

Dr. Jan van Eys

Hollandia



Tanulmányok:

- M. Sc. , Új-Mexikói Állami Egyetem (USA)
- PhD fokozat, Észak-Karolinai Állami Egyetem (USA)

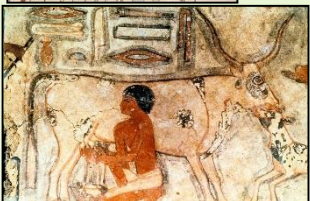
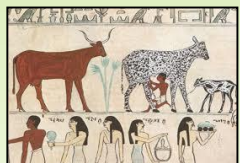
Korábbi munkahelyek:

- Kérődző takarmányozást tanított az Észak- Karolinai Állami Egyetemen (USA)
- 1986. és 2001. között a Ralston Purina International (később Agribands International) takarmányozási vállalatnál töltött be vezető pozíciókat a kutatás-fejlesztés területén.
- A cég kutatás-fejlesztési alelnökeként az egész vállalat kutatás-fejlesztését irányította, St. Luis, MO (USA) székhellyel.
- Nemzetközi szakértői tevékenységet folytat főként a kutatás, termékfejlesztés és takarmányozás, minőségbiztosítás, takarmánygyártás területén.

Jelenleg:

A GANS Inc. USA-ban bejegyzett tanácsadó cég tulajdonosa.

Bendővédett takarmánykiegészítők a tejelő tehén adagjában (védett aminosavak, vitaminok)



(Kihívások a tejelő tehén termelésében és a by pass aminosavakban - vitaminok használatában rejlő lehetőségek)

J. van Eys



Bendővédett takarmánykiegészítők

Témakörök:

1. Bevezetés

1. A kihívás
2. A kérődzés kihívása

2. Adagösszeállítás – korlátjai és a jövő – miért bendővédett takarmánykiegészítő?

3. Bendővédett takarmánykiegészítők

1. Alapok; típusai és a védett táplálóanyagok értékelése
2. Aminosavak
3. Vitaminok

4. Következtetések

Kihívások: Vegánok

...ahogy kinéznek, viselkedések és datolya

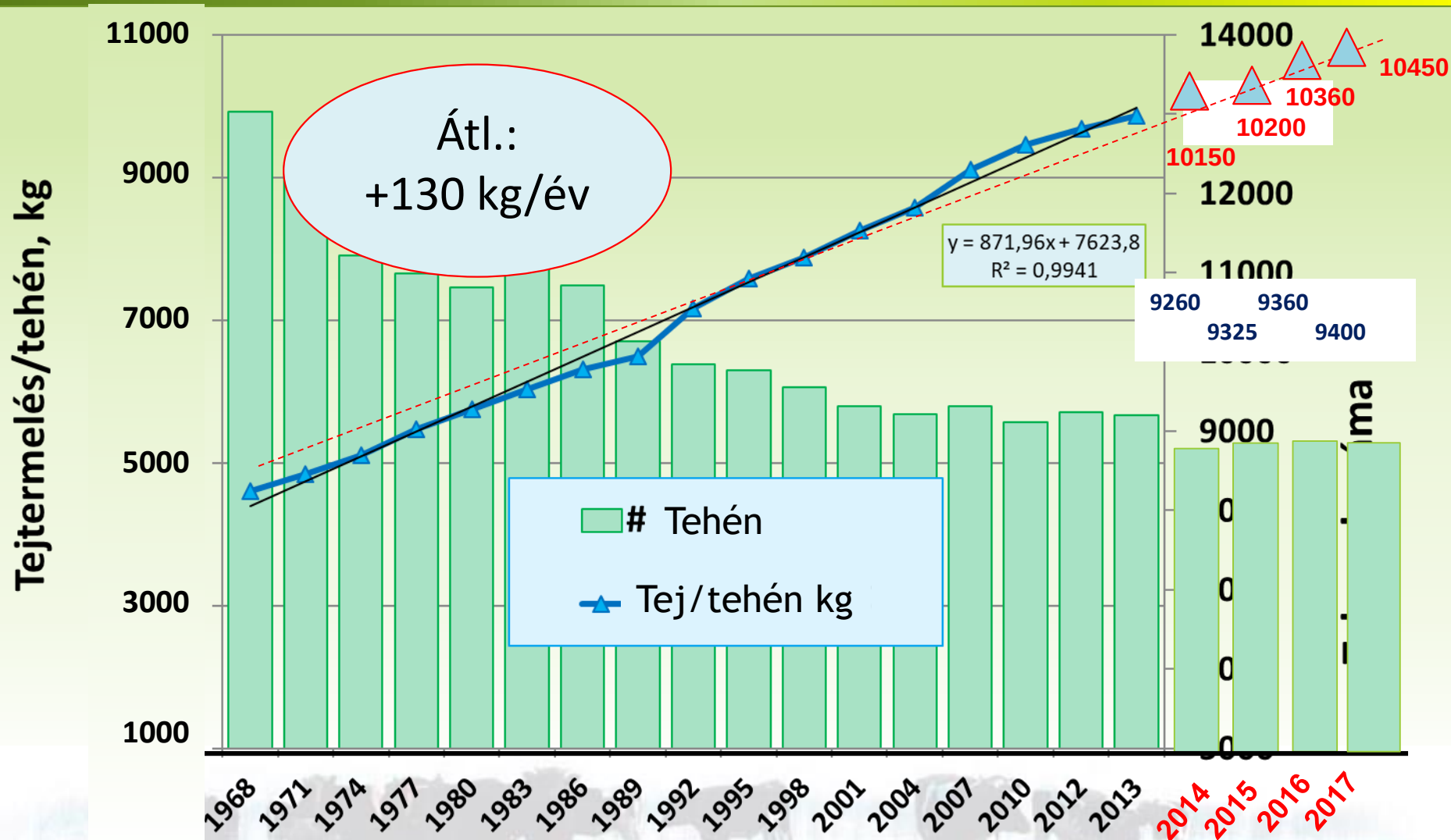


Nagytermelésű tehenek takarmányozása és a takarmánykiegészítők (gazdaságos) használata:

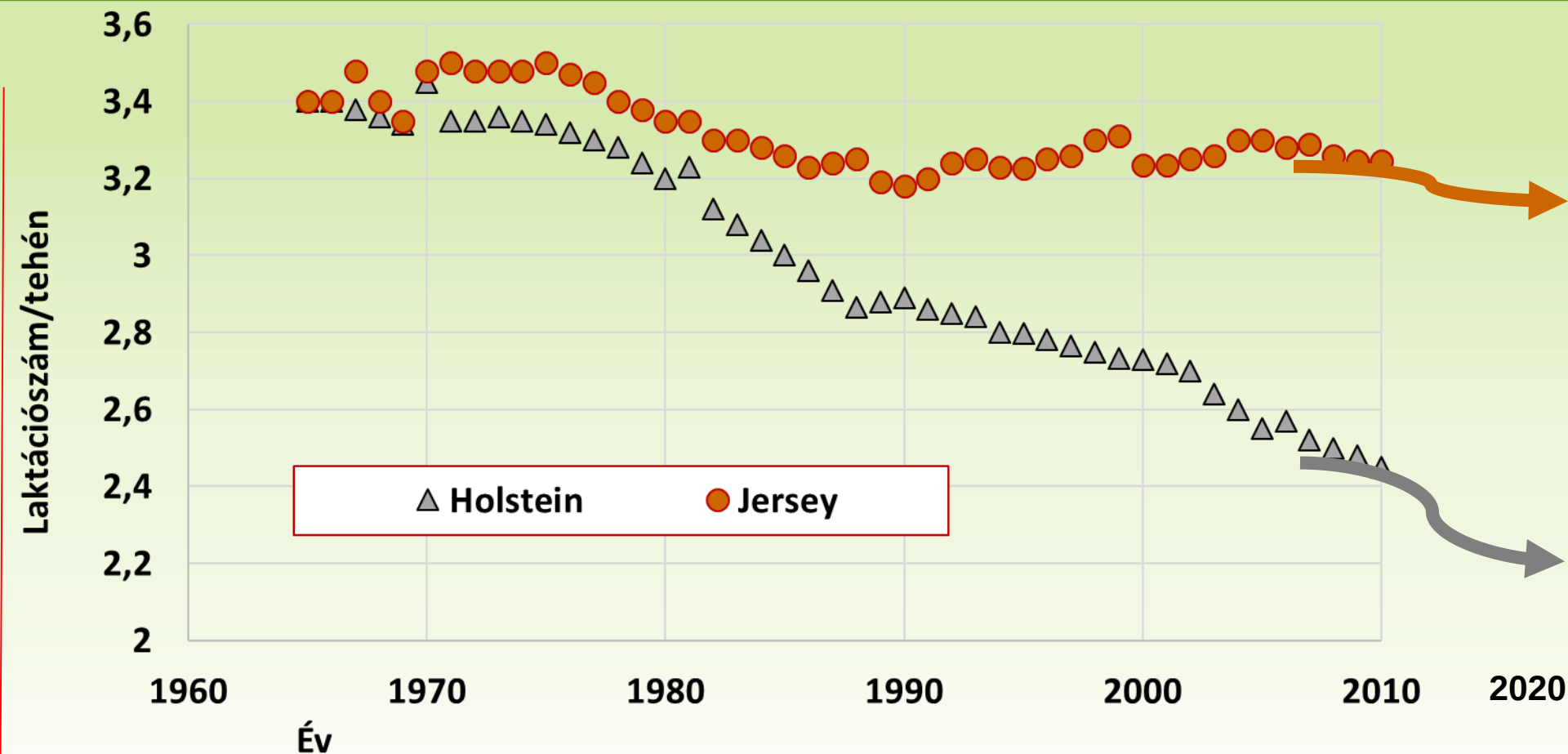
A

- **részlet**
- **pontosság**
- **jó cél...**
kérdése

50 év - evolúciója: Tehenek száma és tejtermelés az USA-ban



Tehenek hasznos élethossza a fontos..... de átlagos laktációs szám 1-8 között; első ellés ideje:



(Based on Knaus 2009)

Éves termelés: + 50%

- 15000 kg FCM
- 460 kg tejzsír
- 450 kg tejfehérje
- 15 kg reprod. fehérje
- 80 kg testtömeg (~zsír)
- 40 kg fehérje test tartalék
- 340 kg életfenntartó fehérje

11250 kg sza. felvétel;
> 16500 Mcal
1950 kg tak. fehérje
870 kg metab. fehérje

7500 kg sza. felvétel;
> 11000 Mcal
1275 kg tak. fehérje
580 kg metab. fehérje

Éves termelés:

- 10000 kg FCM
- 350 kg tejzsír
- 300 kg tejfehérje
- 15 kg reprod. fehérje
- 70 kg testtömeg (~zsír)
- 35 kg fehérje test tartalék
- 230 kg életfenntartó fehérje

Bypass ?

Fehérje,
Metionin
Lizin

Energia
Zsír
Keményítő

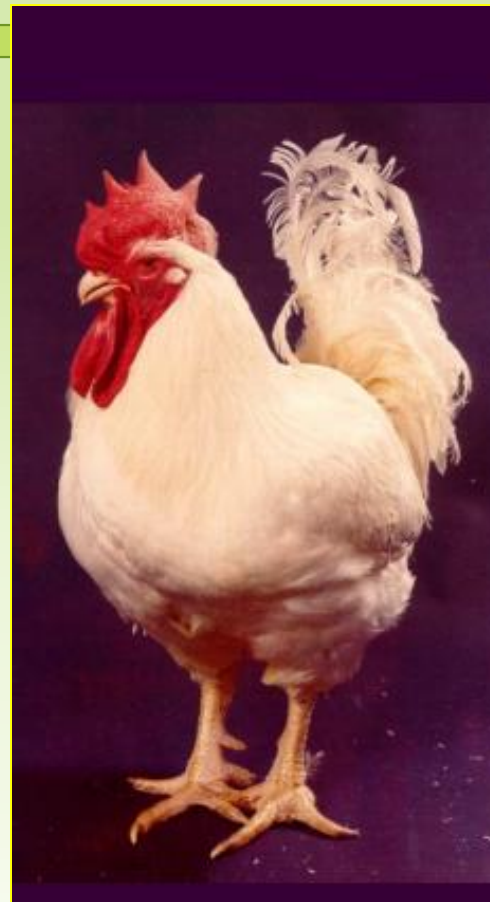
Mikro -
tápl.anyagok

Védett?

Hatékonyság.....



VAGY



?

Takarmányértékesítés:

6:1

2:1

NÉHÁNY TAKARMÁNY TÁPLÁLÓANYAG-TARTALMA¹

	Kérődzők		Baromfi	
	NE (MCal/kg)	Em. fehérje (g/kg)	NE (MCal/kg)	Em. fehérje (g/kg)
KUKORICA	2.133	78	2.800	88
BÚZA	2.013	105	2.276	112
EXTR. SZÓJA	1.626	488	1.762	461
LUCERNA**	1.152	148	0.990	121

Rostock takarmány értékelési rendszer

¹szárazanyag kg-ra vetítve

**1. kaszálás korai virágzásban

Bendővédett takarmánykiegészítők

Témakörök:

1. Bevezetés

1. A kihívás
2. A kérődzés kihívása

2. Adagösszeállítás – korlátjai és a jövő – miért bendővédett takarmánykiegészítő?

3. Bendővédett takarmánykiegészítők

1. Alapok; típusai és a védett táplálóanyagok értékelése
2. Aminosavak
3. Vitaminok

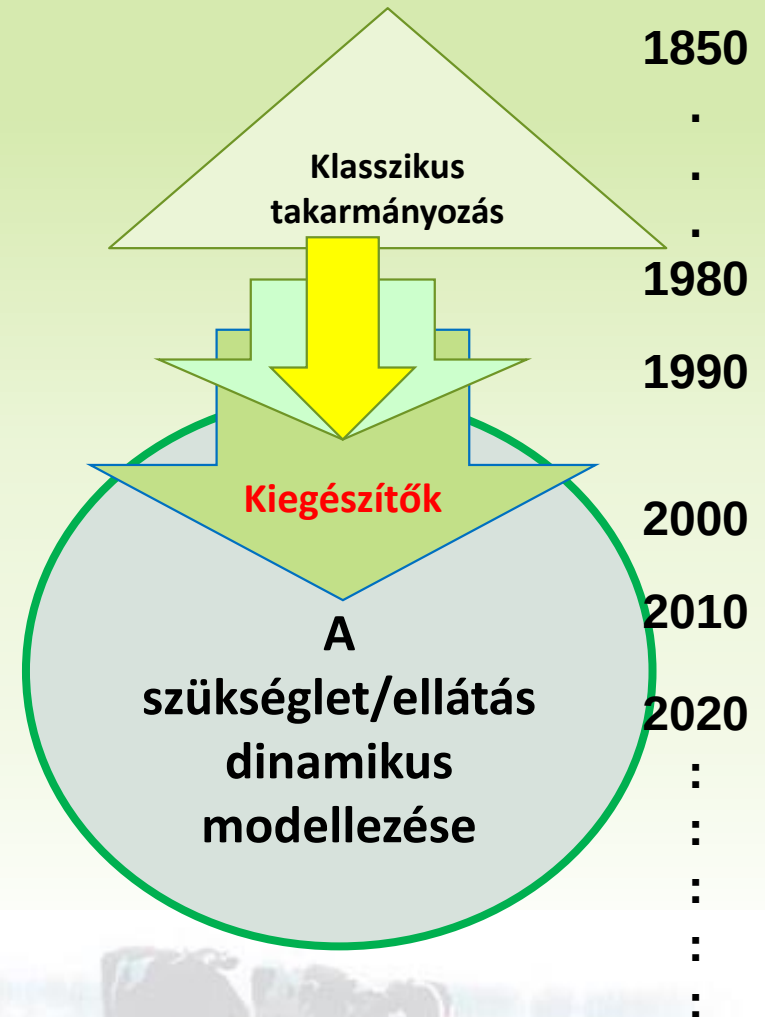
4. Következtetések



Takarmánykiegészítők

Tejelő tehenek számára

- A táplálóanyag-ellátásnak, takarmányozásnak növekedő területe
- Nagyon lassú a fajtáját, eredetét és hatását illetően
- Fejlődési időszak táplálóanyag-ellátási definíciók, leírások (E, AA, stb.)
- A további fejlődést megelőzi a dinamikus modellezés (a táplálóanyag-szükséglet dinamikus meghatározása).



