

# Koncentrace mikroprvků v krvi koz a jejich kůzlat při krmení anorganických a organicky vázaných forem prvků



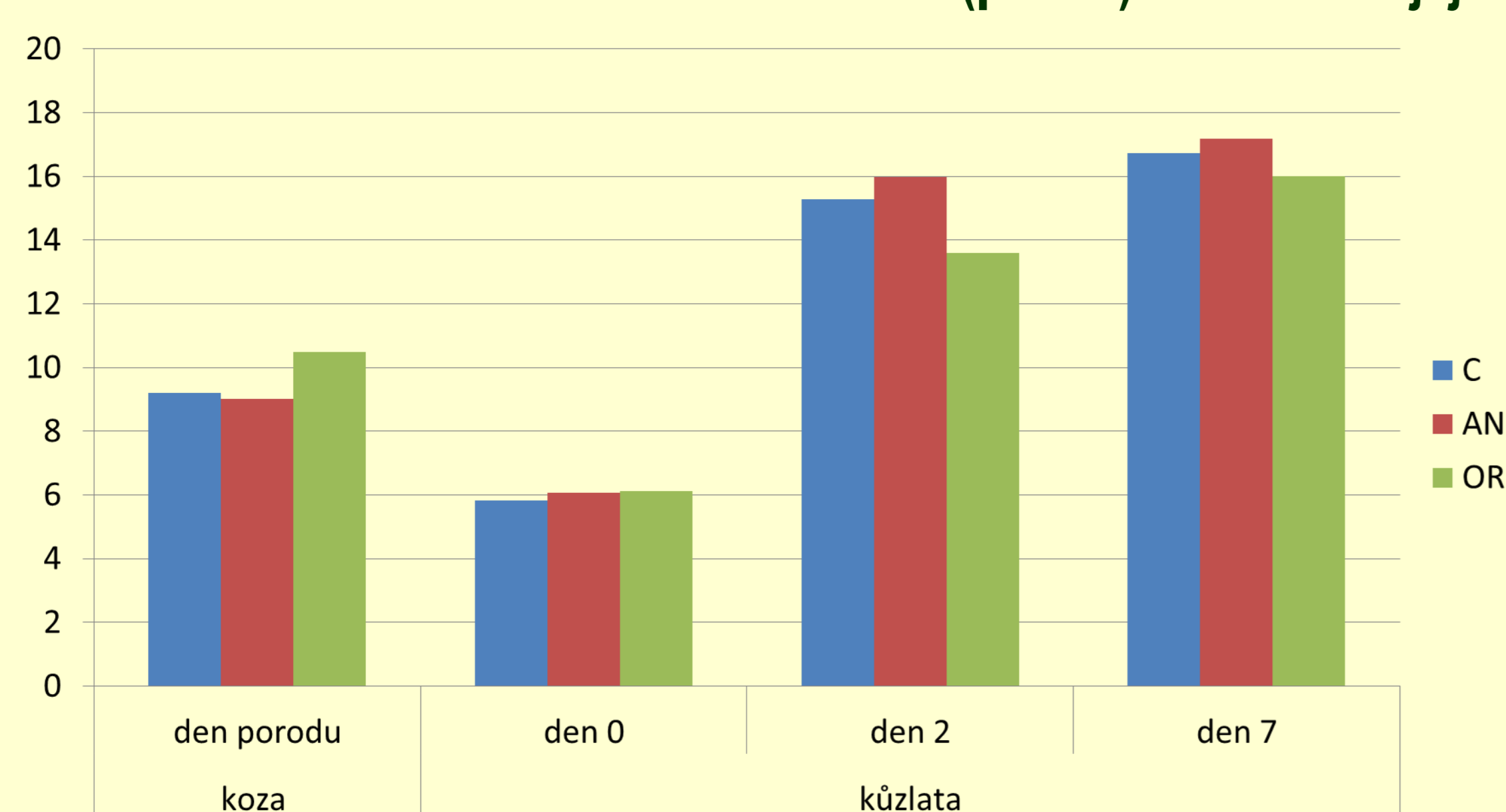
Leoš Pavlata<sup>1</sup>, Alena Pechová<sup>2</sup>, Kateřina Hauptmanová<sup>3</sup>, Petr Doležal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Česká republika; <sup>2</sup>Ústav biochemie a biofyziky, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno; <sup>3</sup>Klinika chorob přežvýkavců a prasat, Fakulta veterinárního lékařství, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

