



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  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

## REZUMAT

Sturionii (familia *Acipenseridae*) sunt printre cei mai vechi pești care populează în prezent apele globului pământesc; ariile lor de răspândire sunt apele emisferei nordice. În același timp, se știe, că dintre toate speciile de pești sturionii sunt cei mai valoroși, renumiți mai ales prin calitățile gustative ale cărnii și icrelor, dar mai ales prin mărimea lor neobișnuită față de speciile care trăiesc în apele noastre și ale întregii lumi (*Manea Gh., 1985*).

Răspândirea și dezvoltarea sturionilor au intrat într-o nouă fază, odată cu marile lucrări hidrotehnice, și în special, odată cu bararea hidroenergetică a fluviilor care împiedică migrația sturionilor spre locurile naturale de reproducere. Efectele tehnico-științifice și-au pus amprenta și pe dezvoltarea acestor specii, evoluție care adeseori este legată de pericolul mare pe care îl reprezintă problemele create prin poluarea apelor (*Manea Gh., 1985, Cristea V., 2003*).

Introducerea în piscicultura din România a speciei *Polyodon spathula* a avut loc în anul 1992 când s-au importat direct din SUA larve de *Polyodon spathula* (5 000-20 000 exempl./an), la Stațiunea de cercetări pentru piscicultură Nucet, precum și exemplare de vârstă mai mare din Republica Moldova (ferma Ivancia) la S.C.D.A.E.A. Iași (*Costache Mioara, 2004, Păsărin B., 2004*).

*Polyodon spathula* este o specie de sturioni cu arealul natural de răspândire în America de Nord, în bazinul fluviului Mississippi. Această specie de sturioni, ce face subiectul acestei lucrări, prezintă risc ecologic minim pentru piscicultura din România. Având în vedere regimul de hrană planctonofag – resursă relativ bogată și uniform repartizată în bazinele acvatice ale țării noastre, concurența cu speciile autohtone este foarte mică, iar „distanța filogenetică” față de acipenseridele autohtone face imposibil fenomenul de intogresiune.

Interzicerea pescuitului sturionilor din mediul natural a creat premise deosebit de favorabile pentru dezvoltarea culturii speciei *Polyodon spathula* în România, o specie de talie mare (la maturitate poate ajunge la o lungime de cca. 1,5-2,0 m și o greutate de aproximativ 50-70 kg), cu două caracteristici importante: *este planctonofag și are un ritm de creștere foarte rapid*.



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  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

Pe lângă avantajele economice evidente, extinderea în cultură a speciei *Polyodon spathula* va avea un impact pozitiv și asupra protecției și conservării sturionilor autohtoni. Fiecare kilogram de carne sau de caviar de *Polyodon spathula*, produs în piscicultură, va avea ca efect o reducere a presiunii pescuitului industrial (și mai ales a braconajului) asupra sturionilor din Dunăre (Costache Mioara, 2004).

Având în vedere faptul că specia de sturioni *Polyodon spathula* a devenit o specie importantă pentru acvacultura României, cât și faptul că cercetările întreprinse în perioada 1992-2002 s-au efectuat doar în două zone geografice ale țării (Moldova, la Iași și Muntenia, la Nucet), am considerat oportună efectuarea unor noi cercetări, mai extinse, în zona geografică a Moldovei, pentru a cunoaște caracteristicile morfo-productive ale acestei specii de sturioni precum și însușirile cantitative și calitative ale cărnii provenită de la această specie.

Prin lucrarea de față ne-am propus să studiem, în premieră în România, însușirile organoleptice, fizico-chimice, microbiologice și tehnologice ale cărnii obținută de la specia de sturioni *Polyodon spathula*. De asemenea, am avut drept obiectiv și posibilitățile de valorificare superioară a cărnii provenită de la acești sturioni.

