

**CHEMICKÉ ZLOŽENIE MÄSA JELEŇA LESNÉHO (*CERVUS ELAPHUS L.*)  
V REGIÓNE SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**CHEMICAL COMPOSITION OF RED DEER (*CERVUS ELAPHUS L.*)  
MEAT IN THE REGION OF THE SLOVAK REPUBLIC**

**Jana Tkáčová<sup>1</sup> – Juraj Čuboň<sup>1</sup> – Ondřej Bučko<sup>2</sup> – Lukáš Hleba<sup>3</sup>  
Adriana Pavelková<sup>1</sup> – Peter Herc<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Ústav potravinárstva, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU,  
T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, Slovensko**

**<sup>2</sup>Ústav chovu zvierat, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU,  
T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, Slovensko**

**<sup>3</sup>Ústav biotechnológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU,  
T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, Slovensko**

<https://doi.org/10.11118/978-80-7509-996-9-0361>



**ABSTRAKT**

Mnohí spotrebitelia považujú mäso z diviny za kvalitnejšiu alternatívu k mäsu hospodárskych zvierat. V ostatnom období dochádza k zvyšovaniu populácie divo žijúcej vysokej zveri, tým sa zlepšuje dostupnosť mäsa diviny, a tým stúpa spotreba mäsa zveriny v dlhodobom horizonte.

Cieľom predloženej štúdie bolo určiť chemické zloženie mäsa (*Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi*) z jelenej zveri (*Cervus elaphus L.*) ulovených v lesoch Slovenskej republiky. Zistilo sa, že samice vo svalu *Musculus semimembranosus* nižší obsah tuku ako vo svalu *Musculus longissimus*, naproti vo svaloch samcov neboli zistené výrazné rozdiely. V obsahu vody a bielkovín neboli zistené výrazné rozdiely medzi sledovanými svalmi a pohlaviami. Obsah mastných kyselín vo svaloch voľne žijúcich jeleňov v porovnaní s obsahom mastných kyselín chovaných v zajatí na základe dostupnej literatúry je možné konštatovať, že boli zistené výrazné rozdiely v obsahu mononenasýtených a polynenasýtených mastných kyselín. Rovnako boli zistené rozdiely aj medzi pohlaviami v obsahu mononenasýtených a polynenasýtených mastných kyselín medzi voľne žijúcimi jedincami.

*Kľúčové slová: mäso z diviny, kvalita mäsa, jeleň lesný, chemické zloženie, mastné kyseliny*

**ABSTRACT**

Many consumers consider game meat to be a better alternative to farm meat. In the latter period, there is an increase in the population of wild game, which improves the availability of game meat, and thus increases the consumption of game meat in the long term. The aim of the presented study was to determine the chemical composition of meat (*Musculus semimembranosus* and *Musculus longissimus dorsi*) from deer (*Cervus elaphus L.*) caught in the forests of the Slovak Republic. It was found that females have a lower fat content in the *Musculus semimembranosus* muscle than in the *Musculus longissimus* muscle, while no significant differences were found in the muscles of males. No significant differences were found in the water and protein

content between the monitored muscles and genders. The content of fatty acids in the muscles of wild deer compared to the content of fatty acids reared in captivity, based on the available literature, it can be concluded that significant differences in the content of monounsaturated and polyunsaturated fatty acids were found. Differences between the sexes in the content of monounsaturated and polyunsaturated fatty acids among wild individuals were also detected.

*Keywords: game meat, meat quality, red deer, chemical composition, fat acids*

## ÚVOD / INTRODUCTION

Mäso z diviny zohrávalo významnú úlohu vo výžive ľudí a lov zveri zostal dôležitou činnosťou v mnohých krajinách vrátane Európy. Poľovnícke aktivity hrajú dôležitú úlohu pri regulácii populácií voľne žijúcich živočíchov, a preto je udržateľnosť zakorenená v mnohých súčasných poľovníckych praktikách (Needham et al. 2023 ), ktoré sú kľúčové v sektore prvovýroby mäsa z diviny.

