

## COMPARISON OF THE INFLUENCE OF ORGANIC AND ANORGANIC FORM OF ZINC AND MANGANESE ON THE QUALITY AND QUANTITY OF THE EJACULATE OF BOARS

Horký P., Jančíková P., Zeman L.

Department of Animal Nutrition and Forage Production, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: pavel.horky@mendelu.cz

---

### ABSTRACT

The experiment was based on the comparison of organic and inorganic form of microelements - zinc and manganese, fed to boars. We studied influence of level these elements on reproduction performance (volume of ejaculate and the percentage of pathologic sperms).

On the start of experiment we had a number of 85 boars, which divided into two groups (control and experimental). The whole experiment proceeded 3 months.

At the end of the experiment we found out that in the group with the organic bound microelements. We got a higher average volume of the ejaculate from  $225.6 \pm 94.30$  to  $255.66 \pm 106.74$  ml. At the organic form we determined the result from  $224.57 \pm 78.90$  ml to  $236.72 \pm 100.58$  ml of ejaculate.

At the percentage of pathological sperms we registered the reduction from  $8.51\% \pm 6.79$  to  $5.53\% \pm 3.54$  with organic microelements; on the contrary inorganic form showed the reduction from  $7.47\% \pm 5.48$  to  $6.46 \pm 5.01$ .

**Key words:** zinc, manganese, volume of the ejaculate sperm, boars

**Acknowledgments:** The results were obtained with financial support by the research plan TP 8/2010.

## ÚVOD

Práce porovnává dvě různé formy minerálních prvků (organickou a anorganickou) pomocí hodnocení reprodukčních ukazatelů u plemenných kanců. Do pokusu byly zařazeny dva prvky (mangan a zinek), které mají přímý vliv na reprodukci.

Podle dostupných literárních zdrojů je organická forma minerálních látek pro organismus dostupnější a lépe využitelná než anorganicky vázané stopové prvky.

Podle ZEMANA (2004) minerální látky ve formě chelátů zlepšují reprodukční schopnost u prasnic, kvalitu špárků, podporují zlepšení imunitního systému a kvalitu semene u kanců.

Pro aplikaci do krmných dávek zvířat jsou vyvíjeny nové produkty krmivářských biotechnologií, zdroje makro a mikroprvků v organicky vázaných formách. Tyto zdroje představují nutriční faktory, které mohou příznivě ovlivnit využití živin (stravitelnost, retenci, bilanci), zlepšit kvalitu a kvantitu produkce. Tím, že je jejich využitelnost pro organismus vyšší než u anorganických solí prvků, je také jejich vylučování z těla nižší, snižuje se riziko zvýšené kontaminace životního prostředí. Minerální látky vázané na organickou transportní složku – cheláty – ovlivňují příznivě stravitelnost živin. Bioplexy zinku a manganu mají vliv na zvýšení plodnosti u samic i samců (ŠIMEK a kol. 2001). Konkrétně zinek se podílí na rozvoji Leidigových buněk, podmiňuje reakci na luteinizační hormon a podporuje produkci testikulárních hormonů (HASKETH, 1982; cit., CLOSE a COLE, 2003).

Cílem našeho pokusu bylo zjistit zda uvedené zdroje mikroelementů budou mít pozitivní vliv na námi sledované reprodukční ukazatele u kanců (objem ejakulátu a procento patologických spermií).

## MATERIÁL A METODIKA

Vlastní pokus jsme prováděli na ISK ve Velkém Meziříčí. Do experimentu bylo zařazeno 85 kanců, rozdělených do dvou skupin sestavených tak, aby každá skupina byla vyrovnaná věkově, (rozmezí mezi pokusnými zvířaty od 1 do 3 let) i po plemenné stránce. Do pokusu byli zahrnuti kanci plemen Durok, Bílé ušlechtilé, Landrase, a otcovská plemena SL 38 (Pn x DU), SL 48 (LW x Pn).