Takarmánykiegészítők

Tejelő tehenek számára

- A táplálóanyag-ellátásnak, takarmányozásnak növekedő területe
- Nagyon lassú a fajtáit és hatását illetően
- Fejlesztési ellátási demó (stb.)
- A további fejlődést megelőzi a dinamikus modellezés (a táplálóanyag-szükséglet dinamikus meghatározása).

A különböző bendőre és emésztőrendszerre ható metabolikus funkciók és termékek megismerése (s.i.).

A nitrogén takarmányozás evolúciója (példa)

- Nyersfehérje 1800 évek közepe
- Fehérje oldhatósága 1970 évek eleje
- Bendőbeli lebonthatóság 1970 évek vége
- Aminosavak (AA) 1980-as évek
- AA emésztési vizsgálatok mennyiség és felszívódás 1990-es évek
- Az aminosavak gyakorlati alkalmazása 2000...
- (Tak. kiegészítők hatása a N hasznosulására) ?

Bendővédett takarmánykiegészítők

Témakörök:

1. Bevezetés

1. A kihívás
2. A kérődzés kihívása

2. Adagösszeállítás – korlátjai és a jövő – miért bendővédett takarmánykiegészítő?

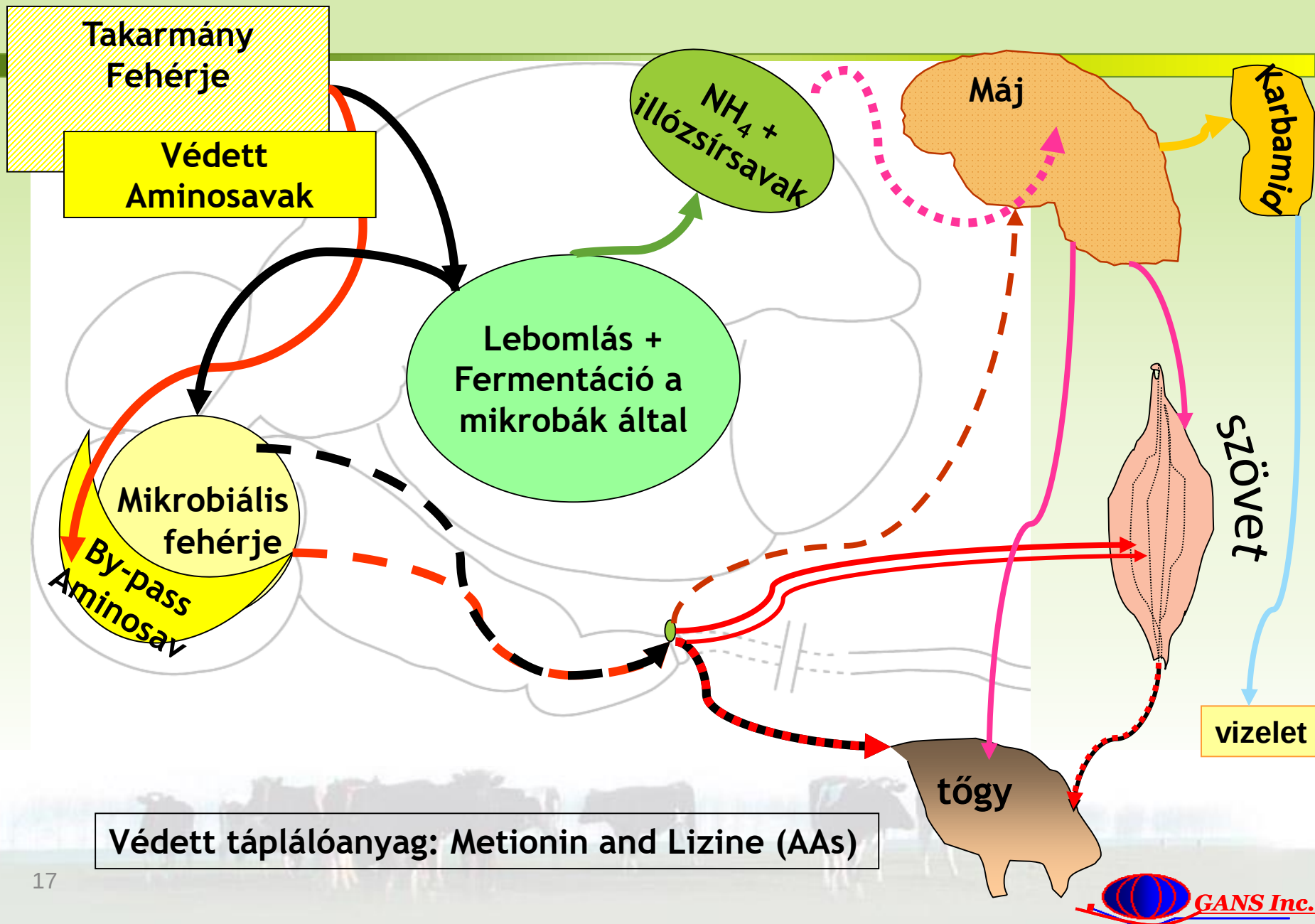
3. Bendővédett takarmánykiegészítők

1. Alapok; típusai és a védett táplálóanyagok értékelése
2. Aminosavak
3. Vitaminok

4. Következtetések

A takarmánykiegészítők értékelésének alapszabályai:

- A teljesítményt korlátozza:
 - A genetikai potenciál
 - “első limitáló táplálóanyag” vagy
“első korlátozó funkció”
- A takarmánykiegészítők elsődlegesen:
“Funkcióspecifikusak”
- „Funkcióspecifikus” hiány/szükséglet nélkül nem észlelhető a hatás.
- A kiegyensúlyozott takarmányozás legyen az alap.
- A takarmányozási szükségletek általában a termelésen/meghatározott termelési mutatókra vonatkozik; nem az immunitás, egészség, stressz, termékenység, stb.
-



Védett táplálóanyagok?

1. Fehérje

1. (AA)_n
2. Metionin
3. Lizin
4. Hisztidin(?)
5. Karbamid

2. Zsírsterű anyagok:

1. Zsírok
2. Zsírsvak
3. Ω-3

3. Vitaminok (Vitaminszerű anyagok):

1. C
2. B-csoport (főként PP)
3. Kolin

Milyen védelem?
Milyen formában?

- Analógok (Észterek)¹
- Szintetikus²
- Rost³
- (Telített) Zsírsv⁴

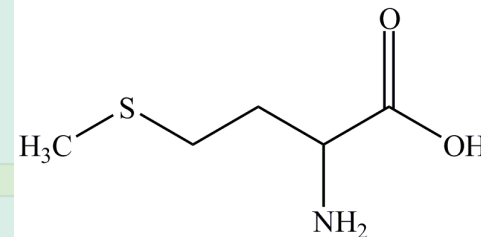
Pl.: Metionin

Különféle védett formák

(A bevonat formája vagy a bevonás kulcsfontosságú)



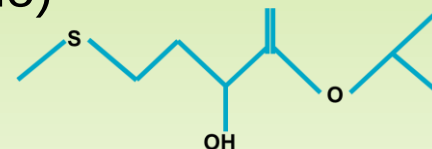
Metionin;
2-amino-4-(methylthio) butanoic acid; C₅H₁₁NO₂S



Analógok:

• **Alimet:** Metionin hidroxi analóg: 2-hydroxy-4-(methylthio) butanoic acid; ;**HMTBa¹**; C₅H₁₀O₃S

- 84-88% tisztaságú
- 60% a bendőben hasznosul
- 40% felszívódik a vékonybélben és metioninná alakul
- Hatékonyság: $.85 \cdot .4 = 34\%$

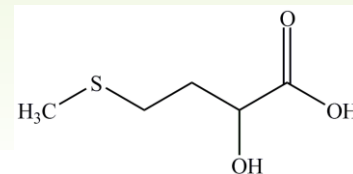


A carboxylate ester. R and R' denote any **atom** or **group**. R can also be a hydrogen atom



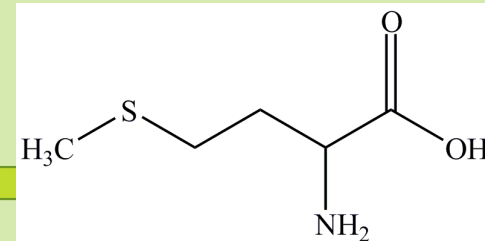
• **Metasmart:** Izopropil észter 2-hydroxy-4-(methylthio) butanoic acid) **HMBi**.

- 95% tisztaságú analóg
- 50% felszívódik a bendő falán;
- 50% felszívódik a vékonybélben és metioninná alakul
- Hatékonyság: $.95 \cdot .5 = 47.5\%$



¹Nem kérődző állatokban is használatos

Metionin;
2-amino-4-(methylthio) butanoic acid; $C_5H_{11}NO_2S$

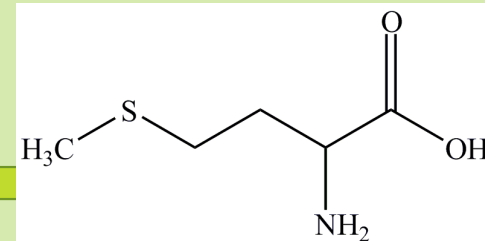


A bevonat kulcsfontosságú:

Védett forma (tisztá DL-metionin):

- **Smartamine:** Co-polymer poly-val bevonva (2-vinylpyridine-co-styrene)
 - DL-metionin tartalom: 70% minimum – átlagosan 76%
 - Védelem, in vitro: 90% minimum
 - pH (2-3) érzékeny bevonat; in vitro felszabadulás: 90%
 - $.7 \cdot .9 \cdot .9 = 56\%$ (ha minden rendben van)
- **Mepron:** tisztán etil-cellulóz bevonat
 - DL-metionin tartalom: 85% minimum
 - A metionin 15-20%-a felszabadul a bendőben
 - A maradék >90%-a felszívódik a vékonybélben
 - $.85 \cdot .85 \cdot .90 = 65\%$

Metionin;
2-amino-4-(methylthio) butanoic acid; $C_5H_{11}NO_2S$



A bevonat kulcsfontosságú:

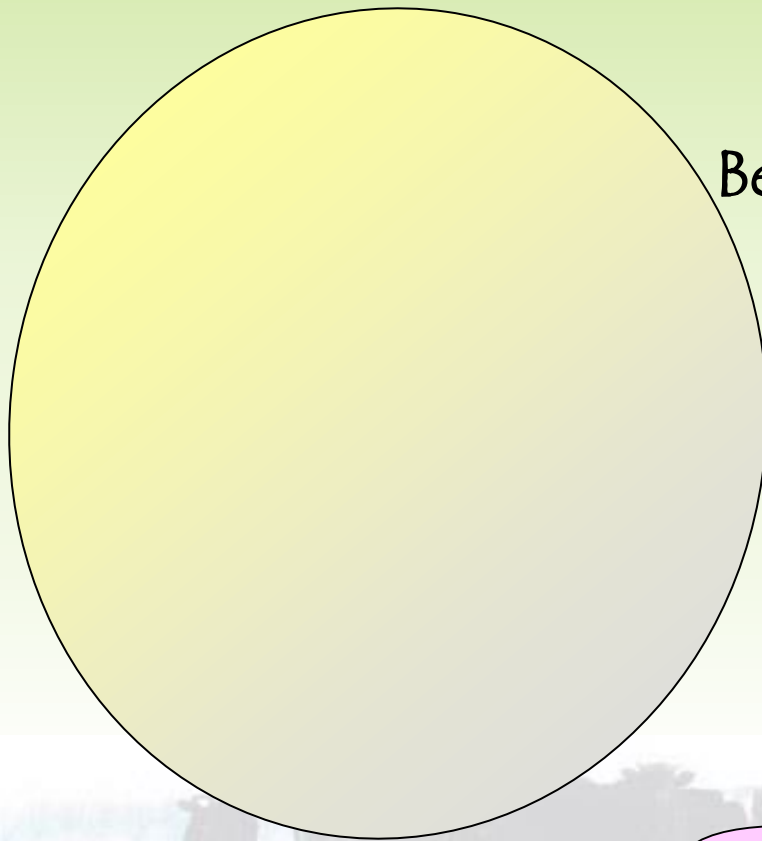
Bevonat formája (tisztá DL-metionin):

- **Zsírral bevont termékek**
 - Fizikailag telítetlen zsírral (zsírsavval vagy az elszappanosított formájával történő bevonat)
 - Értéke: 50-60%
 - Bendő védettség: 50-75%
 - Vékonybélbeni hozzáférhetőség: 85%?
 - Pl.: $.5 (.6) * .5 (.75) * .8 (.9) = 20-40 \%$



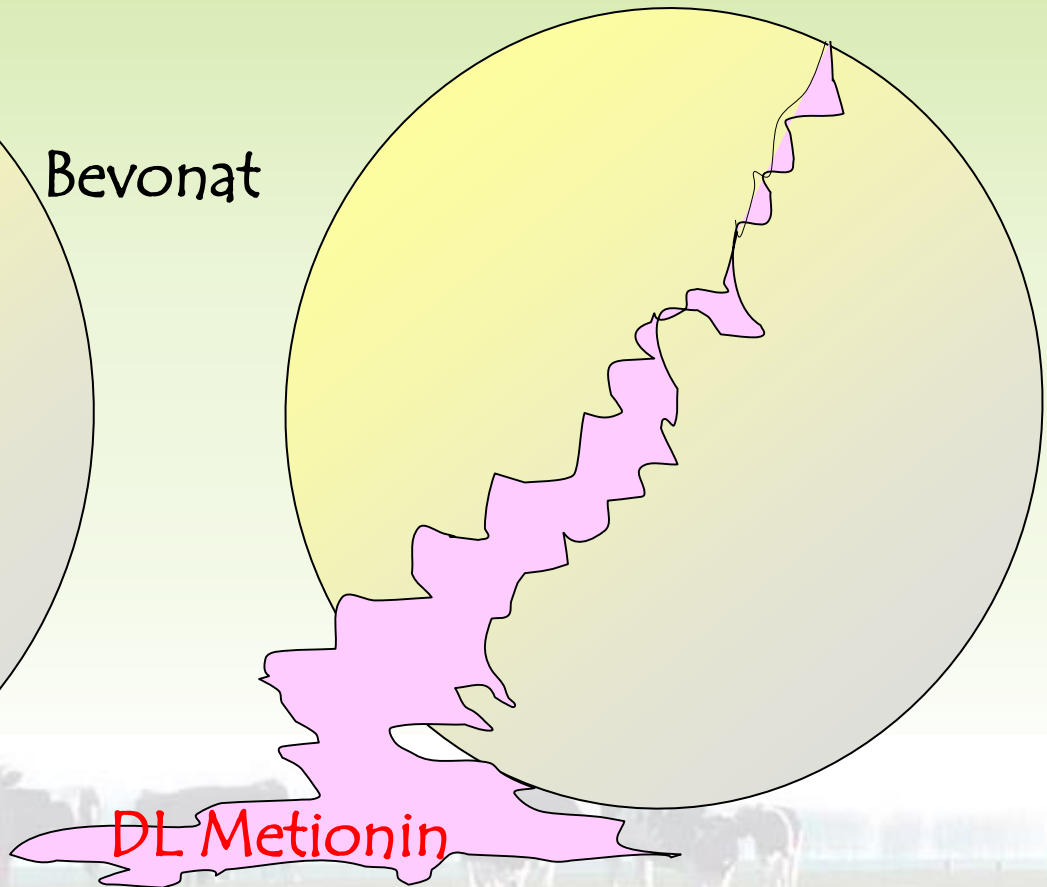
Fizikai/szintetikus bevonat:

Érintetlen:



Bevonat

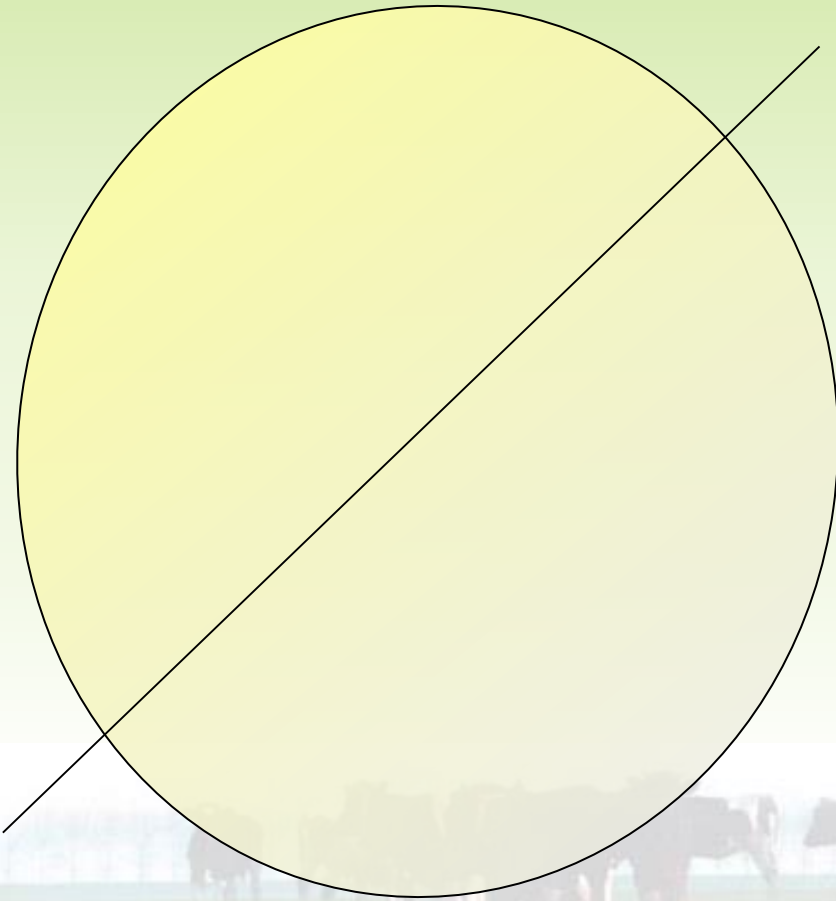
Fizikailag sérült:



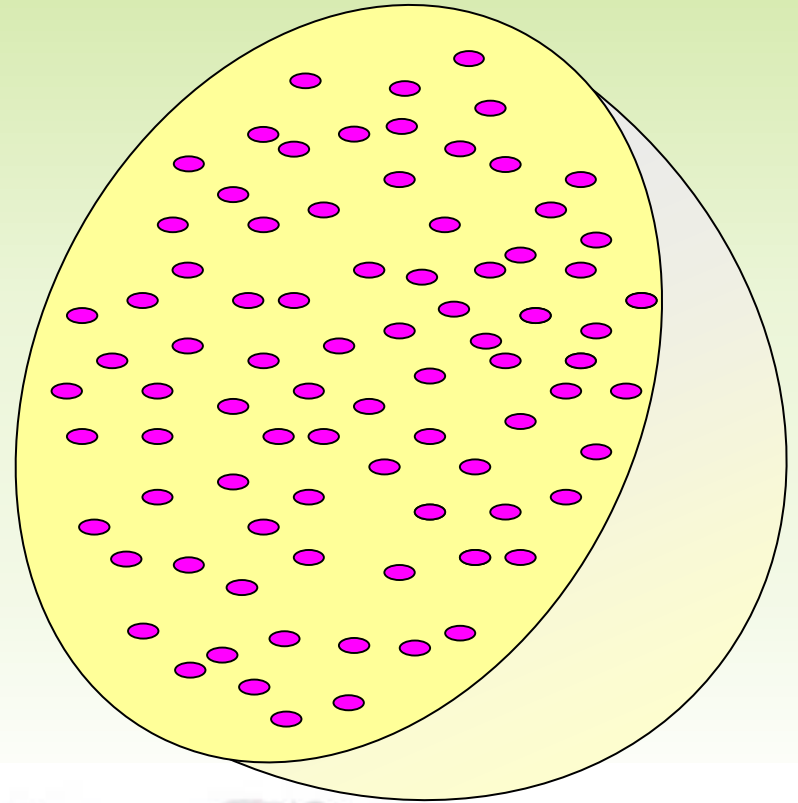
DL Metionin

Zsír bevonat – porlasztva szárított:

Érintetlen:



Vágási felület:



Kapszulázott lizin

Szitaméret: 800-1000 mikron

60X nagyítás



60X view

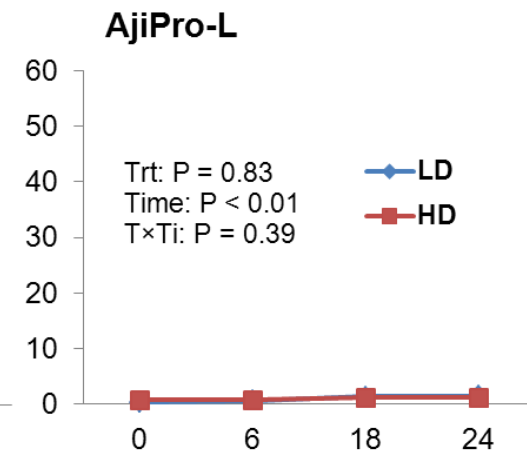
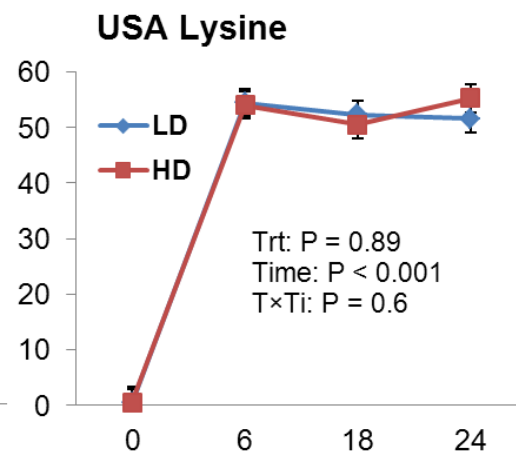
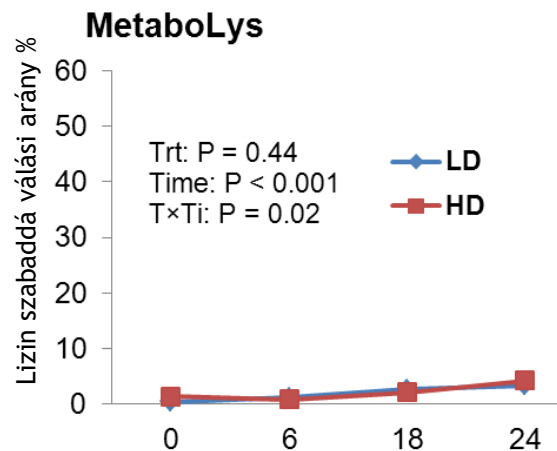
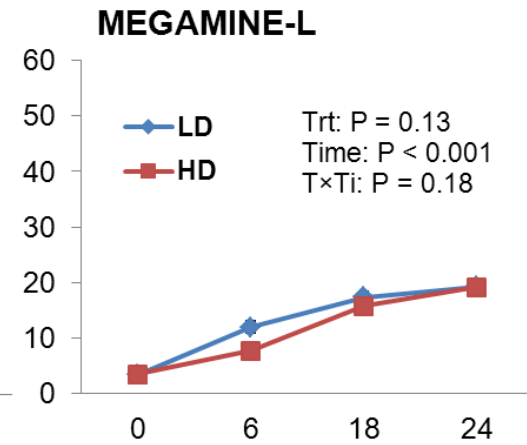
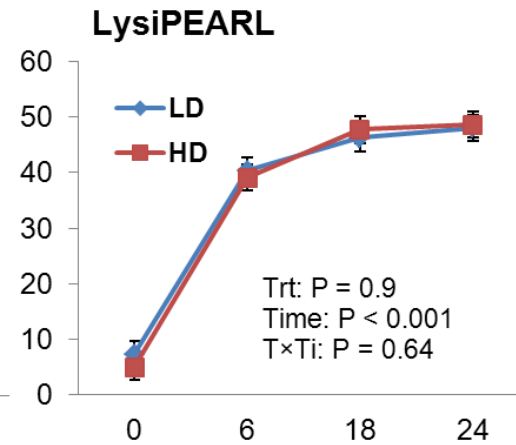
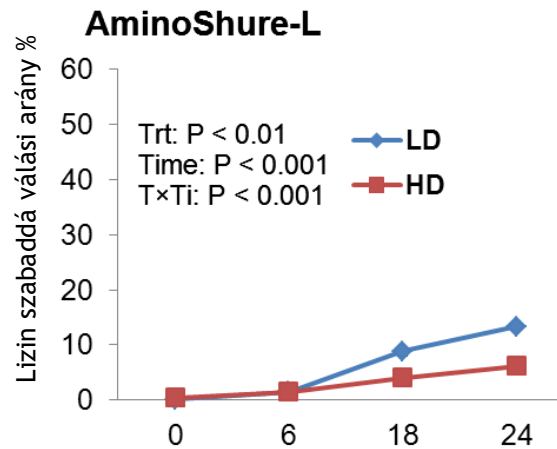
Kapszulázott Lizin

Szitaméret: 800-1000 mikron

60X nagyítás



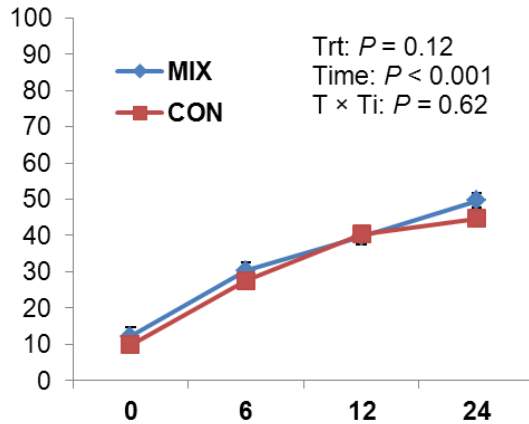
A TMR-ben tartózkodási idő hatása a lizin szabaddá válására



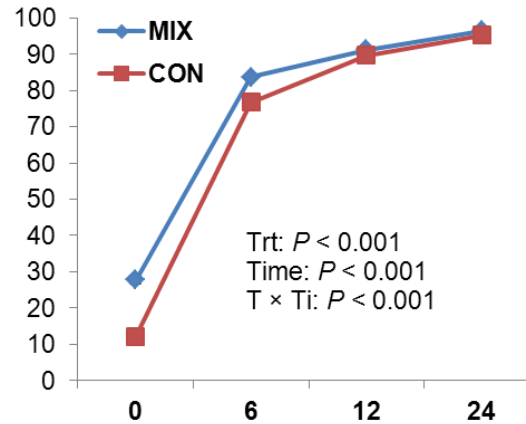
(Miner Institute, USA)