Creșterea sturionilor *Polyodon spathula*, ce au făcut obiectul acestor cercetări, s-a făcut în exploatarea piscicolă S.C. Pirania S.R.L. Hudești – jud. Botoșani, unitate ce aplică un sistem de creștere semiintensiv. Întreținerea sturionilor de diferite vârste (vara I – P.s.<sub>0+</sub>; vara a II-a – P.s.<sub>1+</sub>; vara a III-a – P.s.<sub>2+</sub> și vara a IV-a – P.s.<sub>3+</sub>) s-a făcut în monocultură respectiv în policultură cu următoarele specii: crap (*Cyprinus carpio*), cosaș (*Ctenopharingodon idella*), sânger (*Hypophthalmichthys molitrix*) și novac (*Aristichthys nobilis*).

Pentru a urmări evoluția parametrilor fizico-chimici ai apei din bazinele luate în studiu, lunar, pe parcursul perioadei de creștere, s-au efectuat analize chimice după metodologia descrisă de STAS 4706/1988. Au fost determinați o multitudine de parametrii dintre care amintim: temperatura apei, oxigenul solvit, valoarea pH, calciul, magneziul, clorurile, fosfații, azotații, azotiții și substanța organică

Pentru fiecare dintre parametrii analizați, valorile analizate s-au încadrat în limitele admise de legislația în vigoare pentru ape de categoria a II-a de calitate, considerate optime pentru piscicultură.

Analiza hidro-biologică a apei din bazinele acvatice studiate a indicat existența unui echilibru între principalele grupe fitoplanctonice și zooplanctonice, care se dezvoltă în ape dulci stagnante.

După depozitul planctonic (volumul de seston) măsurat a rezultat că apa din bazinele piscicole analizate s-a încadrat în categoria de ape bogate în plancton (15 – 30 ml/l).

Având în vedere spectrul trofic al speciei, reprezentat în primul rând de zooplancton,



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  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IASI

insecte acvatice și fitoplancton, putem aprecia că specia *Polyodon spathula* poate valorifica eficient hrana naturală a bazinelor acvatice din zona studiată.

În urma studierii comportamentului de hrănire al peștilor lopătar de vara I, s-a observat faptul că aceștia au alternat hrănirea prin filtrare cu capturarea individuală a formelor mai mari de zooplancton.

Studiul comportamentului de hrănire a peștelui lopătar în vârstă de două veri, ne-a indicat faptul că acesta valorifică eficient hrana naturală din bazinele studiate de noi, peștii hrănindu-se preponderent prin filtrare, aparatul filtrator fiind suficient dezvoltat la această vârstă, iar selectivitatea în privința speciilor de zooplancton fiind mai mică, comparativ cu peștii lopătar în vârstă de o vară.

Pentru peștii lopătar în vârstă de trei și patru veri se poate spune că spectrul nutritiv este în general același ca la vârstele inferioare, dominanța unui grup trofic sau a altuia, fiind în funcție de abundența acestora în bazinul de creștere.

Sporul total mediu de creștere în greutate al peștilor lopătar de vara I (P.s.<sub>0+</sub>) a fost de 110,44 g, iar sporul mediu zilnic de 3,68 g.

Valorile înregistrate pentru peștii lopătar de vara a II-a (P.s.<sub>1+</sub>), au indicat un spor total mediu de creștere în greutate de 1620 g și un spor mediu zilnic de 12 g, spor ce a fost cu 126,08% mai bun decât al peștilor lopătar de vara I.

În vara a III-a de creștere, sporul realizat a fost cu 242,11% mai ridicat decât al peștilor de vara I și cu doar 4,91% mai ridicat decât al peștilor lopătar din vara a II-a.

La peștii lopătar de vara a IV-a (P.s.<sub>3+</sub>), ritmul de creștere înregistrat a fost cu mult mai scăzut decât în cazurile peștilor lopătar de vara a II și a III-a (cu 36,65% față de peștii lopătar de vara a II-a și cu 35,90% față de cei din vara a III-a), dar totuși mai ridicat decât al celor din vara I (cu 119,29%).

