


Negativní energetická bilance a zdraví dojnic českého strakatého skotu



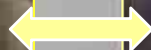
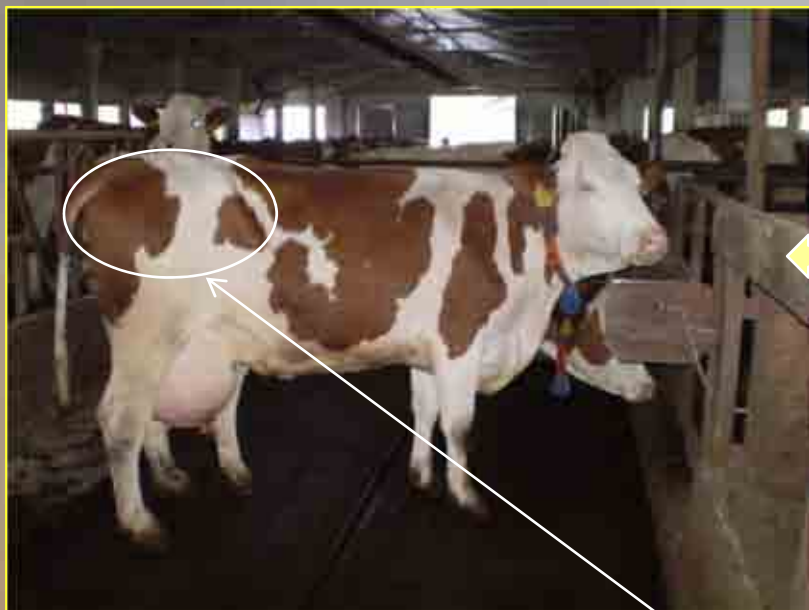
Ing. Jaromír Ducháček
doc. Ing. Luděk Stádník Ph.D.



Metabolismus dojnice a NEB

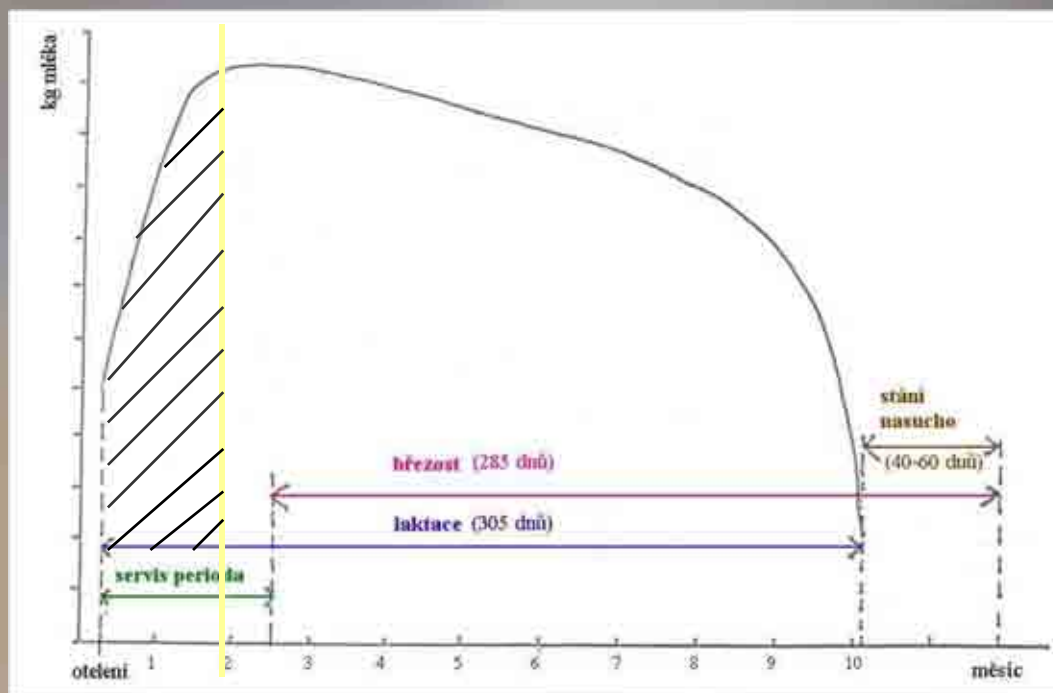
- Na počátku laktace změny v intenzitě metabolismu – důležité sledovat v okolopородním období (Adamski *et al.*, 2011).
- Nedostatečný příjem, velký výdej energie => negativní energetická bilance (NEB) (Grummer, 2008 in Mulligan *et al.*, 2009).
- Doplnění energie - štěpení tělesného tuku (Maršálek *et al.*, 2008) => pokles BCS.
- Indikátory energetické bilance: vývoj tělesné kondice (BCS), poměr tuk/bílkovina, obsah a složení mastných kyselin (MK), obsah kyseliny citronové (KC)... (Sojková, 2009).

Změny kondice po otelení



Rozdílná kondice u krav v prvním měsíci po otelení

Vliv NEB na parametry mléka



- Rozdílné obsahy T a B v mléce v průběhu laktace.
- Odlišné složení MK v průběhu laktace (Kay et al. 2005).
- Různé obsahy KC a PSB v průběhu laktace.



NEB a zdraví dojnic

- Zhoršení reprodukčních parametrů (Rossi *et al.*, 2008).
- Ohrožení imunitní odezvy na změny v metabolismu (Sordillo a Aitken, 2009).
- Zvýšení rizika rozvoje metabolických poruch (Mulligan a Doherty, 2008), onemocnění pohybového aparátu, poruch plodnosti a mléčné produkce (Welsh *et al.*, 2011).



NEB a zdraví dojnic

- Mezi nejčastější metabolické poruchy v období NEB patří: dislokace slezu (Le Blanc, 2005), ztučnění jater a imunosuprese (Hammon *et al.*, 2006), hypokalcémie, hypomagnesie a ketóza (Mulligan a Doherty, 2008).
- Krávy v NEB mají zvýšené riziko mastitid, laminitid a endometritid (Roche, 2006).
- Důležité sledování indikátorů NEB => provedena výzkumná práce


A photograph of a brown and white cow grazing in a lush green field. The cow is the central focus, with its head down eating grass. In the background, another similar cow is visible, and a metal fence runs across the scene. The overall setting is a bright, sunny day in a rural or farm environment.

**Výzkum na téma vztah NEB a
zdraví dojnic**

Sledování vlivu NEB na ukazatele zdravotního stavu

- 383 dojnic (103 krav na 1. laktaci, 113 krav na 2. laktaci, 84 krav na 3. a 82 na 4. a další laktaci), 4 týdny laktace
- průměrný denní nádoj 25,57 – 29,17 l.
- sledováno: obsah T, B, skupiny MK (SFA, MUFA, PUFA), KC, PSB
- databáze doplněna o údaje o zdraví





Metodika práce

- statistické zpracování probíhalo v programu SAS 9.1
- procedura MEANS,CORR,GLM
- vyhodnocení průkaznosti Tukey-Kramer test
- hodnocené ukazatele zdraví: výskyt cyst, zadržetí lůžka, zvýšená teplota, poporodní paréza, subklinické mastitidy (nad 200 tis.SB/ml mléka)

Ukazatelé zdraví

- zdravotní obtíže v postpartálním období:
 1. u 132 dojnic výskyt cyst
 2. u 43 dojnic zvýšená teplota
 3. u 23 dojnic zadržení lůžka
 4. u 10 dojnic problémy s končetinami (poporodní paréza)
 5. u 96 dojnic zjištěn zvýšený PSB - subklinická mastitida



Modelová rovnice

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + C_k + e_{ijkl}$$

kde:

Y_{ijk} = naměřené hodnoty závisle proměnné
(inseminační index, inseminační interval, servis
perioda, výskyt cyst, výskyt subklinických mastitid)

μ = průměrná hodnota závisle proměnné

A_i = fixní efekt j-tého pořadí laktace

B_j = fixní efekt j-té úrovně indikátoru NEB (BCS,
změny BCS, poměr T/B, skupiny MK, KC)