Bendővédezt lizin eltűnése (%) mechanikailag a TMR-be keverés után

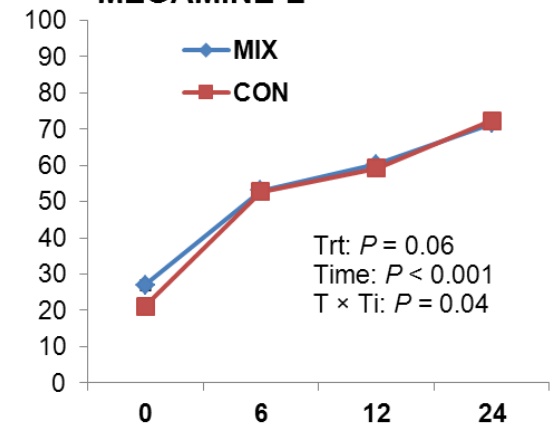
AminoShure-L



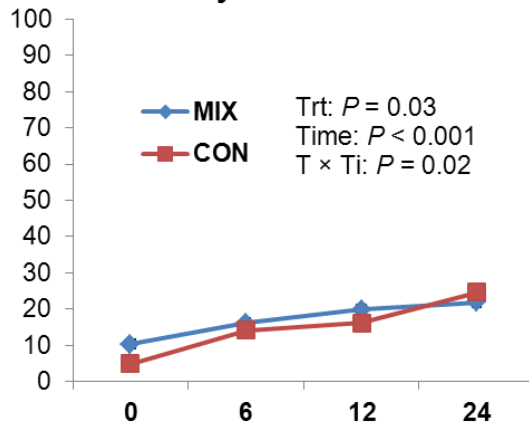
LysiPEARL



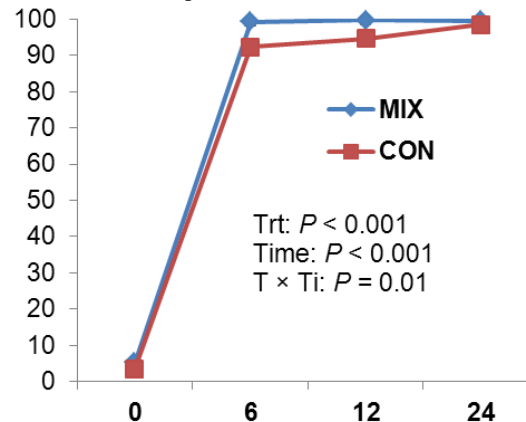
MEGAMINE-L



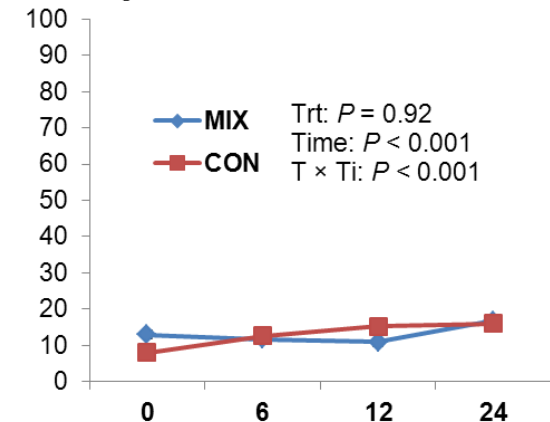
MetaboLys

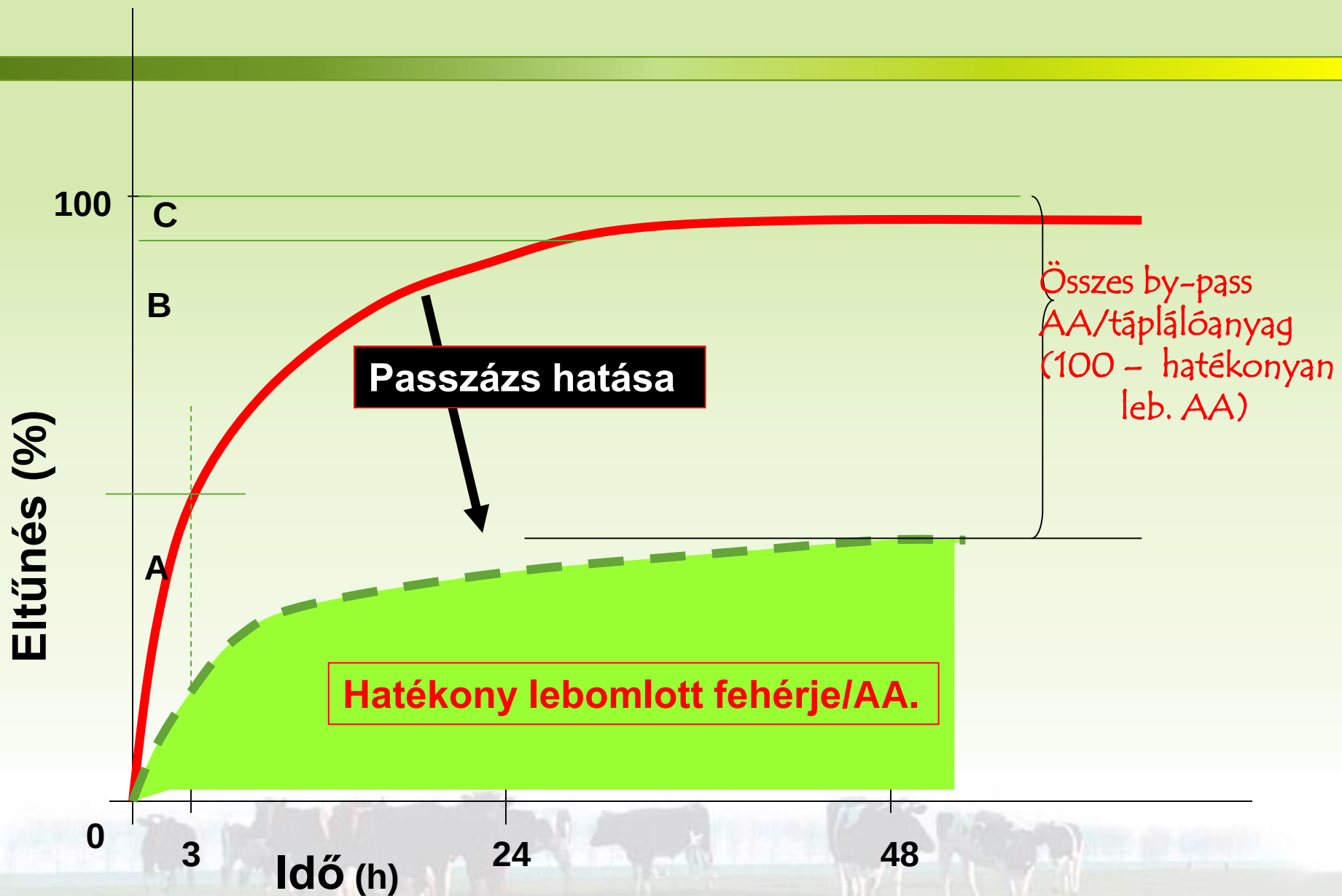


USA Lysine



AjiPro-L





A lebomlás a passzázstól függ

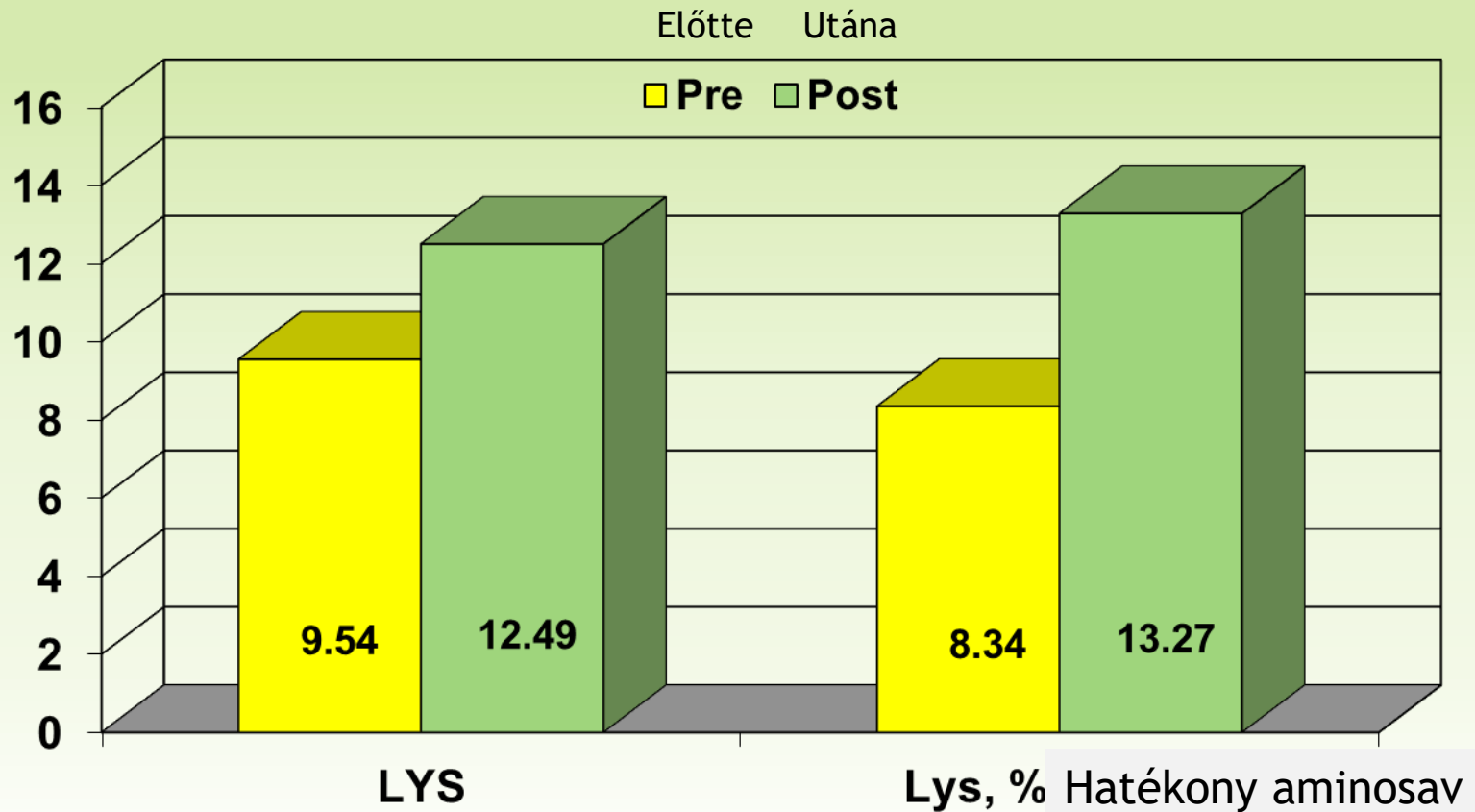
A fehérje valós lebomlásának kiszámolása a lebomlási sebesség és a passzázs együttes figyelembevételével lehetséges:

$$RDP = A + B * [K_d / (K_d + K_p)]$$

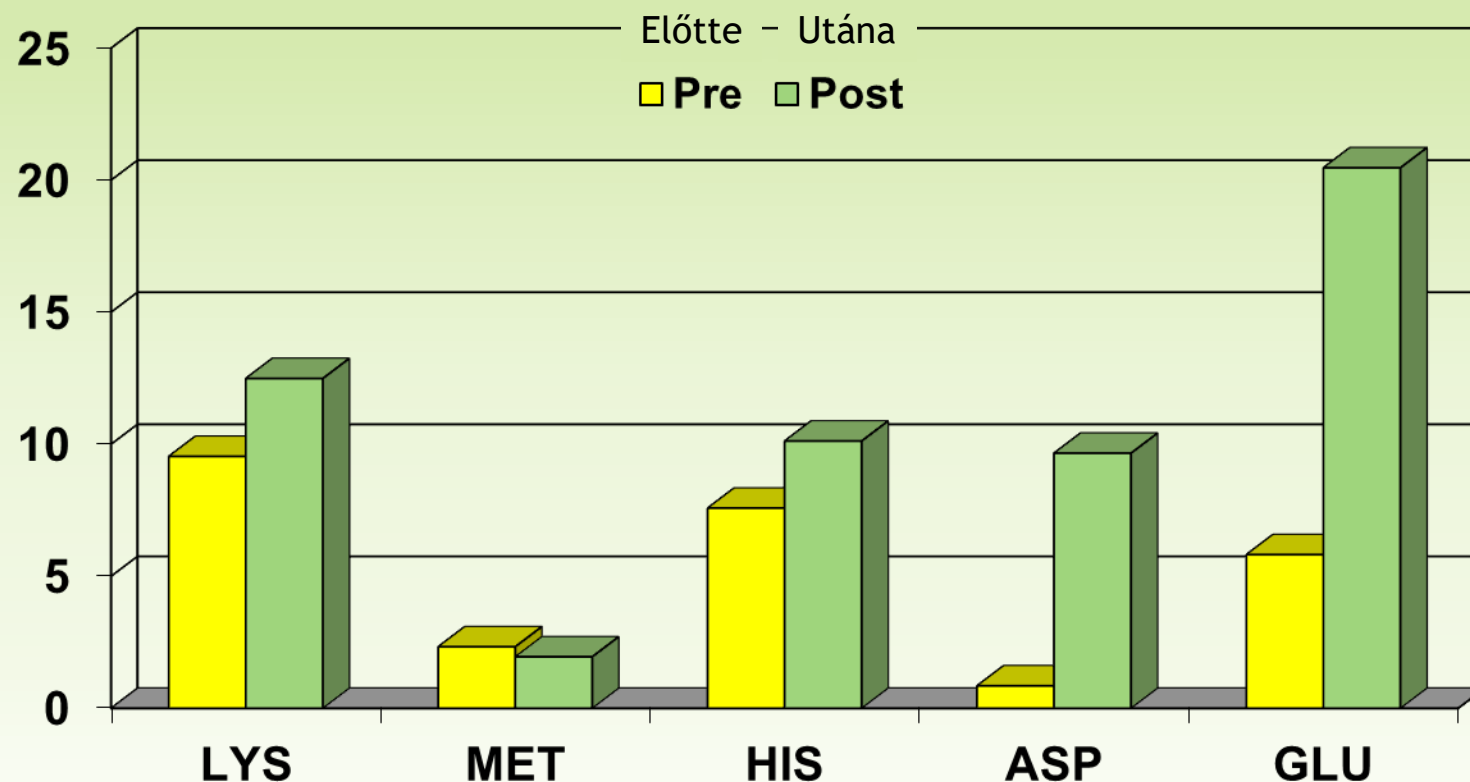
$$RUP = B * [K_p / (K_d + K_p)] + C$$

$$RDP + RUP = 100$$

A tejelő holstein tehén plazma lizin koncentrációja ($\mu\text{g/mL}$ vagy % összes hatékony aminosav) a 197,4 g/nap védett lizin kiegészítést megelőzően és követően



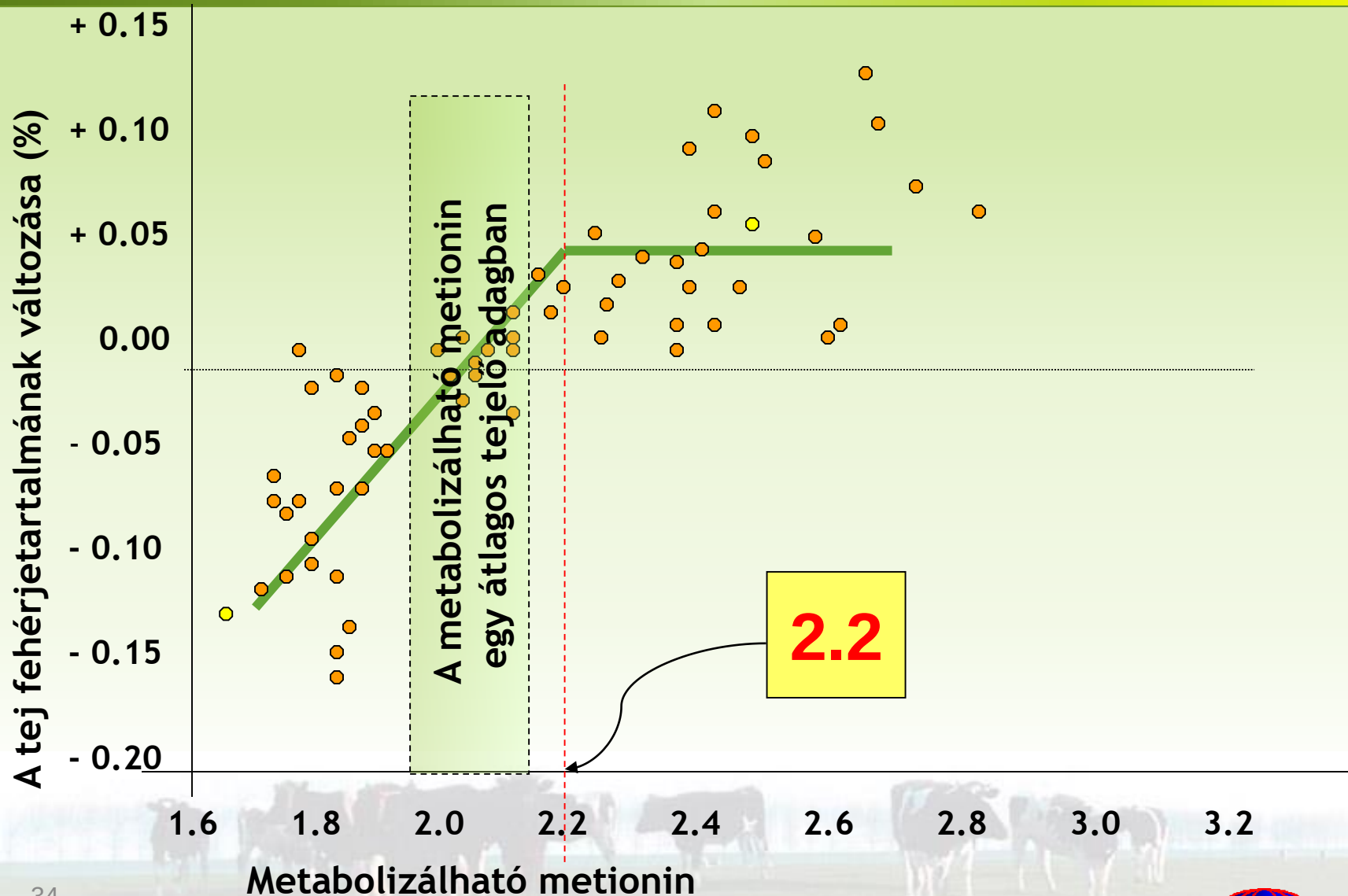
Egyes aminosavak plazma koncentrációja ($\mu\text{g/mL}$) 197,4 g/nap védett lizin etetését megelőzően és követően 5 nappal



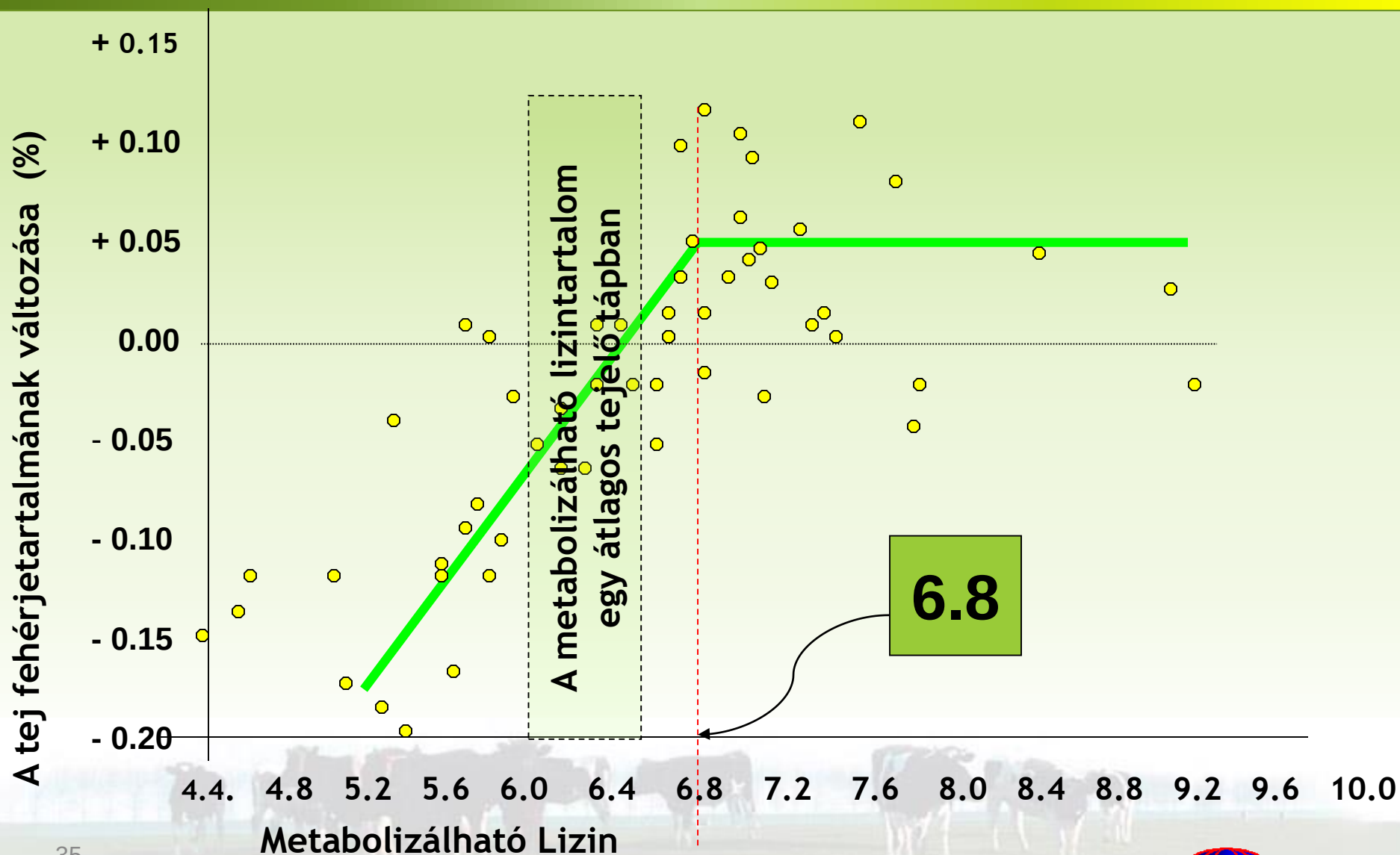
Az aminosav alapon végzett receptúrázás előnyei