Oběma skupinám zvířat byla krmena základní krmná směs (viz. tab.1), která neobsahovala zinek ani mangan v základním premixu. Tyto dva prvky byly dodávány do základní krmné dávky kontrolní skupině v anorganické formě a skupině pokusné ve formě organické. Zinek byl suplementován kontrolní i pokusné skupině do krmné dávky v množství 99,88 mg/kg/KS a mangan 98,80 mg/kg/KS. V základní krmné dávce bylo obsaženo z krmných surovin 26,25 mg zinku na kg/KS a 29,23 mg manganu na kg/KS. Kancům bylo denně krmeno 3,3 kg krmné směsi. Zvířatům

**MENDELNET 2010**

byl premix aplikován každý den při ranním krmení. Jako nosič v pokusném premixu byla použita krmná mouka a krmný vápenec.

Námi sledované reprodukční parametry (objem ejakulátu a koncentrace spermií) byly hodnoceny přímo v laboratoři na inseminační stanici kanců ve Velkém Meziříčí. Kanci byli odebíráni v průměru jednou týdně s ohledem na jejich zdravotní stav a věk kance. Zdravotní stav byl sledován veterinárním lékařem.

Spermatogeneze trvá u kance kolem 42 dní. Z tohoto důvodu byla délka pokusu stanovena na 3 měsíce. Výsledná data byla vyhodnocena pro každý měsíc zvlášť. Experiment započal začátkem května a byl ukončen koncem července. Získané výsledky byly statisticky vyhodnoceny analýzou variance a souhrmných charakteristik dle SNEDECORA a COCHRANA (1971).

*Tab. 1 Složení krmné směsi pro kance*

Komponenta	Ječmen setý	Pšenice	Oves semeno	SEŠ	Molcolac	Monodikalciumpfosfát
% zastoupení	32,07	26	20	14	2,5	1,3

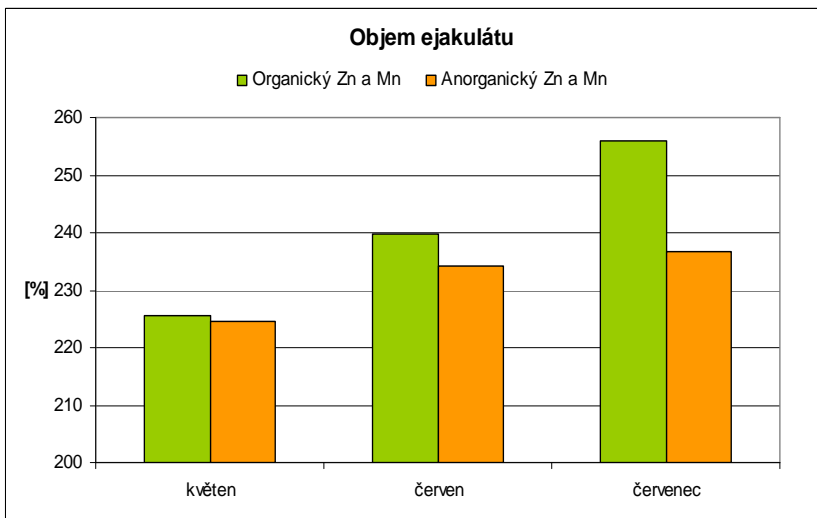
L-Lyzin HCl	Bergafat	Uhličitán vápenatý	KA 0,5 %	Oxid hořečnatý	Chlorid sodný	Methionin DL
1,5	1,5	1,15	0,5	0,3	0,3	0,02

## VÝSLEDKY A DISKUZE

Průměrný objem ejakulátu se první měsíc experimentu pohyboval v množství  $224,57 \pm 78,90$  ml u kontrolní skupiny a  $225,60 \pm 94,30$  u skupiny pokusné. Ve druhém měsíci pokusu jsme již mohli sledovat první změny v objemu ejakulátu. Došlo ke zvýšení jak u skupiny kontrolní na  $234,14 \pm 84,78$  ml tj. zvýšení o 4,09 %, tak i skupiny pokusné skupiny, kde průměrná hodnota dosáhla  $239,66 \pm 106,74$  ml tj. zvýšení o 5,86 %. Jak již bylo řečeno dříve krmný zásah se projeví na reprodukčních ukazatelích kanců cca po 42 dnech, proto bylo zvyšování ve druhém měsíci pouze pozvolné. Podobný trend zvyšování objemu ejakulátu pokračoval i v následujícím třetím sledovaném měsíci, kde rozdíl mezi kontrolní a pokusnou skupinou činil v průměru 18,94 ml na jeden odběr. Když se podíváme podrobněji, tak kontrolní skupina, které byly podávány anorganické

