

## Nivelul plumbului în rața mare (*Anas platyrhynchos*)

### Lead level in mallard (*Anas platyrhynchos*)

Măcinic I., Trif Alexandra, Muselin F.

Facultatea de Medicină Veterinară Timișoara

**Cuvinte cheie:** rața mare, plumb, ficat, rinichi, mușchi

**Key words:** mallard, lead, liver, kidneys, muscles

#### Rezumat

Studiul a fost efectuat pe un teren de vânatoare aparținând AJVPS Arad, județul Arad. Plumbul (*Pb*) a fost determinat în țesuturi (mușchi) și organe (ficat, rinichi) de rața mare (*Anas platyrhynchos*) pentru a determina nivelul de contaminare și de asemenea impactul asupra sănătății umane deoarece în zilele noastre carnea de vânat are un procent tot mai crescut în hrana umană. Rața mare este una dintre cele mai răspândite specii de rațe. Rața mare are o lungime de 50-62 cm, o greutate de 800-1400 g și trăiește aproximativ 11 ani (2). Preferă râurile și bălțile mai puțin adânci cu mult stuf. Este o specie migratoare care parcurge în zbor distanțe mari pentru a găsi apă neînghețată, deci este expusă contaminării cu plumb prin pulberile atmosferice. Dar un alt motiv pentru care nivelul plumbului în rața mare poate fi mai ridicat decât în alte specii de zburătoare (fazani, sitari, prepelițe, porumbei) sunt alicele de plumb folosite pentru vânătoria de rațe. Este cunoscut faptul că rațele pot ingera alicele de plumb fiind astfel expuse intoxicației cu plumb. Acesta este motivul pentru care în aceste zile tot mai multă muniție destinată vânării păsărilor de apă este confecționată din oțel sau diverse tipuri de aliaj. Plumbul este unul dintre cei mai frecvenți poluanți cu o gamă largă de efecte asupra sănătății animale și umane: plumbul afectează sistemul nervos, tubul digestiv, rinichii, oasele, enzimele. Plumbul are de asemenea efecte mutagene, carcinogene și teratogene.

#### Abstract

The study was carried out on a hunting ground belonging to AJVPS Arad, county Arad. Lead (*Pb*) was determined in Mallard (*Anas platyrhynchos*) tissues (muscles) and organs (liver, kidneys) to see the contamination level of this tissues and organs and also the impact on humans health because in our days more and more wild game meat take a increasing percentage in humans food ratio. The Mallard is one of the most widespread duck species. Mallard has 50-62 cm length, 800-1400 g weight and lives about 11 years (2). It prefers rivers and shallow pounds with a lot of reed. It is a migratory species that is flying long distances to find food and unfrozen water, so it is a exposed to lead contamination that is under dust form in atmosphere. But another reason why lead level in Mallard can be higher that in other flying specie (pheasant, woodcock, quail, pigeons) are the lead shot shells that are used for duck hunting. It is known that the ducks can ingest these lead shot shells and so they are often exposed to lead intoxications. This is why in these days more ammunition for waterfowl are steel made or different type of alloys. Lead is known to be one of the most common pollutants with a large range of effects on animal and human health: lead affects nervous system, digestive tract, kidneys, bones, enzymes. Lead has also mutagenic effect, carcinogenic effect, teratogenic effect.

#### Introducere

Rața mare este una dintre cele mai răspândite specii de rațe. Rața mare are o lungime de 50-62 cm, o greutate de 800-1400 g și trăiește aproximativ 11 ani (2).

Preferă râurile și bălțile mai puțin adânci cu mult stuf. Este o specie migratoare care parcurge în zbor distanțe mari pentru a găsi apă neînghețată, deci este expusă contaminării cu plumb prin pulberile atmosferice. Dar un alt motiv pentru care nivelul plumbului în rața mare poate fi mai

ridicat decât în alte specii de zburătoare (fazani, sitari, prepelițe, porumbei) sunt alicele de plumb folosite pentru vânătoria de rațe. Este cunoscut faptul că rațele pot ingera alicele de plumb fiind astfel expuse intoxicației cu plumb. Acesta este motivul pentru care în aceste zile tot mai multă muniție destinată vânării păsărilor de apă este confecționată din oțel sau diverse tipuri de aliaj. Plumbul este unul dintre cei mai frecvenți poluanți cu o gamă largă de efecte asupra sănătății animale și umane: plumbul afectează sistemul nervos, tubul

digestiv, rinichii, oasele, enzimele. Plumbul are de asemenea efecte mutagene, carcinogene și teratogene.

