

## ODPOVĚDI NA OTÁZKY OPONENTŮ

### k disertační práci Ing. Pavly Šrejberové na téma "Obsah mědi a zinku v krevní plazmě u skotu a ovcí"

**Oponent: Ing. Jan Brouček, DrSc.**

1. ***Jak bylo zjištěno množství přijatého pastevního porostu a lizu (tab. 1Ss, 1HB, 1Pi):***  
Odhadem, dle průměrného denního příjmu z dostupné literatury ( 337 - Sommer A., *et al.* (1994): Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce. ČZS VÚZV, Pohořelice, 198.) a po konzultaci s chovateli (s ohledem na spotřebované množství za určité období, určitým počtem zvířat + ztráty).

2. ***Složení lizů PP, UN a MKP UNI-K-Shelter, Turmix S3, SD5 Ar. Bioplex, Biosaxon, Milaphos Z, LZ-O:***

**Liz PP** (pro skot, i pro eko. zem.) - Ca 110 g, P 50 g, Cu 700 mg, Na 130 g, Mg 80 g, (Trewit, s.r.o.)

**Liz UN** (pro skot i pro eko. zem) – Ca 12 %, P 6 %, Na 13 %, Mg 6 %, Cu 700 mg/kg, Se 32 mg/kg (Trewit, s.r.o.)

**Turmix S3 (LO) var. B** (pro skot) – Ca 12 %, P 8 %, Na 8,5 %, Mg 8 %, vit. A, D3, E, Cu 640 mg, ZnO 3200 mg, MnO 2800 mg, I (KI) 54 mg, Se 16 mg, Co 16 mg. (Tekro, spol. s r.o.)

**SD 5 Ar. Bioplex Zn** (skot) – hydrogenfosforečnan vápenatý monohydrát (27 %), chlorid sodný (23 %), uhličitan vápenatý (19 %), oxid hořečnatý (16 %), síra měďnatý pentahydrát (600 mg), seleničitan sodný (30 mg), (Mikrop)

**UNI-K-Shelter** (skot) – Ca:P (4:1), Ca 180 g, P 45 g, Na 90 g, Mg 60 g, Fe 800 mg, Zn 6375 mg, Mn 4000 mg, Cu 900 mg, I 100 mg, Co 30 mg, Se 40 mg, vit. A, D, E, (EKO-MIL s.r.o.)

**Biosaxon** (ovce) – Na 350 g, Ca 14 g, P 12 g, Mg 3 g, Zn 4000 mg, Fe 3500 mg, Mn 3500 mg, I 120 mg, Se 20 mg, Co 10 mg, (Salinen Praha, s.r.o.)

**Milaphos Z** (ovce) – Ca 180 g, P 90 g, Na 60 g, Mg 30 g, vit. A, D3, E, (Schaumann CR s.r.o.)

**LZ-O** (ovce) – Ca 60 g, P 30 g, Mg 60 g, Na 140 g, Mn 800 mg, Zn 3900 mg, Cu 0 mg, I 35 mg, Co 10 mg, Se 15 mg, Ca:P (2:1), (Jamenská, a.s.)

3. ***Co znamenají „!“ u lizů PP a UN (2So), je uvedeno doporučené množství jako u skotu?***  
Označení vykřičníkem je vysvětleno pod tabulkou, jako nevhodné pro ovce. Minerální lizy určené pro ovce neobsahují měď, v tomto případě měly ovce přístup k lizům určeným pro skot, protože byly na pastvinách společně se skotem. Nízká tolerance ovcí k příjmu mědi obecně je podrobně popisována v kapitole **2.8.3. Nadbytek mědi ( hyperkuprémie ) ... (str. 38):** Ovce jsou ze všech hospodářských zvířat na vyšší příjem mědi krmnou dávkou nejcitlivější (Vrzgula *et al.*, 1990; Elgerwi *et al.*, 1999; Elgerwi *et al.*, 2000; Maas, 2005) a proto by neměly dostávat doplňky obsahující Cu určené pro skot (Rogers, 2000; Rogers, 2001; Maas, 2005).

4. ***Složení SKD v jednotlivých obdobích (tab. IV):***

**ČD** - kuk. Siláž 8 kg, senáž vojtěška 8 kg, seno 2,5 kg, sláma 4 – 5 kg, 2 kg jádra, 1 kg mláta + 5 dkg ML

V – ječmen (1 – 1,5), směs 1 – 7), soja (0,2 – 0,3), LKS (0), sůl (0 – 0,04), močovina (0 – 0,03), melasa (0 – 0,5), TA 3 (0 – 0,3), EKO mil (0,1 – 0,2), syrovátka (0 – 0,2), siláž (10 – 13), senáž (16 – 24) = 27,3 – 43,37 kg

##### **5. Podíl plemen chovů Ss, HB, V a ČD:**

**V a ČD:** v dojených chovech se vyskytovaly pouze H a C 100 % (H 50 – 100; C 50 – 100)

**HB:** bylo 80 % AA (G100), kříženci G 50 a C 50, G 75 a C 25, G50 YC25, SM 100, SM 50 C 50,

**Ss:** bylo C 100, C 50 A 50 (matky), semeno: HE, CH, GA, BM,....

##### **6. Kdy byla zvířatům odebírání krev (vzhledem k diurnálnímu rytmu u konc. Cu):**

Zvířatům byla krev odebírána vždy v dopoledních hodinách, v závislosti na dostupnosti chovu. Začátek kolem osmé hodiny a vzhledem k počtu odebíraných zvířat (12 – 24 ks) a podmínkám chovu (možnost fixace, nahánění uličky,..) až do odpoledních hodin. Vždy se ale v podstatě jednalo o stejný časový úsek.