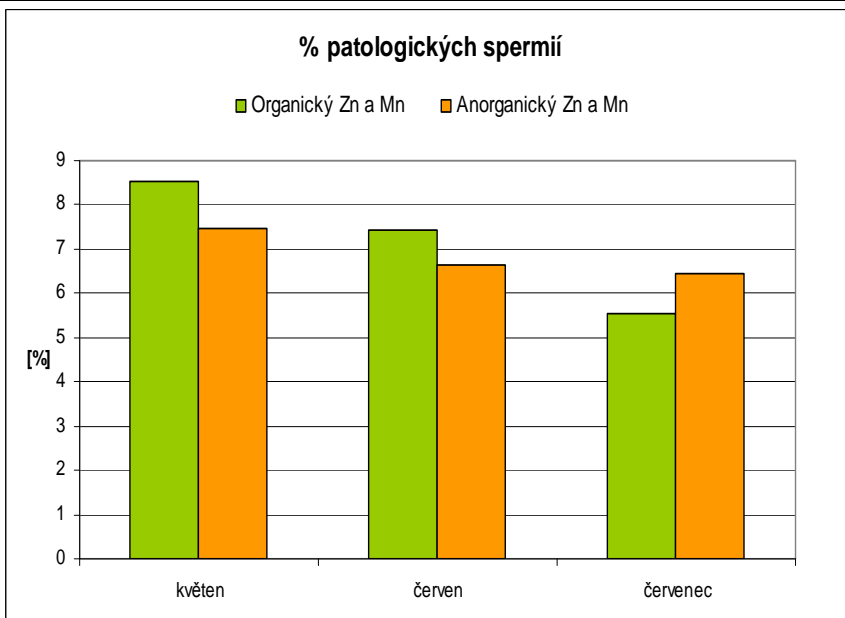
## MENDELNET 2010

stopové prvky vykazovala v průměru  $236,72 \pm 100,58$  ml tj. zvýšení o 5,4 % od začátku trvání pokusu. U pokusné skupiny s přídatkem organicky vázaného zinku a manganu byl zaznamenán nárůst v průměrné produkci ejakulátu na  $255,66 \pm 106,74$  ml tzn. nárůst o 13,3 % od začátku experimentálního období. Z těchto výsledků vidíme, že u skupiny pokusné došlo ke zvýšení o 7,9 % ve srovnání se skupinou kontrolní. Celkový vývoj objemu ejakulátu za sledované období je dobře patrný z grafu č. 1. Jak z uvedeného grafu vyplývá tendence růstu objemu ejakulátu byla patrná, nicméně statisticky neprůkazná ( $p > 0,05$ ).



Graf č. 1

U druhého sledovaného ukazatele procenta patologických spermií vykazovala na počátku pokusu kontrolní skupina hodnoty  $7,47 \% \pm 5,48$  a skupina pokusná  $8,51 \% \pm 6,79$ . Ve druhém měsíci se začala pomalu projevat klesající tendence u obou skupin v porovnání s prvním sledovaným obdobím, u kontrolní skupiny zůstat 6,63 %  $\pm 5,62$  a u skupiny pokusné činilo procento patologických spermií  $7,44 \pm 7,38$  %. Ve třetím měsíci sledování vykazovala kontrolní skupina téměř stejnou hodnotu jako ve druhém období  $6,46 \% \pm 5,01$ , zatímco u pokusné skupiny stále pokračovala klesající tendence v procentu patologických spermií na hodnotu  $5,53 \% \pm 3,54$ . Celkově za celé pokusné období kleslo procento patologických spermií u kontrolní skupiny o 1,01 % a pokusné skupiny o 2,98 %. Vývoj obsahu patologických spermií v ejakulátu je patrný z grafu č. 2. Jak z uvedených čísel vyplývá, tendence v poklesu patologických spermií byla patrná nicméně statisticky neprůkazná ( $p > 0,05$ ).