Datele prezentate se înscriu, în mare măsură, în limitele prevăzute în literatura de specialitate consultată, descriind un ritm foarte bun de creștere în verile a II-a și a III-a și ceva mai scăzut odată cu înaintarea în vârstă a peștilor.

Pierderile din efectivul de sturioni *Polyodon spathula* studiat s-au cifrat la 341 de exemplare, ceea ce reprezintă 17,57% dintr-un total de 1940 exemplare, rezultând un procent de supraviețuire total de 82,43%.

Cauzele pierderilor din efectiv au fost: stresul cauzat de manipulările repetate (populare, pescuit de control, pescuit de recoltă); prădătorii ihtiofagi și braconajul.

În urma măsurătorilor corporale efectuate, atât la exemplarele de vara I și a II-a cât și la cele de vara a III-a și a IV-a, s-au obținut valori apropiate de cele prezentate în literatura de specialitate consultată, ceea ce demonstrează că exemplarele studiate au avut o dezvoltare



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  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

corespunzătoare.

Valorile obținute în urma calculării indicilor și coeficienților de creștere se înscriu în valorile din literatura de specialitate, rezultând că materialul piscicol analizat a avut o stare bună de întreținere. Peștii lopătar analizați au avut o creștere corespunzătoare, au valorificat eficient hrana din bazinele de creștere, având o stare bună de întreținere și de sănătate. Creșterea și dezvoltarea exemplarelor de *Polyodon spathula* se încadrează astfel, în caracteristicile speciei, ceea ce denotă o bună adaptare la condițiile specifice zonei.

Pe tot parcursul creșterii peștilor lopătar precum și a celorlalte specii din bazinele de creștere luate în studiu, nu s-au înregistrat fenomene de îmbolnăvire în masă a materialului piscicol studiat.

La examinarea exemplarelor de *Polyodon spathula* luate în studiu (P.s.<sub>0+</sub>; P.s.<sub>1+</sub>; P.s.<sub>2+</sub>; P.s.<sub>3+</sub>) la sfârșitul perioadei analizate, s-a constatat că acestea au fost sănătoase din punct de vedere clinic și bine dezvoltate.

În vederea evaluării stării de sănătate și de adaptare la condițiile de mediu a peștilor studiați din unitatea de lucru, s-au analizat unii indici hematologici, cum ar fi hematocritul și cantitatea de hemoglobină.

Rezultatele obținute privind nivelul hematocritului și cel al hemoglobinei nu au indicat stări de boală în cadrul efectivelor de *Polyodon spathula* studiate.

La exemplarele de sturioni analizate, randamentul la sacrificare la cald s-a cifrat între 55,27 și 57,78%. Cel mai bun randament la sacrificare la cald, a fost calculat pentru peștii lopătar de vara a IV-a – 57,78%, cu 4,34 mai mare decât cel al sturionilor de vara I, cu 2,87% mai ridicat decât pentru sturionii de vara a II-a și cu 0,72% față de cei de vara a III-a.

Randamentul la sacrificare după refrigerare (la rece) la sturionii *Polyodon spathula* analizați s-a cifrat între 54,12 și 56,68%. Cel mai bun randament la sacrificare după refrigerare, a fost calculat pentru peștii lopătar de vara a IV-a – 56,68%, cu 1,09 până la 4,51% mai ridicat decât randamentul la rece calculat pentru sturionii de vara I, a II-a și a III-a. Prin calcularea randamentului la rece s-a constatat că după refrigerarea carcaselor acestea au pierdut din greutate între 1,67% (la peștii lopătar de vara a II-a) și 2,24% (la peștii lopătar de vara a III-a).

Valorile calculate pentru cele trei veri de creștere a sturionilor *Polyodon spathula* se încadrează în limitele citate de literatura de specialitate consultată (55 – 58%).