Spotreba potravín je jedným z hlavných ukazovateľov životnej úrovne obyvateľstva. Postupne sa zvyšujúce príjmy vedú k zmenám v spotrebiteľských návykoch (Pachingerová, 2009). V súčasnej dobe bežný Slovák skonzumuje ročne približne 70 kilogramov mäsa. Je to pod európskym priemerom, no stále je to dvakrát viac ako celosvetový priemer. Spotreba mäsa na Slovensku v dlhodobom horizonte stále stúpa, pričom sa však ochranárske organizácie snažia rôznymi aktivitami znížiť množstvo skonzumovaného mäsa na osobu, nakoľko produkciu mäsa považujú za jednu z príčin globálneho otepľovania. Snažia sa rôznymi opatreniami o zastavenie rastu globálnej teploty pod 1,5°C, čo by v budúcnosti predstavovalo zníženie konzumácie mäsa v Európskej únii o 71 % do roku 2030 a o 81 % do roku 2050. (Koreň, 2023).

Voľne žijúca zver a jej chov má v porovnaní s inými druhmi menší alebo takmer nulový vplyv na ekosystémy (Soriano et al., 2020). Práve z tohto pohľadu sa zdá byť udržateľné využívať zdroje, ktoré sú nám poskytované priamo prírodou.

Spotrebiteľia sú ochotní zaplatiť za mäso zveriny vyššiu cenu, nakoľko mäso zveriny považujú za tzv. „prírodné mäso“, ktoré je kŕmené prevažne len pastvou. ( Hoffman and Wiklund, 2006; Kudrnáčová et al.; 2018; Wiklund, Farouk, Finstad, 2014; Soriano et al., 2020). Podľa nariadenia (ES) č. 853/2004 sa za „voľne žijúcu zver“ považujú voľne žijúce kopytníky a zajacovité, ako aj iné suchozemské cicavce, ktoré sa lovia na ľudskú spotrebu a považujú sa podľa príslušného práva v príslušnom členskom štáte za voľne žijúcu zver vrátane cicavcov, ktoré žijú na uzavretom území v podmienkach voľnosti podobných podmienkam voľne žijúcej zveri. To znamená, že podľa uvedeného nariadenia sa za voľne žijúcu zver považujú aj cicavce chované v oborách.

Jeleňa lesného (*Cervus elaphus L.*) zaraďujeme medzi hlavné druhy veľkej zveri lovenej v Európe, najmä v strednej a južnej Európe, keďže sú v tomto regióne široko rozšírené (Abrantes and Vieira-Pinto, 2023 ; Kudrnáčová,et al., 2018; Needham et al. 2023). Podľa mnohých autorov (Kropil et al., 2015; Němec et al., 2023; Ramanzin et al., 2010; Needham et al., 2023) voľne žijúce populácie druhov zveri v Európe

v poslednom období zaznamenali výrazný nárast. Takéto rozšírenie druhov voľne žijúcej zveri v Európe umožňuje zvýšenú dostupnosť mäsa zo zveri (Thulin et al., 2015; Needham et al., 2023). Z uvedeného dôvodu mäso ulovených divých kopytníkov sa pravidelne konzumuje v krajinách strednej a stredomorskej Európy (Demartini et al., 2018; Soriano et al., 2020).

Celkovo celosvetový dopyt po mäse stále rastie a tak potenciál chovu druhov jelenej zveri, ako aj ich využitie ako producentov mäsa viedli k zvýšenému záujmu o zverinu (Kudrnáčová et al., 2018). V dôsledku nárastu dopytu po mäse vzrástol aj záujem o mäso z diviny (Poławska et al., 2013; Kudrnáčová et al., 2018). Od sedemdesiatych rokov minulého storočia sa produkcia zveriny neustále zvyšuje na súčasnú hodnotu okolo dvoch miliónov ton ročne (Costa et al., 2016; Kudrnáčová et al., 2018). Mäso zo zveriny nepochádza len z ulovenej voľne žijúcej zveri, ale aj zo zveri z farmových chovov, ktorá je obhospodarovaná podobným spôsobom ako extenzívne systémy chovu dobytku. Chov zveri sa v posledných rokoch výrazne medzinárodne rozvinul (Allan et al., 2015; Needham et al. 2023)

Na čele trhu so zverinou v Európe v súčasnosti stojí Španielsko, keďže ročne vyprodukuje približne 20 000 ton s odhadovanou hodnotou 45 miliónov EUR (Sánchez-García et al., 2020; Soriano et al., 2020). Na Slovensku v roku 2022 spotreba mäsa zveriny bola 6036 tis ton, čo je o 73 tis ton viacej oproti roku 2021, ale oproti roku 2010 je to viacej až o 2440 tis ton (URL 1).