##### **7. Proč byla použita metoda podle Spearmana a ne podle Pearsona?**

Metoda podle Pearsona se používá v případě, že jde o parametrické rozdělení hodnot, v této práci byl použit Spearmanův koeficient, protože nešlo ve všech případech o normální rozložení (ale o neparametrické).

##### **8. Na základě čeho byla vybírána zvířata pro odběr krve? Šla vždy o stejná zvířata, jaké bylo plemenné složení, věk, březost?**

Zvířata byla v dojených chovech vybírána dle potřeb souběžně probíhajícího pokusu dalších doktorandů katedry, při kterých byl detailněji sledován reprodukční cyklus. Zvířata byla v podstatě průměrným obrazem celého stáda (stáje), protože byly vždy vybrány krávy březí (suchostojné) 1/3, 1/3 krávy po otelení v první fázi laktace a poslední 1/3 krávy v druhé polovině laktace. Také krmná dávka se u těchto zvířat lišila (3 skupiny = 3 KD, dle fáze laktace). U ovcí byla snaha odebírat stejná zvířata, dovolily-li to podmínky chovu, resp. technické zajištění. U skotu bez TPM byla vybírána zvířata jako reprezentativní vzorek stáda, jalovice a krávy, které byly vzhledem ke klasickému systému chovu masného skotu prakticky v tom samém (v rozmezí 2 měsíců se telí 80 % stáda) reprodukčním období. Stejná zvířata byla odebírána v rámci technických možností.

##### **9. Grafy za každý chov s průběhem jednoho ukazatele stanoveného v krvi, KD a ve výkalech (Cu, Zn).**

viz. příloha – graf č. 1 – 7 (dle jednotlivých chovů)

##### **10. Význam zjištěných výsledků pro praxi a další rozvoj vědy?**

Zjištěné výsledky byly prezentovány chovatelům s doporučeními na úpravu suplementace KD zvířat (individuálně dle chovu i druhu). Za nejpřínosnější jsou považovány odhalené rozdíly mezi vylučováním (respektive metabolismem) Zn oproti Cu. Výsledky v podstatě potvrzují poznatky z literatury na rozdílné ukládání (využívání) prvků v organismu, ale v dostupných zdrojích se autoři podrobně nezabývají problematikou vylučovaného množství sledovaných prvků. Dostupná literatura neuvádí RfH vylučovaných stopových prvků. Dalším přínosem je zjištění, že i při okrajových deficitech mohou být ovlivněny některé hematologické ukazatele související s krvetvorbou a imunitním systémem.

**Oponent: doc. Ing. Bohuslav Čermák, CSc.**

**1. U starších prací se objevuje citace Bencko et al. 1995, ale v seznamu lit. jsou tyto autoři uvedeni:** Jedná se o několik málo prací, které mají úzký vztah k tématu a proto byly uvedeny samostatně, některé byly dohledány a prostudovány podrobněji, v seznamu literatury jsou proto uváděny samostatně, i když by bylo vhodné uvést za ně „in“ + citace ze které byly prvotně vyhledány. (Prasad et al., 1974 in Bencko et al., 1995; Davis, 1972 in Bencko et al., 1995; Pethes, 1980 in Bencko et al., 1995; Halačka, 1972 in Bencko et al., 1995).

**2. V seznamu literatury chybí uvedení některých norem:**

**ARC 1981** – ARC (1981): The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK, 256-263. (lit. č. 20)

**AFRC 1990, 1991** – Technical Committee on Responses to Nutrients, Report No. 6: a reappraisal of the calcium and phosphorus requirements of sheep and cattle. Nutrition Abstracts and Reviews 61, 573-612.

**SCA 1987** – Feeding Standard for Australian Livestock. Pigs. Standing Committee on Agriculture.

CSIRO, East Melbourne, Aust.

**298/1997 Sb.** – kterou se stanoví chemické požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů potravin a potravinových surovin, podmínky jejich použití, jejich označování na obalech, požadavky na čistotu a identitu přídatných látek a potravních doplňků a mikrobiologické požadavky na potravní doplňky a látky přídatné.

Ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví ČR č. 298/1997 Sb. jsou uvedeny v příloze č. 3 kontaminující látky v potravinách, mezi které se řadí některé esenciální minerální prvky, jejichž obsah je nezbytné regulovat, aby nedošlo v důsledku jejich nadměrného příjmu ke zdravotním problémům. Pro jednotlivé kontaminující látky jsou stanoveny hodnoty nejvyššího přípustného množství (WHO, 1996; Kvasničková, 1998).