Datele privind greutatea mușchilor prelevați și participarea lor în alcătuirea carcasei și a zonei anatomice de proveniență ne-au indicat că la *Polyodon spathula* de vara a II-a, mușchii epaxiali au avut o greutate medie de 372,26 g și o proporție de 34,80% din carcasă, respectiv de 39,69% din regiunea anatomică de elecție (mușchi laterali). În ceea ce privește mușchii hipaxiali la peștii lopătar de aceeași vârstă am constatat că aceștia au avut o greutate medie de 565,63 g și



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  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

o proporție de 52,87% din carcasă și 60,30% din mușchii laterali.

Pentru sturionii *Polyodon spathula* de vara a III-a calcularea proporției mușchilor analizați a indicat faptul că procentul de participare al mușchilor epaxiali a fost de 35,89% din carcasă și de 38,98% din regiunea anatomică, iar proporția mușchilor hipaxiali a fost de 56,17% din carcasă și 61,01% din regiunea anatomică.

Proporția de participare a capului la specia *Polyodon spathula* a fost de: 25,78% pentru sturionii de vara I, 26,34% pentru cei de vara a II-a, 27,04% pentru vara a III-a și 26,85% pentru vara a IV-a. Valorile calculate pentru cele patru vârste studiate au fost apropiate.

Proporția înotătoarelor la specia *Polyodon spathula* a fost cuprinsă între 2,76-3,27%, cea mai mare ponderea s-a obținut la peștii lopătar de vara a III-a (122,53 g).

Proporția carcasei la specia *Polyodon spathula* a fost de: 55,28% la sturionii de vara I, 56,12% pentru vara a II-a, 57,36% pentru vara a III-a și 57,78 % pentru vara a IV-a; fapt ce arată că proporția este în favoarea părților comestibile, fiind mai mare de 50% și indică faptul că specia *Polyodon spathula* este un pește valoros din punct de vedere al producției cantitative de carne.

Proporția fillé-ului la peștii lopătar studiați a fost cuprinsă între 27,25-31,19%, valori superioare față de cele prezentate de literatura de specialitate pentru peștii lopătar (27%) .Cea mai mare valoare – 1509,76 g (31,19% din greutatea vie) s-a obținut la sturionii de vara a IV-a. Din cele prezentate, putem concluziona că odată cu înaintarea în vârstă, la specia *Polyodon spathula*, masa musculară are o pondere mai însemnată, fapt evidențiat și prin calcularea randamentului la sacrificare.

Analizând greutatea celor cinci organe interne studiate (ficatul, splina, inima, rinichii și branhiile) s-a constatat că ponderea cea mai mare o au branhiile. Astfel, proporția acestora a fost cuprinsă între 6,2 și 6,8% din organismul peștilor lopătar studiați.

În ordine descrescătoare a ponderii în alcătuirea organismului s-a situat ficatul, acesta având o proporție de 1 – 2,99%; rinichii, cu o proporție cuprinsă între 0,41 și 0,46%; splina, a avut o proporție de 0,3-0,4%, în timp ce inima a avut o proporție de numai 0,10-0,15%.

Greutatea masei viscerale la sturionii studiați a fost de 61,67–513,34 g; raportând aceste valori la greutatea vie a peștilor studiați remarcăm o proporție a masei viscerale de 10,6-12,78%.

Datele privind compoziția chimică a cărnii provenită de la specia *Polyodon spathula* ne-au indicat următoarele:

Conținutul în apă al fillé-ului (mușchi laterali) provenit de la specia de sturioni *Polyodon spathula*, pentru toate cele patru veri de creștere, a avut valori apropiate cuprinse, între 75,41% pentru Ps<sub>3+</sub> și 78,37% pentru Ps<sub>0+</sub>; aceste valori se înscriu în limitele citate de literatura de specialitate consultată.



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  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

Conținutul în *proteine* al fillé-ului (mușchi laterali) provenit de la specia *Polyodon spathula*, pentru cele patru veri de creștere a avut valori cuprinse între 18,08% pentru Ps<sub>0+</sub> și 19,89% pentru Ps<sub>3+</sub>, valori similare cu cele din literatura de specialitate consultată.