**Cílem** našich experimentů bylo studovat metabolismus mikroprvků ve vztahu matka – mládě u koz při dotaci anorganických a organicky vázaných forem zinku, selenu a mědi.

**Materiál a metody:** Do pokusů byly zařazovány zdravé gravidní kozy 6 – 8 týdnů před očekávaným porodem. Dotace mikroprvků u nich pokračovala až do porodu a 1 týden po porodu. Zvířata byla rozdělena do 3 skupin (1 kontrolní bez dotace mikroprvku a 2 skupiny dotované anorganickou nebo organicky vázanou formou příslušného mikroprvku). Kozy dostávaly ve všech experimentech stejnou krmnou dávku, která se v jednotlivých experimentech lišila pouze obsahem, resp. formou přidaného Zn, Se či Cu. Dotované skupiny v pokusu se Zn dostávaly doplňkovou krmnou směs (DKS) obohacenou 60 mg Zn/kg ve formě anorganické (oxid zinečnatý) nebo organicky vázaný Zn ve formě laktátu zinku. DKS kontrolní skupiny nebyla Zn obohacena a obsahovala 21 mg Zn/kg. V experimentu s dotací Se dostávaly pokusné skupiny v DKS přísadku Se 0,9 mg/kg sušiny ve formě anorganického seleničitanu sodného nebo ve formě laktáto-proteinového komplexu. Skupina kontrolní přidaný Se nedostávala a jeho koncentrace v základní DKS byla 0,15 mg/kg. V experimentu s dotací Cu dostávaly kozy dotovaných skupin DKS obohacenou 30 mg Cu/kg ve formě anorganické (sírán měďnatý) nebo organicky vázanou Cu ve formě chelátu. DKS zvířat skupiny kontrolní obsahovala 10 mg Cu/kg. V den porodu byly odebrány vzorky krve od všech koz a jejich mláďat – den 0. Další vzorky krve byly odebírány od kůzlat 2 a 7 dní po porodu. Naměřené hodnoty koncentrací mikroprvků byly statisticky vyhodnoceny. Výsledky jsou uvedeny v grafech a tabulkách 1 až 3.

Graf a tab. 1. Koncentrace Zn ( $\mu\text{mol/l}$ ) v krvi koz a jejich kůzlat bez dotace Zn (Zn-C) a při dotaci anorganického (Zn-AN) a organicky vázaného (Zn-OR) zinku



Skupina	kozy den porodu	kůzlat den 0	kůzlat den 2	kůzlat den 7
Zn-C (n = 10)	9,2 ± 1,9*	5,8 ± 2,5	15,3 ± 4,5**	16,7 ± 2,0
Zn-AN (n = 9)	9,0 ± 0,8*	6,1 ± 1,5	16,0 ± 6,4**	17,2 ± 2,7
Zn-OR (n = 8)	10,5 ± 2,0*	6,1 ± 1,5	13,6 ± 5,5**	16,0 ± 3,6
rozdíly mezi skupinami	ns	ns	ns	ns