**Uveden jiný rok:**

**NRC 1998 (6)** – NRC (1996): Nutrient Requirements of Beef Cattle (7<sup>th</sup> Ed.). National Academy Press. Washington, D.C. (lit. č. 254) – norma z roku 1998 je pouze novějším zněním normy z roku 1996

**V seznamu literatury např. chybí:**

**Koréneková et al. 2002** – Koréneková B., Nad' P. (1997): XVII dni fyziologie hospodárskych zvierat. SAV, Kosice, 153–154. (lit. č. 184)

**Shingle et Single 2003** – Singh C., Singha S.P.S. (2003): Effect of zinc administration on the activities of some Zn-metallo enzymes in pre-ruminant buffalo calves. Indian J. Anim. Sci., 73 (1), 36-39. (lit. č. 330)

**Goff et Stable 1990** – Goff J.P. et Stabel J.R. (1990): Decreased plasma retinol  $\alpha$ -tocopherol and zinc concentration during the periparturient period: effect of milk fever. Journal of Dairy Science 73, 3195-3199.

**Walter 2000** – Waller K.P. (2000): Host Resistance to Mastitis. Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction (ed. P.B. Cronjé), CABI Publishing, New York, 449-461. (lit. č. 395)

**Odlíšnosti u roků:**

**Abdulla et al. 1993** – Abdulla M. (1983): Inorganic chemical elements and cancer. Menchen-und spuren- elemente, 13. Arbeitstagung, 235–243. (lit.č.1)

**Suttle et Jones 1983** – Suttle N.F., Jones D.G. (1986): Copper and disease resistance in sheep: a rare natural confirmation of interaction between a specific nutrient and infection. Proceedings of the Nutrition Society. 45, 317-325. (**lit. č. 359**)

**Cikrt 1973** – in Bencko et al. (1995)

### 3. **Upřesnit frekvenci odběrů vzorků a počty zvířat**

Frekvence odběrů je zachycena tabulkami pod číslem 1 s označením chovu v kapitole materiál a metodika (1Ss, str. 53), počty odebíraných zvířat ( $n = 12 - 24$  ks; str. 59), podrobně v tabulkách pod č. 6 v kapitole materiál a metodika (6Ss, str. 66), ve kterých je vždy uveden také datum odběru.

### 4. **Orientace na výběr metod analýz krve, výkalů včetně hodnocení parazitů, KD a dalších rozborů**

Jedná se o rutinní metody zavedené na katedře AFHZ, využívané dlouhodobě při řešení grantů a projektů členů katedry. Nově byly prováděny rozborů půdy pastvin ve spolupráci s katedrou chemie.

### 5. **Vlastní podíl na odběrech vzorků a na prováděných analýzách**

Příprava odběrů, v chovech zajišťování odběru krve a činnosti spojené s FA a FI (inkubace krve, roztěry, barvení, prohlížení pod mikroskopem a vyhodnocování), příprava vzorků výkalů a KD pro analýzu v laboratoři, zpracování půdních vzorků a zjišťování pH,...

### 6. **Rozdíly v zabezpečení potřeb od konvenčních chovů**

U zvířat (krávy, jalovice a ovce) z nekonvenčního způsobu hospodaření, která jsou převážnou část roku na pastvinách a jejich příjem krmiva je proto ovlivněn celou řadou faktorů jako jsou klimatické podmínky, změna krmné dávky v důsledku přehánění na jiné pastviny, podávání vhodných minerálních doplňků v dostatečném množství, vliv antagonicky působících prvků atd., se vztahy mezi hematologickými ukazateli a metabolismem Cu i Zn projevují častěji než u zvířat s TPM, která jsou celoročně ve stáji, krmena směsnou krmnou dávkou a nejsou tedy vystavována významnějším změnám prostředí ani krmné dávky.

### 7. **Ovlivnění referenčních hodnot některých krevních parametrů plemennou a druhovou příslušností, fází reprodukčního cyklu.**

**Koncentrace Hb závisí na:** věku zvířete, hmotnosti, pohlaví, užitkovosti, výživě, atmosférickém tlaku i zdravotním stavu, koreluje s výší nádoje, plemena s masnou užitkovostí mají relativně více hemoglobinu než plemena s užitkovostí mléčnou nebo kombinovanou,.

**Obsah Hk:** s hladinou hemoglobinu v krvi zpravidla vysoce kladně koreluje.

Zvýšení jejich počtu se nazývá leukocytóza a obvykle nastává při bakteriálních infekcích, dle **Snížení počtu leukocytů** (leukopenie) - se vyskytuje při vysoké graviditě

**Koncentrace mědi a zinku v krevní plazmě** - se mění individuálně dle fáze laktace, u bahnic se snižuje koncentrace mědi v KP v průběhu březosti. Obsah zinku v KP se snižuje v průběhu porodu a po něm.

### 8. **Co slouží jako kontrola?**

Získávání dat nebylo zajišťováno v rámci klasického řízeného pokusu, ale v provozních podmínkách, proto nebylo možné použít kontrolní skupinu. Jako kontrolu lze částečně považovat konvenční chovy s tržní produkcí mléka, ve kterých je na složení krmné dávky kladen velký důraz a suplementace je zajišťována systematicky.