1. **Növeli a tejfehérje-tartalmat**
2. **Maximalizálja a tejtermelést**
3. **Javítja a N-hatékonyságot, alacsonyabb nyersfehérje-tartalmú adag, csökken a N kibocsátás**
4. **Kevesebb metabolikus probléma (metil donor)**
5. **Javítja az energiahasznosulást - támogatja a reprodukciót**
6. **Hozzájárul az SCC csökkenéséhez**
7. **Jobb a gazdasági megtérülés (?)**

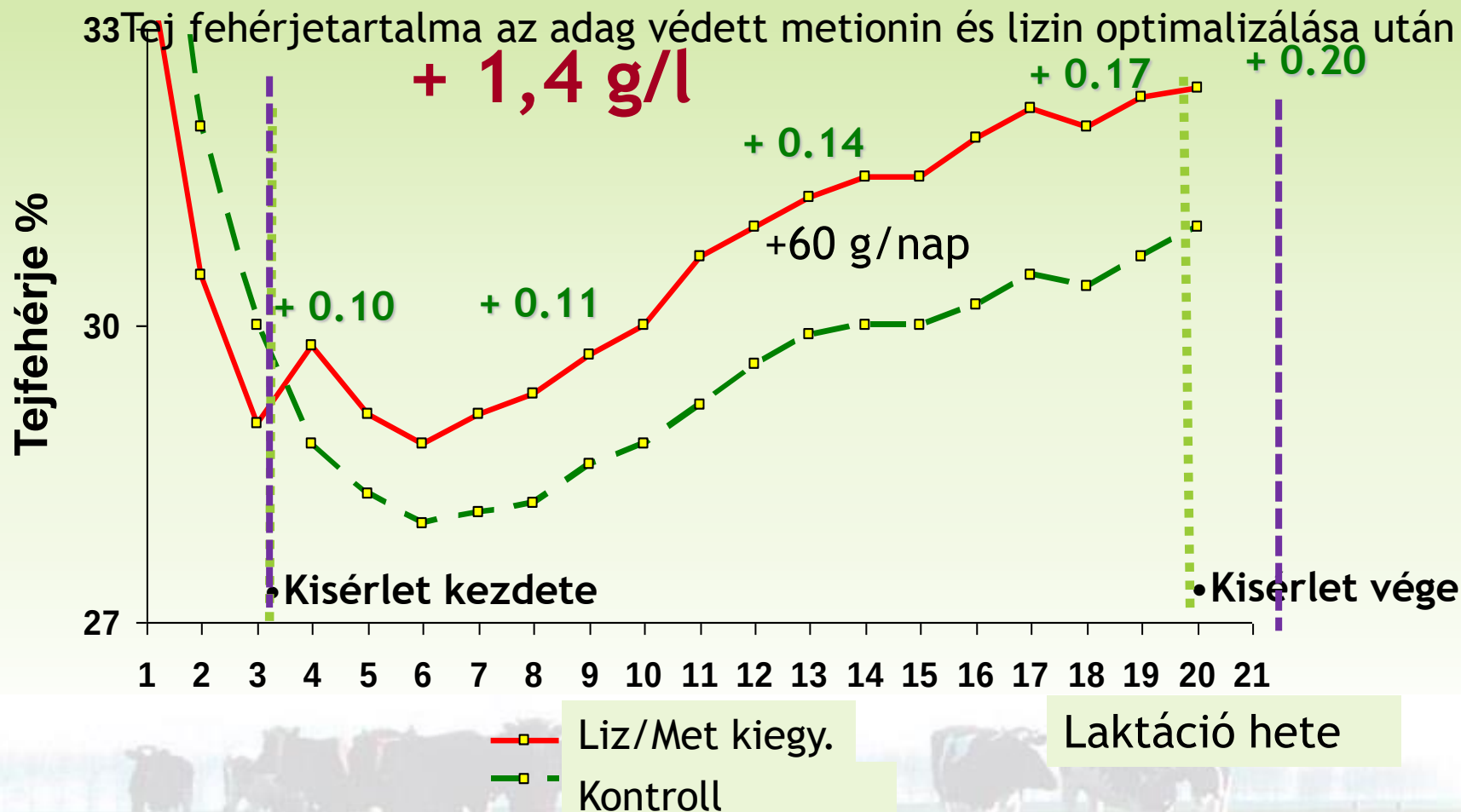
A tej fehérjetartalmának változása metabolizálható metionin kiegészítéssel (% in MP). (Lys. >6.5 of MP)



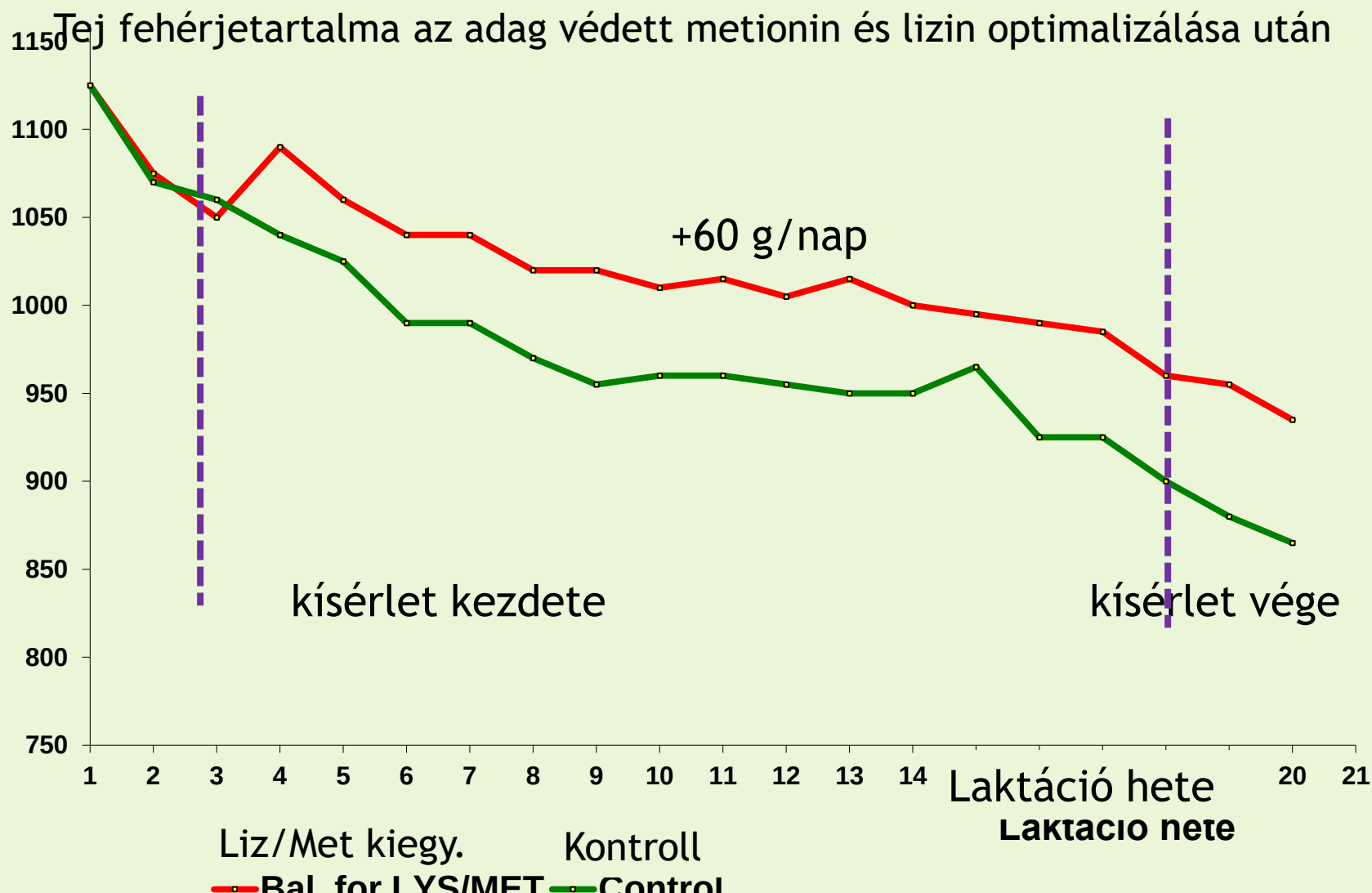
A tej fehérjetartalmának változása a metabolizálható lizin kiegészítéssel (% in MP). (Meth. >1.95 of MP)



Védett aminosav kiegészítés (metionin és lizin) javítja a tej fehérjetartalmát, amikor az adag hiányos

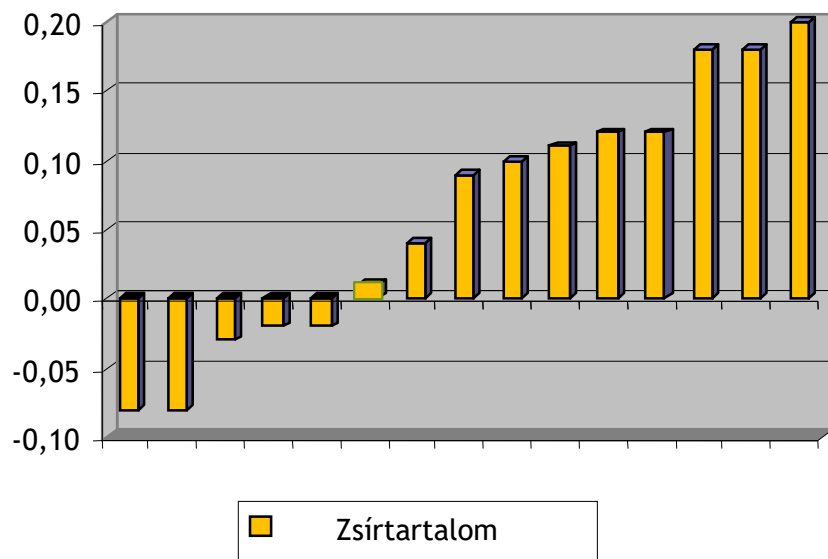


Védett aminosav kiegészítés (metionin és lizin) javítja a tej fehérjetartalmát, amikor az adag hiányos



Metionin (analóg) hatása (német üzemi kísérlet)

A tej zsírtartalma növekszik



Laktáció közepe:

Zsírtartalom: + 0.13%

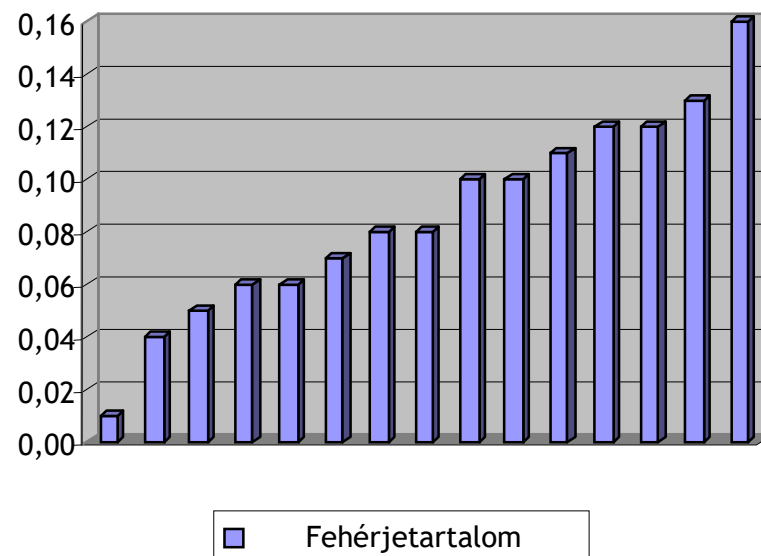
Fehérjetartalom: + 0.10%

Laktáció vége:

Zsírtartalom: + 0.12%

Fehérjetartalom: + 0.10%

A tej fehérjetartalma növekszik



A legjobban reagáló állomány:

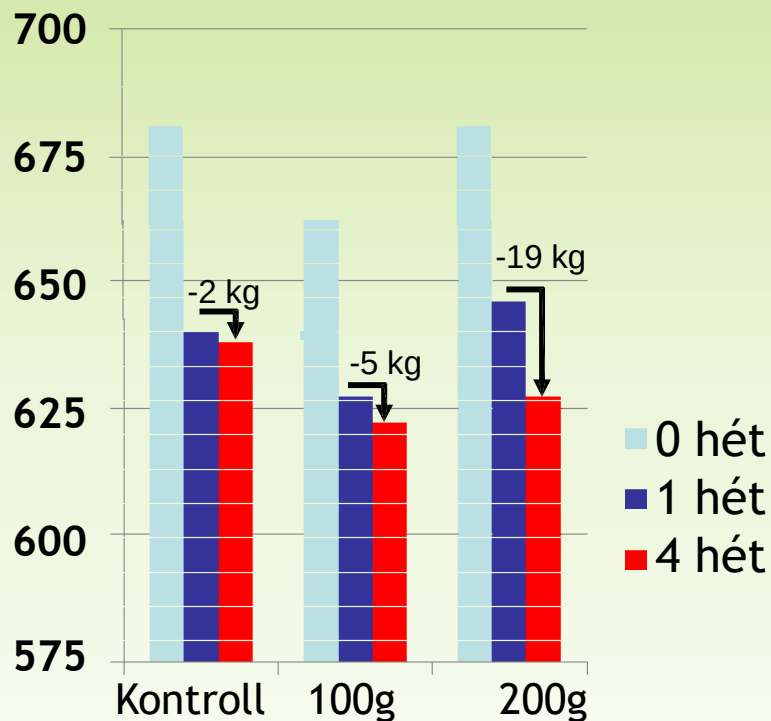
Zsírtartalom: + 0.18%

Fehérjetartalom: + 0.16%

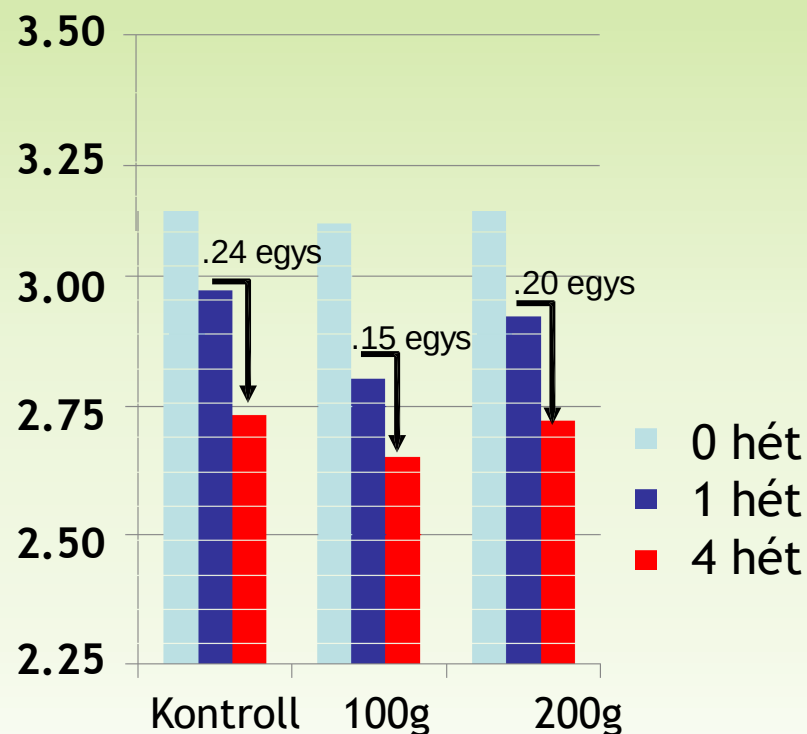
A bendővédett lizin hatása a tejtermelés paramétereire (laktáció 1-4 hete)

Bendővédett lizin					
Változó	Kontroll	100g	200g	SEM	P<
Tej, kg	37.1 ^b	38.5 ^a	39.2 ^a	.32	.01
Tej/sza. felv	2.14 ^b	2.13 ^b	2.28 ^a	.03	.01
3.5 FCM	44.2 ^b	47.3 ^a	47.9 ^a	.56	.01
Zsír, kg	1.73 ^b	1.89 ^a	1.91 ^a	.03	.01
Fehérje, kg	1.18	1.20	1.21	.02	.30

A bendővédett lizin hatása a testtömegre és a testkondíció pontszámra; 1-4 hét az ellés után