C_k = fixní efekt i-tého týdne laktace

e_{ijk} = náhodná chyba

Výsledky vlivu NEB na ukazatele zdraví

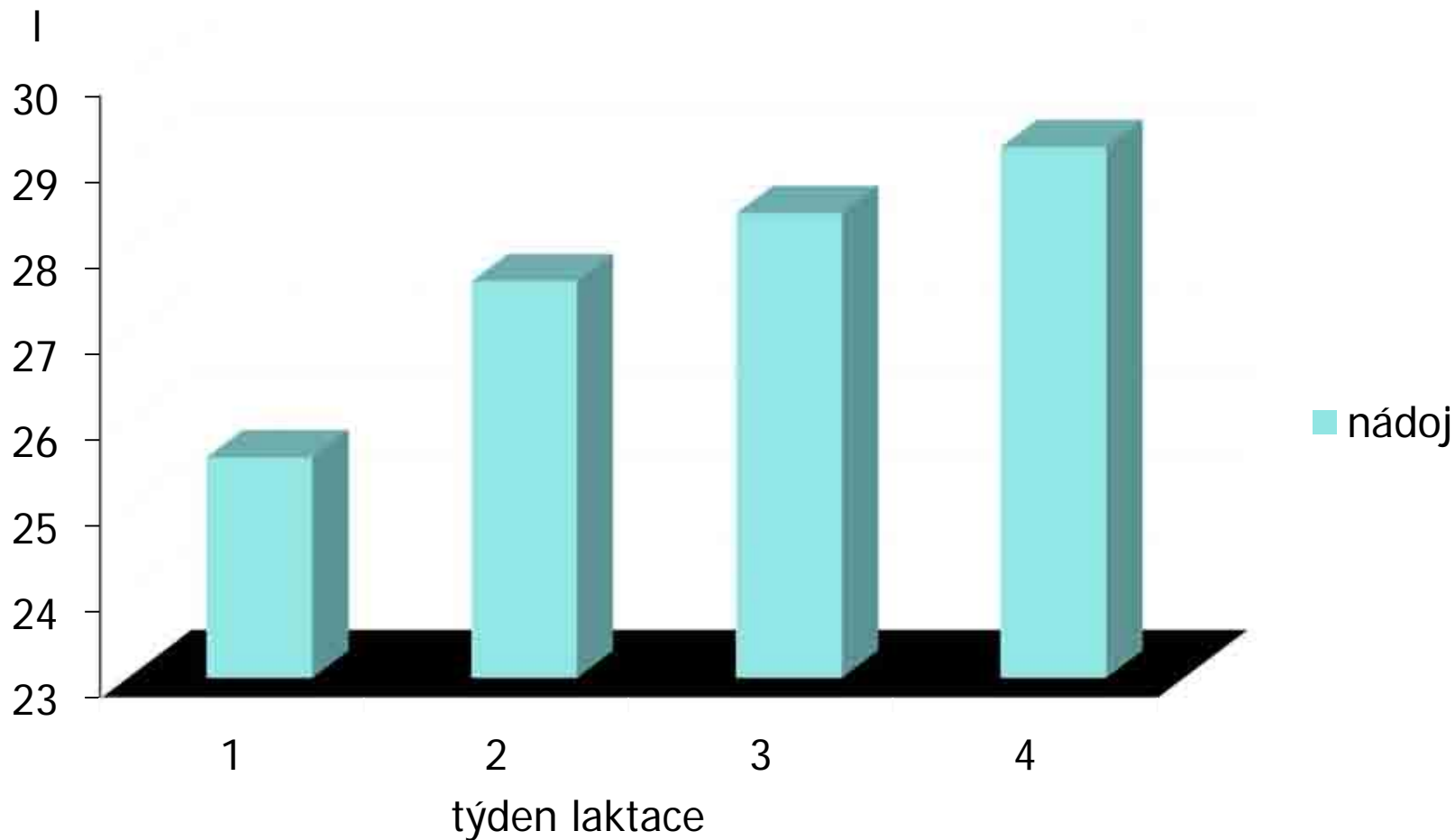
- Vývoj denního nádoje, obsahu T, B, skupin MK a PSB.
- Vliv poruch zdraví na vývoj ukazatelů NEB.
- Korelace mezi ukazateli NEB a hodnocenými nemocemi.
- Statistické vyhodnocení vlivu ukazatelů NEB na četnost výskytu onemocnění.



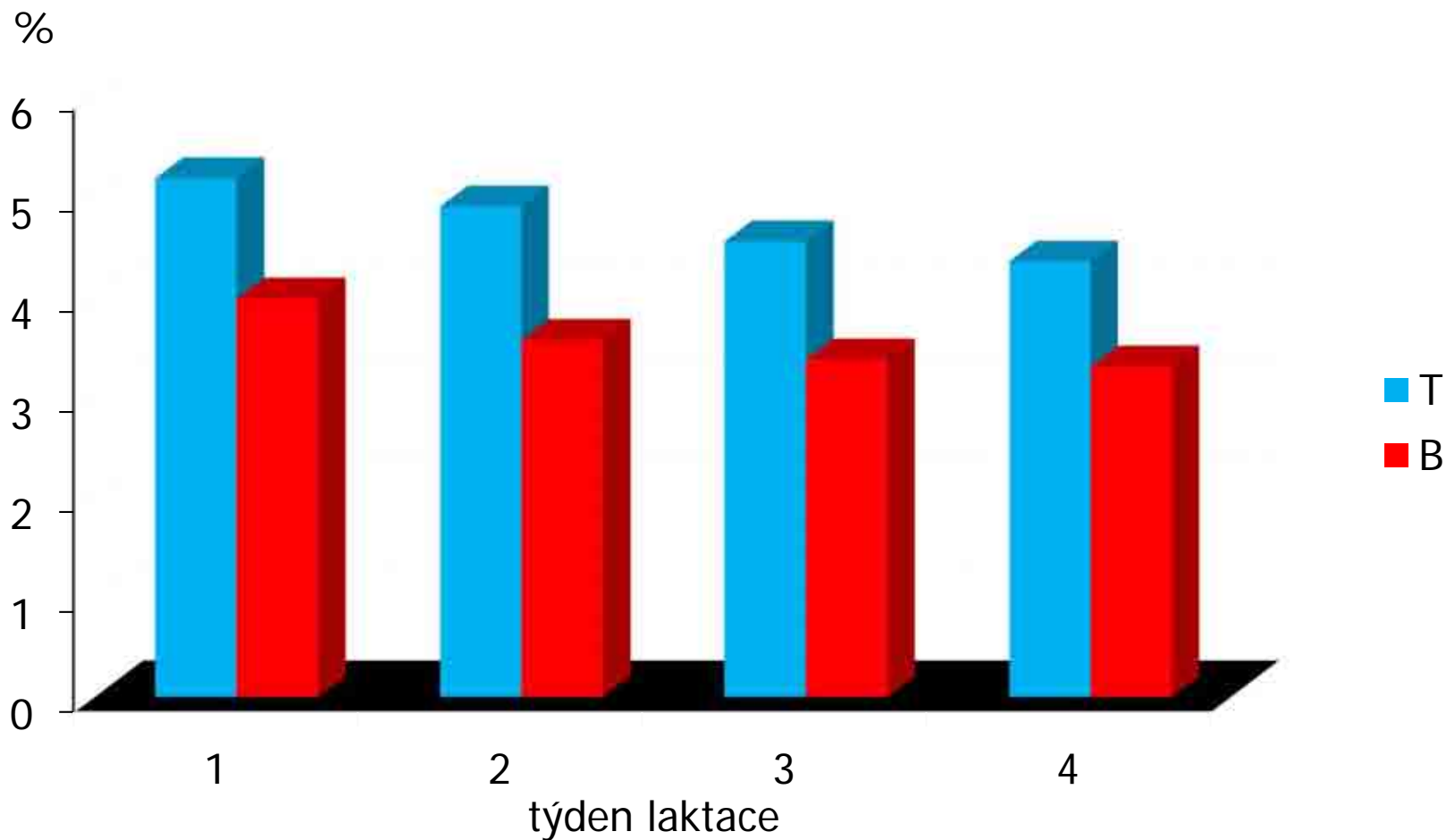
**Vývoj denního nádoje, obsahu T,
B, skupin MK a PSB**