Conținutul în *lipide* al fillé-ului (mușchi laterali) la sturionii *Polyodon spathula* analizați, a fost cuprins între 2,45-3,96%, valori ce situează acești sturioni în categoria peștilor cu conținut scăzut de lipide. Și de această dată datele obținute s-au încadrat în limitele prevăzute de literatura de specialitate.

Valoarea energetică a fillé-ului studiat a fost cuprinsă între 97,39 kcal/100 g la P.s.<sub>0+</sub> și 114,31 kcal/100 g la P.s.<sub>3+</sub>, cu 17,37% mai mare față de P.s.<sub>0+</sub>. Conform datelor prezentate valoarea nutritivă a cărnii sturionilor *Polyodon spathula* crește o dată cu înaintarea în vârstă. În comparație cu valoarea nutritivă a cărnii altor sturioni (105 kcal/100 g), valorile calculate au fost apropiate.

Stabilirea compoziției chimice a grupei de mușchi epaxiali (dorsali și costali) și a grupei de mușchi hipaxiali (costali și abdominali) s-a făcut cu scopul de a evidenția existența unor diferențe sub acest aspect. Analizarea statistică a datelor obținute a evidențiat faptul că există diferențe foarte semnificative pentru conținutul în apă, substanță uscată, lipide și substanțe minerale între mușchii hipaxiali abdominali (HA) și ceilalți mușchi analizați (epaxiali dorsali – ED, epaxiali costali – EC și hipaxiali costali – HC) pentru toate vârstele analizate. În ceea ce privește conținutul în proteine nu s-au evidențiat diferențe statistice semnificate la primele două vârste (vara I și a II-a), în schimb pentru sturionii de vara a III-a s-au găsit diferențe statistice semnificative între mușchii hipaxiali abdominali și mușchii epaxiali dorsali, iar pentru cei de vara a IV-a s-au constatat diferențe statistice semnificative între mușchii hipaxiali abdominali și toți ceilalți mușchi studiați.

Cantitatea de *acizi grași saturați* a fost mai mare în mușchii hipaxiali, comparativ cu mușchii epaxiali pentru toate cele patru veri de creștere analizate, valorile maxime fiind înregistrate la P.s.<sub>2+</sub> de 0,926 g/100g la mușchii hipaxiali și de 0,896 g/100g la mușchii epaxiali. Ca proporție cantitatea de acizii grași saturați a variat între 25,45 – 25,97%.

În privința *acizilor grași mononesaturați* cantitatea cea mai ridicată a fost regăsită de asemenea în mușchii hipaxiali comparativ cu mușchii epaxiali pentru toate cele patru vârste analizate. Valorile cele mai ridicate au fost înregistrate de asemenea la P.s.<sub>2+</sub> de 1,965 g/100g la mușchii hipaxiali și de 1,897 g/100g la mușchii epaxiali. Proporția acizilor grași mononesaturați a fost cuprinsă între 53,93 – 54,78%.

Cantitatea de *acizi grași polinesaturați* a fost de asemenea mai mare în mușchii hipaxiali, pentru toate cele patru veri de creștere, valorile cele mai ridicate s-au regăsit la P.s.<sub>2+</sub>, cu valori de 0,747 g/100 g pentru mușchii hipaxiali și de 0,699 g/100 g pentru mușchii epaxiali. Acizii



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  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

grași polinesaturați au avut o proporție cuprinsă între 19,48 – 20,61%.

Nivelul valorii pH din mușchii laterali studiați (epaxiali dorsali, epaxiali costali, hipaxiali costali și hipaxiali abdominali), s-a determinat pe carnea proaspătă și respectiv, la 24 ore după sacrificare. Valoarea pH a cărnii a oscilat între: 6,90 și 7,11 pentru cele patru vârste analizate, după sacrificare și între 6,77 și 6,89 pentru cele patru vârste analizate, la 24 ore după sacrificare.