### 9. **Procentické zastoupení jednotlivých druhů krmiv (podíl v sušině KD, příjem sušiny)**

Množství sušiny v KD na kus a den je uvedeno v kapitole materiál a metodika v tab. pod číslem 1 (+index chovu, např. 1Ss str. 53).

## **10. Zjišťování obsahu Cu a Zn ve výkalech jako potenciální využitelnost těchto prvků z KD**

Využitelnost stopových prvků obecně nelze zjišťovat a posuzovat pouze z jednoho zdroje - neobjektivní (např. KP), ale je třeba se u každého prvku individuálně zaměřit na informace z literatury o jeho metabolismu a na základě těchto faktů provádět také další rozborů např. KD, půdy pastvin, vody, výkalů, moči, mléka, srsti, rohoviny atd. (dle zaměření výzkumného úkolu).

Rozbor výkalů na obsah sledovaných prvků může usnadnit interpretaci výsledků. Například Cu má velkou kumulativní schopnost v organismu (zejména v játrech) a proto může být její koncentrace ve výkalech i přes vysoký příjem KD (a např. vysokou koncentraci v KP) nízký. Zinek se (oproti Cu) v těle ve větším množství neukládá a jeho nadbytek je z těla vylučován, což se odráží na jeho obsahu ve výkalech.

**Oponent: doc. MVDr. Josef Illek, Dr.Sc.**

**1. Nepovažuji za vhodné zaměňovat výrazy deficit a hypokuprémie či hypozinkémie. Hypokuprémia a hypozinkémie je symptomem deficitu a to ještě ne vždy.**

**2. Jak si autorka vysvětluje enormní rozdíly v koncentraci mědi a zinku v pastevním porostu a v krevní plazmě skotu a ovcí v jarním a podzimním období v chovu Svojsě?**

Na jaře roku 2003 byly zjištěny nízké koncentrace Cu v KP a obsahy Zn v KP byly v rámci referenčních hodnot. Zvířata z tohoto chovu nedostávala v tomto období žádné minerální doplňky. V půdě pastvin byla zjištěna nízká koncentrace Cu a poměrně vysoká koncentrace Zn (na horní hranici). Od léta 2003 (i v roce 2004) dostávala zvířata minerální krmné přísady ve formě lizů, které obsahovaly Cu i Zn. Již na podzim roku 2003 došlo vlivem suplementace ke zvýšení koncentrace Cu i Zn v KP i v KD. Vysoké koncentrace zinku v KP, respektive v KD, byly pravděpodobně ovlivněny také vysokým obsahem Zn v půdě pastvin. Nadměrný obsah Cu v KP (KD) ovcí byl s největší pravděpodobností zapříčiněn podáváním nevhodného minerálního doplňku (kapitola 4.2. - tab. 2So), který byl určen pro skot a bahnice k němu měly volný přístup (nevhodnost minerálních premixů s obsahem Cu pro ovce je popsána v kapitole 2.8.3., kde se mimo jiné pojednává o intoxikaci ovcí mědí).

**3. Jak hodnotí význam analýzy výkalů pro posouzení úrovně dotace mědi a zinku, respektive pro diagnostiku karence minerálních látek vzhledem k získaným výsledkům?**

(viz. odpověď otázka č. 10 – na posudek doc. Čermáka) Z výsledků vyplývá nutnost kontroly suplementace zvířat minerálními látkami nejen z hlediska možné kumulace v organismu, ale také z důvodu zabránění nadměrného vylučování minerálních látek výkaly stanovením jejich obsahu v sušině krmné dávky jako kritéria nežádoucího zatížení prostředí, protože z výsledků je patrný zejména vztah mezi krytím potřeby zinku krmnou dávkou (%) a jeho množstvím vyloučeným do exkrementů.

**4. Ovlivnila výrazná hypokuprémie koncentraci hemoglobinu u jalovic?**

I když je v kapitole materiál a metody uvedeno, že odběr vzorků byl prováděn u krav a jalovic ze sledovaných chovů, z 90 % se jednalo o krávy a v případě jalovic vždy o jalovice starší (kolem reprodukčního věku) březí, nebo jalové z důvodu nezabřeznutí, nikdy nešlo o zvířata mladší 20ti měsíců. Jalovice byly odebírány převážně v chovech bez tržní produkce mléka v případě, že z technických důvodů nebylo možné odebrat dostatečné množství krav. Z důvodu nízkého počtu jalovic nebyly zjišťované ukazatele sledovány zvlášť pro každou

