



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007 - 2013



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI,  
CERCETĂRII,  
TÎNERETULUI  
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



USAMV  
IASI

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE  
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA BRAD" IAȘI  
DOMENIUL DE DOCTORAT: ZOOTEHNIE  
SPECIALIZAREA: TEHNOLOGIA PRODUSELOR ANIMALIERE**

**Ing. Alina Narcisa POSTOLACHE**

# **TEZĂ DE DOCTORAT**

**CERCETĂRI PRIVIND CARACTERIZAREA  
PARAMETRILOR DE CALITATE PENTRU  
CARNEA PROVENITĂ DE LA UNELE SPECII  
DE VÂNAT DESTINATĂ CONSUMULUI  
ALIMENTAR**

**Conducător științific,  
Prof.univ.dr. Paul Corneliu BOIȘTEANU**

**IAȘI  
-2011-**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007 - 2013



OI POS DRU



USAMV  
IASI

## REZUMAT

Alimentația prezintă un rol esențial în determinarea stării de sănătate a populației unei țări; o alimentație sănătoasă presupune implicarea adecvată și continuă a laturii științifice cu scopul dinamizării sistemelor de reglare și adaptare ale organismului.

Principalul criteriu care a stat la baza alegerii temei pentru teza de doctorat a fost faptul că în prezent, cercetările citate în literatura de specialitate și consultarea ultimelor informații științifice din bazele de date online relevă informații puține privind calitatea cărnii faunei cinegetice specifice României, cercetările efectuate la nivel internațional fiind axate asupra valorii alimentare a cărnii de vânat semidomesticit și exploatat în condiții semiintensive, accentul fiind pus pe influența regimului alimentar și a tehnicilor de manipulare antesacrificare ale animalelor asupra calității cărnii.

Față de cele menționate, prin cercetările din cadrul tezei de doctorat s-a urmărit evaluarea calității cărnii unor specii de mamifere cinegetice (*Sus scrofa ferus*, *Cervus elaphus L.*), cu scopul constituirii unei baze științifice solide la nivel național, pentru eficientizarea corectă a informării și realizarea cât mai fidelă a unei imagini de ansamblu asupra calității nutritivo-dietetice, senzoriale și tehnologice a acestui tip de carne. Scopul cercetărilor a fost motivat de următoarele aspecte: insuficiența informațiilor privind descrierea obiectivă și detaliată a calității cărnii de vânat, specifică faunei cinegetice a României; extinderea sferei de cunoaștere cu date analitice privind calitatea nutrițională a cărnii de vânat, în special prin informații privind calitatea intrinsecă a lipidelor intramusculare ale cărnii mamiferelor cinegetice, utile pentru gestionarea unei diete alimentare sănătoase; obținerea de informații privind conținutul în unele oligoelemente ale cărnii de vânat, importante din perspectiva întregirii conceptului de calitate al cărnii (nutritiv-biologică); inexistența informațiilor privind aprecierea gradului de contaminare cu metale grele al cărnii de vânat, luându-se în considerare controlul limitat al alimentației vânatului exploatat în mediul său natural, precum și factorii de mediu poluanți; necesitatea obținerii de informații privind calitatea tehnologică a cărnii de vânat este relevantă și strict necesară procesatorului, în vederea prelucrării ulterioare, adecvate unei eficientizării economice; corelarea parametrilor fizici, chimici și tehnologici cu atributele senzoriale ale cărnii de vânat pentru o prelucrare culinară eficientă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007 - 2013



OLPOS DRU



USAMV  
IASI

Organizarea cercetărilor proprii s-a realizat conform unui plan bine structurat, ce a avut ca scop organizarea experimentelor în vederea completării informațiilor lacunare enunțate anterior, caracterizarea calității cărnii de vânat din carcase de mamifere rumegetoare – cervide (*Cervus elaphus L.*) și omnivore - mistreț (*Sus scrofa ferus*), exploatate în condițiile unui management cinegetic specific zonei de N ÷ E a României, parametrii calitativi urmăriți în vederea realizării obiectivelor fiind fizici, chimici, tehnologici și senzoriali.

