



PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

Jméno studenta: Ing. Zuzana KŘÍŽOVÁ
Narozen(a): 25. 4. 1990 v Třebíči
Studijní program: Zootechnika
Studijní obor: Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat
Forma studia: Prezenční
Školící pracoviště: KZVE ZF JU v Č. Budějovicích
Datum a místo konání zkoušky: 7. 11. 2019, ZF JU v Č. Budějovicích
Zkušební termín č.: 1.

Název disertační práce:

Vybrané faktory ovlivňující štítnou žlázu přežvýkavců

Výsledek obhajoby:

Prospěl (a)

Neprospěl (a)

Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:	Podpis:
doc. Dr. Ing. Zdeněk Havlíček; Mendelova univerzita v Brně, AF	
Členové:	
prof. Ing. Eva Straková, Ph.D.; VFU Brno, FVHE (oponent)	
prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.; VFU Brno, FVHE	
prof. Ing. David Zapletal, Ph.D.; VFU Brno, FVHE	
doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
prof. Ing. Martin Kváč, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
doc. Ing. Eva Samková, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
doc. Ing. František Lád, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
Ing. Petr Sláma, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	
Ing. Tomáš Zelený, Ph.D.; Veterinární centrum Sušice (oponent)	Není členem komise
Školitel:	
prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

OBHAJÓBA DISERTAČNÍ PRÁCE DSP PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

Jméno studenta: Ing. Zuzana KŘÍŽOVÁ
Narozen(a): 25. 4. 1990 v Třebíči

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

Výsledek hlasování:

Počet členů komise: 9

počet platných hlasů: 9

počet neplatných hlasů: 0

počet přítomných členů komise: 9

kladných: 9

záporných: 0

Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:		
Členové:	doc. Dr. Ing. Zdeněk Havlíček; Mendelova univerzita v Brně, AF	
	prof. Ing. Eva Straková, Ph.D.; VFU Brno, FVHE (oponent)	
	prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.; VFU Brno, FVHE	
	prof. Ing. David Zapletal, Ph.D.; VFU Brno, FVHE	
	doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	prof. Ing. Martin Kváč, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	doc. Ing. Eva Samková, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	doc. Ing. František Lád, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	Ing. Petr Sláma, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	

1. prof. Ing. Eva Štraková, Ph.D.

Formální náležitosti:

- I. **Součástí metodické části práce by měly být uvedeny statistické metody a matematicko-statistické charakteristiky, které byly použity pro zpracování, vyhodnocení a interpretaci dosažených výsledků doktorské práce.**

Ano, statistická metoda a program použité pro statistické zpracování dat v práci bohužel chybí, bude doplněn (STATISTICA 12, StatSoft)

- II. **Součástí metodické části práce by měl být i jednoznačný údaj o počtu sledovaných jedinců (n). Tento údaj je uveden až v tabulkové a výsledkové části práce.**

Údaje o počtu sledovaných jedinců jsou uvedeny až v části výsledků a diskuse pro větší přehlednost o velikosti sledované skupiny. Do každého sledování pro vyhodnocení faktorů ovlivňujících štítnou žlázu, byly vybrány rozdílně početné skupiny zvířat.

- III. **Pro budoucí publikační aktivity bych autorce práce doporučila sjednotit tabulky do jednotné podoby. V předložené práci se týká tabulek 7 až 10, kde koncentrace jodu v krmivu je jednou uváděna pravděpodobně v původní hmotě krmiva, někdy je uvedena v sušině krmiva, tabulka 10 uvádí obě formy vyjádření. U některých sledovaných ukazatelů chybí v tabulkové části práce jednotky.**

Tabulky měly být doplněny údajem o obsahu jodu v 1 kg sušiny krmné dávky pro vzájemné jednodušší srovnání, a ne pouze údajem o obsahu jodu v sušině celé krmné dávky. To že chybí jednotky ke sledovaným parametrům je samozřejmě chyba. (tabulky 11,22 a 23)

Náměty do diskuze k předložené práci:

- I. **Vzorky syrového kravského mléka byly získány z řady chovů z různých míst ČR, mají reprezentativní hodnotu a potvrzují značnou variabilitu v saturaci krav jodem v našich podmínkách. Jak si vysvětlujete variabilitu koncentrace jodu v syrovém kravském mléce v jednotlivých sledovaných letech (r. 2015 – r. 2018)**

Podle mého názoru je variabilita koncentrace jódu v mléce v letech 2015 – 2018 způsobena tím, že dnes mají chovatele k dispozici velké množství minerálních doplňků, s různým obsahem jódu v závislosti na výrobcu. Ne každý chovatel tak používá minerální krmivo s alespoň podobným obsahem jódu. Například:

Tekro s.r.o. – 40 mg/kg doplňku

VVS Verměřovice – 100 – 200 mg/kg doplňku

Sano – 400 mg/kg doplňku

Při příjmu 100 g minerálního doplňku, se pak aditivní množství jodu pohybuje od 4 do 40 mg jodu/ ks.

