

# THE EFFECT OF LOWERED LEVEL OF MANGANESE AND ZINC IN ORGANIC AND INORGANIC FORM ON CHICKEN GROWTH

## VLIV SNÍŽENÉ DÁVKY ORGANICKY A ANORGANICKY VÁZANÝCH MIKROPRVKŮ Zn A Mn NA RŮST KUŘAT

**Bubancová I., Lichovníková M.**

Ústav chovu a šlechtění zvířat, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika.

E-mail: [xbubanco@mendelu.cz](mailto:xbubanco@mendelu.cz), [lichov@mendelu.cz](mailto:lichov@mendelu.cz)

---

### ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the effect of lowered level of Mn and Zn in organic and inorganic form on chicken growth. The broiler males Ross 308 were divided into five groups in the age 10 days. They fed the same mixture only with different content of Mn and Zn in the premix. Group 1 had 80 mg Zn and 100 mg Mn per kg of premix in inorganic form (ZnO and MnO). Group 2 had 40 mg Zn and 50 mg Mn per kg of premix in inorganic form (ZnO and MnO). Group 3 had 40 mg Zn and 50 mg Mn per kg of premix in organic form (chelates). Group 4 had 20 mg Zn and 25 mg Mn per kg of premix in organic form (chelates). Group 5 had no added Mn and Zn in the premix. The lowest intensity of growth was found in the group 5 and the highest in the group 4. With lowering content of Mn and Zn in the mixture the content of these microelements decreased significantly ( $P < 0.05$ ) in the faeces.

**Key words:** manganese, zinc, chicken growth

## ÚVOD

Aplikací drůbežního trusu jako zdroje N a P se do půdy dostává také celá řada mikroprvků. Podle některých autorů (Brock a kol., 2006, He a kol., 2005) může při jejich vysokém obsahu docházet až ke kontaminaci těmito mikroprvky (Cu, Zn). Ve výživě drůbeže jsou hlavními zdroji Mn a Zn jejich oxidy (MnO a ZnO). Přičemž jejich využitelnost v porovnání např. s jejich síranovou formou je u Mn 75% a u Zn dokonce 44%. Díky této nízké využitelnosti se zvyšuje obsah těchto mikroprvků (především Zn) v trusu a následně v půdě. Jednou z možností jak snížit jejich obsah v trusu je použití organických zdrojů těchto mikroprvků (Pierce a kol., 2005). Výhodou organických forem mikroprvků je jejich určitá standardizace a díky vazbě na organickou složku se neprojevuje antagonismus mezi prvky (Leeson a Summers, 2005). Leeson (2003) uvádí, že zaznamenali výrazné snížení obsahu Zn v trusu při jeho 80% snížení (v porovnání s normou NRC, 1994) v krmné směsi bez negativního účinku na užitkovost kuřat. Cílem pokusu bylo zjistit vliv snížené dávky Mn a Zn v organické a anorganické formě na růst kuřat.

## MATERIÁL A METODIKA

Pokus probíhal v pokusné stáji MZLU v Brně. K výkrmu byli použiti kohoutci hybrida Ross 308. Kuřata byla ustájena ve dvou etážové klecové technologii po deseti kusech v jedné kleci. Všichni kohoutci byli krmeni stejnou kompletní krmnou směsí BR1 do věku 10 dnů. V tomto věku byli kohoutci rozděleni do pěti skupin a krmeni směsí BR2, která byla stejná pro všechny skupiny, lišila se pouze ve zdroji a v obsahu Mn a Zn v premixu (viz Tabulka 1). Složení a obsah živin v BR1 a BR2 uvádí Tabulka 2. BR2 se zkrmovala až do konce pokusu ve věku 39 dnů. Anorganickým zdrojem Zn a Mn byly jejich oxidy, organickým chelátové formy.

Tab. 1 Zdroj a obsah Mn a Zn v premixu

Skupina	Zinek (mg/kg)*		Mangan(mg/kg)*	
	anorganický	organický	anorganický	organický
1	80		100	
2	40		50	
3		40		50
4		20		25
5	-	-	-	-

\* 100% odpovídá normě Zelenka et al. (1999) – tzn. Zn – 80 mg/kg směsi, Mn – 100 mg/kg směsi

Tab. 2 Složení a obsah živin v krmných směsích BR1 a BR2

<b>Krmivo (g/kg)</b>	<b>BR1</b>	<b>BR2</b>
Pšenice		430
Kukuřice		220
Sojový extrahovaný šrot		270
Slunečnicový olej		40
Premix		40
<b>Živiny (g/kg)</b>		
Sušina	880	892
MEd (MJ/kg)	11,6	11,7
N-látky	215	197
Lysin	11,3	12,6
Methionin	4,7	4,7
Vápník	9,7	11,8
Fosfor	6,6	8,2

Skupiny 1, 2, a 3 měly osm opakování (8x10 ks). Skupiny 4 a 5 měly každá čtyři opakování (4x10 ks). V průběhu výkrmu se u kuřat sledoval růst. Kuřata byla zvážena při naskladnění a desátý den výkrmu (přechod na směs BR2). Další vážení proběhla ve věku 12, 19, 27, 33 a 39 dnů. U odebraných vzorků trusu na konci pokusu bylo stanoveno množství manganu a zinku. Na konci pokusu bylo z každé skupiny vybráno 6 kohoutků o stejné hmotnosti ze všech skupin a tito kohoutci byli poraženi. U poražených kuřat jsme sledovali hmotnost jatečně opracovaného těla, hmotnost abdominálního tuku, hmotnost stehen a hmotnost prsní svaloviny. U kostí stehenních byla stanovena pevnost a byl určen obsah manganu a zinku.