### Materiale și metode

Scopul acestui studiu a fost determinarea nivelului plumbului în țesutul (mușchi) și organele (ficat, rinichi) de rață mare vâdate pe un fond de vânătoare din județul Arad pe parcursul a trei sezoane de vânătoare (2010-2011, 2011-2012 și 2012-2013).

Probele au fost prelevate de la rațele mari în urma vânătorilor organizate conform legii 407-2006.

În fiecare sezon de vânătoare au fost prelevate probe de la 20 de rațe mari (10 femele și 10 masculi).

Probele au fost cântărite la balanța analitică și apoi au fost mineralizate cu ajutorul digesterului CHEM MarsX și  $\text{HNO}_3$ .

Nivelul plumbului a fost determinat la spectrometru de absorbție atomică Shimadzu AAS 6500 cu cuptor de grafit.

Datele obținute au fost prelucrate statistic prin 1waz ANOVA cu corecția Bonferroni cu ajutorul software-ului GraphPad Prism.

Datele obținute au fost comparate cu limita maximă admisă (MAL) (0.1 ppm) stabilită de legislația română (Ord. ANSVSA 97/2005) și cea europeană (Directiva 1881/2006)(6, 7).

După determinarea nivelului plumbului în țesuturi și organe rezultatele obținute au arătat diferențe între cele două sexe în toate cele trei sezoane de vânătoare.

Nivelul plumbului a fost nesemnificativ ( $p>0.05$ ) mai mici în masculi față de femele în toate probele prelevate.

Valorile plumbului în ficat (figura 1) atât la masculi, cât și la femele au fost nesemnificativ mai mari ( $p>0.05$ ) în sezonul de vânătoare 2010-2011 comparativ cu cele din sezonul de vânătoare 2011-2012 și sezonul de vânătoare 2010-2011 comparativ cu cele din sezonul de vânătoare 2011-2012.

În sezonul de vânătoare 2010-2011 comparativ cu sezonul de vânătoare 2012-

2013, nivelul plumbului a fost puternic semnificativ ( $p<0.001$ ) mai mare în cazul masculilor de rață mare și semnificativ ( $p<0.01$ ) mai mare în cazul femelelor.

Valorile plumbului în rinichii de rață mare, la ambele sexe, în cele trei sezoane de vânătoare sunt redată în figura 2.

La masculii de rață mare mai ridicate valori ale plumbului de la nivel renal au fost înregistrate în sezonul de vânătoare 2010-2011, acestea scăzând ajungând la cele mai scăzute valori în sezonul de vânătoare 2012-2013, diferențele fiind nesemnificative ( $p>0.05$ ).

Valorile plumbului în rinichii femelelor au fost nesemnificativ ( $p>0.05$ ) mai mari atât în sezonul de vânătoare 2010-2011 comparativ cu sezonul de vânătoare 2011-2012, cât și în sezonul de vânătoare 2011-2012 comparativ cu sezonul 2012-2013.

În sezonul de vânătoare 2010-2011 valorile renale ale plumbului la femele au fost puternic semnificativ ( $p<0.001$ ) mai mari față de sezonul de vânătoare 2012-2013.

În mușchi, valorile plumbului au fost nesemnificativ ( $p>0.05$ ) mai scăzute la masculii de rață mare comparativ cu femelele în toate cele trei sezoane de vânătoare (figura 3).

La masculi valorile plumbului au fost nesemnificativ mai mari în sezonul de vânătoare 2010-2011 comparativ cu sezonul de vânătoare 2011-2012, respectiv sezonul de vânătoare 2011-2012 comparativ cu cel din 2012-2013.