II. Jaké doplňkové zdroje jodu pro výživu dojnic má zemědělská praxe v současnosti k dispozici.

V současné době mají chovatelé k dispozici doplňkové zdroje jódu ve formě lizů, využívaných především pro pastevně chovaná zvířata. Existují lizy solné, nebo minerální a obsah jódu se liší v závislosti na výrobci. Obsah se pohybuje mezi 50 – 110 mg/kg lizu.

Mikrop Čebín a.s. – 110 mg/kg lizu

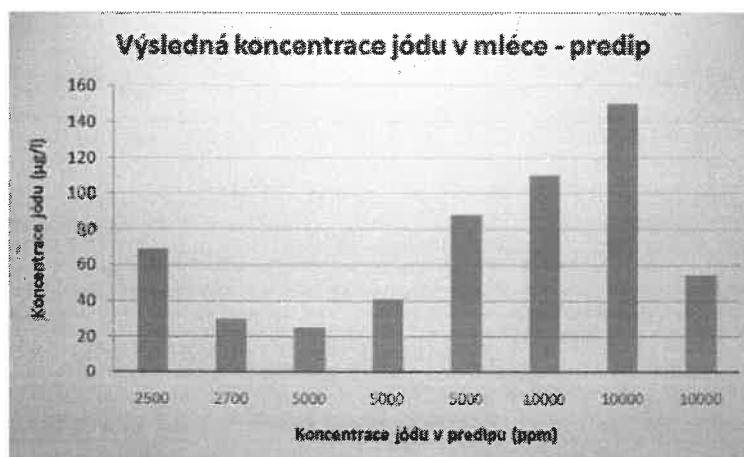
Tekro s.r.o. – 53 mg/kg lizu

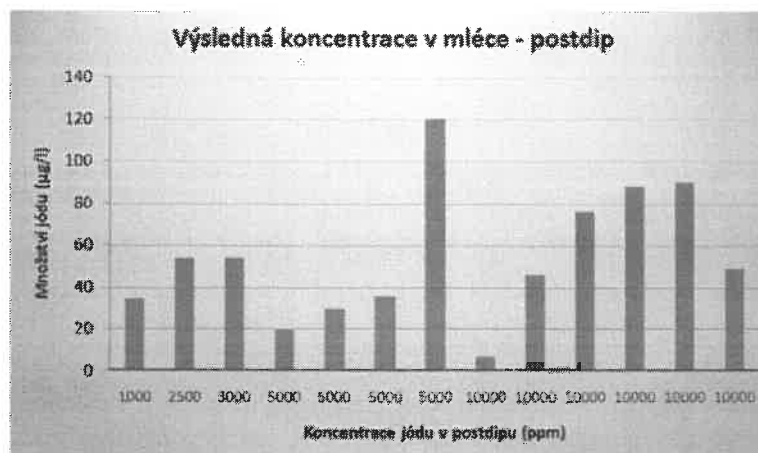
Ve velkokapacitních chovech jsou využívány především minerální doplňky se širokým spektrem mikro a makro prvků. Jsou to vitamino-minerální přísady, minerální krmné přísady a premixy. Obsah jódu v jednotlivých doplňcích se liší opět v závislosti na výrobci. Pohybuje se v rozmezí 39 – 400 mg/kg doplňku.

III. Čím si vysvětlujete poměrně vysoké koncentrace jodu v kravském mléce zejména v období let 2010 - 2013? Mohou být příčinou dezinfekční prostředky na bázi jodu, používané v souvislosti s ošetřením mléčné žlázy. Máte informace z této oblasti u Vámi sledovaných chovů, na jaké bázi byly dezinfekční prostředky při ošetření mléčné žlázy používány?