Vývoj průměrného denního nádoje při NEB

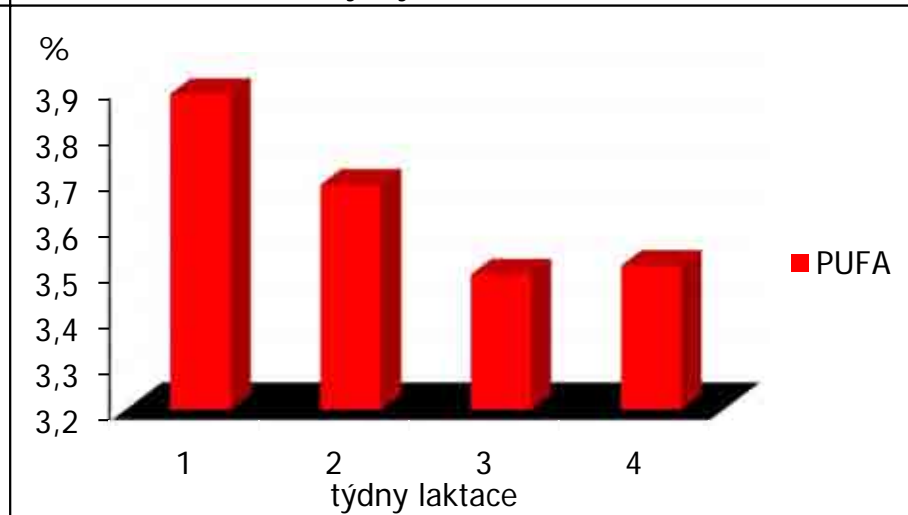
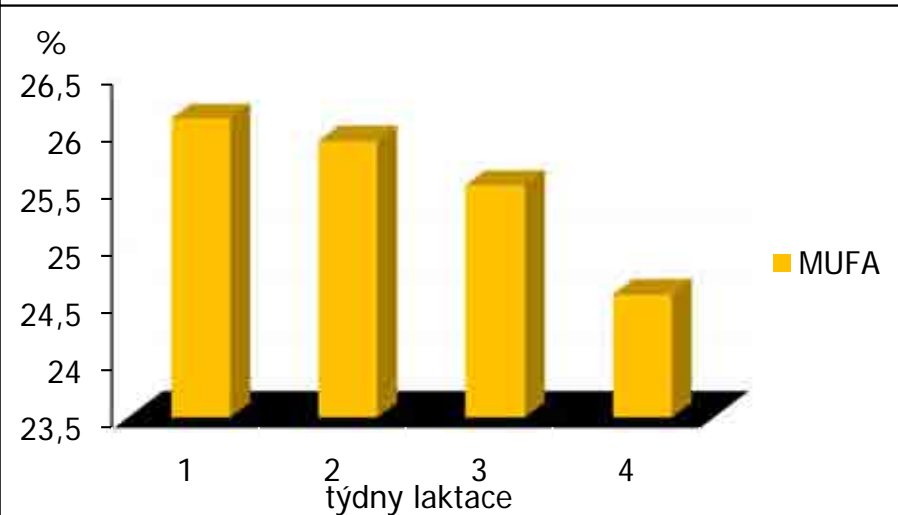
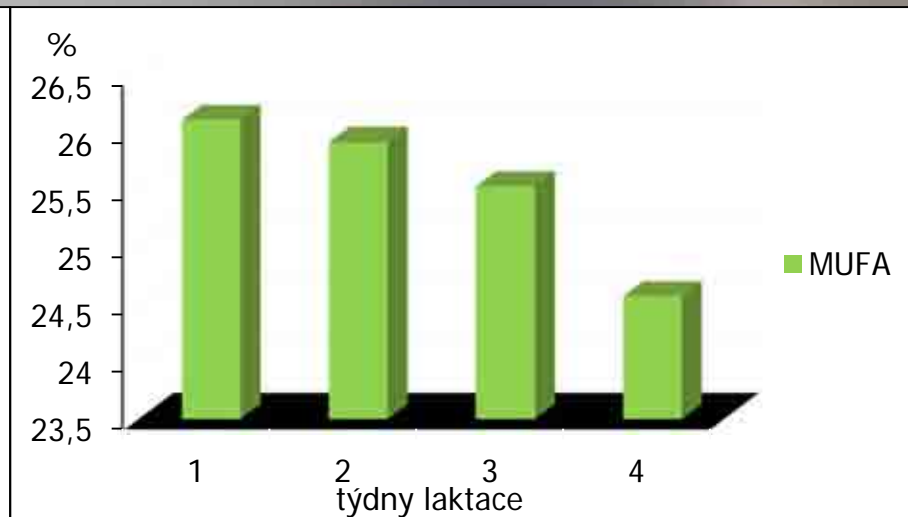
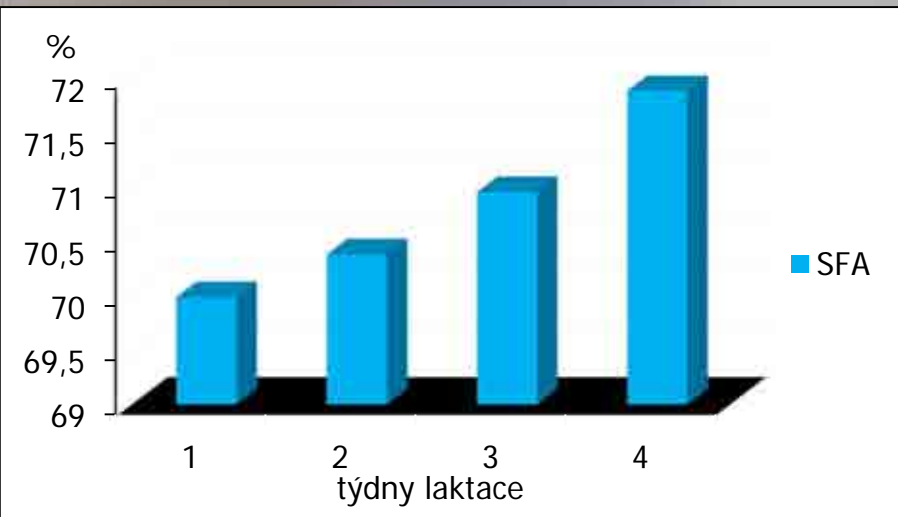