În sezonul de 2010-2011 valorile plumbului din țesutul muscular al masculilor a fost puternic semnificativ mai mare în sezonul de vânătoare 2010-2011 față de sezonul de vânătoare 2012-2013.

La femele, nivelul plumbului din țesutul muscular a fost semnificativ ( $p<0.01$ ) mai mare în sezonul de vânătoare 2010-2011 față de cele din 2011-2012; puternic semnificativ ( $p<0.001$ ) mai mari în sezonul de vânătoare 2010-2011 comparativ cu sezonul de vânătoare 2012-2013 și nesemnificativ ( $p>0.05$ ) mai mari în sezonul

de vânătoare 2011-2012 comparativ cu cel din 2012-2013.

Comparativ cu legislația română în vigoare (Ord. ANSVSA 97/2005) (7), precum și cu cea europeană (Directiva UE 1881/2006) (6) care stabilesc limita maximă admisă pentru plumb (0,1 ppm), nivelul plumbului în țesutul muscular a fost puternic semnificativ mai mic în toate cele trei sezoane de vânătoare luate în studiu nu doar la masculii de rață mare, ci și la femele.

La masculii de rață mare nivelul plumbului în țesutul muscular s-a încadrat între: **0.027-0.081 ppm** (media: 0.051 ppm) în sezonul de vânătoare 2010-2011; **0.027-0.053 ppm** (media: 0.035 ppm) în sezonul de vânătoare 2011-2012 și **0.013-0.037 ppm**

(media: 0.025 ppm) în sezonul de vânătoare 2012-2013.

La femelele de rață mare nivelul plumbului a variat între: **0.037-0.092 ppm** (media: 0.065 ppm) în sezonul de vânătoare 2010-2011; **0.026-0.049 ppm** (media: 0.041 ppm) în sezonul de vânătoare 2011-2012 și **0.016-0.052 ppm** (media: 0.031 ppm) în sezonul de vânătoare 2012-2013 (Tabelul 1).

La nivel hepatic, valorile plumbului a fost între: **0.0.24-0.043 ppm** (media: 0.035 ppm) în sezonul de vânătoare 2010-2011; **0.022-0.068 ppm** (media: 0.031 ppm) în sezonul de vânătoare 2011-2012 și **0.014-0.031 ppm** (media: 0.025 ppm) în sezonul 2012-2013 la masculi.

**Tabelul 1**

Nivelul plumbului (ppm) în țesuturile (mușchi) și organele (ficat, rinichi) de rață mare