Totodată, analizele calitative ale cărnii de vânat au fost corelate cu descrierea succintă a statusului fiziologic al animalelor utilizate ca material biologic, prin intermediul indicilor hematologici și a unor parametrii metabolici, în procesarea cărnii fiind cunoscută influența anumitor stări fiziologice (perioada de rut, necastrarea, stări patologice) asupra conformației carcasei, deci a calității cărnii. Testele de profil biochimic reprezintă o metodă eficientă de actualizare a capacității de adaptabilitate a organismului animalelor la habitatul natural iar cele hematologice sunt importante din perspectiva evaluării stării de sănătate a animalelor în momentul recoltării acestora (în cercetarea curentă), necesitatea evaluării nutrițional metabolice a efectivelor de animale impunându-se prin faptul că multe carențe nutriționale pot produce stări patologice sau dereglări nutriționale, cu efecte negative asupra animalului.

Pentru realizarea scopului propus, investigațiile au fost efectuate pe un număr total de 37 indivizi adulți de mistreț (17 masculi și 20 femele), respectiv 21 cerbi carpatini (10 masculi și 11 femele), recoltați în cadrul unor partide de vânatoare organizate în zona de N ÷ E a României (Direcția Silvică Suceava, Fondul de vânatoare Frasin) în sezoanele de vânatoare 2008 ÷ 2009, 2009 ÷ 2010 și 2010 ÷ 2011, conform prevederilor Legii nr. 407/2006 modificată și completată prin O.U.G. nr. 102/2010. Acestea au presupus stabilirea unor parametrii specifici, respectiv:

- **parametrii fizici** (dinamica acidității cărnii în timpul maturării, culoarea ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C$ ,  $h^\circ$ ), frăgezimea – forțele Warner Bratzler);
- **parametrii chimici**: compoziția chimică brută (substanța uscată, apa, lipide totale, proteine totale, substanțe organice, substanțe extractive neazotate, substanțe minerale totale), valoarea energetică, profilul lipidelor intramusculare în acizi grași, oligoelemente (Mn, Cu, Zn, Fe, Mg), metale grele xenobiotice (Cd, Pb);
- **parametrii tehnologici**: capacitatea de retenție a apei (pierderile prin refrigerare – picurare, pierderile prin fierbere);
- **parametrii senzoriali**: aspectul, culoarea, aroma, gustul, suculența, frăgezimea;
- **parametrii sangvini: hematologici** - parametrii eritrocitari (numărul total de eritrocite - RBC; hemoglobina - HGB; volumul eritrocitar mediu - MCV; hemoglobina eritrocitară medie - MCH; concentrația medie a hemoglobinei - MCHC); leucocitari (numărul total de leucocite -



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUȘCHILOR  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANIMPOS DRUFondul Social European  
POS DRU  
2007-2013Instrumente Structurale  
2007 - 2013

OI POS DRU

USAMV  
IASI

WBC) și trombocitari (numărul total de trombocite - PLT) și **biochimici** (glucoza, proteinele totale, colesterolul, trigliceride,  $Ca^{2+}$  și  $P^{3+}$ )

Deoarece protocolul experimental al cercetării curente prevede caracterizarea calitativă a cărnii de vânat din perspectivă fizico-chimică, toxicologică, senzorială, tehnologică și al statusului fiziologic, recoltarea și eșantionarea probelor a impus utilizarea a două tipuri de țesuturi: țesut muscular (mușchii *Longissimus dorsi*, *Semitendinosus*, *Triceps brachii* și *Trapezius cervicalis*) și sânge.

Metodele de analiză utilizate în cercetările proprii sunt incluse într-un cadru legislativ, prevăzut în standardele române, armonizate cu legislația Comunității Europene și cu standardele internaționale sau în conformitate cu metode utilizate în lucrări de referință.