Zkušenosti s novorozeneckými tyreopatiemi u telat z předchozích let, rozvoj poradenství ve výživě krav a široká nabídka krmných doplňků měla za následek nárůst koncentrace jódu v mléce. To však nekontrolovaně pokračovalo až do roku 2010. Vyšší hodnoty do roku 2013 jsou tak pozůstatek této situace. V současné praxi stále mnoho chovatelů používá dezinfekční prostředky na bázi jódu. Ať se jedná o predipy nebo postdipy. Existují přípravky s různým obsahem jódu od 800 – 5 000 ppm. Studie týkající se této problematiky prokázaly, že používání přípravků na ošetření vemene s obsahem jódu zvyšují jeho koncentraci v mléce maximálně o 10 % (včetně našich výsledků z let 2010-12). Proto jsme nezohledňovali použití dipů na bázi jódu. Bazénové vzorky mléka byly odebrány ve spolupráci s centrální laboratoří Madety a z důvodu ochrany osobních údajů nemáme z posledních 2 let informaci, o který konkrétní chov se jednalo.

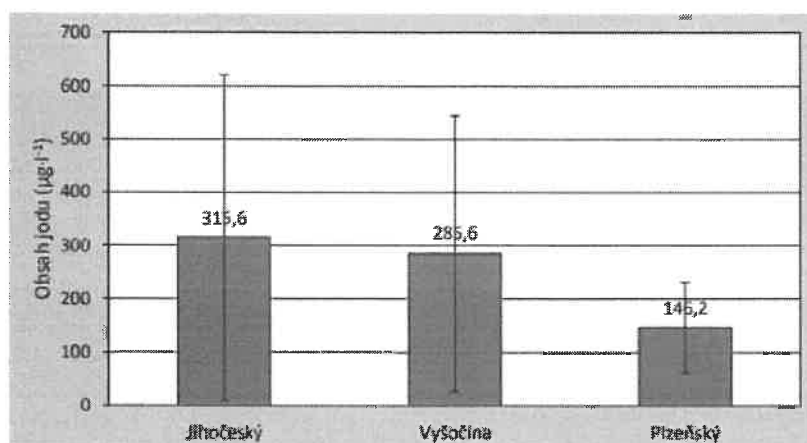
V loňském roce byla provedena studie závislosti obsahu jódu v mléce na použití dipů s různým obsahem jódu. Ze studie je patrné, že u stejné koncentrace jódu (5000 ppm) byly zjištěny výrazně odlišné koncentrace v mléce, stejně tak u postdipů.





IV. Je možné ve studované oblasti pozorovat výraznější rozdíly např. mezi jednotlivými kraji v rámci ČR?

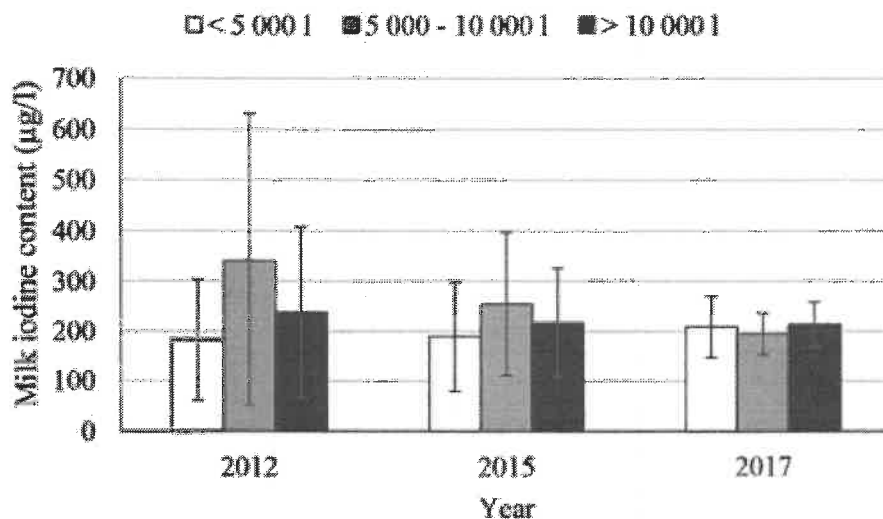
Vyskytují se i rozdíly mezi jednotlivými kraji. V roce 2011 – 2013 bylo provedeno vyhodnocení obsahu jódu v mléce v rámci několika krajů. Nejvyšší koncentrace jódu v bazénových vzorcích byla zaznamenána v Jihočeském kraji, v Plzeňském kraji byla koncentrace jódu v bazénových vzorcích nižší o polovinu.