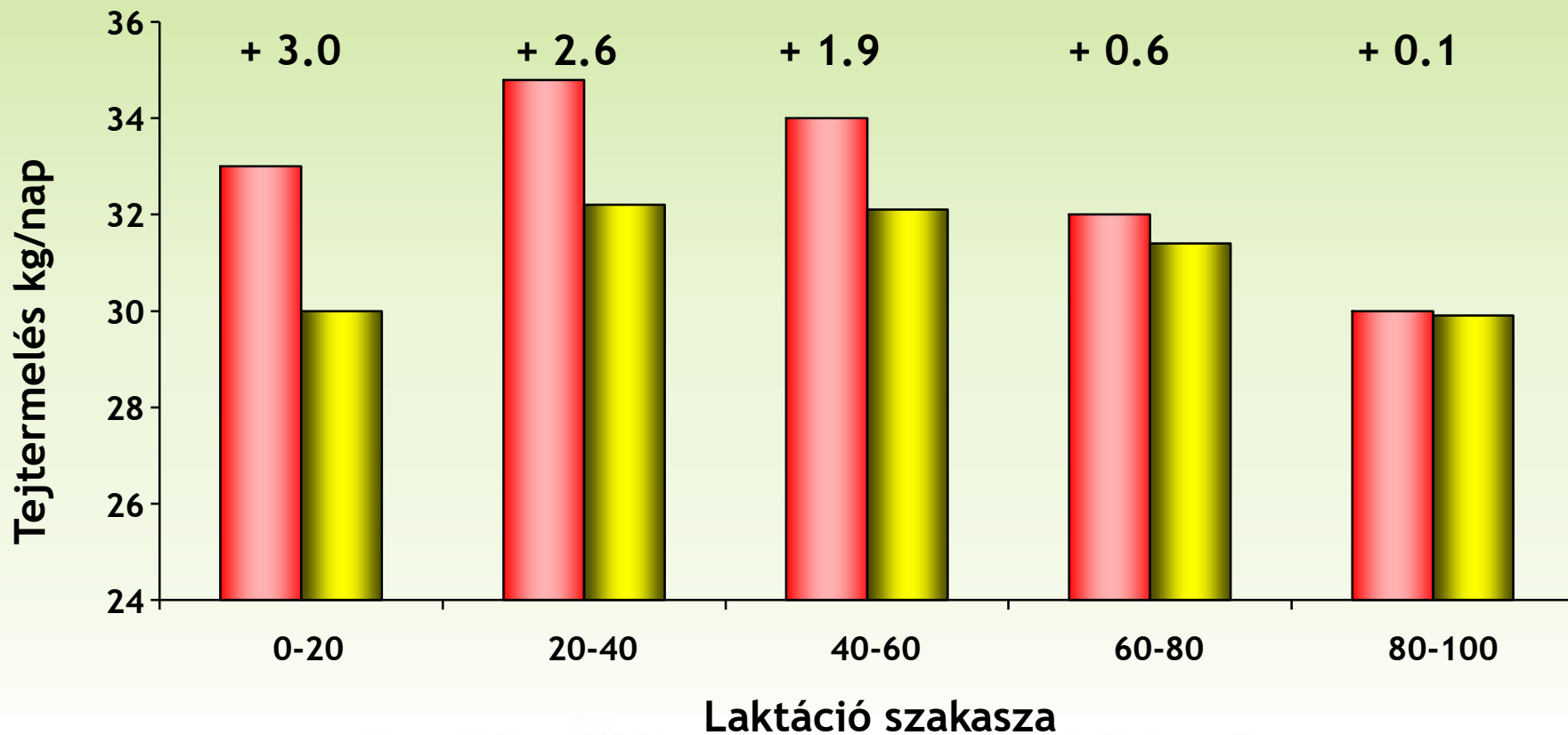
Testtömeg változás



Testkondíció pontszám változás

A bendővédett Liz+Met; legnagyobb hatása a tejmennyiségre (a laktációs csúcs környékén)

A kiegyenlített lizDI/metDI hatása



Teszt tejtermelés



Kontroll tejtermelés

Mi a helyzet más aminosavakkal?

Jelentősége alacsony fehérje-koncentrációnál.

Milyen alacsonyra mehetünk: 16%; 15%?

Akkor még gazdaságos?



Bendővédezt metionin* használata alacsony fehérjetartalmú adagnál

Gyakorlati kompenzáció:

Ny.feh/ Met.	Tak.felv. (kg/nap)	Tej (kg)	FCM	Zsír	Fehérje
17.0% /0	25.2	41.5	46.5	1.49	1.30
17.0% /15 g/nap	25.7	41.8	47.8	1.55	1.34
15.7% /0	23.9	39.5	43.8	1.38	1.26
15.7% /15 g/nap	24.7	40.6	46.0	1.48	1.30

*Mepron

(Broderick, 2007)

→ További védett aminosavra van szükség?

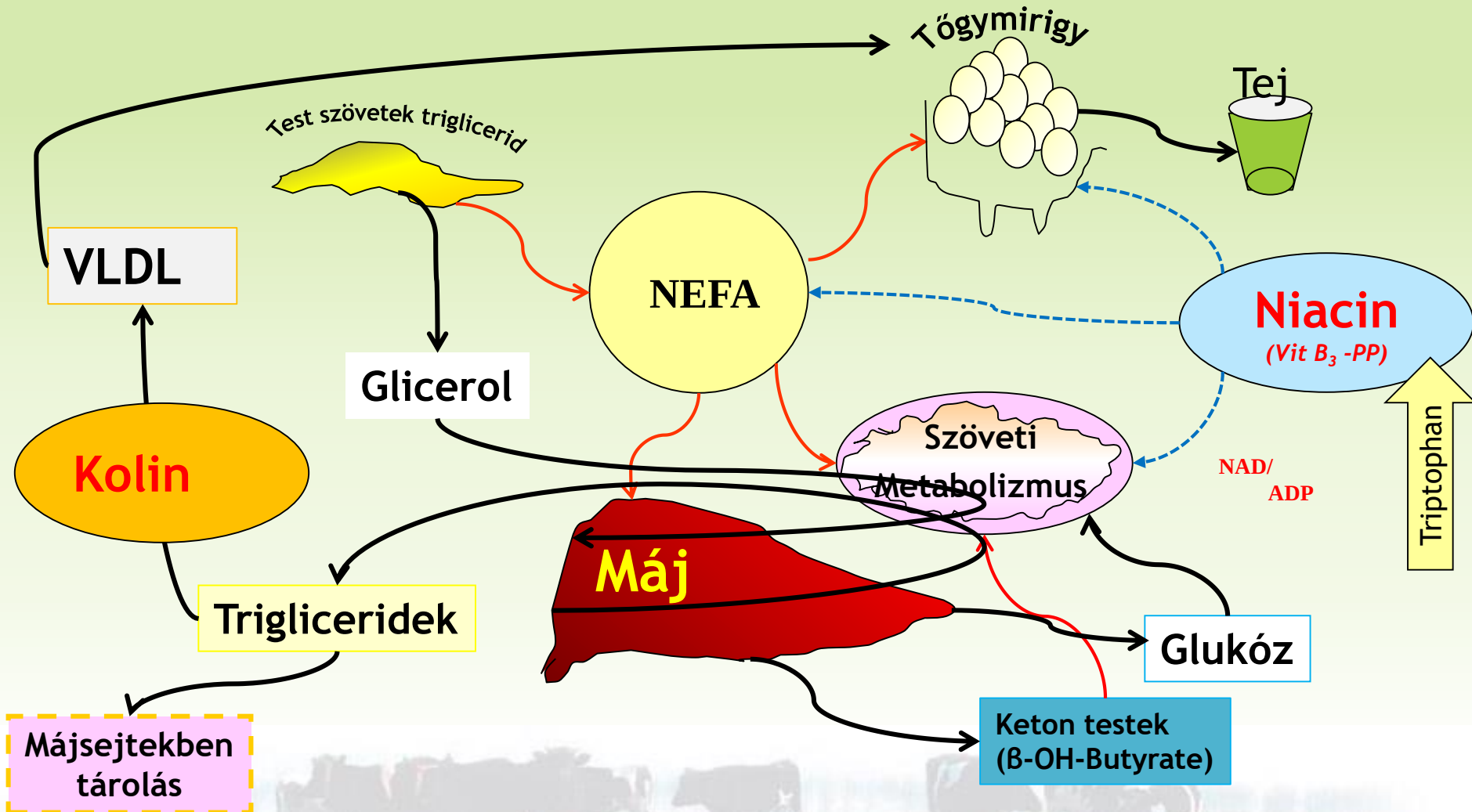
A posztruminális emelkedő hisztidin kiegészítés hatása Ayshire tejelő tehenekre (BW: 552; 35 DIM) fűszilázs alapú adag esetén

	Hisztidin infúzió post-ruminálisa, g/nap					
	0	2	4	6	SEM	P
Sza. felv.,kg/nap						
Szilázs	10.8	11.2	11.3	11.4	0.4	NS
Koncentrátum	7	7	6.6	6.5		
Összesen	17.8	18.2	17.9	17.9	0.4	NS
Tejtermelés, kg/nap						
Tej	27	28.1	28.1	28.8	0.4	0.05
ECM	29	28.5	30.3	29.3	0.6	NS
Fehérje, g/nap	861	877	907	919	14	0.01
Laktóz	1345	1402	1401	1457	23	0.01
Zsír, g/nap	1240	1167	1296	1177	36	NS

Bendővédett vízoldható vitaminok: Kolin és Niacin

- A vízoldható vitaminok közül a **niacin** és a **kolin** játszik fő szerepet:
 - májműködés (máj zsírtartalmának csökkentése)
 - zsír metabolizmus
 - anyagforgalmi betegségek csökkentése (ketózis)
 - megnövekedett tejzsír-tartalom
 - kolin (metil donor) metionin megtakarító hatása van.
- Az alapanyagok és a mikrobiális fermentáció nem biztosít megfelelő mennyiségben elegendő kolint és niacint, ami fedezné a nagyteljesítményű tehenek szükségletét különösen a tranzíciós időszakban.
- Mindkét vitamin – szabad formában – normális esetben gyorsan lebomlik a bendőben.
- **A nagy tejtermelésű tehenek szükségletét csak úgy elégíthetjük ki, ha mindkét vitamint bendővédett formában etetjük.**

A kolin és niacin szerepe a zsírmetabolizmusban (Negatív energiaegyensúly - tejelő tehén)

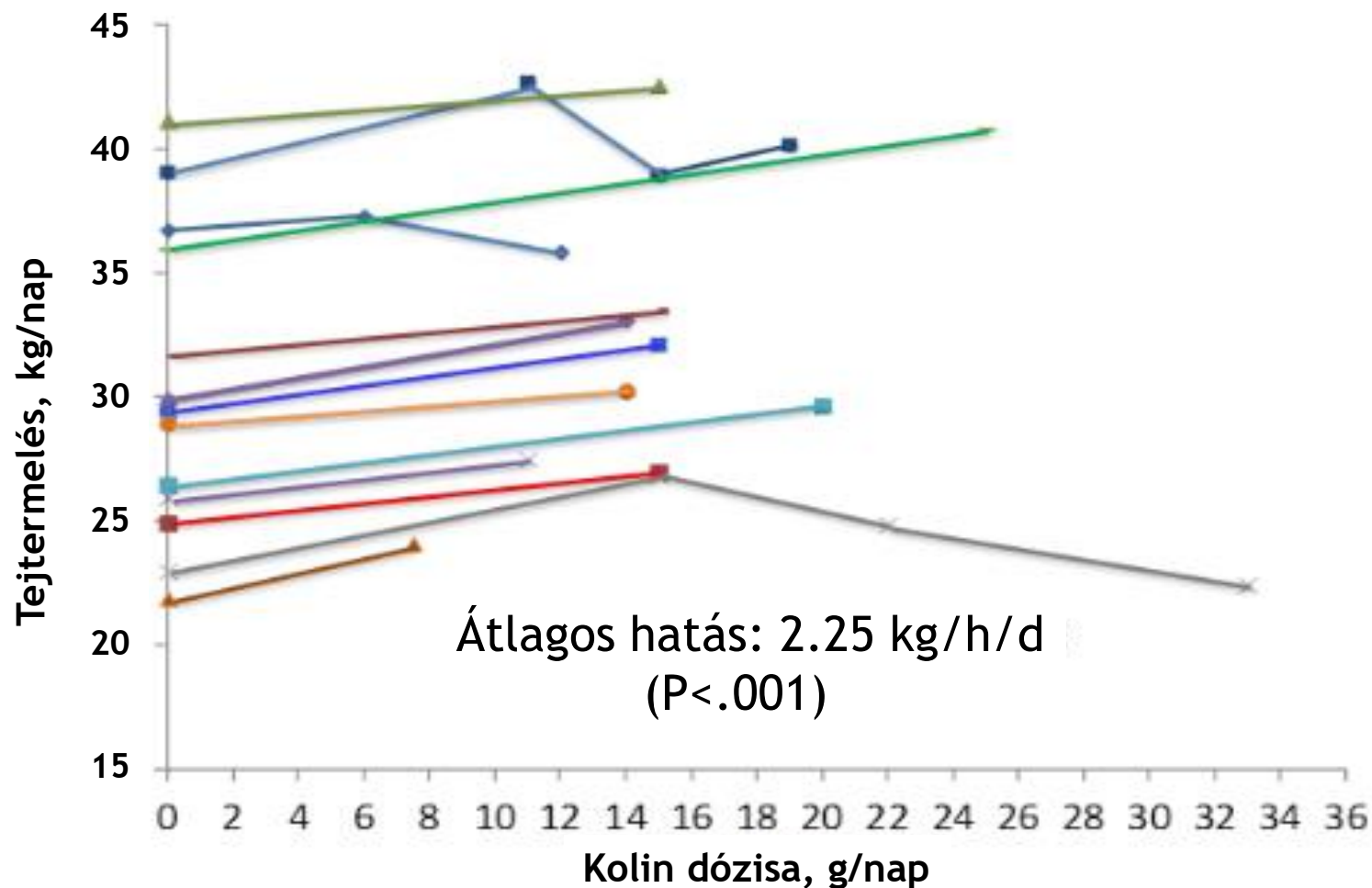


Bendővédett vízoldható vitaminok hatása

Bendővédett-kolin



A bendővédett kolin hatása a tejtermelésre, kg/d; metaanalízis (n=13).



(Grummer, 2012)

A bendővédett metionin és kolin hatása a tejelő tehén termelési mutatóira

	Kontroll	Kezelés		
		Metionin RPM	kolin RPC	metionin + kolin RPM + RPC
Tej, kg/nap	30.7 ^c	32.6 ^{bc}	34.2 ^{ab}	35.1 ^a
4% FCM, kg/nap	26.6 ^c	28.6 ^{bc}	30.4 ^{ab}	31.4 ^a
Zsír, %	3.29	3.30	3.28	3.39
Fehérje, %	3.10	3.16	3.09	3.12

*Négy héttel az ellés előtt a laktáció 20. hetéig

RPM, rumen-protected methionine - bendővédett metionin; RPC, rumen-protected choline - bendővédett kolin.

A felső kis betű a szignifikáns különbségeket jelöli ($p < 0.05$).