**Evaluarea calității cărnii de mistreț (*Sus scrofa ferus*) și statusului fiziologic antesacrificare al animalelor a reliefat următoarele aspecte:**

Indicatorii de profil hematologic și metabolic determinați pe sângele recoltat de la mistreții studiați au evidențiat diferențele nesemnificative existente între masculi și femele pentru fiecare indice, femelele prezentând superioritate valorică comparativ cu masculii. Corelațiile dintre indicii metabolici analizați sugerează funcționarea conformă a metabolismului de tip anabolic, fiind direct legați de statusul nutrițional al animalelor și compoziția nutrițională a ultimului tain, înainte de sacrificare.

În timpul refrigerării / maturării cărnii de mistreț, dinamica pH-ului a prezentat un trend descendent în primele 48 h *postmortem*, valorile medii înregistrate în acest moment fiind limitate de intervalul 5,38 (m. *Triceps brachii*) ÷ 5,54 (m. *Trapezius cervicalis*), ambele extreme caracterizând musculatura recoltată din carcasele femelelor. Evoluția ulterioară ascendentă a parametrului, a materializat la sfârșitul celor 10 zile de maturare a cărnii o aciditate medie situată în intervalul 5,79 ÷ 6,02; la nivelul tuturor eșantioanelor musculare dinamica postsacrificare a pH-ului înregistrat la toate grupele musculare luate în studiu, s-a încadrat în intervalul de siguranță pentru evitarea unor manifestări nedorite, precum PSE sau DFD. Din punct de vedere statistic, sexul animalelor a influențat spontan aciditatea cărnii, o posibilă cauză a influenței spontane și întrerupte putându-se datora posibilei încărcături microbiene diferite a regiunilor de măcelărie.

Culoarea cărnii de mistreț (maturată și ambalată vacuum) a fost descrisă printr-o luminozitate ( $L^*$ ) a cărei valori medii au fluctuat în intervalul 45,76 ÷ 49,44 unități, mușchii *Longissimus dorsi*, *Semitendinosus* și *Triceps brachii* din carcasele masculilor prezentând o luminozitate superioară musculaturii omoloage recoltate din carcasele femelelor mistreț.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007 - 2013



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI,  
CERCETĂRII,  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI  
OI POS DRU



USAMV  
IASI

Rezultatele cercetărilor actuale descriu o culoare atractivă a cărnii de mistreț, din punct de vedere comercial, cu o pigmentație roșu închis (specifică vânatului), mult mai intensă față de cea a suinelor, fapt corelat cu viteza redusă a ratei descendente pentru aciditatea cărnii coroborată cu scăderea rapidă a temperaturii de conservare (*Marchiori și colab., 2003*), precum și a conținutului mai ridicat în mioglobină al cărnii vânatului, ca urmare a unui efort muscular intens (*Hedrick și colab., (1994) citat de Marchiori și colab., 2003*).

Frăgezimea cărnii de mistreț descrisă prin intermediul forțelor Warner Bratzler (ce exprimă duritatea porțiunii de carne, tratată termic, la rupere) a fost caracterizată prin medii ce au variat în intervalul  $35,00 \div 51,44 \text{ N/cm}^2$ , musculatura masculilor exprimând o frăgezime inferioară celei determinate la probele recoltate din carcasele femelelor; intermuscular, mușchii *Longissimus dorsi* au fost definiți având duritatea cea mai mică. Prin analiza statistică, m. *Triceps brachii* au prezentat diferențe distinct semnificative între masculi și femele pentru valorile forțelor Warner Bratzler, 75% din totalul testărilor efectuate pentru întreaga musculatură fiind ne semnificative.

Datele analitice referitoare la compoziția cărnii de mistreț au evidențiat următoarele aspecte:

a) la nivelul tuturor grupelor musculare analizate, valoarea determinată pentru substanța uscată a musculaturii masculilor este superioară celei determinate la probele recoltate din carcasele femelelor, conținutul mediu fiind cuprins între  $26,23 \pm 0,46\%$  (m. *Semitendinosus* la femele) și  $27,84 \pm 0,60\%$  (m. *Trapezius cervicalis* la masculi).

