

**HODNOTENIE VÝSKYTU PATOLOGICKÝCH SPERMIÍ VO VZŤAHU KU
KONCENTRÁCII NIEKTORÝCH RIZIKOVÝCH PRVKOV V EJAKULÁTOCH
ZVIERAT**

**Massányi, P., Trandžík, J.^A, Nad', P.^B, Lukáč, N., Toman, R., Koréneková, B.^B,
Skalická, M.^B**

Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra;

^AŠtátny plemenársky ústav SR, Nitra;

^BVýskumný ústav veterinárnej medicíny UVL, Košice

ABSTRACT

The contamination of bovine semen, used for artificial insemination, with cadmium, copper, lead, zinc, iron and nickel as well as its relation to spermatozoa quality was investigated. Analysis by atomic absorption spectrophotometry (AAS) of cadmium showed that the average concentration was 0.10 ± 0.14 mg/kg. The concentration of copper was in the range of 1.45 – 2.15 mg/kg with an average value of 1.64 mg/kg. The contamination of bovine insemination doses with lead reached an average value of 0.06 ± 0.04 mg/kg and the concentration of zinc reached 34.44 – 242.70 mg/kg with an average value of 83.15 mg/kg. An average concentration of iron was 38.04 ± 22.07 mg/kg, and that of nickel 0.12 ± 0.07 mg/kg.

Analysis of the pathological spermatozoa found 11.80 % of them abnormal as follows: 3.85 % with detached flagellum, 2.83 % with a flagellum torso, 2.04 % with a knob twisted flagellum, 0.47 % with a flagellum ball, 0.19 % with a retention of the cytoplasmic drop, 0.59 % with a broken flagellum, and 1.83 % with other forms of pathological spermatozoa.

Correlation analysis determined a high correlation between iron and zinc, and between nickel and spermatozoa with separated flagellum.

Úvod

Jedným z ekologických fenoménov najmä druhej polovice 20. storočia je skutočnosť, že človek musí koexistovať s nadmerným množstvom chemických látok od začiatku embryonálneho vývoja až po smrť. Činnosť ľudstva, predovšetkým niektoré oblasti ako je priemyselná činnosť, energetika, doprava, ale aj poľnohospodárska produkcia sú trvalým a dá sa povedať stále sa zvyšujúcim zdrojom cudzorodých látok, ktoré sa dostávajú do životného prostredia a do potravy. Tieto látky, aj keď sú súčasťou neživej prírody a v malých množstvách sa nachádzajú aj v živej hmote, pri relatívne nízkych koncentráciách nepriaznivo ovplyvňujú činnosť buniek, orgánov a tým aj funkcie celého organizmu.

V predloženej práci sme sa zamerali na nasledovné problémy – stanovenie koncentrácie medi, železa, zinku, kadmia, olova a niklu v inseminačných dávkach býkov a baranov, stanovenie výskytu patologických foriem spermií v sledovaných ejakulátoch a určenie závislosti medzi kontamináciou sledovaných inseminačných dávok býkov a baranov a vybranými parametrami kvality ejakulátov.

Materiál a metodika

V práci sme použili 150 hlboko zmrazených inseminačných dávok od 15 dospelých plemenných býkov plemena Slovenské strakaté. Ejakuláty boli získavané a následne spracované na plemenárskom ústave rutinnými metódami do formy peliet.

Pri stanovení kovov v biologickom materiáli boli použité metódy atómovej absorpčnej spektrofotometrie s atomizáciou v plameni (FAAS) a elektrotermickou atomizáciou v grafitovej kvete s pyrolytickou vrstvou (ETAAS)(Skalická et al., 2002; Koreneková, et al., 2002)

Preparáty sme po ofarbení posudzovali na optickom mikroskope pri 500 násobnom zväčšení. Pri každom býkovi sme hodnotili v priemere 1000 spermií a celkovo sme zhodnotili 15000 spermií.

Zo získaných výsledkov vypočítali priemer, smerodajnú odchýlku, maximálnu a minimálnu hodnotu a následne sme vypočítali korelačné koeficienty s použitím PC programu SAS.

RIZIKOVÉ FAKTORY POTRAVOVÉHO REŤAZCA

Výsledky a diskusia

Analýza sledovaných inseminačných dávok býkov preukázala, že obsah medi je $1,64 \text{ mg.kg}^{-1}$, priemerný obsah železa je $38,04 \text{ mg.kg}^{-1}$ a koncentrácia zinku v inseminačných dávkach býkov sa pohybuje od $34,44$ do $242,70 \text{ mg.kg}^{-1}$, s priemernou koncentráciou $83,15 \text{ mg.kg}^{-1}$. Pri sledovaní obsahu kadmia v inseminačných dávkach sme zistili, že priemerná koncentrácia kadmia je $0,10 \text{ mg.kg}^{-1}$, priemerný obsah olova bol $0,06 \text{ mg.kg}^{-1}$ a obsah niklu bol $0,12 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Tabuľka 1).