Vývoj % obsahu T a B v mléce při NEB

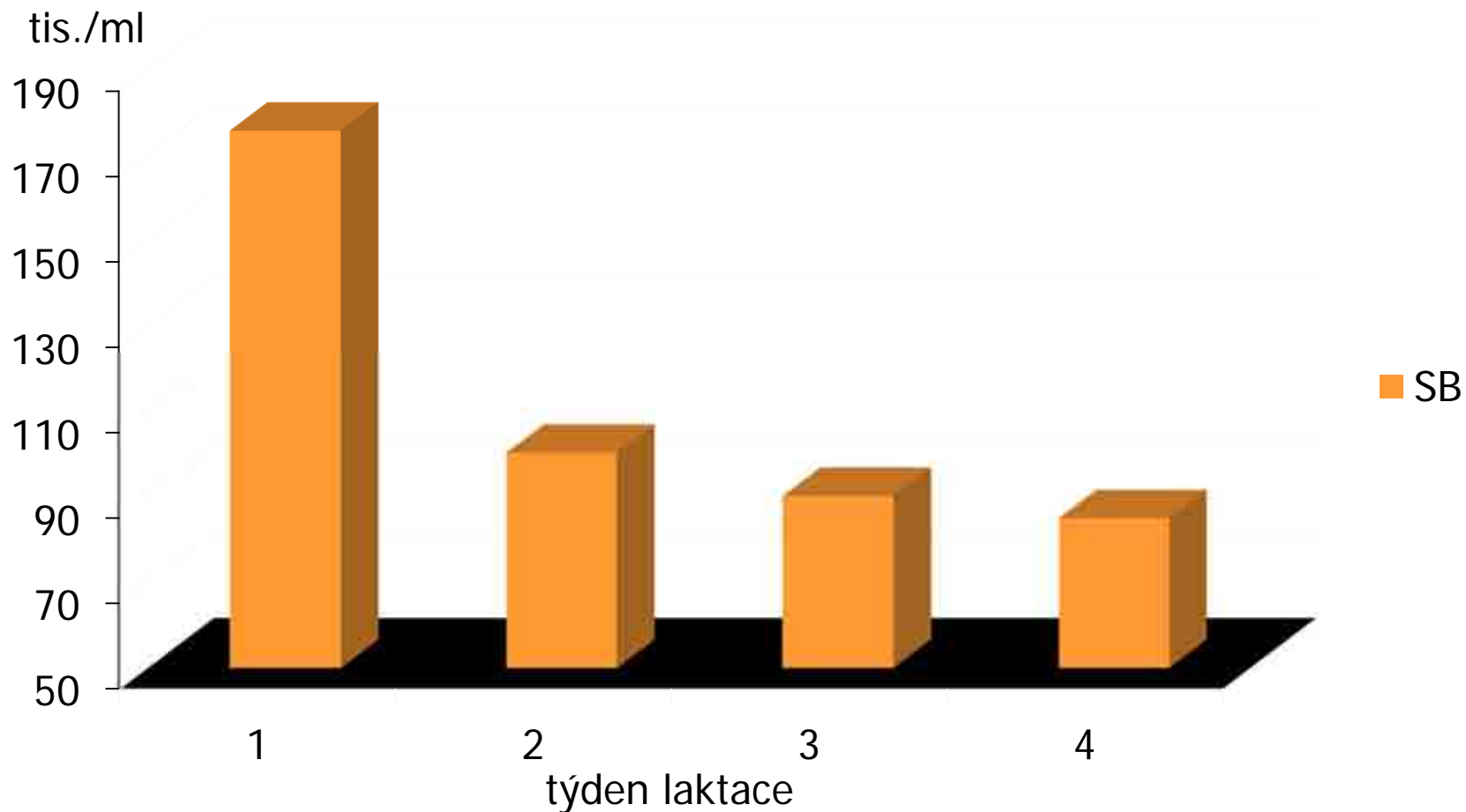




Vývoj obsahu skupin MK v mléce při NEB



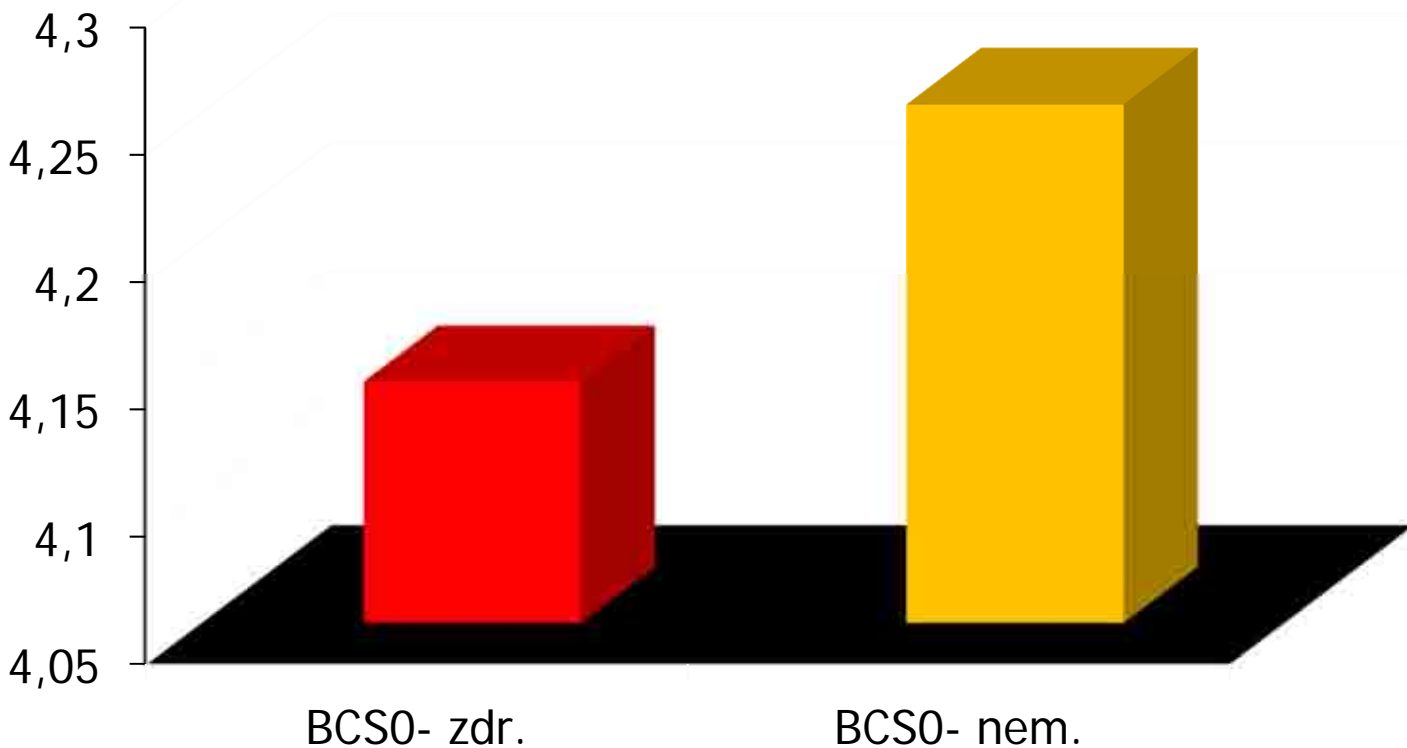
Vývoj počtu somatických buněk v mléce při NEB



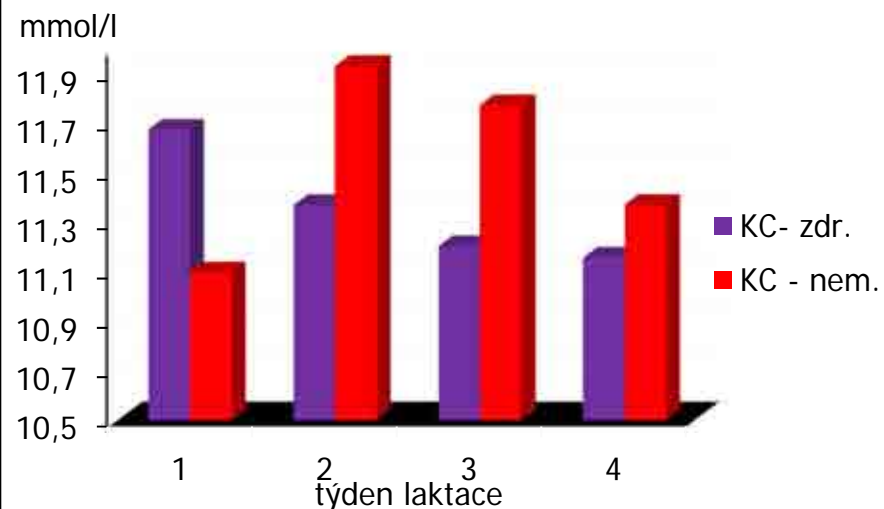
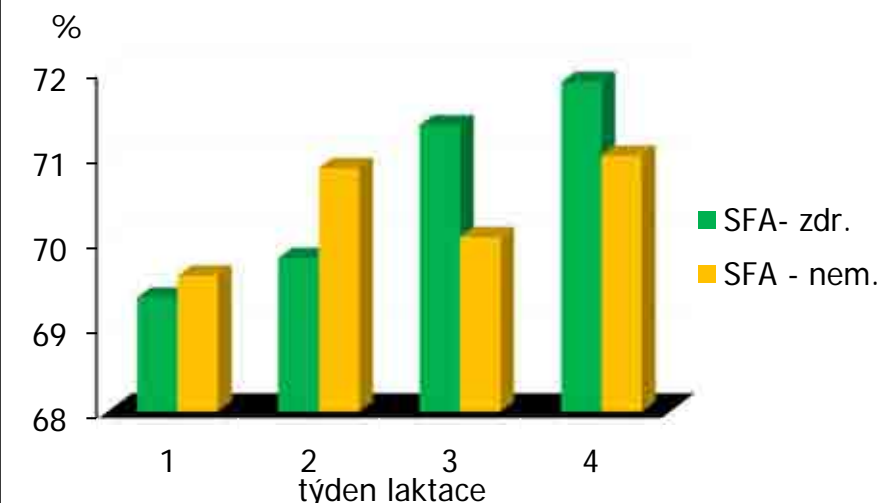
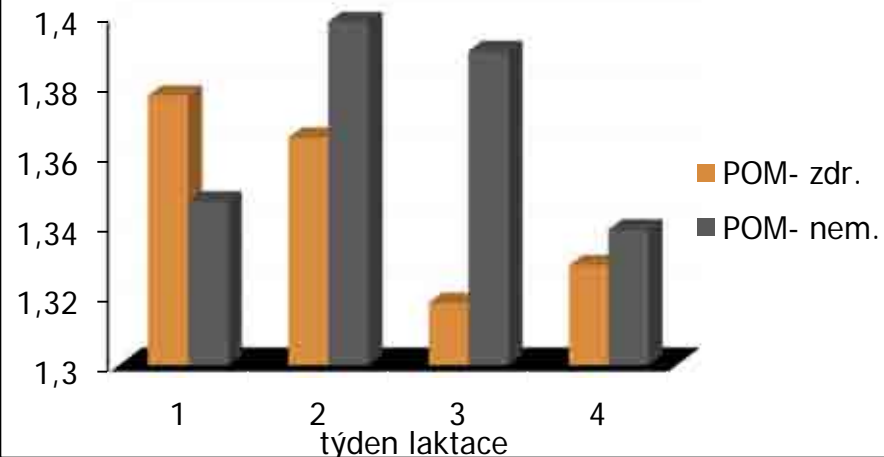
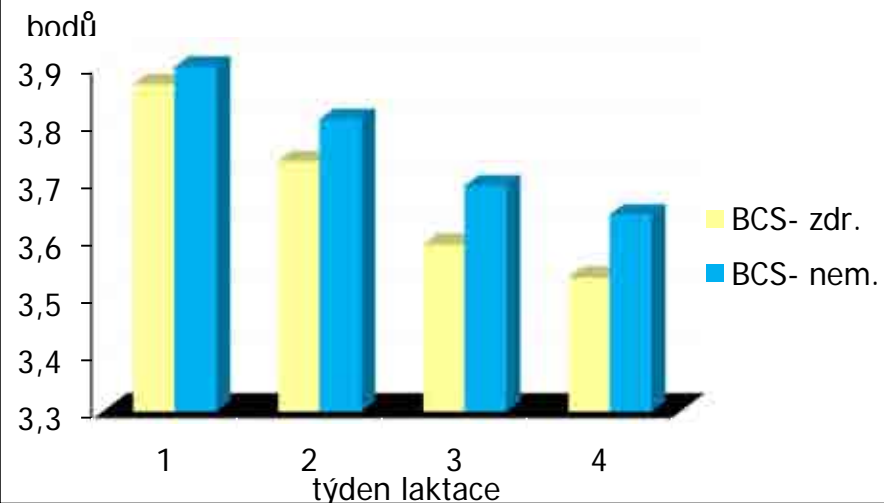
A photograph of a brown and white cow standing in a stable stall. The cow is facing forward, looking slightly to the right. It has a white face and legs, with brown patches on its body. The stall has a metal railing in the foreground. The background shows a wooden wall and a doorway leading outside to a green field.