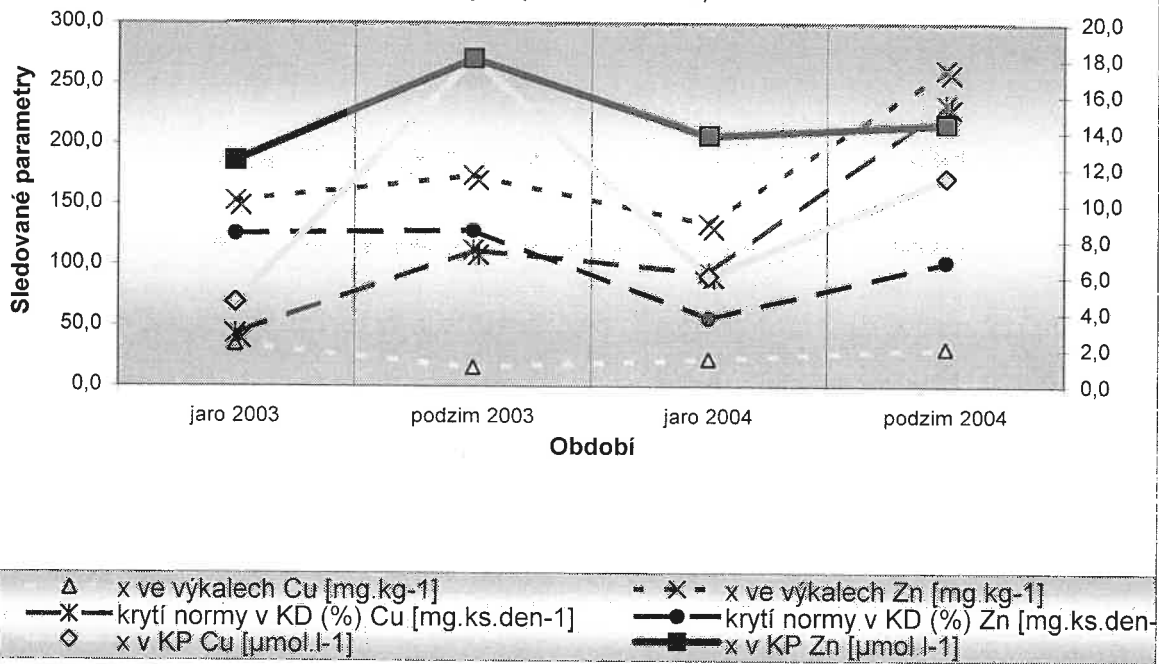
kategorii (krávy, jalovice). Z celkového počtu odebraných zvířat (318 ks krav a jalovic) mělo 66 ks nižší obsah Cu v KP než  $10 \mu\text{mol.l}^{-1}$  (průměrně  $6,89 \mu\text{mol.l}^{-1}$ ) s průměrnou koncentrací Hb  $111,14 \text{ g.l}^{-1}$  (RfH 80 – 140;  $r_{xy} = 0,298^*$ ).

Vypracovala Ing. Pavla Šrejberová  
12. 6. 2006 v Roudnici nad Labem

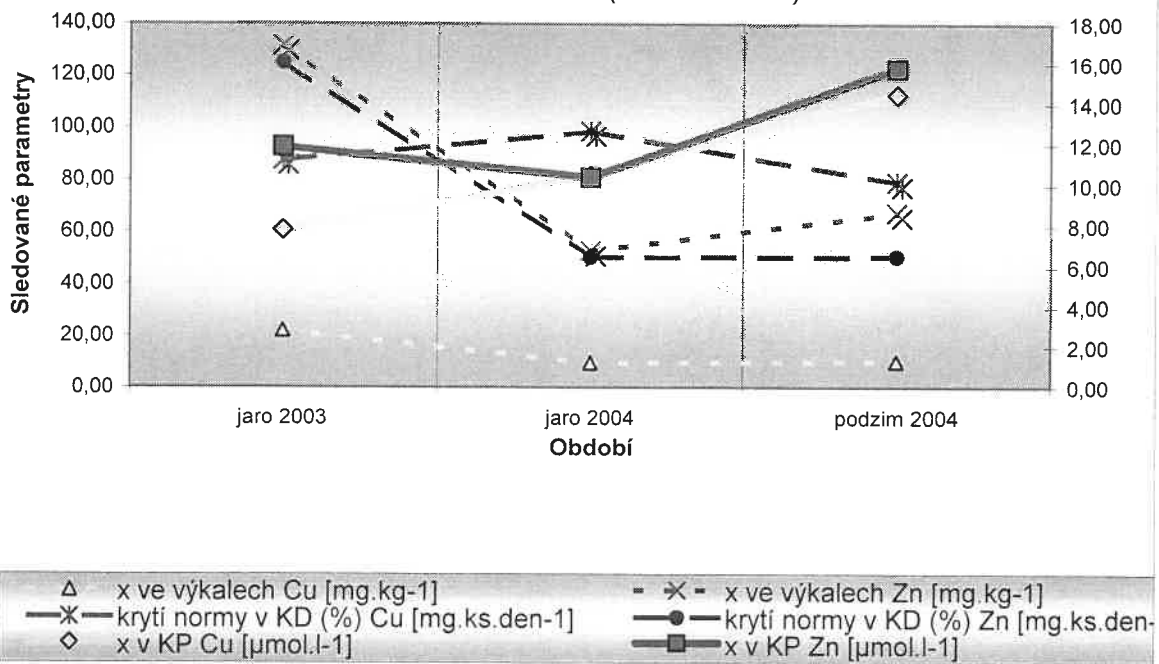
.....