În vederea stabilirii proporției țesuturilor muscular și conjunctive din carnea sturionilor *Polyodon spathula* s-au făcut în prealabil studii histologice. Astfel, în cazul mușchilor laterali proveniți de la peștii lopătar de vara a IV-a, diametrul mediu a avut valori cuprinse între 38,78  $\mu$  și 47,07  $\mu$ , calculându-se o valoare intermediară de 43,42  $\mu$ . Aceste date au condus la obținerea unei suprafețe medii pe secțiune transversală de 1485,74  $\mu^2$ .

Diametrul mediu al fibrei musculare la peștii lopătar de vara a IV-a (43,42  $\mu$ ) caracterizează o carne cu textură fină. Profilul pe secțiunea transversală a fibrelor musculare a avut formă elipsoidală; acest fapt a fost evidențiat de raportul dintre diametrul mare și diametrul mic (DM/Dm) care a variat între 1,35/1 – 1,61/1.

Referitor la proporția principalelor categorii tisulare în alcătuirea mușchilor laterali la specia de sturioni *Polyodon spathula* (vara a IV-a), s-a constatat faptul că proporția medie de țesut muscular a fost de 70,47%, în timp ce proporția medie a țesuturilor conjunctive a fost de numai 29,52%.

Dintre toate tipurile de procesări aplicate cărnii de sturioni din specia *Polyodon spathula*, cele mai ridicate pierderi au fost înregistrate în cazul prăjirii – în medie 37,7%, iar cele mai scăzute s-au constatat în cazul fierberii – în medie 30,86%.

Prelucrarea cărnii peștelui lopătar prin înfăinare și prăjire a înregistrat pierderi medii de 33,11%, cu 12,17% mai puțin decât în cazul prăjirii (fără înfăinare) și cu 7,29% mai mari decât în cazul fierberii.

Analizând pierderile înregistrate prin cele trei tipuri de prelucrare, în funcție de vârstă, s-a constatat faptul că peștii mai tineri (vara I și a II-a) au avut pierderi mai mari decât peștii cu vârste mai mari (vara a III-a și vara a IV-a).

Pierderile rezultate prin fierbere sau prăjire s-au datorat conținutului în apă și grăsime, astfel peștii lopătar cu vârste mai mici dar cu un conținut mai ridicat în apă au înregistrat pierderi mai mari, comparativ cu peștii lopătar de vârste mai mari. De asemenea, pierderile diferențiate în funcție de vârste pot fi puse și pe seama faptului că la vârstele mai mari s-a constatat un conținut mai ridicat în lipide, prin prelucrările termice aplicate, o mare parte din aceste lipide s-au topit și au trecut în mediul de prelucrare (apă, ulei).

În urma procesului de sărare umedă cu două concentrații diferite (16% NaCl și 26% NaCl), preparatele obținute și-au modificat textura și caracteristicile organoleptice. Astfel, carnea



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  
ȘI SPORTULUI  
OIPOS DRU



USAMV  
IAȘI

a devenind fermă, gustul și mirosul fiind caracteristice produselor sărate; culoarea s-a modificat devenind ușor mai închisă.

Conținutul în sare al preparatelor obținute a fost variabil, în funcție de concentrația saramurii utilizate. Astfel, la o concentrație a saramurii de 16%, conținutul final al produsului a fost de 8,64g NaCl, iar în cazul în care a crescut concentrația saramurii la 26%, conținutul în sare al produsului a crescut direct proporțional (cu 49%).

Studierea modificărilor caracteristicilor senzoriale ale cărnii de *Polyodon spathula* (cu vârste cuprinse între o vară Ps<sub>0+</sub> și 4 veri Ps<sub>3+</sub>), au fost analizate imediat după capturarea peștilor și în timpul menținerii prin refrigerare timp de 15 zile la temperatura de +2 ÷ +4°C, în frigider. Primi indicatori senzoriali care au suferit modificări pe parcursul perioadei de păstrare prin refrigerare au apărut după 4 zile de menținere la aer rece (refrigerare), au fost: aspectul pielii, al cărnii, al abdomenului și mirosul. Prin urmare, după 15 zile, suma totală a punctelor parametrilor analizați a fost de 24, ceea ce indică faptul că peștii lopătar sunt improprii consumului prin păstrarea prin refrigerare după numai 6 zile când suma punctelor parametrilor analizați atinge valoarea de 10 puncte, punctaj maxim până la care peștii sunt considerați optimi pentru consum.