b) în acord cu datele obținute, conținutul mediu proteic relevă o uniformitate a compoziției în cadrul celor patru grupe musculare analizate, variind în intervalul  $20,9\% \div 22,77\%$ , cu minime proteice înregistrate preponderent la probele corespunzătoare femelelor;

c) valoarea determinată pentru lipidele totale ale cărnii de mistreț au constituit componenta cu cea mai mare amplitudine a variației între mușchii studiați, mediile calculate încadrându-se între  $2,65\%$  (m. *Longissimus dorsi* ai masculilor) și  $5,22\%$  (m. *Trapezius cervicalis* ai femelelor), conținutul în lipide totale a musculaturii femelelor fiind superior celui atribuit cărnii masculilor pentru mușchii *Longissimus dorsi*, *Triceps brachii* și *Trapezius cervicalis*.

d) descrierea cantitativă și calitativă a profilului în acizi grași al lipidelor cărnii de mistreț relevă un interval mare de variație al valorilor, mediile principalelor fracțiuni lipidice fiind redată de următoarele intervale:  $33,60 \div 37,03\%$  AGS,  $43,70 \div 47,15\%$  AGMN (fracțiunea mononesaturată a lipidelor cărnii de mistreț este dominată de acizii grași  $\omega-9$  (C18:1 $\omega-9$ ; C16:1 $\omega-9$ )) și  $17,53 \div 21,01\%$  AGPN (fracțiunile lipidice polinesaturate majore sunt reprezentate de C18:2 $\omega-6$ , C20:4 $\omega-6$  și C18:3 $\omega-3$ ), exprimarea procentuală efectuându-se din



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



OLPOS DRU



USAMV  
IASI

cantitatea totală de acizi grași determinată. Conținutul în AGPN corelat cu valorile raportului AGPN ( $\omega$ -6/ $\omega$ -3) reprezintă substratul științific al evaluării calității lipidelor cărnii de mistreț, datele analitice obținute indică superioritatea nutritivă a lipidelor mușchilor analizați în următoarea ordine: *Longissimus dorsi*, *Triceps brachii*, *Trapezius cervicalis* și *Semitendinosus*.

e) valoarea energetică calculată a evidențiat specificitatea calorică a cărnii de mistreț, caloricitatea cărnii de mistreț fiind cuprinsă în intervalul 154,41 (m. *Semitendinosus*) ÷ 171,03 Kcal/100 g carne (m. *Trapezius cervicalis*), ambele grupe musculare aparținând carcanelor femelelor.

f) prin intermediul datelor analitice obținute la analiza unor minerale din carnea de mistreț, se confirmă prezența unor cantități importante de Cu, Zn, Mn, Fe și Mg, metale esențiale într-o rație alimentară zilnică echilibrată, variația cantitativă a fiecărui oligoelement fiind specifică grupei musculare și sexului mistreților, după cum urmează:

- conținutul mediu în Cu al cărnii recoltate din carcanele femelelor a fost superior eșantioanelor musculare omoloage din carcanele masculilor pentru musculatura analizată din zona dorsală, jambonului și spetei, în ansamblu valorile medii s-au încadrat în intervalul 1,80 ÷ 1,93 mg/kg SU.
- comparativ între sexe, musculatura femelelor recoltată din zona spetei și dorsală prezintă un conținut mediu în Zn și Mn superior musculaturii omoloage din carcanele masculilor, pentru mușchii din zona cervicală situația fiind opusă; intervalele de variație ale valorilor medii fiind de 34,35 ÷ 40,09 mg/kg SU pentru Zn și 0,28 ÷ 0,37 mg/kg SU pentru Mn.
- conținutul mediu în Fe al musculaturii dorsale și cervicale din carcanele masculilor a înregistrat valori superioare celor calculate pentru musculatura corespondentă din carcanele femelelor, la nivelul întregului areal de probe analizate valorile medii încadrându-se în intervalul 57,72 ÷ 65,00 mg/kg SU;
- conținutul mediu în Mg al cărnii de mistreț indică superioritatea unanimă intermusculară a probelor din carcanele femelelor, valorile medii calculate fiind încadrate de intervalul 218,16 ÷ 280,02 mg/kg SU; aceste valori au condus la apariția de diferențe distinct semnificative între masculi și femele în cazul m. *Longissimus dorsi* și *Semitendinosus*.
- rezultatele cercetărilor confirmă prezența metalelor grele xenobiotice în carnea de mistreț (Cd și Pb), cantitativ acestea fiind inferioare limitei maxime admise (LMA) de 0,05 ppm pentru Cd și 0,1 ppm pentru Pb (EC, 2006), mediile înregistrate variind între 0,0088 ÷ 0,0154 mg/kg SU pentru Cd și 0,0023 ÷ 0,0082 mg/kg SU pentru Pb. Acumularea acestor două metale grele în țesuturile musculare ale mistreților sunt rezultatul contaminării din surse ale mediului de habitare (apă, aer, sol).





UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANPOSDRUFondul Social European  
POS DRU  
2007-2013Instrumente Structurale  
2007 - 2013

OI POS DRU

USAMV  
IASI

Din punct de vedere tehnologic, pierderile prin picurare în timpul refrigerării carnii de mistreț au fost mai accentuate la probele recoltate de la masculi față de femele, intervalul de variație al valorilor medii fiind încadrat între 4,27% (m. *Triceps brachii* la femele) ÷ 5,40% (m. *Trapezius cervicalis* la masculi). De asemenea, prin fierberea eșantioanelor musculare această superioritate este preponderent reiterată, cu diferențe semnificative între masculi și femele pentru valorile corespondente m. *Longissimus dorsi*, *Semitendinosus* și *Triceps brachii*.

Din punct de vedere senzorial, carnea de mistreț a fost caracterizată printr-o culoare închisă, mai fragedă și succulentă în cazul carnii femelelor, cu o aromă specifică de vânat (sesizându-se o ușoară aroma caracteristică de nuci) și o intensitate pronunțată a acesteia (în special în cazul eșantioanelor recoltate de la masculi), corelată cu un gust placut și cu un punctaj mediu privind aprecierea globală ce denotă o imagine pozitivă (4,04 respectiv 4,33 puncte).

#### **Evaluarea calității carnii de cerb carpatin (*Cervus elaphus L.*) și statusului fiziologic antesacrificare al animalelor a evidențiat următoarele aspecte:**

Variațiile mari între sexe ale valorilor parametrilor hematologici și metabolici pot fi justificate prin existența unor diferențe între indivizii analizați (de sex, vârstă, greutate corporală) corelată cu factorii stresori antesacrificare, valorile medii calculate pentru fiecare indice sangvin determinat fiind similare cu cele menționate de literatură, ce descriu statusul fiziologic al cervidelor conționate prin metode fizice.

Evolutiv, pH-ul carnii de cervide a prezentat o curbă descendentă în primele 48 ore *postmortem*, excepție făcând musculatura recoltată din zona dorsală și cervicală a carcaselor masculilor, precum și musculatura pulpei a carcaselor femelelor, în acest moment al determinărilor, valorile medii ale acidității carnii de cervide fiind cuprinse în intervalul 5,48 ÷ 5,57. La 120 ore de maturare, aciditatea carnii de cervide s-a uniformizat în intervalul 5,64 – 5,66, urmând ca la finalul procesului de maturare (240 ore) aciditatea carnii s-a caracterizat prin valori cuprinse în intervalul 5,70 ÷ 5,76, neexistând diferențe cu semnificație statistică între masculi și femele pentru valorile parametrului, intramuscular, pe întreaga perioadă de maturare.

Din punct de vedere colorimetric, carnea de cerb a fost caracterizată de o luminozitate ( $L^*$ ) cuprinsă în intervalul 27,56 (m. *Trapezius cervicalis* la femele) ÷ 29,88 unități (m. *Triceps brachi* la masculi); comparativ, între sexe, mușchii *Longissimus dorsi* și *Semitendinosus* recoltați din carcacele femelelor au o luminozitate superioară celor recoltați de la masculi, pentru celelalte două grupe musculare analizate situația prezentându-se invers. Valorile parametrilor colorimetrici ai carnii de cervide din cercetările actuale confirmă culoarea închisă a vânatului, specific speciei, datele obținute fiind apropiate de indicii colorimetrici caracteristici carnii cervidelor cu vârsta de 5 ÷ 6 ani exploatate în ferme, pentru tineret literatura precizând valori ale



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007 - 2013



OI POS DRU



USAMV  
IASI

luminozității cărnii cuprinse între  $32 \div 34$  unități (*Stevenson și colab., 1999; Volpelli și colab., 2003; Vergara și colab., 2003*).