Vliv poruch zdraví na vývoj ukazatelů NEB

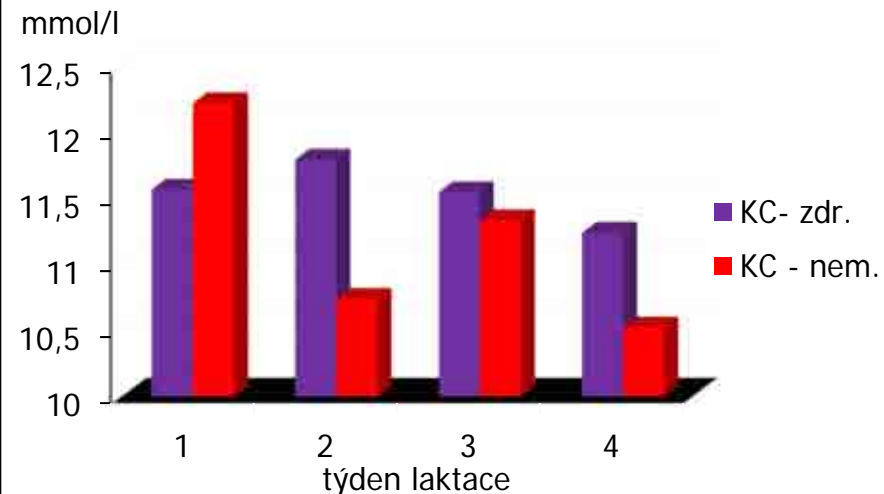
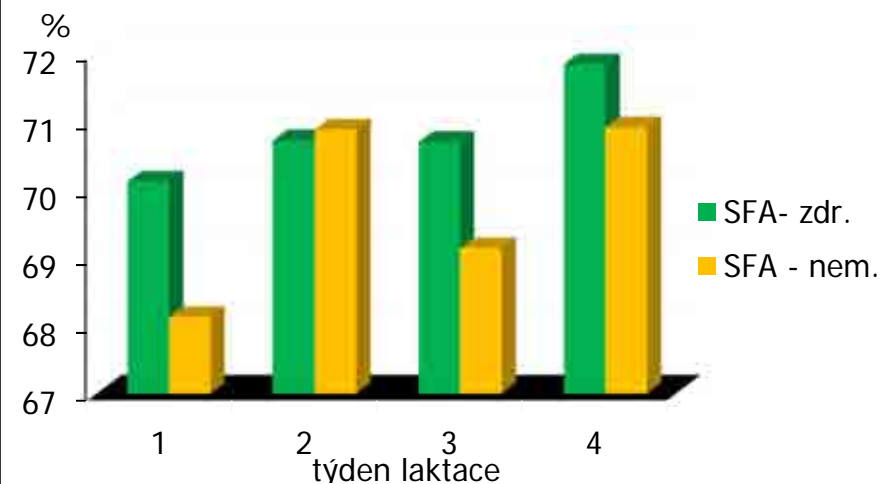
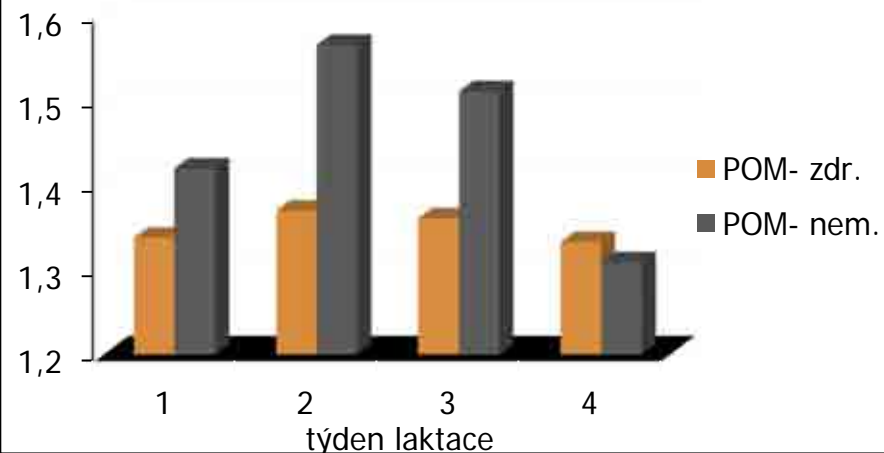
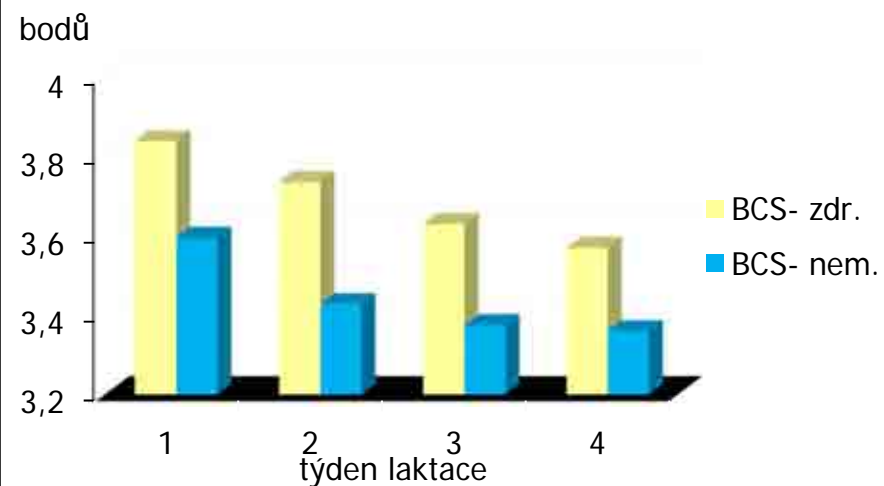
BCS při otelení u zdravých a nemocných zvířat