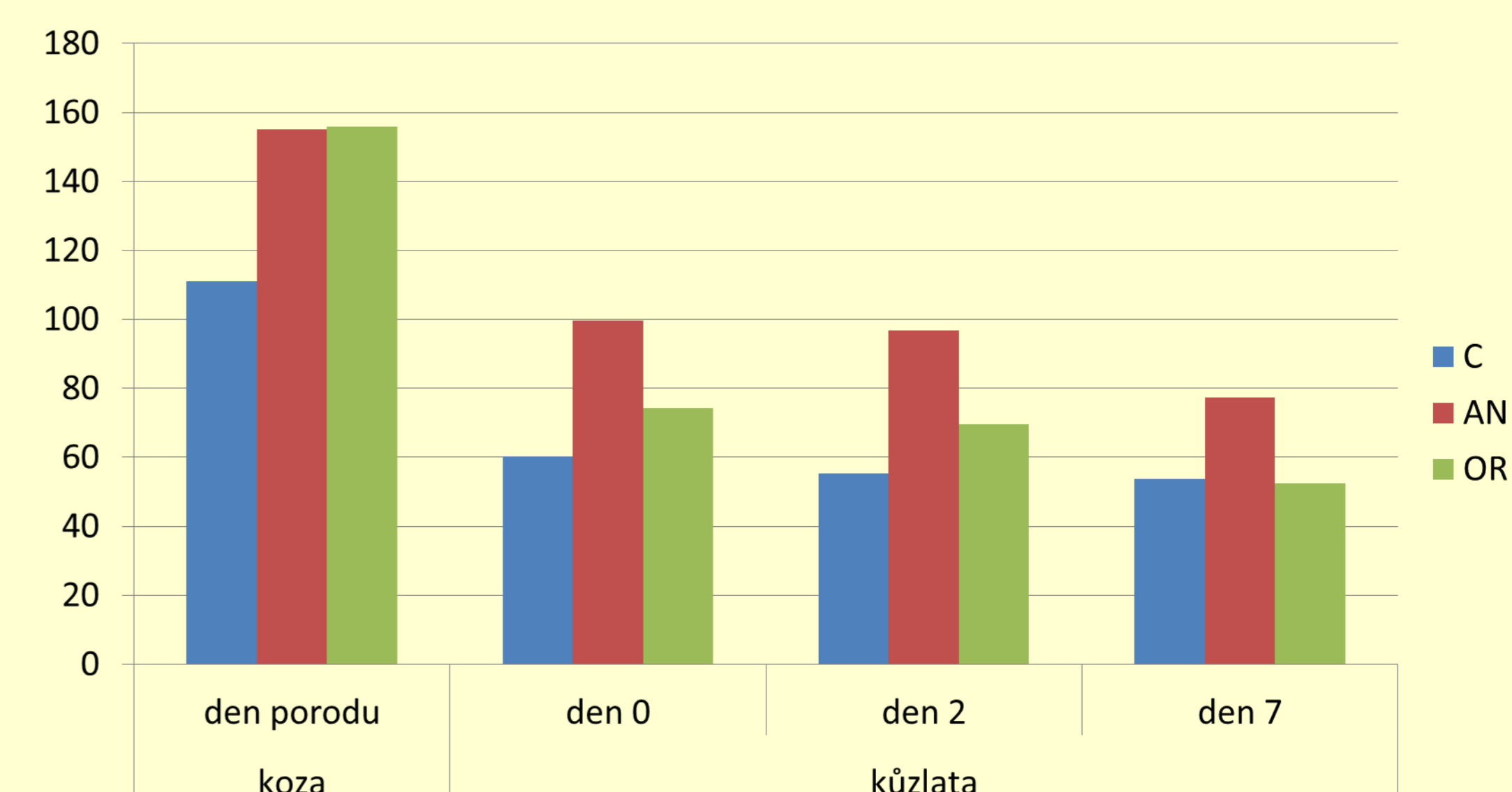
\* p ≤ 0,01 při porovnání koncentrací Zn v krvi koz a kůzlat v den porodu; \*\* p ≤ 0,01 při porovnání koncentrací Zn v krvi kůzlat (vzhledem k předchozímu odběru); ns neprůkazný rozdíl (p > 0,05) mezi hodnotami v jednom sloupci

Graf a tab. 2. Koncentrace Se ( $\mu\text{g/l}$ ) v krvi koz a jejich kůzlat bez dotace Se (Se-C) a při dotaci anorganického (Se-AN) a organicky vázaného (Se-OR) selenu

