



**КЛАНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВО НА МЕСОТО НА ОГЛЕДАЛЕН ШАРАН ОТ МЕСТНА ПОПУЛАЦИЯ,
ОТГЛЕЖДАН ПРИ РАЗЛИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ
SLAUGHTERING CHARACTERISTICS AND MEAT QUALITY OF MIRROR CARP OF THE LOCAL POPULATION,
GROWN UNDER DIFFERENT TECHNOLOGIES**

**Людмила Николова
Lyudmila Nikolova**

Институт по рибарство и аквакултури - Пловдив, ул. "Васил Левски" 248, 4003 Пловдив, България
Institute of Fisheries and Aquaculture - Plovdiv, 248, Vasil Levski Str., 4003 Plovdiv, Bulgaria

E-mail: Inn65r@abv.bg

Резюме

Проведено е проучване на месодайните качества на двулетен огледален шаран от местна популация, отглеждан при условията на автохтонна (базирана само на естествената храна в басейна) и алохтонни (с допълнително хранене с концентрирани фуражи) производствени екосистеми. Най-висок рандеман и съдържание на филето в почистеното трупче са отчетени при шараните от алохтонния вариант. Най-високо съдържание на вода и белтъци (както в свежа проба, така и в абсолютно сухо вещество) са имали рибите, отглеждани само на естествена храна. При последните по-ниско е било и количеството на мазнините в месото. С най-висока енергийна стойност е било месото на рибите, отглеждани с допълнително хранене с концентриран фураж. За енергийността, за сметка на белтъците обаче, тенденцията е обратна - най-високата стойност е установена при рибите от варианта с естествено хранене.

Abstract

A study was conducted for the meat production potential of two-summer mirror common carp, grown under conditions of autochthonous (based only on natural feed in ponds) and allochthonous (with additional feeding with concentrated fodder) production ecosystems. The highest carcass yield and fillet content were reported for the **allochthonous** variant carps. The highest content of water and proteins (as in fresh sample as well as an absolute dry matter) had had fishes, reared on natural feed only. They had had lower quantity of fat in the meat. With highest energy values was the meat of the fishes, grown with concentrated fodder additional feeding. While the tendency for the energy at the expense of proteins was opposite – the highest value was reported for fishes from natural feeding variant.

Ключови думи: шаран, кланичен анализ, месо, качество, химичен състав.

Key words: common carp, slaughtering analysis, meat, quality, chemical composition.

ВЪВЕДЕНИЕ

Понастоящем на аквакултурата се възлага основна роля за снабдяване на човечеството с хидробионти. По данни на FAO (2010) секторът осигурява около 46% от общото количество аквапродукти, консумирани от хората. Значителните темпове на нарастване на аквакултурното производство и повишаването на интензификацията на сектора обаче доведоха до сериозни проблеми, застрашаващи развитието на аквакултурата. Bergleiter et al. (2009) посочват, че все по-често възникват въпроси, свързани с устойчивото развитие на сектора.

В Централна и Източна Европа (ЦИЕ) най-разпространени технологии в рибовъдството са

екстензивните и полуинтензивните басейнови системи, като се посочва, че едно от направленията за бъдещото развитие на отрасъла може да бъде екологичното и рекреационното рибовъдство (NACEE, 2009). Европейската комисия подчертава важността на развитието на „екологично приемлива аквакултура“, на признаването и засилването на позитивното влияние на екстензивното отглеждане (Vamvakas, 2003).

Шаранът е най-важният хидробионт за консумация в региона на ЦИЕ (NACEE, 2009). Независимо от дългогодишната научна работа с вида у нас е налице широк спектър от въпроси, които се нуждаят от разработване. Кланичните показатели и качеството на месото са сред най-важните параметри

на месодайните характеристики (Todorov i Ivancheva, 1992; Berka, 1986). Те са проучвани при риби от различните видове (Hajinikolova, 2004), различни морфологични типове в рамките на един вид (Ivancheva and Todorov, 1989), различни породи и хибриди (Hajinikolova and Grozev, 1996; Kocour et al., 2005), при различни екологически условия и технологии на отглеждане (Gela et al., 2003; Keshavanath et al., 2002; Nandeeshha et al., 1998; Papoutsoglou et al., 2001 и др.).

Целта на настоящото проучване е да се установят кланичните характеристики и химичния състав на месото при огледален шаран от местна популация, отглеждан при различни технологии.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Проучването е проведено в Института по рибарство и аквакултури – Пловдив в рамките на изследователската задача „Проучване на продуктивните качества на подрастващ шаран при отглеждането му в условия на ниска степен на интензификация на производство” по проект, финансиран от Селскостопанската академия.

