek ki



A szabad vagy irányított forgalmú takarmányozási stratégiák összehasonlítása



Az irányított forgalmi állományokban kevesebb abrakot etetnek a robotban, mint a szabadforgalmú állományokban



Irányított rendszer

Átlag $\pm$ SD = 1,9 $\pm$ 1,1 kg

Szabadforgalmi rendszer

Átlag $\pm$ SD = 6,6 $\pm$ 2,5 kg

Salfer és mtsai., 2018



“Tipikus” szabad forgalmi takarmányozási stratégia

Friss fejős (0-28 laktációs nap)

- 2 – 3,5 kg robot abrak, 0,2-0,4 kg/nap folyamatos növeléssel

Laktáció első szakasz (90-100 laktációs napig)

- Folytatjuk az etetést a tehén magas termelése érdekében



“Tipikus” szabad forgalmi takarmányozási stratégia

Laktáció közepe (100 naptól 7-10 nappal az apasztás előttig)

- Tejtermelésnek megfelelő takarmányozás

Szárazra állítás

- Csökkentsük a robot takarmányt, ami elősegíti az apasztást

Etetőasztal az üszőknek a tömeggyarapodás érdekében



“Tipikus” irányított forgalmi takarmányozási stratégia

Korlátozott mennyiségű robot takarmány felkeresésenként

- A hagyományos TMR-hez hasonló takarmány
- Robot takarmány csalogatja a teheneket a robotba
- Gyakran 0,5 -1 kg felkeresésenként
- A robot takarmány növekszik a fejések számával



Takarmányozási tényezők,
melyek befolyásolják a
fejés gyakoriságát



A tehenek többször keresik fel a robotot, ha pelletet kapnak és nem darát



Több a robot felkeresés jó
minőségű pellet esetén, mint
gyenge minőségűnél



Több robotabrak etetése - növelte az önkéntes felkeresések számát és nem befolyásolta a felhajtásokat.

	3 kg pellet	8 kg pellet	<i>P</i> -érték
Összes fejés/nap	2,6	2,8	0,13
Felhajtott fejés/nap	0,7	0,7	0,29
Nem-felhajtott fejés	2,4	2,7	<0,05

Bach és mtsai, JDS. 2007



Részleges kevert takarmány (alapadag) jellemzői



A táplálóanyag szintek alacsonyabbak a PMR-ben (alapadag), mint egy tipikus TMR-ben

Megnevezés	Minnesotai Egyetem ¹	Ontario ²
NEL, MJ/kg	5,52-7,20	5,82-7,45
NDF, a szá. %-ban	28-40	30-50
Nyersfehérje, a szá. %-ban	12-17,7	13-18
Tömegtakarmány, a PMR %-ban	75%	

¹Salfer and Endres, 2014 Minnesotai Egyetem

²Wright, 2014





További megfontolandó
tényezők

Azokban az állományokban, ahol automatikusan tolják fel a takarmányt, nagyobb a robotonkénti és a tehenenkénti tej mennyisége

Megnevezés	Tej/Robot (kg)	Tej/tehén (kg)
Automata feltolás		
Kézi feltolás		
Etetőasztal		

Majdnem 5 kg-mal több
tej automatikus
feltolásnál

n = 33 szabadforgalmú állomány

^{a,b} az eltérő jelzések szignifikáns különbséget jeleznek ($P < 0.05$)

Siewert és mtsai, 2018



Telepi szintű adatok többtényezős vizsgálata és azok kapcsolata a tehenenkénti tejtermeléssel (kg/nap), 36 szabadforgalmú fejőrobot rendszerekben Minnesota és Wisconsin államokban

Változó	Becslés	SE	P-érték
Laktációs napok száma	0,01	0,006	0,046
Abrak/tehén kg/nap	1,28	0,17	< .0001
Fejések száma /tehén/nap	8,93	0,17	< .0001
Maradék /tehén /nap	-0,43	0,08	< .0001
Fejési sebesség (l/perc)	4,16	0,24	< .0001
Fejési idő (másodperc)	0,06	0,003	< .0001