Příloha:

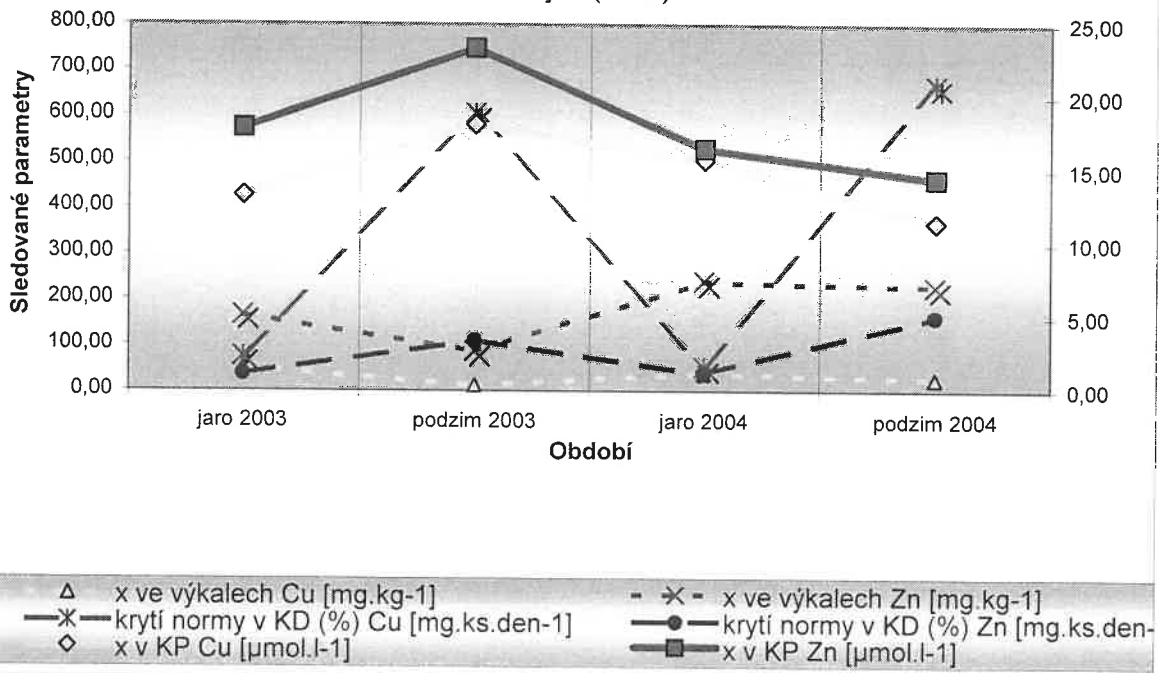
**Graf 1: Dynamika parametrů v průběhu sledovaného období v chovu Svojsě (skot bez TPM)**



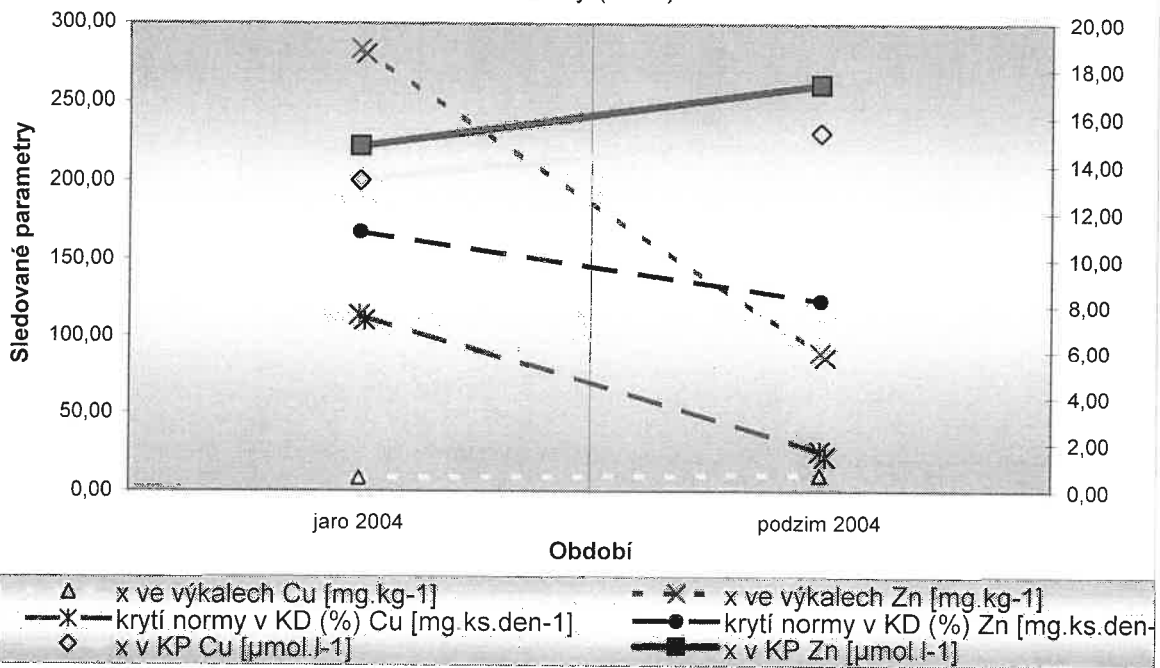
**Graf 2: Dynamika parametrů v průběhu sledovaného období v chovu Holubovská Bašta (skot bez TPM)**