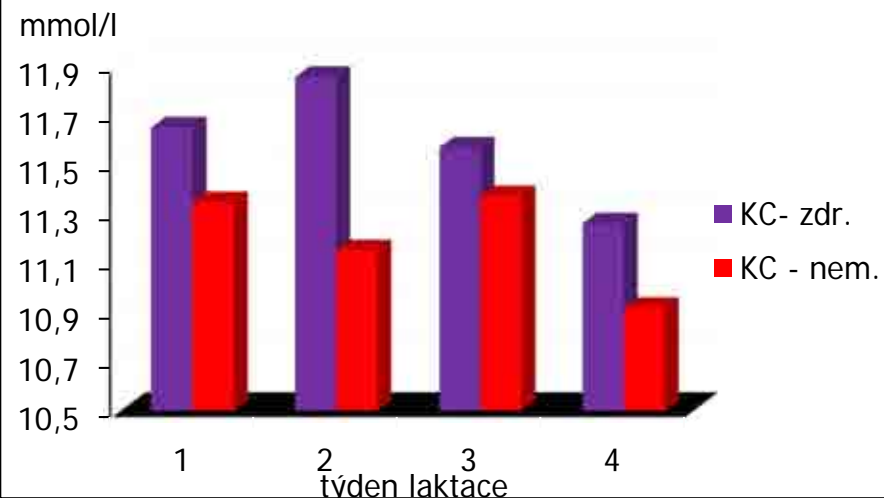
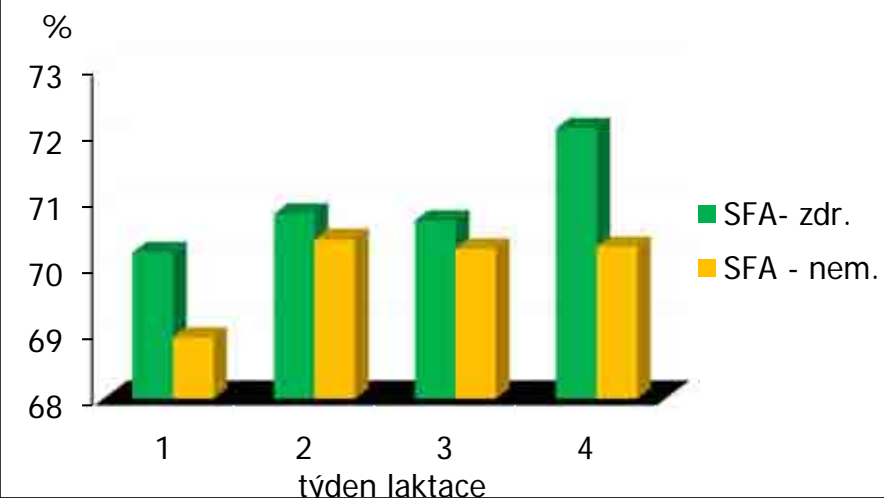
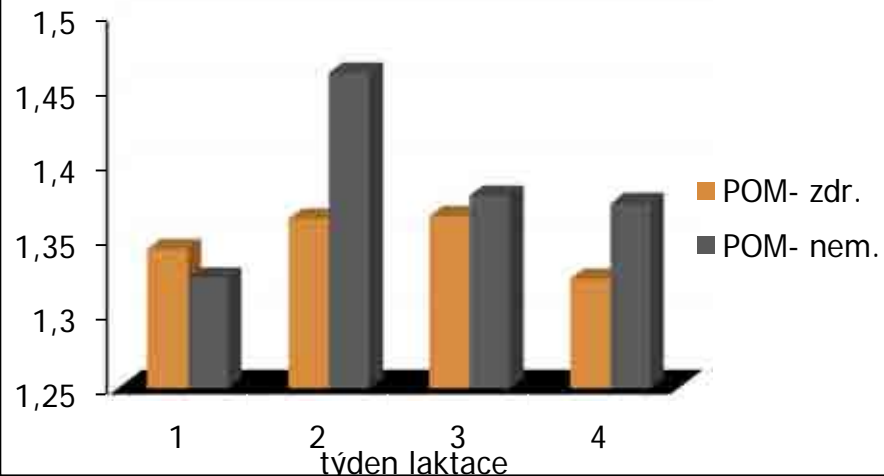
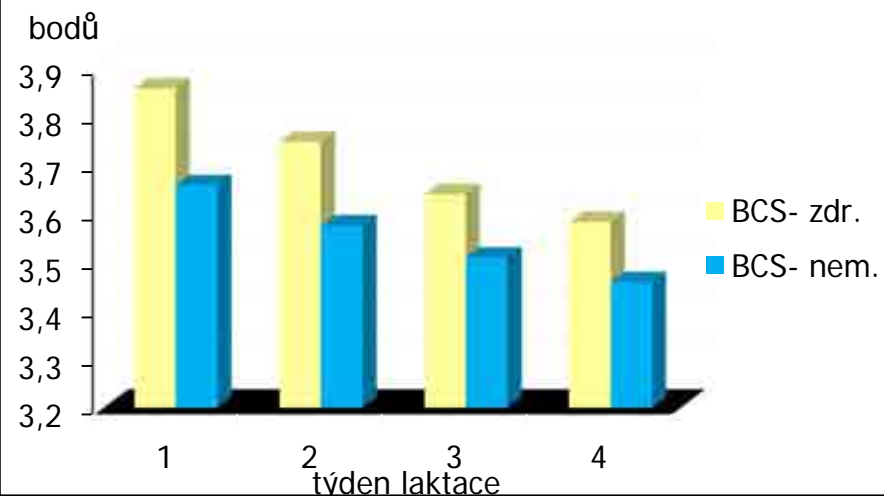
Cysty – vliv na ukazatele NEB



Zadržené lůžko – vliv na ukazatele NEB

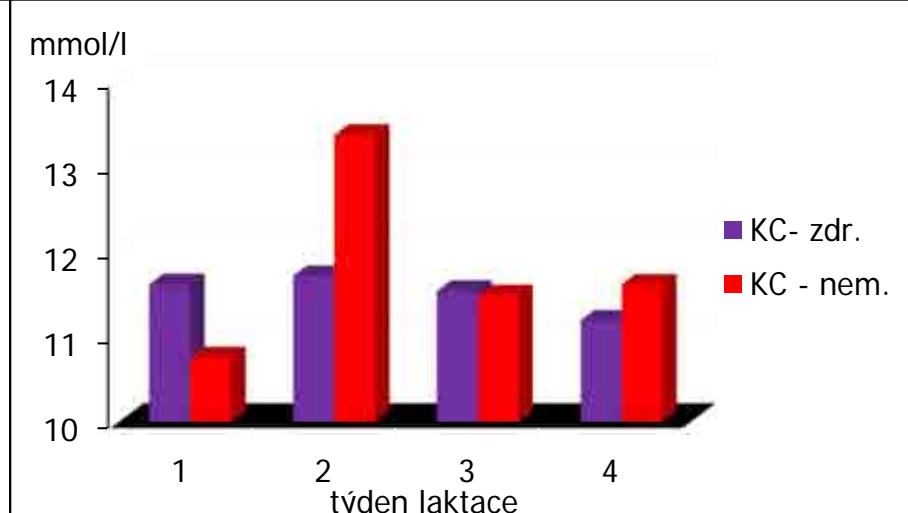
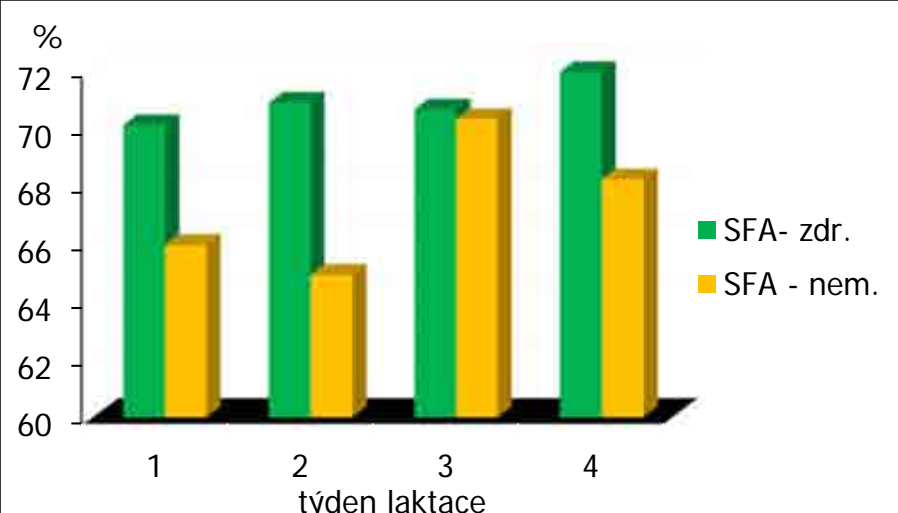
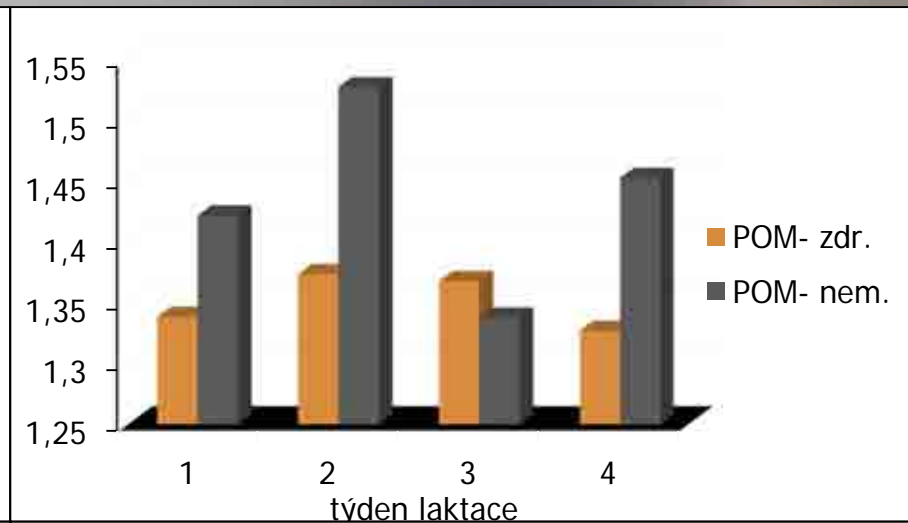
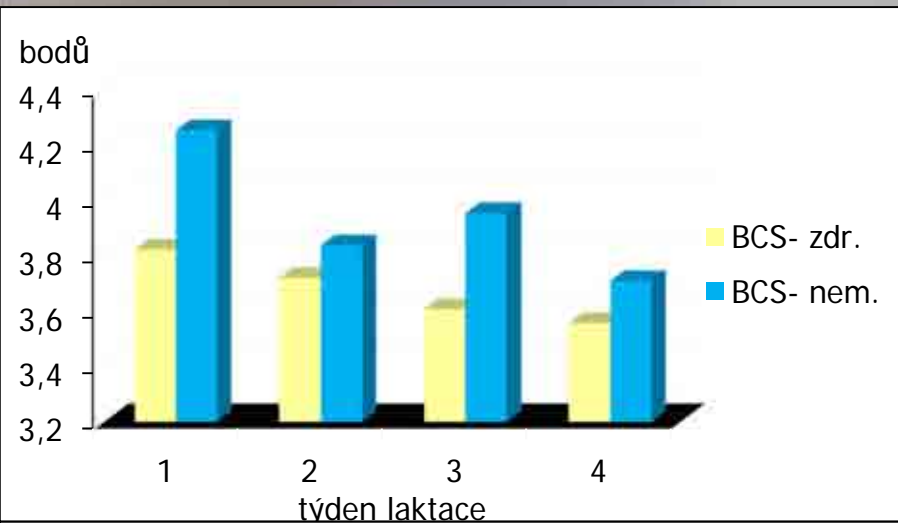