Podľa Kropil et al. (2015) možno považovať za vlajkovú loď poľovnej zveri na Slovensku jelenia lesného (*Cervus elaphus L.*). Mnohí spotrebitelia považujú mäso zveriny za inovatívnu potravinu. (Demartini et al., 2018; Soriano et al., 2020)

Z hľadiska nutričnej kvality možno mäso z diviny považovať za alternatívu k mäsu hospodárskych zvierat (Soriano et al., 2020). Aj keď je proximálne zloženie podobné chudému mäsu z iných druhov (bravčové, hovädzie, jahňacie, hydina), existujú významné rozdiely v dôsledku nižšieho obsahu tuku, pozitívneho profilu mastných kyselín a vyššieho obsahu minerálov. Najmä jelenie mäso vykazuje nízky obsah tuku, nasýtených mastných kyselín a cholesterolu a vysoký obsah bielkovín, esenciálnych aminokyselín, polynenasýtených mastných kyselín (n-3 PUFA s dlhým reťazcom), CLA (konjugovaná kyselina linolová), vitamíny a minerály, najmä biologicky dostupná forma hemového železa (Kudrnáčová et al., 2018; Soriano et al., 2020).

Cieľom predloženej práce bolo sledovať chemické zloženie mäsa (*Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi*) zveriny pochádzajúcej z regiónu Slovenskej republiky.

## **MATERIÁL A METODIKA / MATERIAL AND METHODS**

V experimente boli použité vzorky voľne žijúcej jelenej zveri, ktorá bola ulovená na poľovačkách v súlade so zákonom SR č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Jelenia zver bola ulovená v období od augusta do decembra v rokoch 2019-2023 na individuálnej poľovačke. Vek zvierat bol odborné odhadnutý na 3-4 roky u všetkých skúmaných zvierat. Zvieratá pochádzali z poľovných revírov Slovenskej republiky. Experimentálna skupina obsahovala celkom 10 kusov zvierat, 5 kusov samčieho

pohlavia a 5 kusov samičieho pohlavia. Vzorky boli odobrané okamžite po ulovení zveri po prvotnej obhliadke vyškolenou osobou. Zvieratá boli pitvané vyškolenou osobou, čím bol zabezpečený správny postup pitvania. Vzorky svalov boli odobraté zo svalov *Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi*, ktoré neboli poškodené výstrelom pri ulovení. Analýza vzoriek bola vykonaná v laboratóriu Ústavu potravinárstva na Fakulte biotechnológie a potravinárstva a na Ústave chovu zvierat na Fakulte agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

Po príprave boli vzorky analyzované pomocou prístroja FTIR prístrojom Nicolet 6700 (USA). Obsah bielkovín, tuku a vody bol stanovený v g.100 g<sup>-1</sup>, obsah mastných kyselín bol stanovený ako % z celkového obsahu mastných kyselín.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA / RESULTS AND DISCUSSION

Chemické zloženie *Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi* jeleňa lesného (*Cervus elaphus* L.) sú uvedené v tabuľke 1.