(Ardalan et al., 2009)

Egészségügyi problémák előfordulása holstein teheneknél a bendővédett metionin és kolin* hatására

	Kontroll	Kezelés		
		Metionin RPM	kolin RPC	metionin + kolin RPM + RPC
Magzatb. visszam.	5 ^a	2 ^b	3 ^b	0 ^c
Tőgygyulladás	3 ^a	1 ^b	1 ^b	0 ^b
OVH	4 ^a	1 ^b	0 ^b	0 ^b
Méh probléma	3 ^a	0 ^b	0 ^b	0 ^b
Ellési bénulás	4 ^a	2 ^b	2 ^b	0 ^c
Ketózis	3 ^a	1 ^b	1 ^b	0 ^b
Láb/lábvég probl.	1	0	0	0

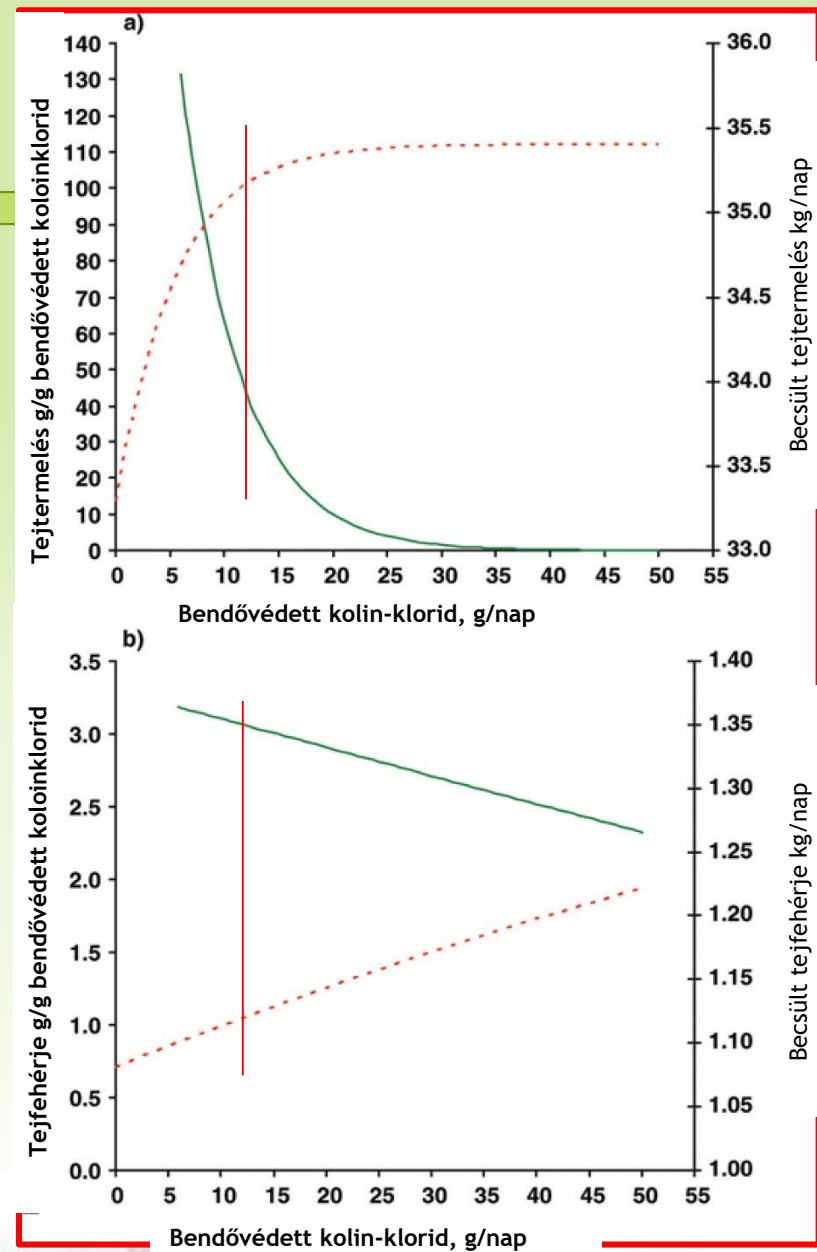
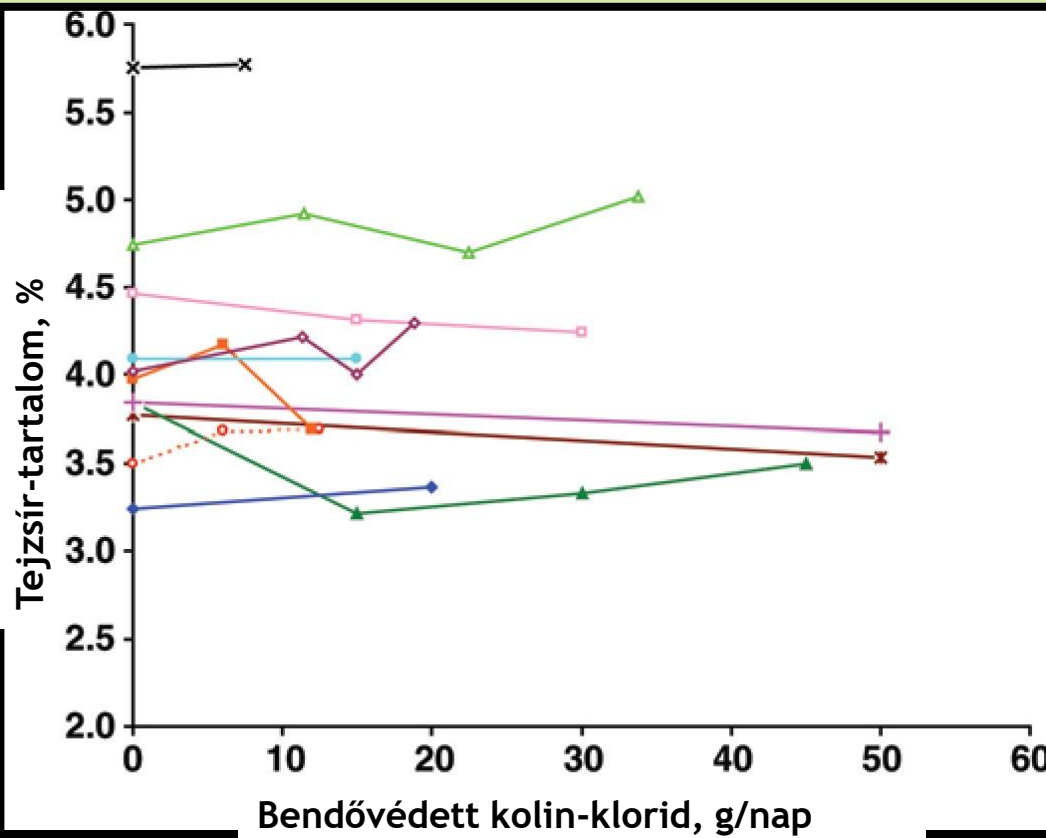
*Négy héttel az ellés előtt a laktáció 20 hetéig

RPM, rumen-protected methionine - bendővédett metionin; RPC, rumen-protected choline - bendővédett kolin.

A felső kis betű a szignifikáns különbségeket jelöli ($p < 0.05$).

(Ardalan et al., 2009)

Figure 1

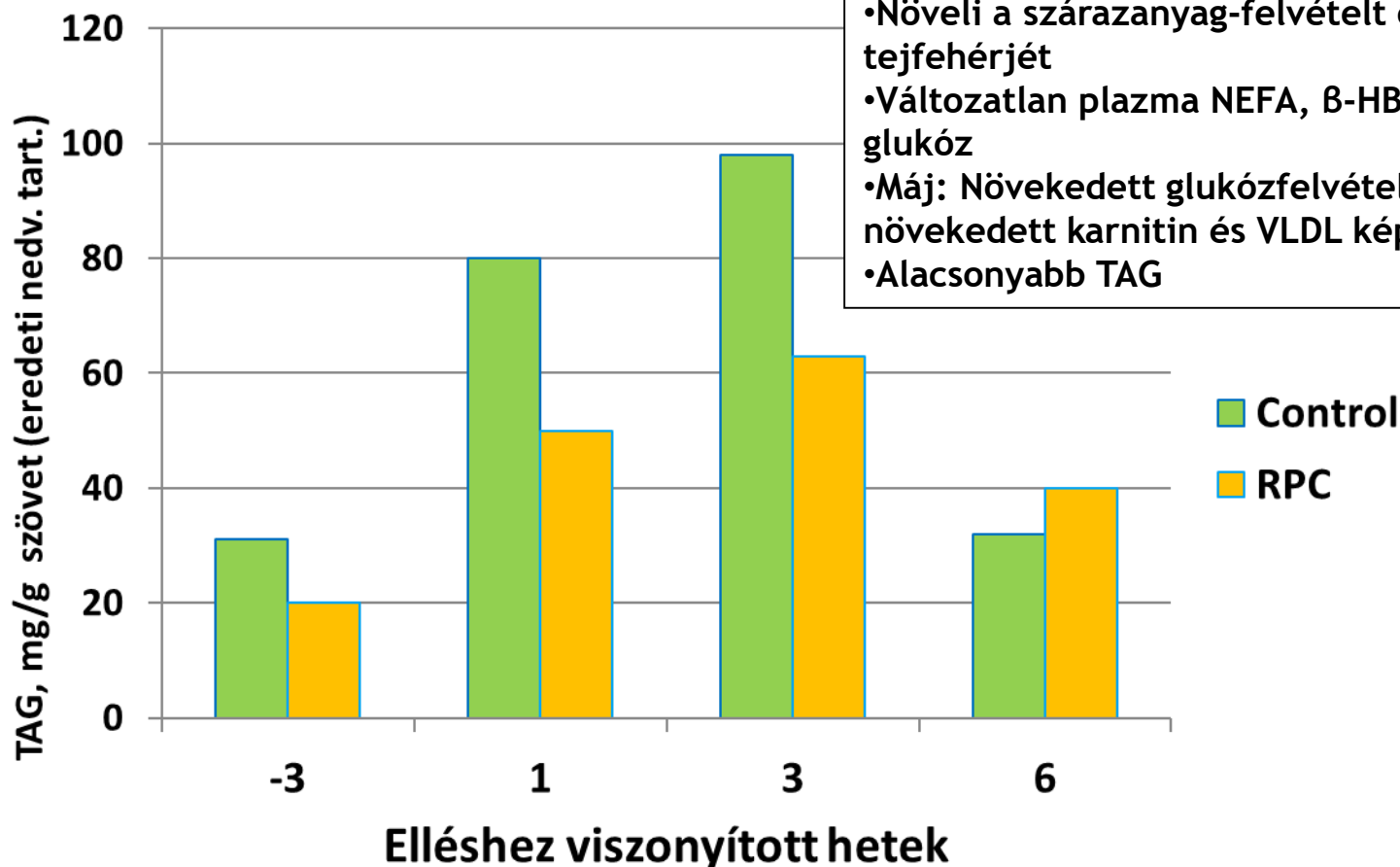


(Sales et al., 2010)

Journal of Dairy Science 2010 93, 3746-3754DOI: (10.3168/jds.2010-3106)

Copyright © 2010 American Dairy Science Association [Terms and Conditions](#)

A kolin-kiegészítés modellezett hatása a tehén máj TAG (triacylglycerol) koncentrációjára ellés előtt



(Zom et al., 2011; Goselink et al., 2013)

RPN - Bendővédett niacin



A bendővédezt niacin hatása a tranzíciós tejelő tehén teljesítményére

	RPN, g/nap		SEM	<i>P</i> - value	
	0	12		RPN	RPN × Wk
Sza. felv. ellés előtt, kg/n	10.2	11.7	0.7	0.14	0.81
Sza. felv, ellés után, kg/n	15.5	15.9	0.9	0.80	0.65
Tej, kg/nap	32.8	33.3	1.8	0.81	0.59
ECM, kg/nap	40.3	37.1	2.2	0.29	0.04
3.5% FCM, kg/nap	41.2	37.9	2.3	0.29	0.05
Zsír, %	5.08	4.44	0.22	0.05	0.15
Zsír, kg/nap	1.66	1.46	0.10	0.18	0.06
Fehérje, %	3.44	3.21	0.10	0.15	0.38
Fehérje, kg/nap	1.11	1.04	0.07	0.41	0.11
Laktóz, %	4.56	4.70	0.06	0.15	0.11
SCS	3.93	2.48	0.43	0.03	0.17
Ellés előtt EB, Mcal/nap	−1.24	0.70	0.91	0.14	0.90
Ellés után EB, Mcal/nap	−11.9	−8.4	1.51	0.09	0.10

(Yuan et al., 2012)

A bendővédett niacin hatása a tranzíciós tejelő tehén teljesítményére

RPN, g/nap		SEM	P- value	
0	12		RPN	RPN × Wk

Niehoff és mtsai, 2009; Niacin tejelő tehénnek: irodalmi feldolgozás

British Journal of Nutrition (2009), 101, 5–19. – 15 független tanulmány:

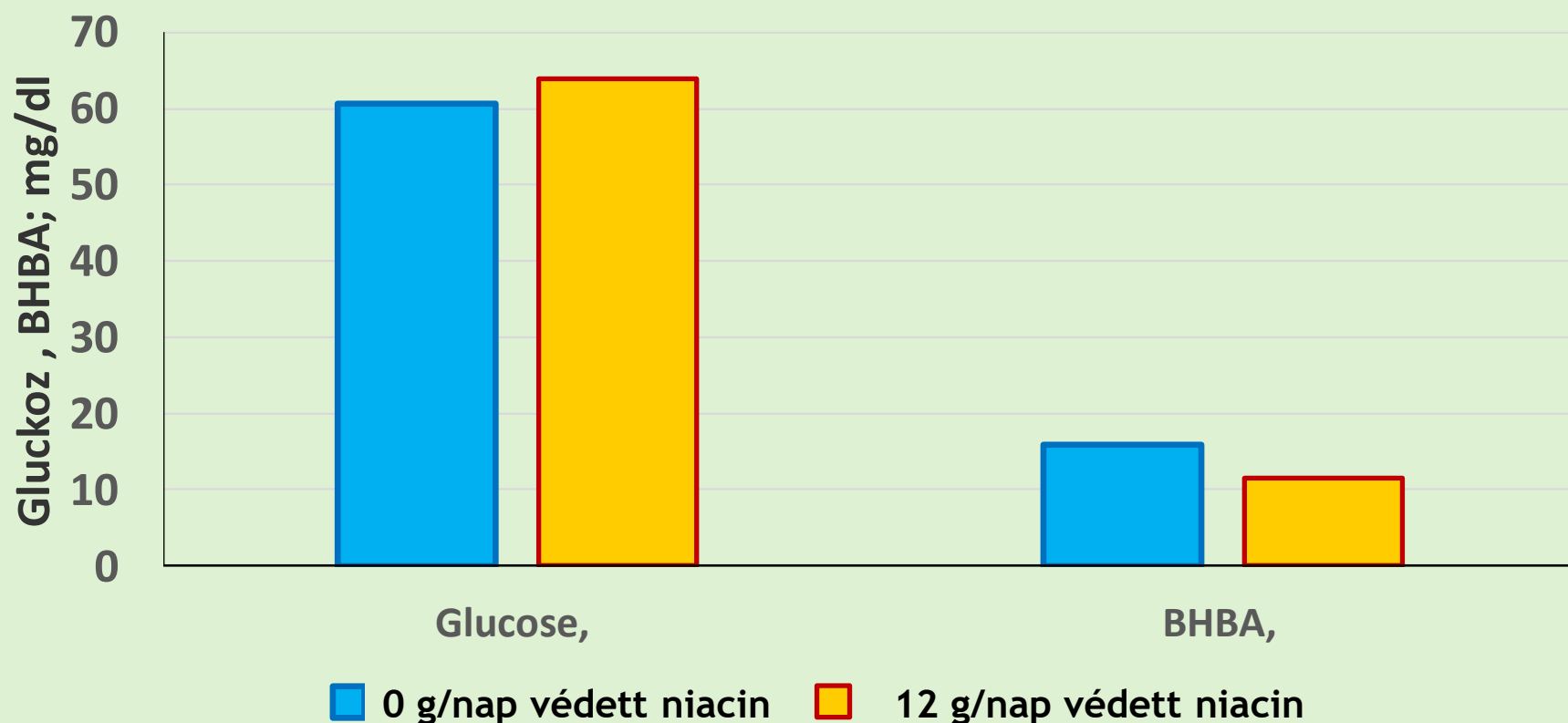
1. Tejtermelés: 2 tanulmányban jelentős pozitív hatás - néhányban csak tendencia.
2. Tejfehérje: 1 pozitív, 1 negatív, a fehérje mennyiségét illetően pozitív tendenciát találtak.
3. Tejzsír: 1 pozitív tanulmány, nincs szignifikáns hatás.
4. Fő hatás a bendő illózsírsav-tartalmára, vér paraméterekre (glukóz és NEFA → anyagforgalmi betegség megelőzése)

Laktóz, %	4.56	4.70	0.06	0.15	0.11
SCS	3.93	2.48	0.43	0.03	0.17
Ellés előtt EB, Mcal/nap	-1.24	0.70	0.91	0.14	0.90
Ellés után EB, Mcal/nap	-11.9	-8.4	1.51	0.09	0.10

(Yuan et al., 2012)

A tehén plazma glukóz, BHBA koncentrációja bendővédett niacin kiegészítés nélkül és niacin kiegészítéssel

6 hét átlaga



A koncentrárum mennyiségének hatása (60% vagy 30% szárazanyagra vetítve) és a niacin kiegészítés hatása (24 és 0 g/tehén/nap 40 héten keresztül) tejelő tehénnél

	kezelés				C	NA	C*NA
	60% +NA	60% - NA	30% +NA	30% -NA			
Sza. felv, kg/nap	19.1	18.4	18.8	19.5	NS	NS	0.003
Tej							
Menny., kg/nap	31.1	28.5	26.1	25.7	0.001	NS	NS
FCM, kg/nap	30	30	28.6	27.8	0.01	NS	NS
Zsír, %	3.77	4.03	4.59	4.55	0.001	NS	NS
Fehérje, %	3.49	3.5	3.36	3.4	NS	NS	NS
Plazma							
Glukóz, mmol/L	3.62	3.66	3.59	3.89	NS	0.06	0.001
NEFA, umol/L	305	420	364	355	NS	0.1	NS