V. Z časového hlediska - jedná se o déletrvající stav, resp. problém s nevyváženou koncentrací jódu v kravském mléce?

Problematika nevyváženosti obsahu jódu je, dá se říct, déletrvající stav. Pozitivní skutečností však je, že v posledních letech dochází nejen ke snížení průměrného obsahu jódu v bazénových vzorcích mléka, ale i k podstatnému snížení rozptylu i směrodatné odchylky. Zároveň jsme sledovaly i obsah jódu v mléce v závislosti na velikosti dodávky mléka a i zde dochází k postupnému snižování rozdílů.

Iodine content in samples ($\mu\text{g/l}$)	% samples											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
< 80	5	7	1	12	12	19	6	8	13	0	0	
80-250	31	32	21	29	43	38	33	46	74	73	73	
250-500	32	24	31	33	26	27	45	39	13	27	27	
> 500	32	37	47	26	19	16	16	7	0	0	0	



VI. Byly nebo budou dosažené výsledky poskytnuty zemědělské praxi?

Některé dosažené výsledky byly publikovány v odborných a chovatelských časopisech. Snažíme se o výsledcích informovat chovatele a konzultovat to s nimi v rámci depistáže. Pravidelně jsou výsledky předávány MKJD a vybrané výsledky jsou prezentovány každoročně na konferenci „Ke dni jódu„ při SZÚ.

VII. Je možné formulovat doporučení pro zemědělskou praxi?

Pravidelně kontrolovat stav štítné žlázy ve smyslu stanovení koncentrace jódu v mléce, moči, jako ukazatele saturace dojníc jódem. Pravidelně kontrolovat obsah jódu v krmné dávce. Zohledňovat užitkovost zvířat. Navíc z ekonomického hlediska, pokud nahradíme v krmné dávce s vysokým obsahem jódu MKP s nižším obsahem jódu, byla by předpokládaná úspora nákladů na 1000 dojníc 59.000,- (na základě našich propětů k roku 2011).

VIII. Mohou mít zvýšené obsahy jódu (graf 3 – strana 58 v letech 2010, 2011) negativní vliv na lidské zdraví?

V České republice je mléko a mléčné výrobky hlavním přirozeným zdrojem jódu. Přesto, že v České republice je jodový deficit považován za zvládnutý (k roku 2000), nepředpokládáme, že by vysoké koncentrace jódu v mléce v letech 2010 a 2011 mohly mít plošně negativní vliv na lidské zdraví. Vyšší příjem jódu by mohl způsobit zdravotní problémy například u lidí, kteří v předcházejícím období dlouhodobě trpěli nedostatkem jódu

nebo u vnímavějších jedinců (asi 4 %), u nichž může docházet ke zvýšené imunitní odpovědi a vzniku Hashimotovy tyreoiditidy. Příjem jodu, který je považován i z těchto důvodů za nežádoucí je 500 µg, u mladistvých 300 µg.

V ČR jsou i v současnosti rizikové skupiny obyvatel, u nichž není zajištěn dostatečný pravidelný příjem jodu. Mezi ně patří zejména těhotné ženy, lidé s omezeným příjmem živočišných potravin (vegani), případně některé slabé sociální skupiny. Meziresortní komise pro řešení jodového deficitu se v současné době zejména zaměřuje na řešení dostatečného příjmu jodu u těhotných žen.

IX. Je Vám známo, úpravou jakých faktorů nebo doporučení v chovech krav, dochází v posledním období k postupnému poklesu koncentrace jodu v mléce na koncentraci obecně doporučenou (str. 58, graf 3)

Snažíme se pravidelně informovat o stavu koncentrace jódu v mléce jak samotné chovatele, tak širokou veřejnost. Veřejnost je informována i ze strany MKJD, která pravidelně kontroluje i obsah jódu v potravinách a sleduje saturaci jódem u dospělých a dětí. Z těchto výsledků vyplývají určitá doporučení. Postupný pokles koncentrace jódu je také výsledkem spolupráce s Ministerstvem zemědělství, s výrobcí krmných doplňků ale i s výrobcí potravin. A v neposlední řadě se na tomto poklesu také podílí uplatňování NK ES č. 1459/2005 o obsahu jódu v krmných dávkách pro skot a ovce.