**Tabuľka 1:** Základné chemické zloženie svalov *Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi* jeleňa lesného (*Cervus elaphus* L.) (g. 100 g<sup>-1</sup>)

| Ukazovateľ        | Jeleň samec                     |                             | Jeleň samica                    |                             |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                   | <i>Musculus semimembranosus</i> | <i>Musculus longissimus</i> | <i>Musculus semimembranosus</i> | <i>Musculus longissimus</i> |
| <b>Bielkoviny</b> | 22,30±0,16                      | 24,04±2,92                  | 23,17±0,26                      | 22,50±0,01                  |
| <b>Tuk</b>        | 0,57±0,10                       | 0,55±0,50                   | 0,35±0,29                       | 0,63±0,09                   |
| <b>Voda</b>       | 76,03±0,64                      | 74,43±1,81                  | 75,46±2,23                      | 75,95±1,47                  |

Autori Okuskhanova et al. (2017) uvádzajú vo svojich prácach výrazne nižší obsah bielkovín v svaľe *musculus semimembranosus* v svaľe jeleňov ako sme zistili v našich vzorkách jeleňov, a to 18,71 g. 100 g<sup>-1</sup>. Tieto jeleňe boli ulovené v hornatých oblastiach Ruska, Mongolska a Číny. Podobný obsah bielkovín zistili Daszkiewicz, Janiszewski, Wajda (2009) vo svaľe *Musculus longissimus* u jeleních samcov, a to 22,01 g. 100 g<sup>-1</sup> a u samíc jeleňov 22,41 g. 100 g<sup>-1</sup> ulovených na severovýchode Poľska.

Pri porovnaní s inými štúdiami autori zistili, že viac tuku obsahuje svalovina samíc jeleňov v porovnaní s obsahom tuku vo svalovine samíc. Vysvetľujú to hlavne možnými energetickými potrebami počas gravidity, a tým súvisiacimi fyziologickými rozdielmi. Daszkiewicz, Janiszewski, Wajda (2009) zistili obsah tuku vo svaloch jeleních samcov v *Musculus longissimus* 0,56 g. 100 g<sup>-1</sup> a u jeleních samíc 0,96 g. 100 g<sup>-1</sup>.

Tomljanović et al. (2022), López -Pedrouso et al. (2019), Viganò et al. (2019), Cawthorn et al. (2020) zistili obsah vody v sledovaných svaloch (73,40 -76,42 g. 100 g<sup>-1</sup>), čo je v súlade s nami zistenými výsledkami.

Nenasýtené mastné kyseliny sú žiaduce na ľudskú spotrebu, avšak so zvyšujúcim sa stupňom nenasýtenosti sa zvyšuje ich náchylnosť na oxidáciu (Ladeira et al., 2014).

Razmaite et al. (2020) zistil vo svaľe *Musculus longissimus dorsi* samíc jeleňa ulovených v Litovskej republike podobný obsah SAFA 33,56%, u samíc jeleňa Slovenskej republiky, a to 33,04% z celkového obsahu mastných kyselín.

V obsahu mononenasýtených a polynenasýtených mastných kyselín bol zistený výrazný rozdiel ako uvádzajú Razmaite et al. (2020).

**Tabuľka 2:** Priemerný obsah  $\pm$ SD koncentrácie mastných kyselín vo svaľe *Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi* jeleňa lesného (*Cervus elaphus* L.) (% z celkového obsahu mastných kyselín)