Peiter és mtsai., 2019



Tehenenkénti tejtermeléssel (kg/nap) összefüggő változók leíró statisztikája 36 szabadforgalmú fejőrobot rendszerekben Minnesota és Wisconsin államokban

Változó	Átlag	SD	Max	Min
Laktációs napok száma	172,14	26,25	130,30	276,9
Abrak/tehén kg/nap	5,56	0,87	3,43	7,43
Fejések száma /tehén/nap	2,82	0,22	2,50	3,35
Maradék /tehén /nap	1,27	0,58	0,40	2,34
Fejési sebesség (l/perc)	3,26	0,41	2,07	4,21
Fejési idő (másodperc)	306,53	29,67	260,6	352,8
Tejtermelés / tehén / nap (kg/nap)	37,63	4,43	28,15	46,63

Peiter és mtsai., 2019



Telepi szintű adatok többtényezős vizsgálata és azok kapcsolata a robotonkénti tejhozammal (kg/nap), 36 szabadforgalmú fejőrobot rendszerekben Minnesota és Wisconsin államokban

Változó	Becslés	SE	P-érték
Robot/karám	-58.18	34.31	0.090
Tehén/Robot	35.60	1.25	<.0001
Automatikus trágyalehúzó (Y)	145.85	62.70	0.02
Takarmány/Robot	69.87	40.78	0.087
Abrak/tehén (kg/nap)	66.16	10.45	<.0001
Fejések/tehén/nap	503.10	15.03	<.0001
Visszautasítás/tehén/nap	-24.54	5.06	<.0001
Fejési sebeség (L/perc)	245.32	14.28	<.0001
Fejési idő (másodperc)	3.34	0.16	<.0001

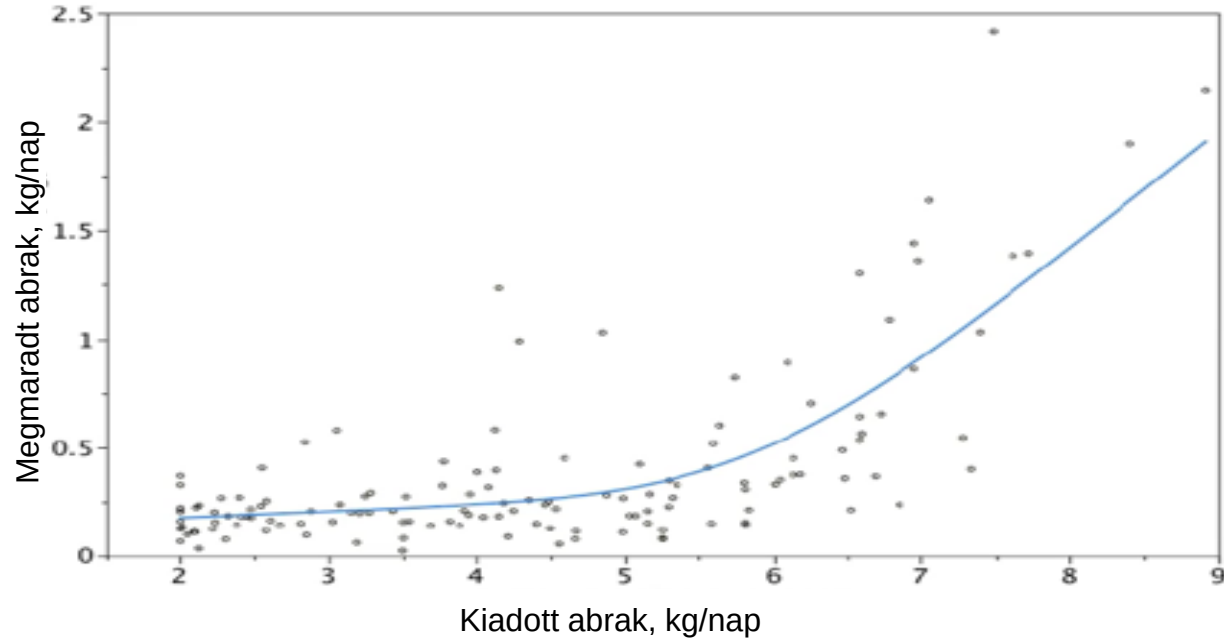


Robotonkénti tejhozammal (kg/nap) összefüggő változók leíró statisztikája 36 szabadforgalmú fejőrobot rendszerekben Minnesota és Wisconsin államokban