**Graf 3: Dynamika parametrů v průběhu sledovaného období v chovu Svojše (ovce)**

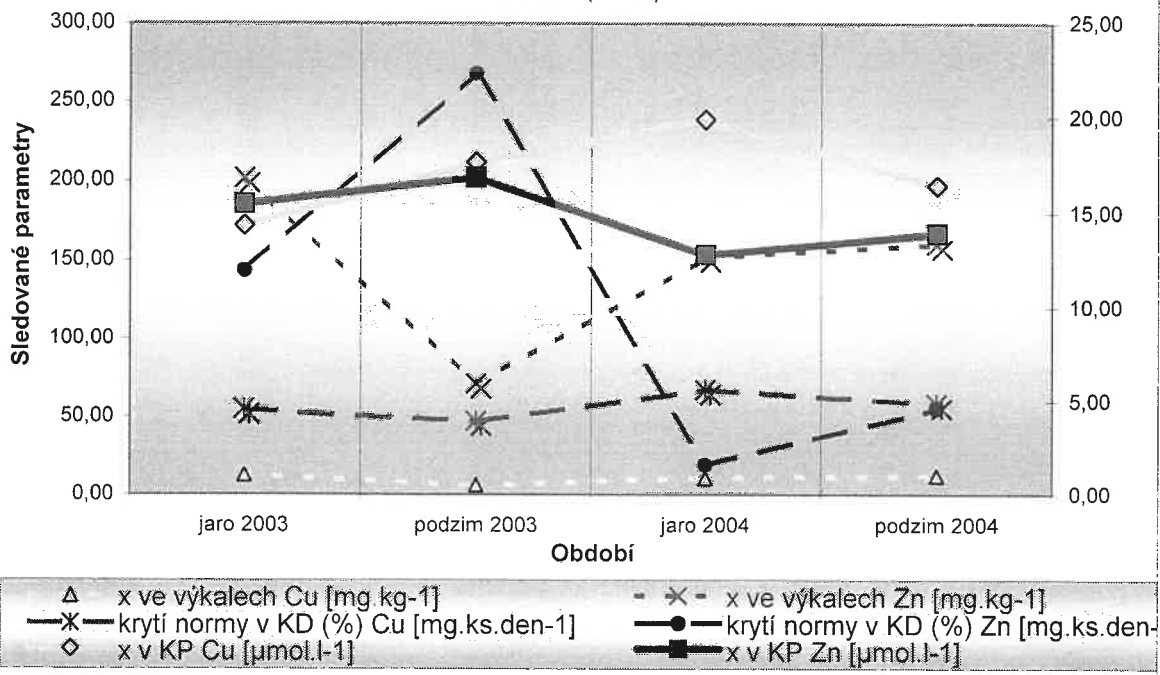


**Graf 4: Dynamika parametrů v průběhu sledovaného období v chovu Paseky (ovce)**

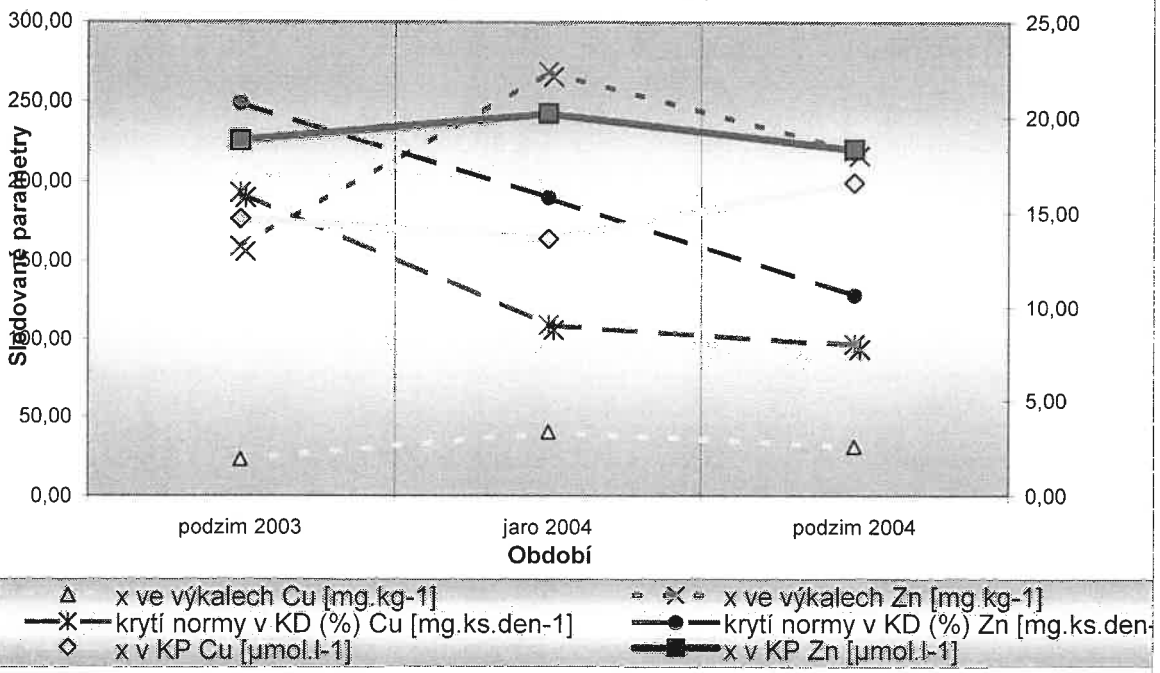




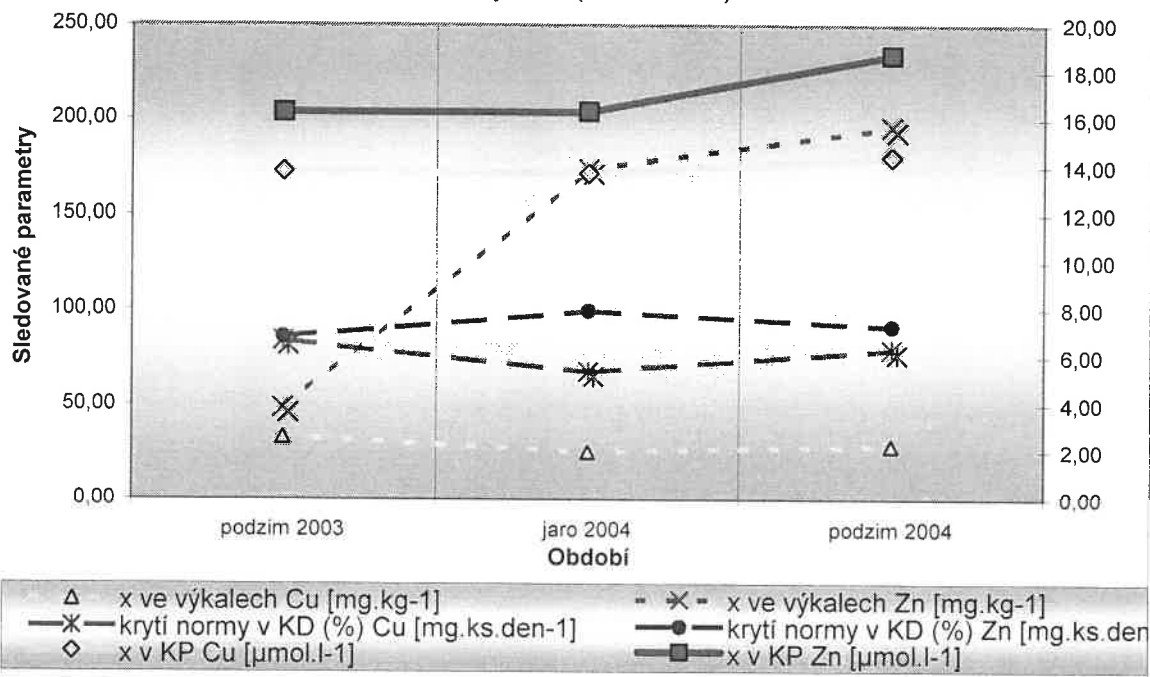
**Graf 5: Dynamika parametrů v průběhu sledovaného období v chovu Pikov (ovce)**



**Graf 6: Dynamika parametrů v průběhu sledovaného období v chovu Velešín (skot s TPM)**



**Graf 7: Dynamika parametrů v průběhu sledovaného období v chovu Černý Dub (skot s TPM)**





**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta**

**PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP**

Jméno studenta: **Ing. Pavla Šrejberová**  
Narozen(a): 24.2.1979 ve Dvoře Králové nad Labem

Studijní program: Zootechnika  
Studijní obor: Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat  
Forma studia: prezenční

Název disertační práce: **Obsah mědi a zinku v krevní plazmě u skotu a ovcí**

Výsledek obhajoby:

**Vyhověl (a)**

~~**Nevyhověl(a)**~~

**Komise:**

	<b>JMÉNO</b>	<b>PODPIS</b>
Předseda:	prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc., VFU Brno	
Členové:	Ing. Jan Brouček, DrSc., VÚŽV Nitra	
	doc. Ing. Bohuslav Čermák, CSc., ZF JU v Č. Budějovicích	
	doc. MVDr. Josef Illek, DrSc., VFU Brno	
	doc. MVDr. Pavel Novák, CSc., VFU Brno	
	doc. Ing. Věra Skřivanová, CSc., VÚŽV Uhřetěves	
	doc. Ing. Jan Trávníček, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích	
Školitel:	doc. Ing. Miloslav Šoch, CSc., ZF JU v Českých Budějovicích	

V Českých Budějovicích dne 15. června 2006