| Mastné kyseliny                         | Jeleň samec                     |                                   | Jeleň samica                    |                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|                                         | <i>Musculus semimembranosus</i> | <i>Musculus longissimus dorsi</i> | <i>Musculus semimembranosus</i> | <i>Musculus longissimus dorsi</i> |
| <b>Esenciálne mastné kyseliny</b>       | 10,40 $\pm$ 1,27                | 9,86 $\pm$ 1,20                   | 12,57 $\pm$ 2,18                | 9,75 $\pm$ 0,09                   |
| <b>3 omega mastné kyseliny</b>          | 0,52 $\pm$ 0,01                 | 0,63 $\pm$ 0,18                   | 0,5 $\pm$ 0,07                  | 0,39 $\pm$ 0,06                   |
| <b>6 omega mastné kyseliny</b>          | 13,03 $\pm$ 0,77                | 15,73 $\pm$ 2,69                  | 14,28 $\pm$ 3,57                | 11,31 $\pm$ 0,98                  |
| <b>MUFA</b>                             | 45,73 $\pm$ 1,37                | 46,46 $\pm$ 1,63                  | 48,14 $\pm$ 1,16                | 49,17 $\pm$ 1,25                  |
| <b>PUFA</b>                             | 16,93 $\pm$ 0,96                | 17,84 $\pm$ 1,92                  | 17,13 $\pm$ 4,29                | 13,77 $\pm$ 0,16                  |
| <b>SFA</b>                              | 34,29 $\pm$ 0,57                | 34,54 $\pm$ 0,59                  | 33,81 $\pm$ 0,16                | 33,04 $\pm$ 0,95                  |
| <b>9c,11t 18:2 Konjugovaná linolová</b> | 0,13 $\pm$ 0,00                 | 0,15 $\pm$ 0,01                   | 0,16 $\pm$ 0,01                 | 0,13 $\pm$ 0,03                   |
| <b>C22:6 n-3 Dokozahehexaénová</b>      | 0,032 $\pm$ 0,01                | 0,04 $\pm$ 0,003                  | 0,038 $\pm$ 0,001               | 0,03 $\pm$ 0,01                   |
| <b>C22:5 n-3 Dokoza-pentaénová</b>      | 0,14 $\pm$ 0,01                 | 0,139 $\pm$ 0,01                  | 0,152 $\pm$ 0,01                | 0,13 $\pm$ 0,02                   |

Obsah MUFA samíc jeleňov 19,00% v Litovskej republike sa výrazne líšil od obsahu MUFA jeleňov v Slovenskej republike – u samíc jeleňov to bolo 49,17%, u samcov 46,46% z celkového obsahu mastných kyselín. Rovnako bol aj výrazný rozdiel v obsahu PUFA 34,31% v Litovskej republike oproti 17,13% z celkového obsahu mastných kyselín v Slovenskej republike Razmaite et al. (2020).

Na fyzikálno-chemické a senzorické vlastnosti mäsa zveriny vplýva množstvo faktorov. Medzi významné faktory patria: strava, telesný stav, hladina hormónov, pohlavie, vek, lokalita, ročné obdobie (Dannenberger et al., 2013; Kudrnáčová et al., 2018; Soriano et al., 2020).

Z dôvodu náročnosti získavania vzoriek voľne žijúceho jeleňa lesného (*Cervus elaphus* L.), väčšina dostupných štúdií, ktoré boli vykonané, pochádzajú zo zvierat chovaných v zajatí (Stevenson et al., 1992; Wiklund et al., 2003; Wiklund et al., 2006; et al.; Wiklund, et al., 2010; Dannenberger et al., 2013; Lorenzo et al., 2019 ; Soriano et al., 2020; Kudrnáčová et al., 2018).

Z uvedeného predpokladáme, že toto je dôvod výrazných rozdielov v chemickom zložení jeleňa lesného (*Cervus elaphus* L.), nakoľko mäso jeleňov analyzovaných v našej práci pochádzal z poľovných revírov, kde vysoká úživnosť revírov. Zvieratá sú prikrmované len v zimno období. V období ulovenia tieto jedince ešte neboli prikrmované. Avšak zvieratá, ktoré sú chované v zajatí – oborách, sú prikrmované celoročne.

Zverina musí spĺňať požiadavky na zdravotnú neškodnosť a hygienickú bezchybnosť a ak ide o zverinu z voľne žijúcej zveri musí byť preukázaný jej pôvod. Zverinu z voľne žijúcej raticovej zveri možno používať

na spracúvanie a uvádzanie do obehu, len ak bol preukázaný jej pôvod a spĺňa požiadavky na zdravotnú neškodnosť a hygienickú bezchybnosť a ak bola pred spracúvaním alebo uvádzaním do obehu stiahnutá z kože v prevádzkarni na spracovanie zveriny (Výnos MP SR a MZ SR 811/2/2002 – 100).