Változó	Átlag	SD	Minimum	Maximum
Robot/karám	1.89	0.74	1.00	4.00
Tehén/Robot	59.04	4.96	47.63	69.43
Takarmány/Robot	1.64	0.67	1.00	3.00
Abrak/ tehén (kg/nap)	5.56	0.87	3.43	7.43
Fejés/tehén/nap	2.82	0.22	2.50	3.35
Visszautasítás/tehén/nap	1.27	0.58	0.40	2.34
Fejési sebesség (L/perc)	3.26	0.41	2.07	4.21
Fejési idő (másodperc)	306.53	29.67	260.57	352.77
Tejhozam/Robot (kg/nap)	2224.19	340.08	1433.34	2880.13



A magasabb kiadott abrakmennyiség több megmaradt abrakot jelent



Bach, 2016



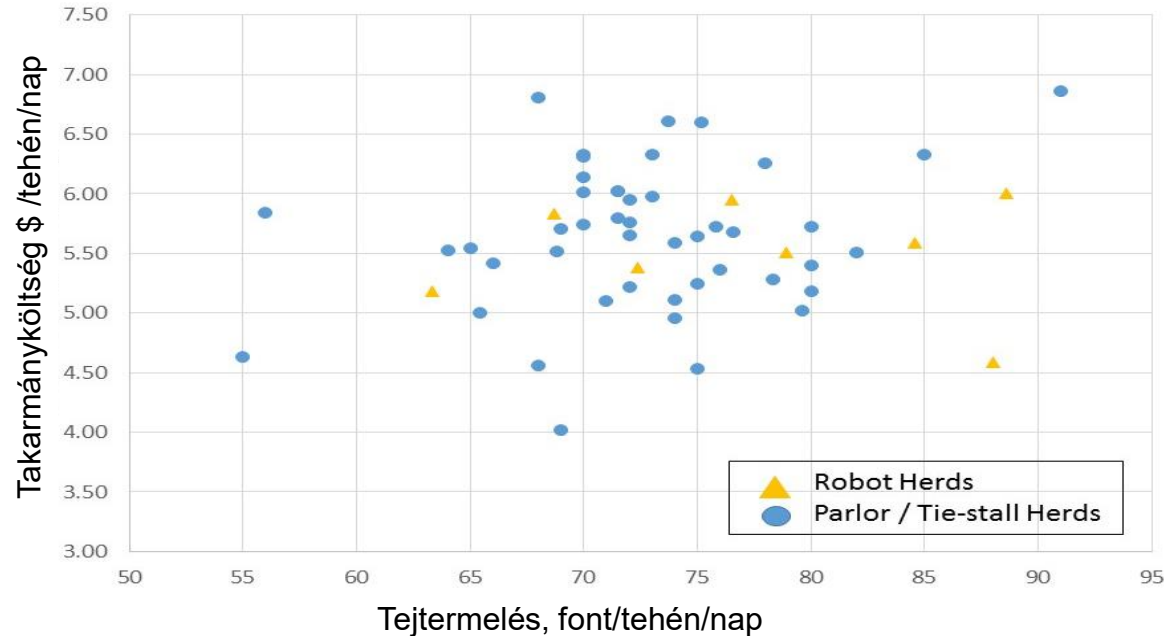




Milyen az adag költsége?

A takarmányozási költség hasonló volt robotos vagy hagyományos telepeken

Takarmányköltség vs Tejtermelés



Haan, 2017



Olcsóbb a laktáció végén levő és az alacsonyabb termelési szintű állatok takarmányozása, és drágább a laktáció kezdetén és a magasabb termelésű állatok esetén a robotos rendszerekben

Chad Kieffer



Mik az előnyök?