Frăgezimea musculaturii cervidelor, descrisă obiectiv prin exprimarea din punct de vedere fizic a fermității la rupere a fost delimitată de intervalul 19,65 (m. *Longissimus dorsi* de la femele)  $\div$  45,26 N/cm<sup>2</sup> (pentru m. *Triceps brachii* de la masculi), probele musculare din carcassele femelelor fiind mai fragede față de cele din carcassele masculilor.

Caracteristicile compoziționale ale cărnii de cervide au conturat următoarele aspecte:

a) conținutul musculaturii analizate în substanță uscată relevă superioritatea valorilor rezultate de la probele recoltate din carcassele femelelor, sfera de încadrare valorică fiind delimitată de 24,53% (m. *Triceps brachii* de la masculi) și 25,63 (m. *Trapezius cervicalis* de la femele);

b) referitor la conținutul proteinei totale din mușchii analizați s-a evidențiat expansivitatea mai mare a valorilor din probele musculare recoltate din carcassele femelelor (de la 21,71% la musculatura de la nivelul spetei până la 22,72% la m. *Longissimus dorsi*), în timp ce masculii au înregistrat valori medii cuprinse între 21,35%  $\div$  22,58%;

c) media lipidelor totale este în concordanță și dependentă de proporția conținutului total de proteine și umiditate din probele analizate, sesizându-se superioritatea parametrului pentru probele din carcassele femelelor față de cele recoltate din carcassele masculilor; valoarea maximă de 1,77% înregistrată la musculatura cervicală a carcaselor ciutelor a fost contrabalansată, în cadrul aceluiași sex, de minima de 1,13% caracteristică m. *Longissimus dorsi*, situație repetitivă și pentru media probelor din carcassele masculilor, însă la amplitudine diferită (maxima 1,32% respectiv minima 0,83%);

d) descrierea cantitativă și calitativă a profilului în acizi grași al lipidelor cărnii de cerb a indicat valori medii pentru principalele fracțiuni lipidice, cuprinse între 30,34  $\div$  45,84% pentru AGS, 24,68  $\div$  45,15% pentru AGMN (fracțiunea mononesaturată a lipidelor cărnii de cerb este dominată de acizii grași  $\omega$ -9 (C18:1 $\omega$ -9; C16:1 $\omega$ -9)) și 21,69  $\div$  41,91% pentru AGPN (fracțiunile lipidice polinesaturate majore sunt reprezentate de C18:2 $\omega$ -6, C20:4 $\omega$ -6, C18:3 $\omega$ -6, C20:5 $\omega$ -3 și C22:5 $\omega$ -3), exprimarea procentuală efectuându-se din cantitatea totală în acizi grași determinată. Conținutul în AGS, AGMN și AGPN corelat cu valorile raporturilor AGPN/AGS și AGPN ( $\omega$ -6/ $\omega$ -3) ale cărnii de cervidelor evaluează cantitativ și calitativ lipidele intramusculare, datele analitice obținute indicând carnea de cerb ca fiind o sursă proteică cu potențial ridicat în asigurarea unui echilibru lipidic favorabil pentru toate grupele musculare analizate;

e) valoarea energetică calculată pentru carnea de cervide a scos în evidență proprietățile sale dietetice atât prin încadrarea caloricității într-un domeniu de variație delimitat inferior de 153,37





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
ANPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007 - 2013



OI POS DRU



USAMV  
IASI

Kcal/100 g carne (m. *Longissimus dorsi* de la masculi) și superior de 166,66 Kcal/100 g carne (m. *Trapezius cerviscali* de la femele) cât și din prisma conținutului scăzut în grăsimi și a raportului apă:proteine;

f) sub aspect nutrițional, datelor analitice obținute la analiza mineralelor din carnea de cervide indică prezența unor cantități importante de Cu, Zn, Mn, Fe și Mg, valorile medii și limitele de variație ale conținutului de metale fiind prezentate în funcție de grupa musculară și sexul cervidelor:

- conținutul mediu în Cu al cărnii recoltate din carcapsele femelelor a fost superior eșantioanelor musculare omoloage din carcapsele masculilor pentru musculatura analizată din zona pulpei, spetei și cervicală, în ansamblu valorile medii fiind delimitate de intervalul  $7,75 \div 10,174$  mg/kg SU.
- comparativ între sexe, musculatura masculilor (taurilor) recoltată din zona dorsală, pulpei și spetei prezintă un conținut mediu în Zn superior musculaturii omoloage din carcapsele femelelor, pentru mușchii din zona cervicală situația fiind opusă, intervalul de încadrare al valorilor medii fiind de  $82,88 \div 116,06$  mg/kg SU;
- conținutul mediu în Mn al cărnii de cervide descrie cantitativ superioritatea valorilor rezultate în urma analizelor probelor prelevate din carcapsele masculilor pentru mușchii *Longissimus dorsi*, *Triceps brachii* și *Trapezius cervicalis*, valorile medii calculate fiind definite de arealul  $2,04 \div 3,48$  mg/kg SU;
- conținutul mediu în Fe al musculaturii dorsale, pulpei și cervicale din carcapsele masculilor (taurilor) s-a concretizat prin valori superioare celor calculate pentru musculatura corespondentă din carcapsele femelelor, la nivelul întregului areal de probe analizate valorile medii încadrându-se în intervalul  $79,80 \div 92,23$  mg/kg SU, între masculi și femele existând diferențe semnificative la valorile corespondente m. *Semitendinosus*.
- conținutul mediu în Mg al cărnii de cervide s-a încadrat în intervalul  $214,00 \div 285,03$  mg/kg SU, musculatura recoltată din regiunea dorsală și spetei carcaselor masculilor prezentând un conținut mai mare în acest macroelement față de omoloaga sa din carcapsele femelelor. Între sexe, analiza statistică a evidențiat diferențe semnificative pentru valorile obținute la m. *Longissimus dorsi* și *Triceps brachii*, respectiv distinct semnificative la m. *Semitendinosus*.
- sub aspect toxicologic, analizele efectuate confirmă prezența metalelor grele xenobiotice în carnea de cerb (Cd și Pb), concentrațiile medii evaluate fiind sub LMA, variind între  $0,021 \div 0,039$  mg/kg SU pentru Cd și  $0,026 \div 0,06$  mg/kg SU pentru Pb; deși datele obținute sunt consecința directă a bioacumulării metalelor grele, nivelul scăzut al acestora nu pune în pericol sănătatea animalelor, în consecință nici a consumatorului;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI  
MINISTERUL MUNCII,  
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI  
SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POS DRU  
2007-2013



Instrumente Structurale  
2007 - 2013



OI POS DRU



USAMV  
IASI

Pierderile înregistrate prin aplicarea tratamentului termic de fierbere a cărnii de cervide au valori cuprinse între 31,62% (m. *Longissimus dorsi*) și 39,48% (m. *Trapezius cervicalis*), în timp ce pierderile prin refrigerarea probelor au avut valori cuprinse între 2,93% (m. *Longissimus dorsi* de la femele) și 3,86% (m. *Trapezius cervicalis* de la masculi).

Analiza senzorială a probelor musculare din carcasele cervidelor a evidențiat o aromă foarte plăcută și puternic ierboasă, această caracteristică fiind completată de intensitatea puternică și de un gust particular; carnea a fost caracterizată ca fiind suficient de suculentă, cu o frăgezime bună și având un aspect exterior foarte plăcut, evaluat prin 4,58 respectiv 4,71 puncte;

Rezultatele cercetărilor prezintă date de comparație privind parametrii de calitate ai cărnii de vânat (mistreț și cervide), specific unei zone, alături de cele menționate de literatura de specialitate.

Considerând datele prezentate, consumul de carne de vânat este o alternativă gastronomică viabilă la carnea provenită de la alte specii de animale domestice exploatate în sistem industrial.