## ZÁVER / CONCLUSIONS

Chemický rozbor svalov *Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi* z jelenej zveri (*Cervus elaphus* L.) potvrdil jeho vysokú nutričnú hodnotu. Analyzované svaly (*Musculus semimembranosus* a *Musculus longissimus dorsi*) majú nízky obsah tuku a vysoký obsah celkových bielkovín. V porovnaní s obsahom mastných kyselín vo svaloch jeleňov chovaných v zajatí je možné konštatovať, že boli zistené rozdielne výrazné rozdiely v obsahu mononenasýtených a polynenasýtených mastných kyselín. Rovnako boli zistené rozdiely aj medzi pohlaviami sledovaných jedincov.

## POĎAKOVANIE / ACKNOWLEDGEMENT

Príspevok bol spracovaný s podporou VEGA č. 1/0304/23.

## LITERATÚRA / REFERENCES

- Abrantes, A. C., Vieira-Pinto, M. (2023): 15 years overview of European zoonotic surveys in wild boar and red deer: A systematic review. *One Health*, 16, Article 100519. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100519>
- Allan, P., Cook, R., Lawrence, D., Pearse, T., Stevens, D., Somerville, J. (2015): Deer farming in Southland – information on environmental management approaches and comments on the draft water and land plan. In Prepared for environment Southland by the New Zealand deer farmers association, Southland Branch. Available online [www.deernz.org](http://www.deernz.org) (Accessed 02.02.2024)
- Cawthorn, D. M., Fitzhenry L. B, Kotrba R, Bureš D, Hoffman L. C. (2020): Chemical Composition of Wild Fallow Deer (*Dama Dama*) Meat from South Africa: A Preliminary Evaluation. In *Foods*. [online], vol. 9, no. 5, pp. 598. [cit. 2024-02-02]. Dostupné na internete: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32392786/>
- Costa, J., Mafra, I., Oliveira, B. B., Amaral, J. S. (2016): Game: Types and composition. *The encyclopedia of food and health*.
- Dannenberger, D., Nuernberg, G., Nuernber, K., Hagemann E. (2013): The effects of gender, age and region on macro and micronutrient contents and fatty acid profiles in the muscles of roe deer and wild boar in Mecklenburg-Western Pomerania (Germany) *Meat Science*, 94, pp. 39–46
- Daszkiewicz, T., Janiszewski, P., Wajda, S. (2009): Quality Characteristics of Meat from Wild Red Deer (*Cervus elaphus* L.) Hinds and Stags. In *Journal of Muscle Foods*. [online], vol. 20, no. 4, pp. 428–448. [cit. 2024-02-02]. Dostupné na: [https://www.researchgate.net/publication/227940334\\_Quality\\_characteristics\\_of\\_meat\\_from\\_wild\\_red\\_deer\\_Cervus\\_elaphus\\_L\\_hinds\\_and\\_stags](https://www.researchgate.net/publication/227940334_Quality_characteristics_of_meat_from_wild_red_deer_Cervus_elaphus_L_hinds_and_stags)