2. Ing. Petr Sláma, Ph.D.

Formální náležitosti:

I. Časté překlepy a interpunkce, například:

strana 12, řádek 4: *Glandula tyreoidea* → *Glandula thyreoidea*
strana 12, řádek 14: *Ductus tyreoglossus* → *Ductus thyreoglossus*
strana 14, řádek 9: ... než buňky folikulární, jsou...
strana 14, řádek 14: C – buňky → C-buňky
strana 16, poslední řádek: čárka ve větě tu být nemá
strana 17, řádek 5: chybí čárky ve větách
strana 17, řádek 14: 59 – 65% → 59 – 65 %
strana 18, řádek 1: trijódtyróninu → trijódtyroninu
strana 18, řádek 14: chybí čárka ve větě před slovem například

Ano, chyby budou v práci opraveny.

I. V podkapitole 4.2.1.1 je popsán odběr krve. Z jakého důvodu byla krev odebrána z jiné žíly u skotu a ovcí?

Krev byla u skotu odebírána z ocasní žíly z důvodu minimální manipulace se zvířetem. Odběr je jednoduchý a rychlý a zvíře zbytečně nestresuje. Nadbytečný stres navíc může změnit některé krevní parametry a při analýze krve, tak může dojít ke zkreslení výsledků.

II. Podkapitola 4.2.2.3: Jaký ELISA reader byl použit pro stanovení koncentrace TSH?

Pro vyhodnocení ELISA testů byl použitý luminometr LM-01-A. Absorbanci měříme při vlnové délce 450 nm. Pro vyhodnocení dat byl použitý software LIANA od firmy Imunotech.

III. V kapitole Metodika nebyla uvedena statistická metoda a program použité pro statistické zpracování dat.

Ano, bohužel v kapitole Metodika chybí metoda a program použitý pro statistické zpracování. Bude do práce doplněn.

II. Která stanovení a analýzy byly provedeny samotnou autorkou práce a které byly provedeny ve spolupráci s jinými osobami?

Sama jsem analyzovala pouze část vzorků, z důvodu časové náročnosti, organizace odběrů a vyhodnocování dat se jednalo především o týmovou práci se zaměstnanci laboratoře Katedry zootechnických věd a ve spolupráci s centrální laboratoří Madety a.s.

III. Kdyby autorka měla pokračovat v práci na daném tématu, kam by zaměřila svůj zájem a výzkum?

Zaměřila bych se pravděpodobně na suplementaci jódu do krmiv, ve smyslu, že pokud chceme, aby se koncentrace jódu v mléce pohybovala na optimální úrovni u dojnic, bylo by mým cílem, vyhodnotit potřebu jódu u dojnic v závislosti na různých faktorech, které mohou štítnou žlázu ovlivňovat. Množství suplementovaného jódu do KD dojnic by mělo určitě zohledňovat přinejmenším užítkovost zvířat, množství zkrmovaných řepkových produktů apod. Nelze pro dvě stáda s odlišnými podmínkami doporučit stejné množství jódu do KD.

3. Ing. Tomáš Zelený, Ph.D.

I. Autorka se nezmiňuje ve své práci o vlivu radioaktivity na činnost štítné žlázy. Tato situace nastala v roce 1986 po výbuch atomové elektrárny v Černobylu, kdy i v naší oblasti měla zvýšená radioaktivita vliv na častější výskyt poruch štítné žlázy (strum) u telat a jehňat. Zároveň se začaly objevovat větší počet morfologických změn u narozených jedinců (zrůdy).

Ohledně otázky Černobyl a štítná žláza koluje mnoho nejasností. Štítná žláza vychytává radioaktivní jód stejně jako neradioaktivní. Podle německých vědců lze u rakoviny štítné žlázy vysledovat zajímavý údaj. I když výskyt této nemoci trvale roste už minimálně čtyřicet let, po roce 1986 začíná křivka stoupat mnohem strměji. Zejména u žen se najednou objevilo v roce 1990 hodně případů. Zřejmě tedy něco muselo být spouštěčem. Podle Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, není ani dnes možné přesně říci, kolik případů rakoviny může

mít Černobyl v Česku na svědomí, protože počet různých typů onkologických onemocnění každým rokem kolísá.