NEM lesznek elhízott tehenek, mert annyi takarmányt kapnak, amennyire szükségük van

Megjutalmazzuk a magas termelésű teheneket azzal az energiaszinttel, amire szükségük van

Ellés után több tehén van pozitív energiaegyensúlyban és gyorsabban növeli a testsúlyát

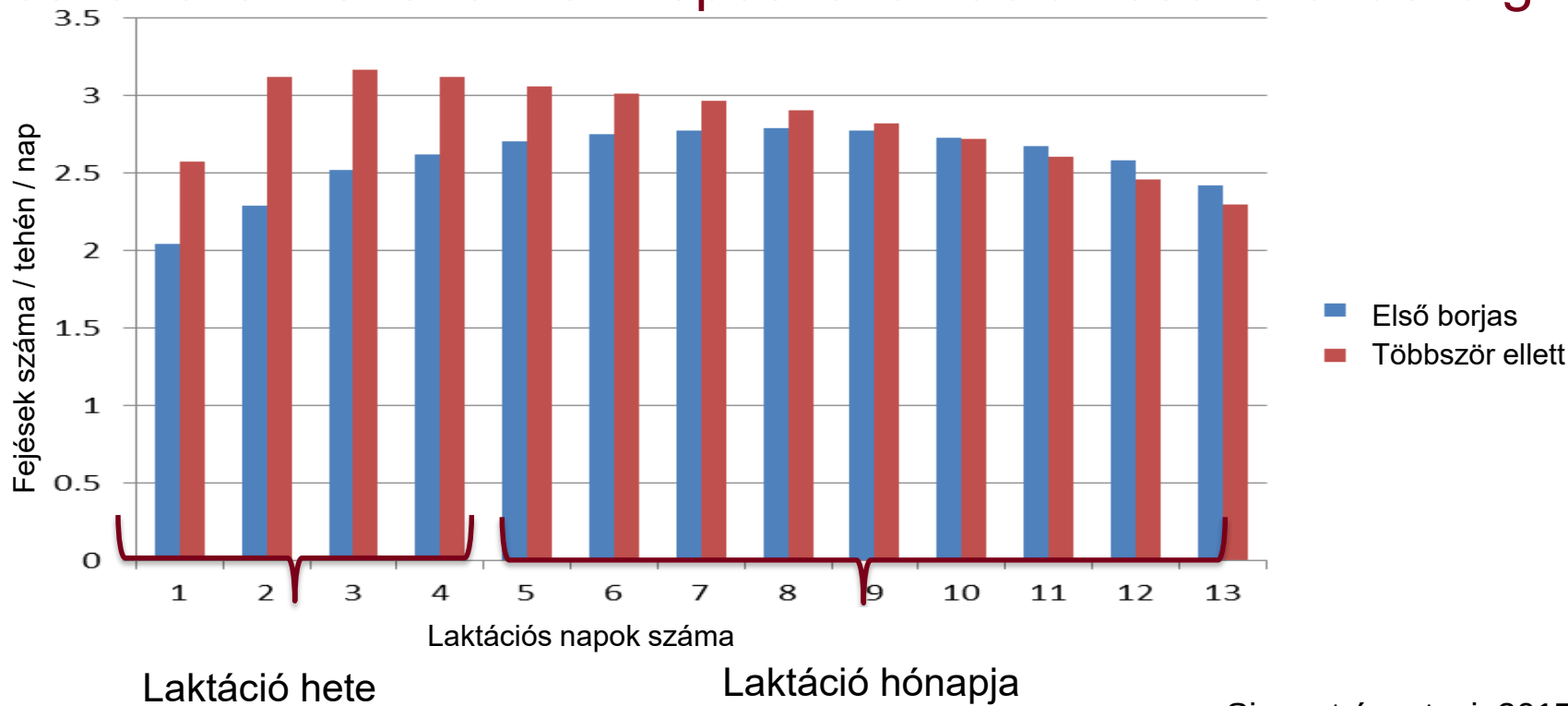
Chad Kieffer



Néhány gondolatébresztő eredmény az elsőborjas és többször ellett tehenekkel (egyetemünkön) folyó kutatásokról



Az elsőborjas tehenek felkeresési gyakorisága elmaradt a többször ellett tehenekhez képest a laktáció késői szakaszáig



Siewert és mtsai, 2017



Ellés előtti takarmányozás vagy az ellés előtti üszők beszoktatása a robotba

Ez növelheti-e az első laktációs teljesítményt?