- Demartini, E., Vecchiato, D., Tempesta, T., Gaviglio, A., Vigano, R. (2018): Consumer preferences for red deer meat: A discrete choice analysis considering attitudes towards wild game meat and hunting. *Meat Science*, 146, 168–179. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.07.031>
- Hoffman, L. C., Wiklund, E. (2006): Game and venison – Meat for the modern consumer. *Meat Science*, 74, 197–208. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.04.005>
- Koreň, M. (2023): Ako znížiť emisie z potravín dôležité je čo máme na tanieri nie odkiaľ to je. Uverejnené 20.04.2023. <https://euractiv.sk/section/ekonomika-a-euro/news/ako-znizit-emisie-z-potravin-dolezite-je-co-mame-na-tanieri-nie-odkial-to-je/>
- Kropil, R., Smolko, P., Garaj, P. (2015): Domovský areál a vzory migrácie samcov jeleňa lesného *Cervus elaphus* v Západných Karpatoch. *European Journal of Wildlife Research*, 2015, 61: 63–72.
- Kudrnáčová, E., Bartoň, L., Bureš, D., Hoffman, L. C. (2018): Carcass and meat characteristics from farm-raised and wild fallow deer (*Dama dama*) and red deer (*Cervus elaphus*): A review. In *Meat Science*. [online], vol. 141, pp. 9-27 [cit. 2024-02-02].  
Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0309174017311282>
- Ladeira, M. M., Santarosa, L. C., Chizzotti, M. L., Ramos, E. M., Machado Neto, O. R., Oliveira, D. M., Carvalho, J. R. R., Lopes, L. S., Ribeiro, J. S. (2014): Fatty acid profile, color and lipid oxidation of meat from young bulls fed ground soybean or rumen protected fat with or without monensin. *Meat Science*, 96(1), 597–605. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.04.062>
- López-Pedrouso, M., Franco, D., Serrano, M. P., Maggiolino, A., Landete-Castillejos, T., De Palo, P., Lorenzo, J. M. (2019): A Proteomic-Based Approach for the Search of Biomarkers in Iberian Wild Deer (*Cervus elaphus*) as Indicators of Meat Quality. In *Journal of Proteomics* [online]. vol. 205: 103422. [cit. 2024-02-01]. ISSN 1874-3919.  
Dostupné na: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1874391919301940?casa\\_token=lqiBGJxngNQAAAAA:vVVQPy3idVbtP2v\\_kICDevRSOGpSX4t1kmpdoJXhidUJIQ7DtHQTl0V3BDKGD1LPDhi\\_nQDwABY](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1874391919301940?casa_token=lqiBGJxngNQAAAAA:vVVQPy3idVbtP2v_kICDevRSOGpSX4t1kmpdoJXhidUJIQ7DtHQTl0V3BDKGD1LPDhi_nQDwABY)
- Lorenzo, J. M., Maggiolino, A., Gallego, L., Pateiro, M., Serrano, M. P., Domínguez, R., García, A., Landete-Castillejos, T., De Palo, P. (2019): Effect of age on nutritional properties of Iberian wild red deer meat *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99 (2019), pp. 1561–1567
- Nariadenie Európskeho parlamentu a rady (ES) č. 853/2004 z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu
- Needham, T., Bureš, D., Černý, J., Hoffman, L. C. (2023): Overview of game meat utilisation challenges and opportunities: A European perspective. *Meat Sci.* 2023 Oct;204:109284. doi: 10.1016/j.meatsci.2023.109284. Epub 2023 Jul 15. PMID: 37480669.

- Němec, M., Riedl, M., Jarský, V., Dudík, R. (2023): Analysis of consumer attitudes as an important tool for the segmentation and development of the game market in the Czech Republic. *Forests*, 14, 450. <https://doi.org/10.3390/f14030450>
- Okuskhanova, E., Assenova, B., Rebezov, M., Amirkhanov, K., Yessimbekov, Z., Smolnikova, F., Nurgazezova, A., Nurymkhan, G., Stuart, M. (2017): Study of morphology, chemical, and amino acid composition of red deer meat. In *Veterinary World*. [online], vol. 10, no. 6, pp. 623-629. [cit. 2024-02-01]. Dostupné na: <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchArticle.do?cn=NART86355106&dbt=NAR T>
- Pachingerová, M. (2009): *Ekonomika výživy : základné kritériá a vybrané spoločensko-ekonomické problémy*. Bratislava Ekonóm, 1. vyd. 184 s.
- Poławska, E. , Cooper , R. G., Jóźwik, A., Pomianowski, J. (2013): Meat from alternative species – nutritive and dietetic value, and its benefit for human health – a review, *CyTA - Journal of Food*, 11:1, 37–42, DOI: 10.1080/19476337.2012.680916
- Purchas, R. W., Triumf, E. C., Egelanddal, B. (2010): Quality characteristics and composition of the longissimus muscle in the short-loin from male and female farmed red deer in New Zealand *Meat Science*, 86 (2010), pp. 505–510
- Ramanzin, M., Amici, A., Casoli, C., Esposito, L., Lupi, P., Marsico, G., Marinucci, M. T. (2010): Meat from wild ungulates: Ensuring quality and hygiene of an increasing resource. *Italian Journal of Animal Science*, 9, Article e61. <https://doi.org/10.4081/ ijas.2010.e61>
- Razmaitė, V., Pileckas, V., Šiukščius, A., Juškienė, V. (2020): Fatty Acid Composition of Meat and Edible Offal from FreeLiving Red Deer (*Cervus elaphus*). In *Foods* [online]. 2020, 9.7; 923. [cit. 2024-01-30]. ISSN 2304-8158. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/7/923>
- Sánchez-García, C., Urda, V., Lambarri, M., Prieto, I., Andueza, A., Villanueva, L. F. (2020): Evaluation of the economics of sport hunting in Spain through regional surveys. *International Journal of Environmental Studies*. <https://doi.org/10.1080/>
- Soriano, A., Murillo, P., Perales, M., Sánchez-García, C., Murillo, J. A., García Ruiz, A. (2020): Nutritional quality of wild Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) meat: Effects of sex and hunting period. *Meat Sci.* 2020 Oct;168:108189. doi: 10.1016/j.meatsci.2020.108189. Epub 2020 May 13. PMID: 32447187.
- Stevenson, J. M., Seman, D. L., Littlejohn, R. P. (1992): Seasonal variation in venison quality of mature farmed, red deer stags in New Zealand *Journal of Animal Science*, 70 (1992), pp. 1389–1396
- Thulin, C. G., Malmsten, J., Ericsson, G. (2015): Opportunities and challenges with growing wildlife populations and zoonotic diseases in Sweden. *European Journal of Wildlife Research*, 61, 649–656. <https://doi.org/10.1007/s10344-015-0945-1>