Zvýšená teplota – vliv na ukazatele NEB

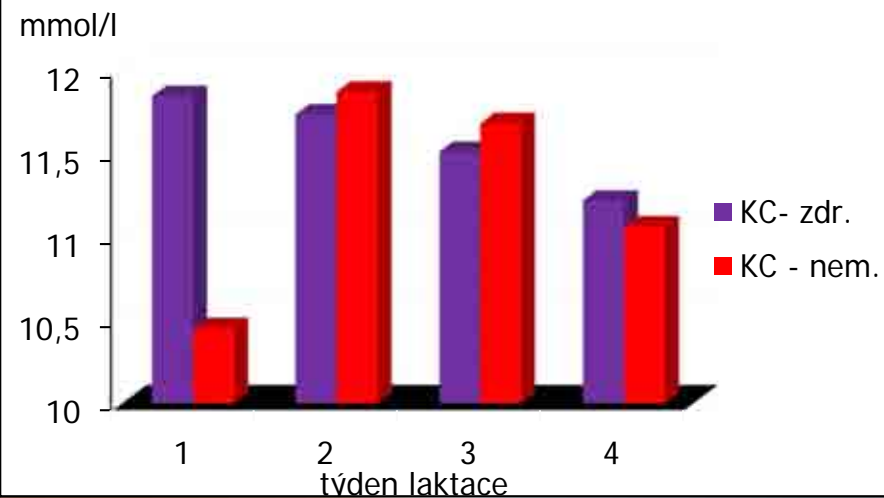
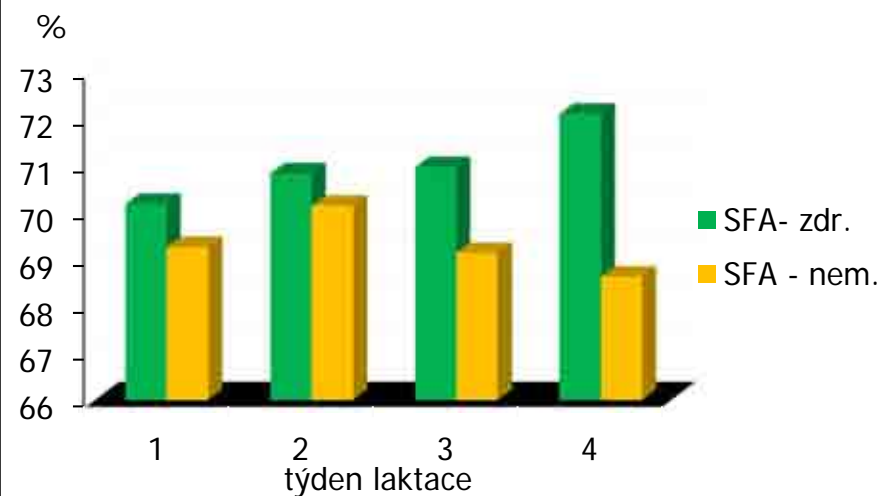
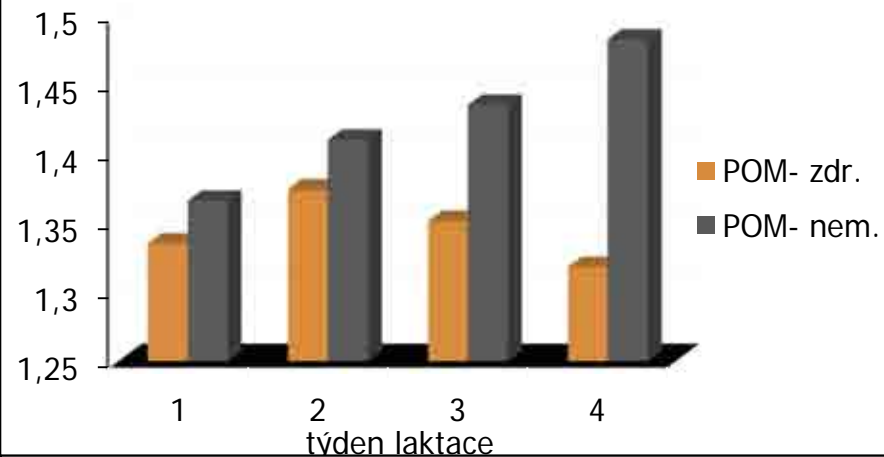
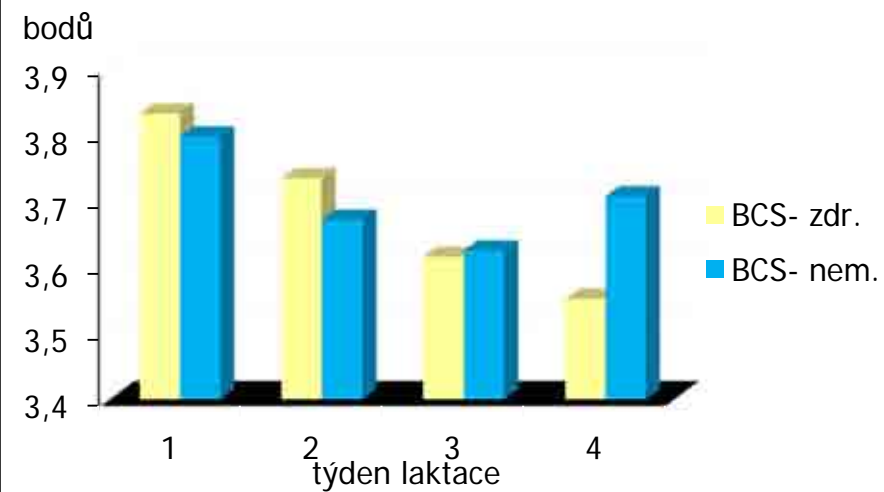




Poporodní paréza – vliv na ukazatele NEB



Subklinická mastitida – vliv na ukazatele NEB



A photograph of a brown and white cow standing in a farm enclosure. The cow is the central focus, facing left. It has a dark brown body with large white patches on its face, neck, and legs. A blue collar with a tag is around its neck. In the background, there is a metal fence, a concrete wall, and some green vegetation. The text "Korelace mezi ukazateli NEB a hodnocenými nemocemi" is overlaid in red on the cow's body.