Бяха изследвани двулетни огледални шарани, отглеждани при различни технологии:

- I вариант – автохтонна разновъзрастна монокултура: $K_1 - 500 \text{ бр. ha}^{-1}$; $K_0 - 30000 \text{ бр. ha}^{-1}$;
- II вариант - алохтонна разновъзрастна (еднократна посадка на едногодишни шарани) монокултура: $K_1 - 500 \text{ бр. ha}^{-1}$; $K_0 - 60\,000 \text{ бр. ha}^{-1}$;
- III вариант - алохтонна разновъзрастна (двукратна посадка на едногодишни шарани) монокултура: $K_1 - 1000 \text{ бр. ha}^{-1}$; $K_0 - 30\,000 \text{ бр. ha}^{-1}$.

При автохтонната монокултура (вариант I) в басейните не се внасяха фуражи, а рибите използваша само естествената храна, развила се в басейна. В алохтонната монокултура, освен с естествената храна от басейна, рибите се хранеха и с концентрирани фуражи (зърнени и слънчогледов шрот). В края на експеримента беше отчетен разходът на фураж за единица прираст, който за II вариант е съставил $5,2 \text{ kg. kg}^{-1}$, а за III – $4,7 \text{ kg. kg}^{-1}$

За провеждане на кланичния анализ в края на вегетационния период от експерименталните басейни бяха взети по 6 индивида. За всеки шаран са измерени (kg): живата маса; теглото на почистеното трупче (без люспи, перки, вътрешности, глава), на люспите, перките, главата без хрилете, хрилете; общото тегло на вътрешностите; теглото на половите жлези; теглото на филето без кости. Изчислен е относителният дял (%) на отделните части на тялото и на почистеното трупче (Prikryl and Janesek, 1991). Биохимичният анализ на месото на рибите е извършен в химичната лаборатория на ИРА - Пловдив по стандартни методики (Hajinikolova et al., 2008).

През вегетационния период в експерименталните басейни се провеждаше постоянен мониторинг на параметрите на екосистемата. Изследваните показатели, характеризиращи качеството на водата (температура, ниво на кислорода, рН, окисляемост), бяха в технологичните норми за шаранов тип басейни.

Получените резултати са обработени вариационно-статистически.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В таблица 1 са представени резултатите от кланичния анализ. По всички кланични показатели, с изключение на половите жлези, са установени достоверни разлики между шараните, отглеждани само на естествена храна (I вариант) и между рибите, отглеждани с допълнително хранене с концентрирани фуражи. Относителният дял на главата при огледалните шарани от I, II и III вариант съставлява съответно 25,1; 22,9; 24,4%; хрилете – съответно 11,9; 10,8; 11,2% от теглото на главата, и 3,0; 2,5; 2,7% от живото тегло на рибите. Перките при рибите от отделните варианти съставляват 3,8; 2,7 и 2,9% от живото тегло, люспите – 1,3; 1,8; 2,1%, а вътрешностите – 11,8; 13,8 и 13,5%. Гонадите на шарана се отнасят към ядивните части на тялото. Те съставляват значителна част от теглото на вътрешностите. Относителният им дял по вариантите (I, II, III) е съответно 41,3; 26,3; 28,4%.

Анализът на относителното нарастване на отделните части на тялото при двулетните шарани показва, че съотношението им пряко зависи от теглото на рибите - с нарастване на теглото относителният дял на главата и перките намалява. Подобна зависимост не се наблюдава по отношение на относителния дял на вътрешностите. С нарастване на теглото на рибите намалява и относителният дял на половите жлези спрямо вътрешностите.

Рандеманът (фиг. 1) при отделните технологични варианти е съответно 55,1 (I); 55,6 (II) и 57,3% (III), като разликите между I и II, и I и III вариант са достоверни ($P < 0,05$). Най-висок рандеман и съдържание на месо в почистеното трупче са отчетени при шараните от алохтонния вариант с посадка $K_1 - 500 \text{ бр. ha}^{-1}$; $K_0 - 60\,000 \text{ бр. ha}^{-1}$.

Относителният дял на филето към живата маса и към теглото на почистеното трупче е съответно 42,9% (I); 45,2% (II) и 45,9% (III); и 77,9% (I); 81,4% (II) и 80,3% (III), като разликата по първия показател е достоверна между I / II и I / III вариант ($P < 0,05$), а по втория – между I и II вариант ($P < 0,05$).