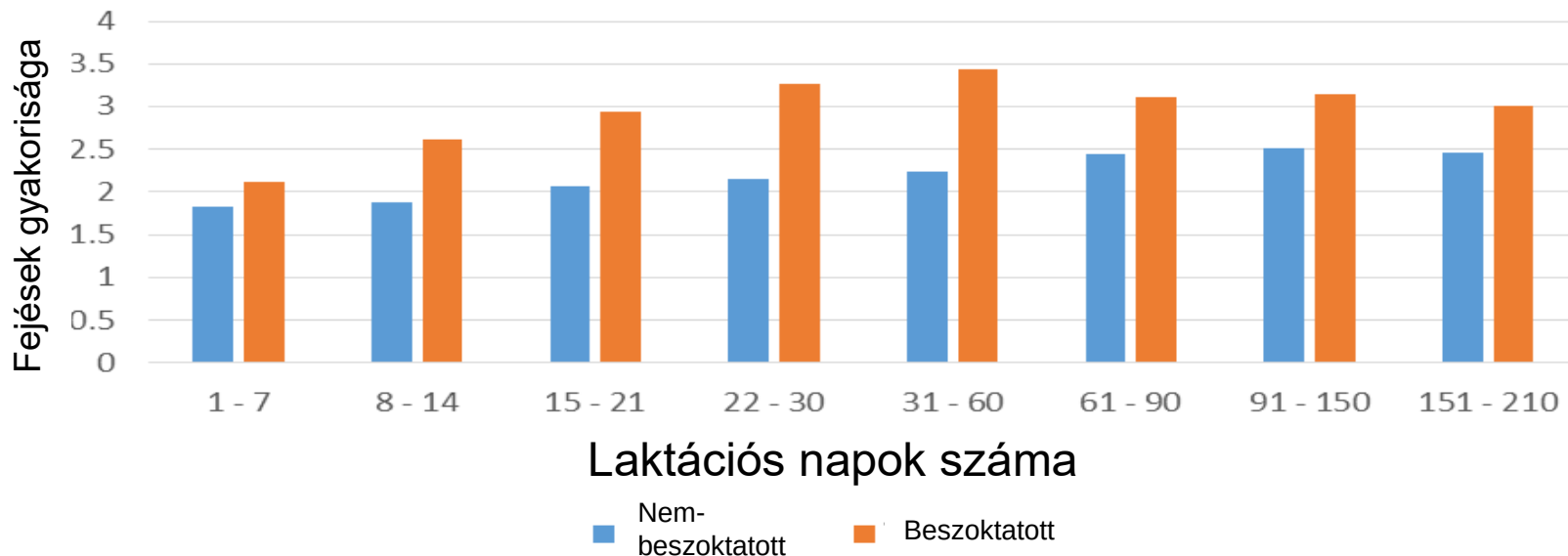
- Valószínűleg növeli a robot felkeresését



Az üszők beszoktatása a robotba az ellés előtt



A fejések gyakorisága a laktációs napok szerint beszoktatott és nem beszoktatott elsőborjas állatoknál



Az adatok egy esettanulmányban szereplő telepről, 8 robot, az üszőket az ellés előtt, napi két alkalommal szoktatták be.

Peiter és mtsai., 2018



Következetesség!
Következetesség!
Következetesség!



Összefoglalás – Takarmányozás menedzsment

- Az eredményes takarmányozás kulcsa a robotrendszerekben
 - A PMR (alapadag) minősége és etetési menedzsmentje
 - Pellet minősége és etetőasztal
- A takarmányozási stratégiák különböznek a szabad, illetve irányított forgalmú rendszerekben



Összefoglalás – Takarmányozás menedzsment

- Megfelelő 'feed table' (takarmányozási mátrix)
- A takarmányozási stratégia különbözhet a termelő céljaitól
 - Maximális tejmenyiség vs minimális felhajtás
- Koncentráljunk a következetességre



Köszönöm a figyelmet!

UNIVERSITY OF MINNESOTA
EXTENSION

Jim Salfer

Marcia Endres
miendres@umn.edu



UNIVERSITY OF MINNESOTA

Justin Siewert
Mateus Peiter