Větší počty morfologických změn u narozených jedinců bezpochyby mohou souviset se zvýšenou radiací. Některé zdroje tvrdí, že radioaktivní spád nad ČR nebyl tak výrazný, a počet novorozených jedinců s malformacemi nebyl zaznamenán nebo zveřejněn, oproti zemím zasaženým radioaktivním spádem ve větší míře (Skandinávie).

Zvýšený výskyt strum u telat a jehňat, bych spíše spojovala s deficitem jódu u hospodářských zvířat. Česká republika patří mezi státy s nízkým obsahem jódu v půdě, nevyskytuje se zde ani žádná hornina, která by zajišťovala jeho dostatečný vstup do potravního řetězce. Nedostatek saturace hospodářských zvířat potvrzuje i velice nízká koncentrace jódu v mléce v roce 1988 a to 54 ug/l v roce 1996 pouze 31 ug/l.

Obhajoba disertační práce Ing. Zuzany Křížové dne 7. 11. 2019

Zápis z diskuze

V diskuzi vystoupili a položili Ing. Křížové dotazy: prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý (VFU Brno), doc. Ing. Eva Samková, Ph.D. (ZF JU v Č. Budějovicích), Ing. Tomáš Zelený, Ph.D. (Veterinární centrum Sušice), prof. Ing. Martin Kváč, Ph.D. (ZF JU v Č. Budějovicích), doc. Ing. Naďa Kernerová, Ph.D. (ZF JU v Č. Budějovicích) a prof. Ing. David Zapletal, Ph.D. (VFU Brno).

prof. Suchý: Význam užití monensinu u dojnic a jaká jsou rizika:

Monensin je antibiotikum vzniklé přirozeným kvašením. Váže se na povrch bakteriálních buněk a ovlivňuje mechanismus přenosu živin. Účinkuje zejména proti gram pozitivním bakteriím. Monensin mění populaci mikrobů v bacheru, což má za následek vzestup podílu bakterií, které produkují propionát, který je využíván k tvorbě glukózy. Glukoneogeneze zvyšuje tvorbu energie v těle krav a snižuje hladinu ketonů v krvi. Rizika reziduí v mléce. Monensin je v současnosti zařazen podle Nařízení (EU) č. 37/2010 jako povolené farmakoterapeutikum u skotu a jeho obsah nesmí ve tkáních překročit limitní množství.

doc. Samková: Jak ovlivňují MKP obsah jodu v mléce:

MKP ovlivňují obsah jódu především svým obsahem jódu. Obsah jódu v MPK se výrazně liší v závislosti na výrobcí. Pro udržení postupného snižování obsahu jódu v mléce by tak byla žádoucí intenzivnější spolupráce s výrobcí MPK. Obsah jódu v MKP se uvádí od 40 do 400 mg/kg doplňku. Příjem jódu v mg na dojnici a den je pak od 10 až do 160 mg. Při normované potřebě 0,8 mg jódu na 1 kg sušiny krmné dávky, by v případě celkového obsahu sušiny krmné dávky 22 kg pro krytí potřeby jódu vystačil příjem $22 \times 0,8 = 18$ mg jódu. Nadbytečný jód by byl vyloučen močí a mlékem. V minerálních lizech je obsah jódu od 53 do 110 mg/kg. Při příjmu v průměr 100 g lizu na kus, je denní příjem jódu z lizu okolo 5-10 mg.

Ing. Zelený: Jaký obsah jódu v mléce v zahraničí:

Obsah jódu v mléce v zahraničí je o něco nižší než v ČR. V Německu se uvádí například $124,5 \pm 30,6$ $\mu\text{g/l}$ a v Polsku $183 \pm 5,0$ $\mu\text{g/l}$. Nízký obsah jódu v mléce (90 $\mu\text{g/l}$) byl zaznamenán ve Švýcarsku.

prof. Kváč: Jaké jsou rostlinné zdroje jódu:

V České republice rostliny neobsahují vysoký obsah jódu, a to díky jod deficitní půdě. Obsah jódu například v travním porostu v jihozápadních Čechách se pohybuje v rozmezí 0,2-0,6 mg/kg sušiny. Z rostlinných zdrojů obsahují nejvíce jódu mořské řasy.

prof. Zapletal: Jak dlouho účinkuje obsah monensinu po aplikaci bolusu do bacheru:

Podle výrobce dochází k uvolňování monensinu po 92 dní. Průměrně se denně uvolní z bolusu 332 mg monensinu.

20. 11. 2019

zapsal: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.