Între cele patru veri de creștere se remarcă faptul că pentru peștii de vara I și vara a II-a indicatorii senzoriali analizați ne indică o perioadă optimă de menținere prin refrigerare de 4-5 zile, în timp ce pentru peștii de vara a III-a și a IV-a indicatorii senzoriali analizați ne indică o perioadă optimă de menținere prin refrigerare (+2 ÷ +4°C) de 6 - 7 zile.

Aprecierea stării de proapețime a peștilor lopătar (*Polyodon spathula*) prin determinarea pH-ului, a azotului ușor hidrolizabil, reacția Eber/Nessler și reacția cu hidrogen sulfurat, s-a făcut tot pe o perioadă de 15 zile, în condiții de refrigerare, la temperaturi de +2 ÷ +4°C.

Valorile acidității cărnii peștilor lopătar analizați, pe perioada menținerii timp de 15 zile (inițial, la 4 zile, 8 zile, 12 zile, 15 zile) au avut o evoluție descrescătoare, de la 6,91 pentru peștii lopătar de vara I (inițial) și 7,10 pentru peștii lopătar de vara a IV-a (inițial) la 6,41 pentru peștii lopătar de vara I (ziua 15) și 6,51 pentru peștii lopătar de vara a III-a și vara a IV-a (ziua 15). Aceste valori ne indică faptul că la menținerea prin refrigerare după 4 zile, la peștii lopătar de vara I și vara a II-a și după 8 zile la peștii lopătar de vara a III-a și a IV-a, carnea este facil invadată de bacterii.

Pe parcursul perioadei de păstrare, valorile azotului ușor hidrolizabil s-au modificat indicând deprecierea caracteristicilor peștilor lopătar analizați, astfel aceștia au devenit improprii consumului după 8 zile de menținere la temperaturi de +2 ÷ +4°C, când valorile conținutului în azot ușor hidrolizabil au variat între 34,54 mg/100g la P.s.<sub>3+</sub> și 35,16 mg/100g la P.s.<sub>0+</sub>.

La sfârșitul perioadei de păstrare în condiții de refrigerare, valorile conținutului în azot ușor hidrolizabil ne-au indicat o carne alterată, improprie consumului, valorile acestui parametru





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  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI  
OIPOSDRU



USAMV  
IAȘI

s-au încadrat între 37,15 mg/100g la P.s.<sub>3+</sub> și 38,44 mg/100g la P.s.<sub>0+</sub>.

Analiza reacțiilor Eber, Nessler și a hidrogenului sulfurat a relevat faptul că această carne poate fi păstrată în condiții de refrigerare 3-4 zile după care devine improprie pentru consum.

Analizând cele cinci tipuri de tăiere (trunchi, fillé, batog, „plast fără cap”, „Klipp fisch”) a peștilor lopătar studiați, am constatat faptul că cel mai eficient mod de valorificare a fost înregistrat la tăierea tip ”Klipp fisch”, unde s-a înregistrat un randament mediu de 58,44% în timp ce la valorificarea sub formă de fillé s-a dovedit a fi cea mai puțin eficientă deoarece s-a înregistrat un randament mediu de doar 29,9%.

În urma cercetărilor realizate am constatat că specia de sturioni *Polyodon spathula* reprezintă o specie de interes pentru piscicultura din România. Prin aplicarea unor tehnologii de creștere optime, se poate obține o creștere *cantitativă și calitativă* a producției de pește și o valorificare eficientă a componentelor nutritive animale și vegetale ale ecosistemelor hidrice.