Graf č. 2

Se statistickou neprůkazností souhlasí i ALTHOUSE a kol. (2000); cit., WILSON a kol., (2004), který ve svých pokusech zvyšoval množství organicky vázaného zinku nad normou stanovenou hranici a nedosáhl, podobně jako v našem případě, žádného výraznějšího kvantitativního a kvalitativního zvýšení reprodukčních ukazatelů u plemenných kanců. Naopak MANDELÍKOVI a kol., (2006) se ve svých pokusech po jednorázové injekční aplikaci 10 mg Zn/kg ž.hm. u plemenných kanců podařilo ovlivnit některé kvantitativní a kvalitativní reprodukční ukazatele (koncentrace spermií, motilita, % patologických spermií). V našem experimentu se nepodařilo tyto hodnoty potvrdit, jelikož jsme podávali několikanásobně menší dávku než zmiňovaný autor. ALCANTARA a kol. (2004) do jisté míry koreluje s našimi výsledky, uvádí, že při jeho experimentu, který trval 5 měsíců po suplementaci Zn-methionin se trvale zvýšila mimo jiné i koncentrace spermií a objem ejakulátu, avšak na procento patologických spermií neměla organická forma prvku výraznější vliv.

Jak je patrné z těchto výsledků, je třeba v experimentu pokračovat a dobu pozorování prodloužit na delší časový interval. Jelikož časový harmonogram spadl do horkých letních měsíců, zejména červen a červenec, které se vyznačovaly nadprůměrnými teplotami, je možné, že docházelo u zvířat k teplotnímu stresu. Podle OPLETALA a SKŘIVANOVÉ (2010) je pro spermatogenezi velmi důležitá teplota - při zvýšení nad 25 °C je nepochybné, že dojde i k výraznému ovlivnění spermiogramu.

## ZÁVĚR

V pokuse který byl prováděn na 85 kancích, byla srovnávána organická a anorganická forma mikroelementů zinku a manganu. Zvířata byla rozdělena do dvou vyrovnaných skupiny u kterých byl sledován objem ejakulátu, který činil u kontrolní skupiny  $236,72 \pm 100,58$  ml a u skupiny pokusné  $255,66 \pm 106,74$  ml., což znamenalo nárůst 13,3 % u pokusné skupiny zvířat od začátku trvání pokusu. Dalším sledovaným parametrem bylo procento patologických spermií, které činilo  $6,46 \pm 5,01$  % u kontrolní skupiny a  $5,53 \pm 3,54$  % u skupiny pokusné. Celkově od počátku trvání pokusu se snížilo procento patologických spermií u pokusné skupiny o 2,98 % a u kontrolní o 1,01 %.

Z našich výsledků vyplývá, že po aplikaci organicky vázaného zinku a manganu došlo ke zvýšení objemu ejakulátu a k poklesu procenta patologických spermií, přičemž nejvyšší rozdíly byly patrné ve třetím měsíci sledování. Nicméně výsledky mohou být do jisté míry zkresleny vysokými teplotami, které panovaly právě v posledních dvou měsících trvání pokusu.

## LITERATURA

ALCANTARA, A.A., et al. The effect of zinc methionine complex supplementation on boar semen quality. *Philippine Journal of Veterinary Medicine*. 2004, 8, s. 77-84.

CLOSE, W.H.; COLE, D.J.A. *Nutrition of Sows and Boars*. Vyd. 1. Nottingham : Nottingham University Press, 2003. 377 s. ISBN 978-1-897676-530.

MANDELÍK, R., et al. The influence of parenteral administration of zinc on the reproductive performance of boars. *Folia Veterinaria*. 2006, 18, s. 28-32.

OPLETAL, L. ; SKŘIVANOVÁ, V. *Přírodní látky a jejich biologická aktivita : Využití látek pro ovlivnění fyziologických procesů hospodářských zvířat*. Vyd. 1. Praha : Karolinum, 2010. 653 s. ISBN 978-80-246-1801-2.

ŠIMEK, M., et al. *Organické zdroje minerálních látek a zatížení životního prostředí*. Vyd. 1. Praha : ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. 37 s. ISBN 80-7271-092-3.

WILSON, M. E.; ROZEBOOM, K. J.; CRENSHAW, T. D. Boar Nutrition for optimum Sperm Production. *Advances in Pork Production*. 2004, 15, s. 295-306.

ZEMAN, L. *Výživa a krmení prasat*. Vyd. 1. Brno : Ediční středisko MZLU v Brně, 2004. 98 s. ISBN 80-715-558-5.