

## **Ecotypes variation in the European roe deer (*Capreolus capreolus*): a comparative study in trace element content of hard tissues and phenotypic plasticity thickness of enamel**

This doctoral dissertation consists of a series of three articles on issues related to the content of selected trace elements in various hard tissues of European roe deer, as well as analyses of the variability between different ecotypes living in central Poland and the vicinity of Vilnius in Lithuania.

The doctoral dissertation consists of the following articles:

1. Jan Demesko, Janusz Markowski, Mirosława Słaba, Janusz Hejduk, Piotr Minias. 2017. Age Related Patterns in Trace Element Content Vary Between Bone and Teeth of the European Roe Deer (*Capreolus capreolus*). Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 74 (2): 330-338. (IF 2017 = 2.497, MNiSW points = 25, list A)
2. Jan Demesko, Janusz Markowski, Eva Demesko, Mirosława Słaba, Janusz Hejduk, Piotr Minias. 2018. Ecotype Variation in Trace Element Content of Hard Tissues in the European Roe Deer (*Capreolus capreolus*). Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 76(1):76-86. (IF 2018 = 2,497, points MNiSW = 25, list A).
3. Jan Demesko, Marta Kurek, Patrycja Podlasczuk, Janusz Markowski. 2020. Enamel thickness differs between field and forest European roe deer *Capreolus capreolus*. Polish Journal of Ecology 68(1):100-107. doi.org/10.3161/15052249PJE2020.68.1.009. (IF 2018/2019 = 0,590, points MNiSW = 40, list A).

The field-ecotype roe deer display higher mean concentrations compared to those of a forest ecotype. These differences were consistent with the level of their concentration in the environment, in hunting districts, which was determined by analyzing their levels in the organs of four plant species. Differences in bioaccumulation patterns of trace elements were observed between hard tissues in roe deer.

The layer of the enamel crown of the third lower molar was found to be significantly thinner in field ecotype deer. Hard tissues of roe deer, e.g. bone and tooth tissue, can be used as important indicators of environmental pollution.

Further increase in pollution by anthropogenic environments may have negative consequences for the wild game animal population, as well as for venison consumers. We confirm the need to take age into account as an important factor in ecotoxicological studies of free-living animals.

*Demisko Jan*

## **Zróźnicowanie ekotypów sarny (*Capreolus capreolus*): badanie porównawcze zawartości pierwiastków śladowych w tkankach twardych i plastyczności fenotypowej grubości szkliwa**

Niniejsza rozprawa doktorska składa się z cyklu trzech artykułów dotyczących zagadnień związanych z zawartością wybranych pierwiastków śladowych w różnych tkankach twardych sarny europejskiej, a także porównania zmienności pomiędzy różnymi ekotypami zamieszkującymi teren Polski środkowej i okolic Wilna na Litwie.

W skład rozprawy doktorskiej wchodzi następujące artykuły:

1. Jan Demesko, Janusz Markowski, Mirosława Słaba, Janusz Hejduk, Piotr Minias. 2017. Age Related Patterns in Trace Element Content Vary Between Bone and Teeth of the European Roe Deer (*Capreolus capreolus*). Archives of Environmental Contamination and Toxicology 74(2): 330-338. (IF 2017 = 2,497, punkty MNiSW = 25, lista A).
2. Jan Demesko, Janusz Markowski, Eva Demesko, Mirosława Słaba, Janusz Hejduk, Piotr Minias. 2018. Ecotype Variation in Trace Element Content of Hard Tissues in the European Roe Deer (*Capreolus capreolus*). Archives of Environmental Contamination and Toxicology 76(1): 76-86. (IF 2018 = 2,497, punkty MNiSW = 25, lista A).
3. Jan Demesko, Marta Kurek, Patrycja Podlaszczuk, Janusz Markowski. 2020. Enamel thickness differs between field and forest European roe deer *Capreolus capreolus*. Polish Journal of Ecology 68(1):100-107. doi.org/10.3161/15052249PJE2020.68.1.009. (IF 2018 = 0,590, punkty MNiSW = 40, lista A).

Sarny ekotypu polnego miały wyższe średnie stężenia niektórych pierwiastków śladowych w porównaniu z sarną leśną. Różnice te były zgodne ze zróźnicowaniem stężeń metali ciężkich w środowisku (w obwodach łowieckich o różnym stopniu lesistości), co zostało ocenione na drodze analizy ich poziomu w organach czterech gatunków roślin będących ważnym elementem diety sarny. Ujawniły się różnice we wzorcach bioakumulacji pierwiastków śladowych między tkankami twardymi u sarny.

Wykazana istotnie statystycznie cieńsza warstwa szkliwa korony trzeciego dolnego trzonowca u sarny ekotypu polnego. Tkanki twarde: kostna i zęby sarny można wykorzystać jako wiarygodny wskaźnik zanieczyszczenia środowiska.

Dalszy wzrost zanieczyszczeń środowisk antropogenicznych może mieć negatywne konsekwencje dla populacji zwierząt łownych, a także dla konsumentów dzicyzny. Udowodniliśmy potrzebę uwzględnienia czynnika jakim jest wiek w badaniach ekotoksykologicznych dziko żyjących zwierząt.

*Demisko Jan*