Korelace mezi ukazateli NEB a hodnocenými nemocemi

Korelace mezi indikátory NEB a výskytem nemocí

		cysty	lůžko	teplota	paréza	subklinická mastitida
SFA	<i>r</i>	-0,073	-0,053	-0,012	-0,087	-0,043
	<i>P</i>	0,035	0,065	0,684	0,002	0,131
	<i>n</i>	834	1229	1229	1229	1212
UFA	<i>r</i>	0,0732	0,052	0,012	0,087	0,043
	<i>P</i>	0,035	0,066	0,684	0,002	0,136
	<i>n</i>	834	1229	1229	1229	1212
KC	<i>r</i>	0,066	-0,02	-0,064	0,02	-0,078
	<i>P</i>	0,056	0,486	0,025	0,477	0,006
	<i>n</i>	841	1237	1237	1237	1232
T/B	<i>r</i>	0,078	0,01	-0,01	0,038	0,041
	<i>P</i>	0,023	0,725	0,735	0,182	0,147
	<i>n</i>	855	1245	1245	1245	1230
BCS0	<i>r</i>	0,072	0,043	-0,043	0,054	0,038
	<i>P</i>	0,033	0,128	0,127	0,057	0,186
	<i>n</i>	878	1249	1249	1249	1233
zmBCS	<i>r</i>	0,081	-0,129	-0,08	-0,08	-0,026
	<i>P</i>	0,062	<,001	<0,028	0,028	0,482
	<i>n</i>	530	759	759	759	754



**Statistické vyhodnocení vlivu
ukazatelů NEB na četnost
výskytu onemocnění**

Statistické vyhodnocení

skupina BCS		Cysty	Lůžko	Teplota	Paréza	Mastitida
do 3,5	a	0,51 ± 0,038	0,1 ± 0,014 ^{B,c}	0,31 ± 0,023 ^{b,c}	0,04 ± 0,009	0,13 ± 0,021
3,5 – 3,75	b	0,51 ± 0,029	0,06 ± 0,011 ^{A,c}	0,2 ± 0,018 ^{a,c}	0,03 ± 0,007	0,13 ± 0,017
nad 3,75	c	0,55 ± 0,035	0,02 ± 0,013 ^{a,B}	0,11 ± 0,022 ^{a,b}	0,03 ± 0,008	0,12 ± 0,019

změny BCS		Cysty	Lůžko	Teplota	Paréza	Mastitida
-1 a více	a	0,34 ± 0,042 ^{b,c}	0,09 ± 0,015 ^b	0,24 ± 0,026 ^b	0,06 ± 0,012 ^C	0,16 ± 0,025
-0,75 až -0,5	b	0,48 ± 0,033 ^{a,c}	0,01 ± 0,012 ^{a,c}	0,12 ± 0,021 ^a	0,03 ± 0,01	0,15 ± 0,02
-0,25 a méně	c	0,66 ± 0,046 ^{a,b}	0,07 ± 0,015 ^b	0,19 ± 0,027	0,02 ± 0,012 ^A	0,11 ± 0,025

skupina T/B		Cysty	Lůžko	Teplota	Paréza	Mastitida
do 1,21	a	0,51 ± 0,033	0,06 ± 0,012	0,21 ± 0,021	0,03 ± 0,008	0,1 ± 0,018
1,21 – 1,47	b	0,47 ± 0,031 ^C	0,05 ± 0,011	0,18 ± 0,019	0,04 ± 0,008	0,13 ± 0,017
nad 1,47	c	0,57 ± 0,035 ^B	0,06 ± 0,013	0,18 ± 0,023	0,03 ± 0,009	0,14 ± 0,02

A,B,C P < 0,05; a,b,c P < 0,01

Statistické vyhodnocení

skupina SFA		Cysty	Lůžko	Teplota	Paréza	Mastitida
do 67,93 %	a	0,54 ± 0,034	0,07 ± 0,013	0,19 ± 0,022	0,03 ± 0,009	0,13 ± 0,02
67,93 – 73,57 %	b	0,48 ± 0,032	0,06 ± 0,012	0,2 ± 0,02	0,04 ± 0,008	0,14 ± 0,018
nad 73,57 %	c	0,53 ± 0,035	0,05 ± 0,013	0,2 ± 0,021	0,02 ± 0,009	0,12 ± 0,019

skupina KC		Cysty	Lůžko	Teplota	Paréza	Mastitida
do 10,31	a	0,53 ± 0,034	0,06 ± 0,013	0,23 ± 0,022	0,04 ± 0,009	0,17 ± 0,019 ^c
10,31 - 12,62	b	0,47 ± 0,03 ^c	0,06 ± 0,011	0,2 ± 0,019	0,03 ± 0,008	0,12 ± 0,017
nad 12,62	c	0,57 ± 0,035 ^B	0,05 ± 0,013	0,16 ± 0,022	0,05 ± 0,009	0,1 ± 0,019 ^a

A,B,C P < 0,05; a,b,c P < 0,01



Souhrn

- V průběhu NEB pokles BCS, poměru T/B, obsah UFA, KC. Nárůst obsahu SFA.
- U nemocných zvířat nevyrovnané hodnoty indikátorů NEB.
- Jako nejvhodnější indikátor pro hodnocení zdraví BCS a její změny v 1. měsíci laktace, obsah KC.
- Méně vhodné efekty indikátorů NEB – skupiny MK, poměr T/B v mléce.

Doporučení pro praxi

- Sledování BCS a jejich změn
- ! Ztučnělá zvířata
- ! Hubená zvířata

- Sledování poměru T/B

- Prevence zvládnutím managementu chovu v okolooporodním období





Přehled použité literatury

1. **Adamski, M., Kupczyński, R., Chládek, G., Falta, D.** 2011. Influence of propylene glykol and glycerin in Simmental cows in periparturient period on milk yield and metabolit changes. *Archiv fůr Tierzucht.* 54 (3). 238-248.
2. **Hammon, D. S., Evjen, I. M., Dhiman, T. R., Goff, J. P., Walters, J. L.** 2006. Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders. *Veterinary Immunology and Immunopathology.* 113 (1-2). 21-29.
3. **LeBlanc, S. J., Leslie, K. E., Duffield, T. F.** 2005. Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle. *Journal of Dairy Science.* 88 (1). 159-170.
4. **Maršálek, M., Zedníková, J., Pešta, V., Kubešová, M.** 2008. Holstein cattle reproduction in relation on milk Yield and body condition score. University of South Bohemia in České Budějovice, Agricultural faculty, Department of Special Livestock Breeding. *Journal of Central European Agriculture.* 9 (4). 621- 628.
5. **Mulligan, F. J., Alibrahim, R., O´Grady, L.** 2009. The influence of periparturient nutrition on early lactation pathogens of the dairy cow. Ruminant formula for the future: nutrition or pathology?, Eventing performance and health. Wageningen Academic Publishers. The Netherlands., ISBN: 978-90-8686-105-7.
6. **Mulligan, F. J., Doherty, M. L.** 2008. Production diseases of the transition cow. *Veterinary journal.* 176 (1). 3-9.
7. **Roche, J. F.** 2006. The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. *Animal reproduction science.* 96 (3-4). 282-296.
8. **Rossi, F., Righi, F., Romanelli, S., Quarantelli, A.** 2008. Reproductive efficiency of dairy cows under negativ energy balance conditions. *Annali della Facoltà di medicina veterinaria. Parma.* 28. 173-180.
9. **Sojková, K., Hanuš, O., Říha, J., Genčurová, V., Hulová, I., Jedelská, R., Kopecký, J.** 2010. Impact of lactation physiology at higher and average yield on composition, properties and health indicators of milk in holstein breed. *Scientia Agriculturae Bohemica.* 41 (1). 21 - 28.
10. **Sordillo, T. E., Aitken, S. L.** 2009. Impact of oxidative stress on the health and immune function of dairy cattle. *Veterinary immunology and immunopathology.* 128 (1-3). 104-109.
11. **Welsh, S. W., Williams, E. J., Evans, A. C.** 2011. A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science.* 123 (3-4). 127-138.



Děkuji za pozornost

Dotazy ?