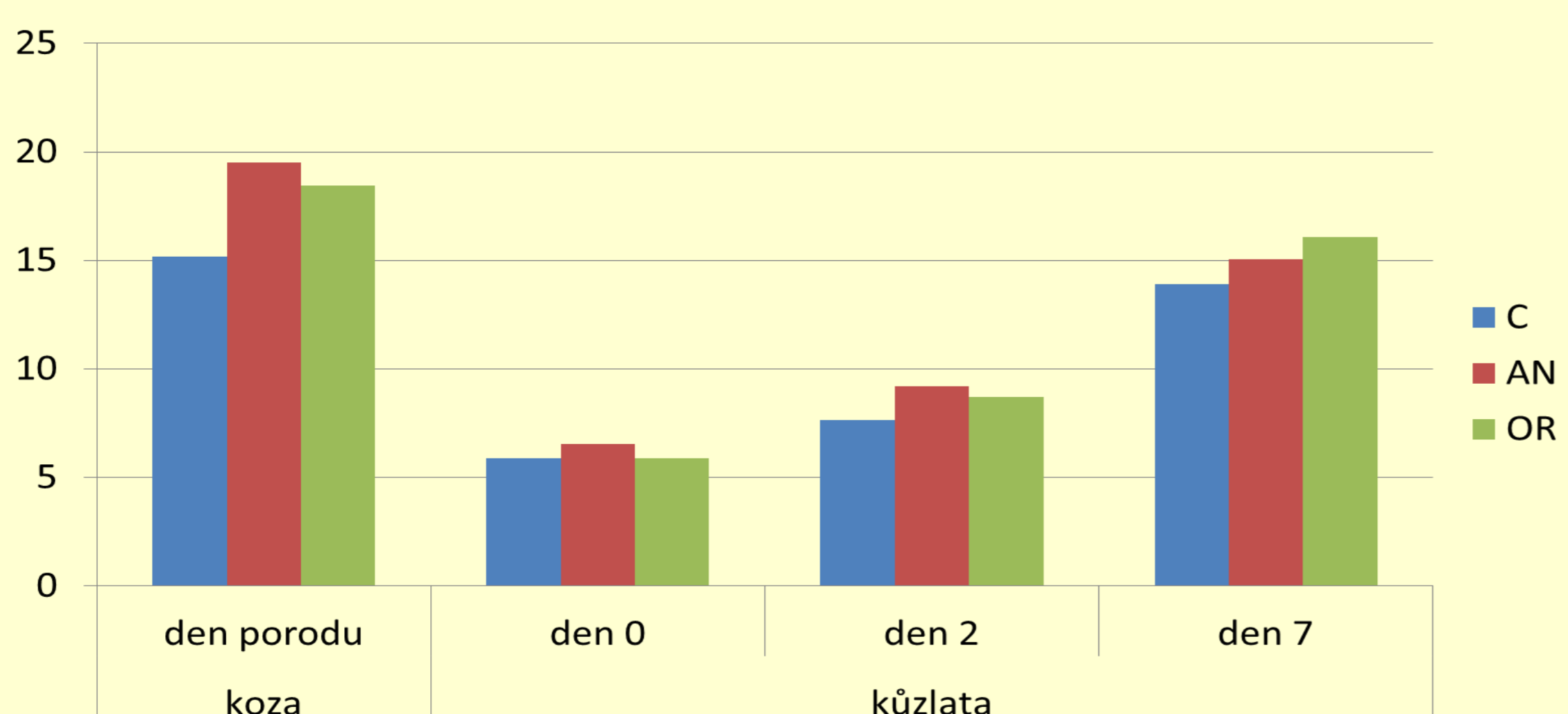


Skupina	kozy den porodu	kůzlat den 0	kůzlat den 2	kůzlat den 7
Se-C (n = 8)	111,1 ± 36,0*	60,2 ± 23,7	55,3 ± 21,9	53,9 ± 21,1
Se-AN (n = 9)	155,2 ± 41,1*	99,7 ± 32,6	96,8 ± 37,8	77,4 ± 37,3**
Se-OR (n = 8)	155,9 ± 30,6*	74,3 ± 26,5	69,4 ± 10,0	52,5 ± 21,0*
rozdíly mezi skupinami	C:AN p = 0,03 C:OR p = 0,02 AN:OR ns	C:AN p = 0,01 C:OR ns AN:OR ns	C:AN p = 0,01 C:OR ns AN:OR ns	ns