## VÝSLEDKY A DISKUZE

Výsledky živé hmotnosti ve věku 39 dnů v jednotlivých skupinách jsou uvedeny v tabulce 3. Ve skupině 5 byla zjištěna nejnižší živá hmotnost a byla statisticky průkazně nižší ( $P < 0,05$ ) v porovnání se skupinami 1, 2 a 4. Nejvyšší živá hmotnost byla ve skupině 4 s 25% podílem Mn a Zn v organické formě. Tato živá hmotnost byla statisticky průkazně vyšší než ve skupině 5 a 3. Ve skupinách 5 a 3 byla zjištěna také nejnižší pevnost stehenní kosti. Ve skupině 3 to bylo 208 N, což bylo statisticky průkazně méně ( $P < 0,05$ ) než ve skupinách 4 (285 N) a 1 (286 N). Ve skupinách 5 a 2 byla pevnost 261 N a 268 N. Snižování obsahu Zn a Mn v premixu snížilo množství těchto prvků vyloučených trusem viz. tabulka 3. Se snižujícím se obsahem Zn a Mn v krmných směsích se statisticky průkazně snižoval ( $P < 0,05$ ) také obsah

těchto prvků v trusu. Nejvíce Zn v kostech bylo u zvířat, která byla krmena nejvyšším obsahem Zn (skupina 1), naopak nejnižší obsah Zn v kostech byl u skupiny 5. Množství a forma manganu neměla vliv na jeho ukládání do kostí (tabulka 3).

Tab. 3 Živá hmotnost, obsah Mn a Zn v kostech a trusu v jednotlivých skupinách

Skupina	Živá hm. (g)	Zinek (mg/kg)		Mangan (mg/kg)	
		trus	kosti	trus	kosti
1	1814,9 ± 47,6 <sup>bc</sup>	472,7 <sup>a</sup>	334,3 <sup>a</sup>	548,0 <sup>a</sup>	50,0
2	1835,3 ± 58,1 <sup>bc</sup>	312,3 <sup>b</sup>	302,7 <sup>b</sup>	383,7 <sup>b</sup>	48,7
3	1729,9 ± 42,0 <sup>ca</sup>	318,3 <sup>b</sup>	314,7 <sup>ab</sup>	382,3 <sup>b</sup>	52,0
4	1950,9 ± 36,8 <sup>b</sup>	232,0 <sup>c</sup>	295,7 <sup>b</sup>	286,3 <sup>c</sup>	50,0
5	1553,2 ± 58,5 <sup>a</sup>	152,0 <sup>d</sup>	205,0 <sup>c</sup>	198,7 <sup>d</sup>	53,5

a, b, c, d – hodnoty označené odlišnými písmeny jsou navzájem statisticky průkazně odlišné ( $P < 0,05$ ).

Při rozboru jatečně opracovaného těla kuřat stejné průměrné hmotnosti ze všech skupin neměl pokusný zásah vliv na výtěžnost prsní a stehenní svaloviny a podíl abdominálního tuku.

## ZÁVĚR

Je zřejmé, že Mn i Zn se musí přidávat do krmných směsí v premixu, protože kuřata bez přídatku Mn a Zn v premixu měla nejnižší intenzitu růstu. Při stanovení potřeby Mn a Zn v krmné směsi by měl být zohledněn také zdroj těchto prvků. Pokud jde o vylučování Zn a Mn trusem záleží více na množství Mn a Zn v krmné směsi (premixu) než na jeho formě.

## LITERATURA

BROCK, E.H., KETTERINGS, Q.M. a McBRIDE, M. Copper and zinc accumulation in poultry and dairy manure-amended fields. *Soil Science*, 2006, 171, 388-399.

HE, Z.L.L., YANG, X.E. a STOFFELLA, P.J. Trace elements in agro ecosystems and impacts on the environment. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 2005, 19, 125-140.

LEESON, S. a SUMMERS, J.D. *Commercial Poultry Nutrition* 3. vydání. Guelph: University Books, 2005, 398 s.

LEESON, S. a SUMMERS, J.D. *Scott's Nutrition of the Chicken* 4. vydání. Guelph: University Books, 2001, 591 s.

LEESON, S. A new look at trace mineral nutrition of poultry: can we reduce environmental burden of poultry manure? In *Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries*. Nottingham: Nottingham University Press, 2003.

PIERCE, J.L., SHAFER, B.L. a kol. Nutritional Means to Lower Trace Mineral Excretion from Poultry Without Compromising Performance. In *The Development of Alternative Technologies for the Processing and Use of Animal Waste*, North Carolina State University

ZELENKA, J., HEGER, J. a ZEMAN, L. Potřeba živin a výživná hodnota krmiv pro drůbež, *ČAZV*, 1999, 63.

2005, 698-700.