Tabuľka 1. Koncentrácie medi, železa, zinku, kadmia, olova a niklu v inseminačných dávkach býkov

	x	s	minimum	maximum
Cu (mg.kg^{-1})	1,64	0,21	1,45	2,15
Fe (mg.kg^{-1})	38,04	22,07	17,03	94,53
Zn (mg.kg^{-1})	83,15	61,61	34,44	242,70
Cd (mg.kg^{-1})	0,10	0,14	0,01	0,42
Pb (mg.kg^{-1})	0,06	0,04	0,00	0,15
Ni (mg.kg^{-1})	0,12	0,07	0,03	0,28

Analýza inseminačných dávok na výskyt patologických spermii u býkov preukázala, že z celkového počtu sledovaných spermii bolo 11,80% spermii patologicky zmenených. Z celkového počtu sledovaných spermii bolo 3,85% spermii vo forme hlavičiek bez bičičkov, 2,83% malo torzo bičička, 2,04% kľučkovité stočenie bičička, 0,59% zlomený bičičik a 0,47% zvinutie bičička (klbko), 0,19% retenciu cytoplazmatickej kvapky, 1,83% tvorili iné patologické spermie – teratoidné zmeny, špirálovite ohnutý bičičik, deformácie mitochondriálneho oddielu a iné.

Korelačná analýza preukázala silnú koreláciu v ejakulátoch býkov medzi:

- železom a zinkom
- niklom a hlavičkami bez bičička
- hlavičkami bez bičička a torzom, hlavičkami bez bičička a všetkými patologickými spermiami, medzi torzom a všetkými zmenami (celkovým počtom patologických spermii), medzi kľučkovitým stočením a celkovým počtom zmien.

Je mnoho špecifických chemických látok, ktoré pôsobia na bunky semenníku na jednotlivé štádiá spermatogenézy. Histopatologické analýzy nám umožňujú kategorizovať rozličné reprodukčné toxikanty podľa ich cieľov v semenníku. Avšak ak chceme efektívne určiť počiatočný celulárny cieľ, vyšetrenie semenníkov musí prebehnúť rýchlo po expozícii, často do hodiny, nakoľko zmeny mnohých typov buniek semenníku môžu mať za následok rozsiahle lézie, takže kanáliky obsahujú len Sertoliho bunky. Analýza takýchto semenníkov potom prináša málo využiteľných informácií (Bíreš et al., 1995; Bírešová et al., 1994).

V semenotvorných kanálikoch s hypozinkémiou sa zistili výrazné atrofické zmeny. Semenotvorný epitel bol nízky, avšak Sertoliho bunky a spermatogónie, ktoré sa nachádzajú v bazálnej časti semenotvorných kanálikov, neboli poškodené. V lúmene kanálikov sa nachádzajú odlúpnuté bunky semenotvorného epitelu. Stena semenotvorných kanálikov je v dôsledku deplécie spermatocytov a spermatid mierne zvlnená. Intersticiálne tkanivo pozostáva z riedkeho väziva, krvných a lymfatických ciev a Leydigových buniek. Tieto sa nachádzajú v skupinách po 3 - 5 buniek alebo ojedinele, obyčajne v blízkosti krvných kapilár. Ich mikroskopický obraz je pri hypozinkémii normálny. Možno konštatovať, že zinok priaznivo pôsobí na spermatogenézu (Cigánková a kol., 1996, 1997).

Sledoval sa účinok niklu na produkciu testosterónu Leydigovými bunkami myši *in vitro* po expozícii *in vivo* aj *in vitro*. CELP myši boli opakovane vystavené expozícii NiSO_4 v dávke 10,

RIZIKOVÉ FAKTORY POTRAVOVÉHO REŤAZCA

20 a 40 mg.kg⁻¹ živej hmotnosti. Zistil sa útlm produkcie testosterónu u zvierat exponovaných dávke 20 a 40 mg.kg⁻¹. Vo vzťahu k niklu sa nezistili zmeny hmotnosti tela, semenníkov, prísemenníkov, hypofýzy a ani obličiek. Po kultivácii Leydigových buniek sa zisťuje dávkovo závislý pokles produkcie testosterónu pri stimulácii buniek hCG. Zisťuje sa aj časovo závislý pokles produkcie testosterónu. Výsledky poukazujú na dávkovo závislý pokles produkcie testosterónu stimulovaných Leydigových buniek myší *in vivo* aj *in vitro* pri dávke, ktorá nanavodzuje všeobecne toxický, alebo výrazne cytotoxický účinok. Časovo závislé analýzy naznačujú, že účinok niklu na produkciu testosterónu je závislý na čase a koncentrácií a nie na stupni cytotoxicity (Gálová et al., 2001, Jančová et al., 2001).

Práca bola financovaná z projektu 1/9080/02 agentúry VEGA.

Literatúra

- Bíreš, J. et al.: Vet. Human Toxicol., 37, 1995, 349 – 356.
Bírešová, M. et al.: Vet. Med. – Czech, 39, 1994, 67 – 74.
Cigánková, V. et al.: Folia veterinaria, 40, 1996, 5 – 8.
Cigánková et al.: Slov. vet. čas., 22, 1997, 266 – 269.
Skalická M. et al.: Trace Elem. Electrolytes, 19, 2002, 94 – 96.
Koréneková, B. et al.: Trace Elem. Electrolytes, 19, 2002, 97 – 99.
Gálová et al. : Rizikové faktory potravinového reťazca. Nitra, 2001, 34 – 36.
Jančová A. et al.: Rizikové faktory potravinového reťazca. Nitra, 2001, 59 – 61.