\* p ≤ 0,001 při porovnání koncentrací Se v krvi koz a kůzlat v den porodu; \*\* p ≤ 0,01; \* p ≤ 0,05 při porovnání koncentrací Se v krvi kůzlat (vzhledem k předchozímu odběru); ns neprůkazný rozdíl (p > 0,05) mezi hodnotami v jednom sloupci



Graf a tab. 3. Koncentrace Cu ( $\mu\text{mol/l}$ ) v krvi koz a jejich kůzlat bez dotace Cu (Cu-C) a při dotaci anorganické (Cu-AN) a organicky vázané (Cu-OR) mědi



Skupina	kozy den porodu	kůzlat den 0	kůzlat den 2	kůzlat den 7
Cu-C (n = 8)	15,2 ± 4,7*	5,9 ± 1,1	7,7 ± 1,5*	13,9 ± 2,9***
Cu-AN (n = 8)	19,5 ± 1,8*	6,5 ± 1,0	9,2 ± 1,4***	15,1 ± 1,7***
Cu-OR (n = 6)	18,5 ± 2,7*	5,9 ± 0,5	8,7 ± 1,6**	16,1 ± 2,9***
rozdíly mezi skupinami	C:AN p = 0,04 C:OR ns AN:OR ns	ns	C:AN p = 0,05 C:OR ns AN:OR ns	ns

\* p ≤ 0,001 při porovnání koncentrací Cu v krvi koz a kůzlat v den porodu; \*\*\* p ≤ 0,001; \*\* p ≤ 0,01; \* p ≤ 0,05 při porovnání koncentrací Cu v krvi kůzlat (vzhledem k předchozímu odběru); ns neprůkazný rozdíl (p > 0,05) mezi hodnotami v jednom sloupci

**Závěr:** Popsali jsme základní metabolismus Zn, Se a Cu ve vztahu matka – mládě u koz, který se zásadně liší od metabolismu dříve popsaného u skotu. Koncentrace Zn, Se i Cu v krvi novorozených kůzlat jsou průkazně nižší než u jejich matek, ale korelační vztahy koncentrací prvků v krvi matek a jejich kůzlat nejsou s výjimkou Se průkazné. Mezi prvky jsme zjistili podstatné rozdíly spočívající v odlišné dynamice změn jejich koncentrací v krvi kůzlat. Zatímco koncentrace Zn v krvi kůzlat stoupá velmi rychle a výrazně, a vzestup mědi je pozvolnější, koncentrace Se dokonce v prvním týdnu věku klesají. Porovnáním efektu dotace anorganických a organicky vázaných forem prvků jsme nezjistili žádné rozdíly při dotaci Zn, zatímco u Se a Cu jsme zjistili o něco lepší výsledky při dotaci použitých anorganických forem mikroprvků.

**Abstract:** The aim of the study was to compare blood Zn, Se and Cu concentrations of goats and their kids and compare the effect of inorganic and organic forms of these trace elements supplementation to study differences in the metabolism of the microelements in the mother and its young. Blood was collected from goats and their kids before first intake of colostrum on the day of parturition (day 0) and days 2 and 7 postpartum. Blood of kids before the first intake of colostrum was characterized by a significantly lower mean concentration of Zn (percentages of Zn concentration in blood of kids were 62 – 68% of that in maternal blood), Se (51 – 57%) and Cu (32 – 43%) compared with the mothers. The significant increase in blood Zn and Cu concentrations of the kids and significant decrease in the mean Se concentration occurred during experimental period. The results of Zn concentration in blood of goats and their kids were without significant differences between groups. Our results are suggesting that the inorganic form of Se and Cu is more efficient than organic in influencing the Se and Cu metabolism in goat-kid relationship.