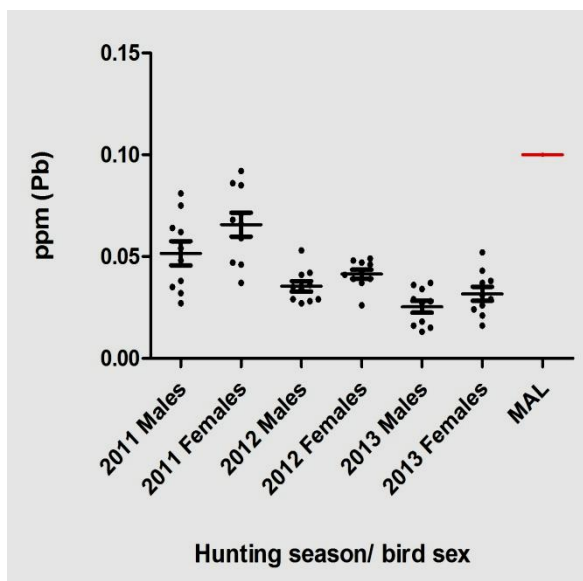
Sezonul de vânătoare	Țesuturi și organe		Rață mare	
			♂	♀
2010-2011	Mușchi	Valoare maximă	<b>0.081</b>	<b>0.092</b>
		Valoare minimă	<b>0.027</b>	<b>0.037</b>
		Valoare medie	<b>0.051</b>	<b>0.065</b>
	Ficat	Valoare maximă	<b>0.043</b>	<b>0.103</b>
		Valoare minimă	<b>0.024</b>	<b>0.019</b>
		Valoare medie	<b>0.035</b>	<b>0.056</b>
	Rinichi	Valoare maximă	<b>0.062</b>	<b>0.102</b>
		Valoare minimă	<b>0.037</b>	<b>0.037</b>
		Valoare medie	<b>0.047</b>	<b>0.070</b>
2011-2012	Mușchi	Valoare maximă	<b>0.053</b>	<b>0.049</b>
		Valoare minimă	<b>0.027</b>	<b>0.026</b>
		Valoare medie	<b>0.035</b>	<b>0.041</b>
	Ficat	Valoare maximă	<b>0.068</b>	<b>0.079</b>
		Valoare minimă	<b>0.022</b>	<b>0.026</b>
		Valoare medie	<b>0.031</b>	<b>0.045</b>
	Rinichi	Valoare maximă	<b>0.064</b>	<b>0.069</b>
		Valoare minimă	<b>0.024</b>	<b>0.037</b>
		Valoare medie	<b>0.038</b>	<b>0.048</b>
2012-2013	Mușchi	Valoare maximă	<b>0.037</b>	<b>0.052</b>
		Valoare minimă	<b>0.013</b>	<b>0.016</b>
		Valoare medie	<b>0.025</b>	<b>0.031</b>
	Ficat	Valoare maximă	<b>0.031</b>	<b>0.051</b>
		Valoare minimă	<b>0.014</b>	<b>0.019</b>
		Valoare medie	<b>0.025</b>	<b>0.032</b>
	Rinichi	Valoare maximă	<b>0.042</b>	<b>0.060</b>
		Valoare minimă	<b>0.019</b>	<b>0.025</b>
		Valoare medie	<b>0.029</b>	<b>0.035</b>

La femele valorile concentrației plumbului în ficat au variat între: **0.0.19-0.103 ppm** (media: 0.056 ppm) în sezonul de vânătoare 2010-2011; **0.026-0.079 ppm** (media: 0.045 ppm) în sezonul de vânătoare 2011-2012 și

**0.019-0.051 ppm** (media: 0.032 ppm) în sezonul de vânătoare 2012-2013.

Concentrația plumbului în rinichi la rățoi a fost: **0.037-0.062 ppm** (media: 0.047 ppm) în sezonul de vânătoare 2010-2011; **0.024-**





**Figura 3.** Nivelul plumbului (ppm) în mușchi la rața mare (în funcție de sezonul de vânătoare și sex)

#### Mulțumiri

Această lucrare a fost publicată în cadrul proiectului „Școli post-doctorale în agricultură și medicina veterinară”, POSDRU/89/1.5/S/62371, co-finanțat de Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013.

#### Bibliografie

1. **Blus L.J, Henny C.J., Hoffman D.J., Grove R.A.**, Accumulation in and effects of lead and cadmium on waterfowl and passerines in northern Idaho, Environ., Pollut. 3, p.311-318 (1995);
2. **Cotta V, Bodea M, Micu I.** (2001); Vânătoarea și vânătoarea în România, Ed. Ceres, București
3. **Mateo R, Belliure J, Dolz JC, Serrano JMA, Guitart R.** (1998). High prevalence's of lead poisoning in wintering waterfowl in Spain, Arch. Environ. Contamin. Toxicol. 35, p. 342.
4. **Muselin F** (2006). Impactul unor poluanți asupra aparatului genital mascul și calității materialului, Teză de doctorat, USAMVB Timișoara
5. **Szymczyk K. Zalewski K.** (2003); Copper, Zinc, Lead and Cadmium Content in Liver and Muscles of Mallards (*Anas Platyrhynchos*) and Other Hunting Fowl Species in Warmia and Mazury in 1999-2000, Polish Journ.of Environ. Stud. Vol.12, No.3, p. 381-386
6. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:EN:PDF>;
7. <http://www.legex.ro/VizualizareLege.aspx?var=49615>;