(Rauls et al., 2015)

Védett vitaminok hatása- Bendővédett niacin (PP) kiegészítés

Alapanyagok és kémiai összetétel₁

<u>Alapanyag,</u>	<u>% Sza.</u>
Lucernaszéna	62.6
Kukorica (gőzöléses lapított)	27.3
Teljes gyapotmag	6.9
Kiegészítő RS-1299 ₂	2.6
Védett zsír (Ca-só)	0.1
Amino Plus ₄	0.5

Kémiai analízis

Ny Feh, %	17.7
NDF, %	25.4
ADF, %	19.8
Zsír, %	4.7
Sza, %	53.0
NE _L , Mcal/kg of DM	1.80

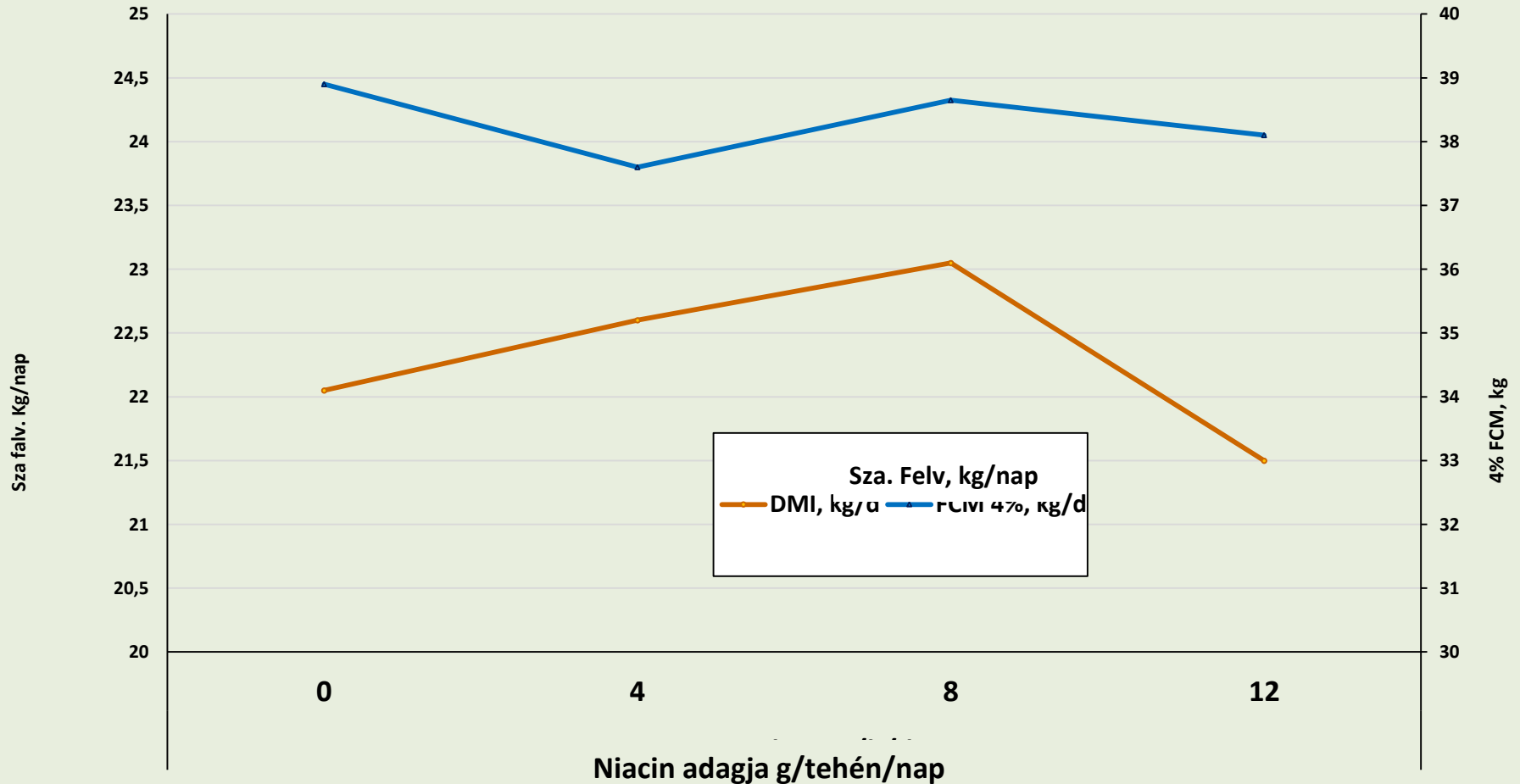
FCM, kg/nap

Diet DM averaged 53% by weight of DM, and water added was 47

Védett vitaminok hatása-

Bendővédett niacin (PP) kiegészítés

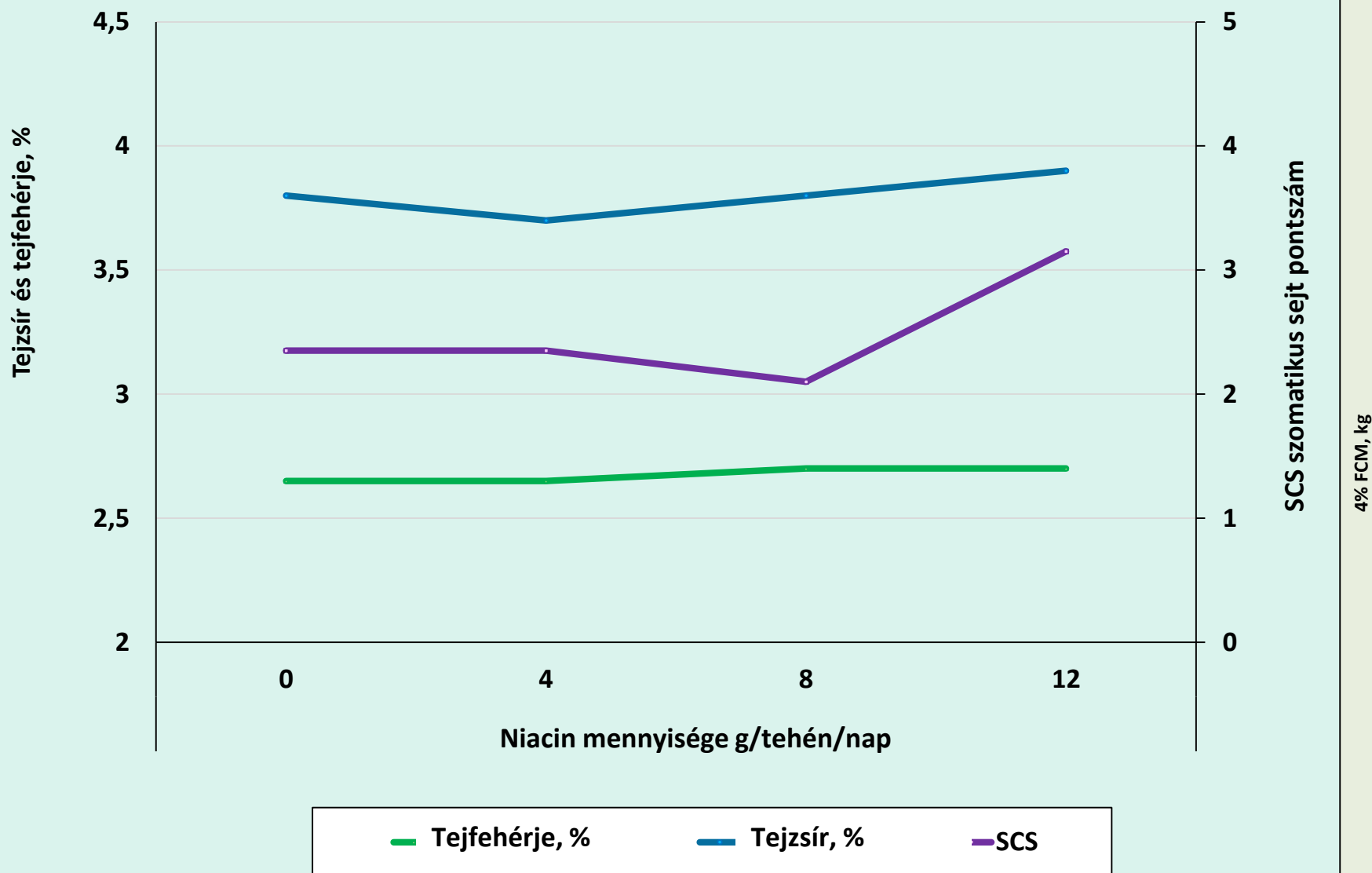
Bendővédett Niacin hatása a szárazanyag-felvételre FCM; TN+HS .



Védett vitaminok hatása-

R

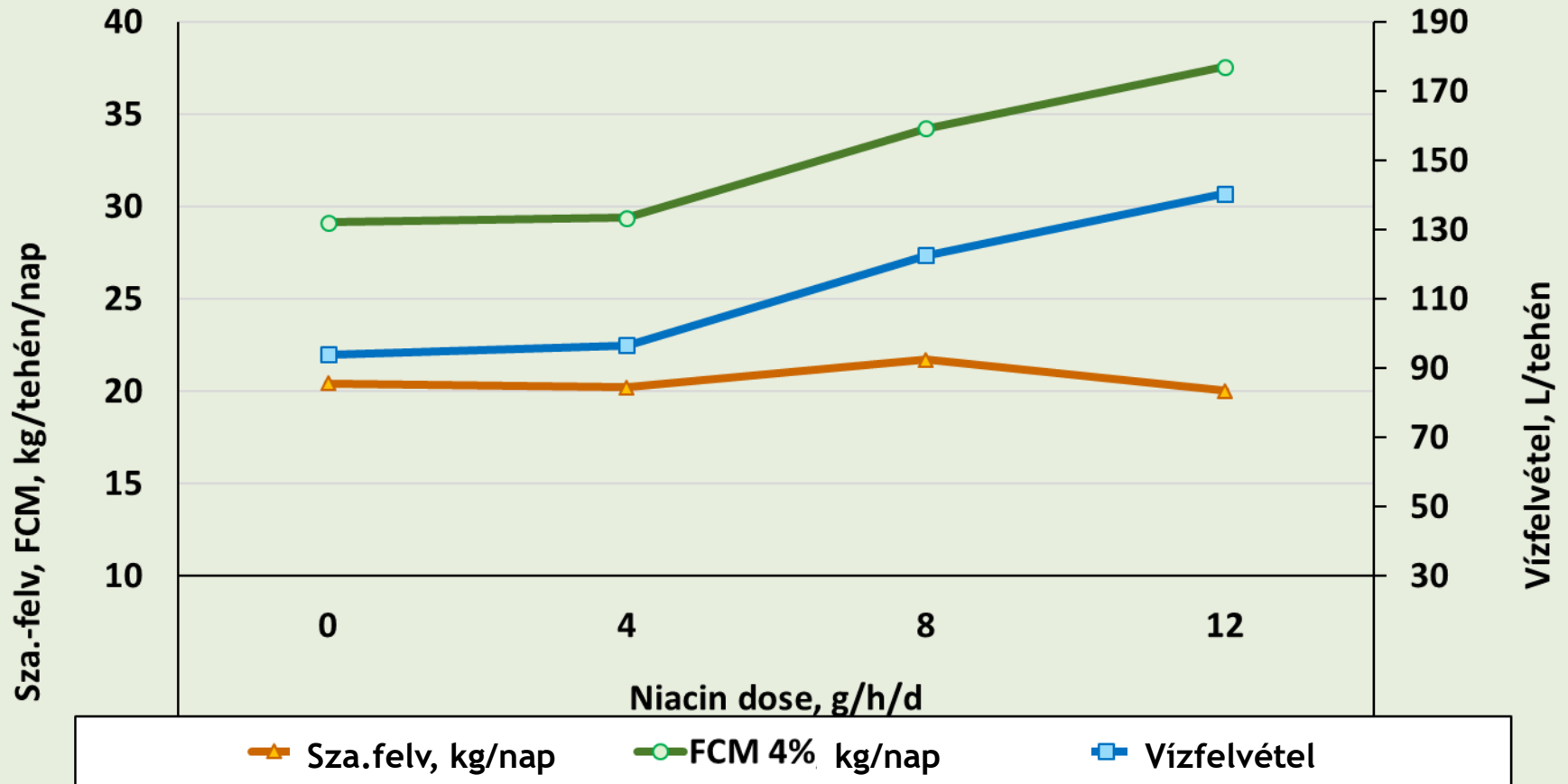
A bendővédett Niacin hatása a tej összetételére, TN+HS.



4% FCM, kg

Védett niacin-kiegészítés hatása

Védett niacin hatása holstein tehenekre



Védett niacin-kiegészítés hatása

Védett niacin hatása holstein tehenekre

40

190

**A niacin-kiegészítés
különösen hatékony hőstressz körülmények között**

Sza.-fe

0

4

8

12

Niacin dose, g/h/d

— Sza.felv, kg/nap

— FCM 4% kg/nap

— Vízfelvétel

A bendővédett niacin hatása a hőleadásra és a testhőmérsékletre mérsékelt hőstressz esetén holstein teheneknél

12 tehén/7 nap	Hőstressz	
	Kontroll	Niacin-12g
Sza.-felv. kg/nap	38.8	36.7
Vízfelvétel, L/nap	48.6	57.7 *
Tej, kg/nap	29.4	29.6 NS
Zsír, %	3.77	3.51
Tejzsír, kg/nap	1.11	1.04
Fehérje, %	2.99	2.91
Tejfehérje, kg/nap	0.88	0.86
Laktóz, %	4.69	4.69
Tej laktóz, kg/nap	1.38	1.39
SNF, % (zsírmentes sza.)	8.67	8.59
SNF, kg/nap	2.54	2.54
Rektális hőmérséklet (°C)	38.34	38.17 *

(Zimbelman et al., 2010)

Niacin konc. (mg/kg DM $\pm$ SD; n = 4) a takarmány alapanyagokban és a látszólagos bendőbeli szintézise tehenekben nagy keményítő vagy nagy rosttartalmú koncentrátumnál alacsony és magas N szint esetén

Egység	Kukorica-szilázs	Széna	Szárított lucerna	Melasz szalma	Gabona alapú koncentrátum	Szójahéj	Szárított répaszelet	Extr. szója
Niacin; mg/kg	204.2	15.6	70.2	46.6	36.0	44.6	36.9	44.7
Sza $\pm$ SD	$\pm$ 4.26	$\pm$ 2.10	$\pm$ 11.65	$\pm$ 15.73	$\pm$ 0.98	$\pm$ 8.11	$\pm$ 2.54	$\pm$ 4.40

Pearson korrelációs koefficiens a látszólagos bendőbeli niacin szintézis (ARS, mg/d) és a takarmányozási emésztési paraméterek között

Bendőben megemésztett, kg/d - NDF	-0.49
Bendőben megemésztett, kg/d - keményítő	0.46
Bendőbeli fehérje egyensúly, (N felvétel – duodenális NAN tovább áramlás) X6.25/DMI	-0.66****
NAN duodenális tovább áramlás, g/d	0.68****

(Beaudet et al., 2016)

Bendővédett takarmánykiegészítők

Témakörök:

1. Bevezetés

1. A kihívás
2. A kérődzés kihívása

2. Adagösszeállítás – korlátjai és a jövő – miért bendővédett takarmánykiegészítő?

3. Bendővédett takarmánykiegészítők

1. Alapok; típusai és a védett táplálóanyagok értékelése
2. Aminosavak
3. Vitaminok

4. Következtetések

Következtetések:

1. A tejtermelési potenciál növekszik és folyamatosan növekedni fog.
2. A táplálóanyag-szükséglet növekszik és szükséges módosítani/finomra hangolni.
3. A bendőbeli lebomlást csökkenteni kell, hogy biztosítani tudjuk a megfelelő metabolikus állapotot.
4. A bendővédett aminosavak növelik a tejtermelést és javítják a minőségét (az egészségi állapotot és szaporodásbiológiát).
5. Niacin és kolin – kiegészítés bendővédett formában – javítja a metabolizmus hatékonyságát és az egészségi állapotot.

Köszönöm!