Tomljanović, K. Grubešić, M., Medić, H., Potočnik, H., Topolovčan, T., Kelava Ugarković, N., Marušić Radovčić, N. (2022): The impact of Premortality Stress on Some Quality Parameters of Roe Deer, Wild Boar, and Red Deer Meat. In Foods [online]. 2022, 11.9: 1275. [cit. 2024-01-24]. ISSN 2304-8158. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/9/1275>

Výnec Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky a Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 17. apríla 2002 č. 811/2/2002 - 100, ktorým sa vydáva hlava Potravinového kódexu Slovenskej republiky upravujúca zverinu

Viganò, R., Demartini, E., Riccardi, F., Corradini, A., Besozzi, M., Lanfranchi, P., Chiappini, P. L., Cottini, A., Gaviglio, A. (2019): Quality Parameters of Hunted Game Meat: Sensory Analysis and pH Monitoring. In Italian Journal of Food Safety [online]. 2019, vol. 8 (1). [cit. 2024-01-30]. ISSN 2239-7132. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6452084/>

Wiklund, E., Dobbie, P., Stuart, A., Littlejohn, R. P. (2009): Seasonal variation in red deer (*Cervus elaphus*) venison (*M. longissimus dorsi*) drip loss, calpain activity, colour and tenderness. Meat Science, 86 (2010), pp. 720–727

Wiklund, E., Farouk, M., Finstad, G. (2014): Meat from red deer (*Cervus elaphus*) and reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*), *Animal Frontiers*, Volume 4, Issue 4, October 2014, pp. 55–61  
<https://doi.org/10.2527/af.2014-0034>

Wiklund, E., Sampels, S., Manley, T. R., Pickova, J., Littlejohn, R. P. (2006): Effects of feeding regimen and chilled storage on water-holding capacity, colour stability, pigment content and oxidation in red deer (*Cervus elaphus*) meat Journal of the Science of Food and Agriculture, 86 (2006), pp. 98–106

Wiklund, T. R. Manley, R. P. Littlejohn, J. M. (2003): Stevenson-Barry Fatty acid composition and sensory quality of *Musculus Longissimus* and carcass parameters in red deer (*Cervus elaphus*) grazed on natural pasture or fed a commercial feed mixture Journal of the Science of Food and Agriculture, 83 (2003), pp. 419–424

Zákon č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

<URL 1> [online] [cit. 2024-02-02] Dostupné na: <https://datacube.statistics.sk/>

*Kontaktná adresa / Contact Information: Ing. Jana Tkáčová, Ph.D., Ústav potravinárstva, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76, Nitra, Slovenská republika, e-mail: [jana.tkacova@uniag.sk](mailto:jana.tkacova@uniag.sk)*