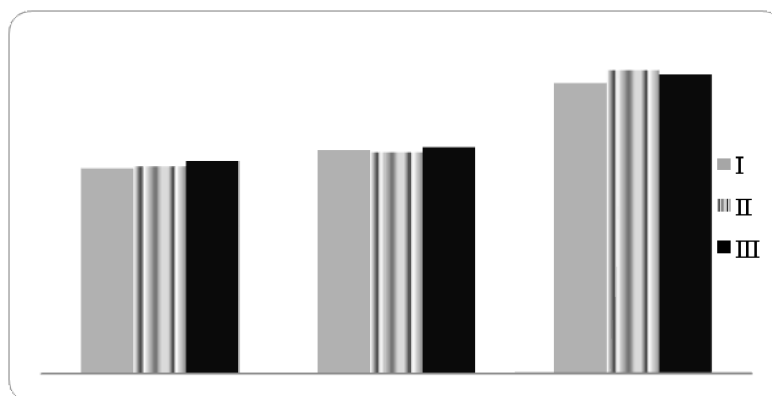
Varga et al. (2010) съобщават сходни на нашите резултати по отношение на относителния дял на филето в трупчето на шарани от различни стада в Унгария. Bauer and Schlott (2009) при проучване на месодайните качества на шаран, отглеждан при различни технологии

Таблица 1. Резултати от кланичен анализ на рибите по отделните експериментални варианти, g
Table 1. Results of the slaughter analysis of fishes in the experimental variants, g

Показатели Indices	I вариант / variant			II вариант / variant			III вариант / variant		
	X	±Sx	CV	X	±Sx	CV	X	±Sx	CV
Жива маса Live weight	254.9ab*	11.73	9.21	610.8a	44.12	25.02	498.2b	28.04	18.66
Глава без хриле Head (without gills)	63.9ab	3.30	10.33	139.7a	10.29	25.52	121.6b	7.20	19.65
Хриле /Gills	7.6cd	0.63	16.45	15.1c	1.56	35.87	13.6d	0.87	21.19
Перки / Fins	9.6cd	0.60	12.42	16.7c	1.19	24.68	14.5d	0.57	13.13
Люспи /Scales	3.2ab	0.32	19.81	11.2a	0.74	22.93	10.6b	1.01	31.61
Вътрешности общо Intestines (total)	30.0cd	2.82	18.76	84.1c	5.16	21.25	67.5d	3.44	16.89
Полови жлези Genital glands	12.4	3.06	49.29	22.1	2.80	43.90	19.2	2.41	41.72
Почистен труп Carcass weight	140.5ac	7.14	10.16	344.0a	27.74	27.94	270.6c	17.31	21.22
Филе Fillet (with skin)	109.4ab	5.05	9.23	282.2a	24.19	29.70	217.4b	13.93	21.26

*Разликите между стойностите в редовете са достоверни: a, b – P<0.01; c,d – P<0.05

*Distinctions between the data in the rows are significant: a, b – P<0.01; c,d – P<0.05



Фиг. 1. Рандеманът (P без полови жлези, %; P2 с полови жлези, %) и относителният дял на филето в почистеното трупче (%Ф) при огледален шаран по отделните варианти

Fig. 1. Carcass yield (P1 without genital glands, %; P2 with genital glands, %) and relative share of the fillet in the fish carcass

в австрийски рибовъдни ферми, са констатирани по-нисък от установения от нас относителен дял на филето – от 34 до 39%, като не са констатирани достоверни корелативни връзки между процента на филето и живото тегло на рибите.

Plusty et al. (2011) са проучвали устойчивостта на производството при риби от различни видове, отглеждани до различно живо тегло (дребни, средни и големи), като по-добри рибопродуктивни показатели са установени при производството на по-дребни риби.

Анализът на качеството на месото на рибите при проведените опити показва, че с повишаване на живата маса на огледалните шарани се увеличава количеството на сухото вещество (таблица 2). Varga et al. (2010) са установили същата тенденция и достоверно

влияние на масата на тялото върху показателя при шарани от различни стада.

В нашия експеримент най-високо съдържание на вода в месото е установено при рибите, хранени само с естествена храна, развила се в басейните. Разликата в съдържанието на вода между I и II вариант е 4,1%, между I и III вариант – 6,5%, а между II и III – 2,6%.

Най-високо съдържание на белтъци установихме в месото на рибите, хранени само с естествената храна от басейна. В сравнение с тях при II вариант количеството на белтъците е било по-малко с 3,8%, а при III вариант – с 6,6%. Количеството на белтъците в абсолютно сухото вещество при рибите от варианта само с естествена храна от басейна е било 86,4%,

Таблица 2. Химичен състав на месото на рибите по отделните експериментални варианти
Table 2. The chemical composition of the meat of fishes in the experimental variants

Вариант Variant	В свежа проба Of wet matter, %				В абс. сухо вещество Of dry matter, %		Енергийност Energy	
	Вода Water	Белтъци Protein	Мазнини Fats	Минерални вещества Mineral contents	Белтъци Protein	Мазнини Fats	Общо Total kJ.100g ⁻¹	За сметка на белтъците From proteins, %
I	79.24	17.94	1.8	1.02	86.4	8.7	500.4	85.7
II	76.03	17.26	5.73	0.98	72.0	23.9	640.3	64.4
III	74.09	16.75	8.04	1.12	64.6	31.0	719.9	55.6

докато при II и III вариант стойностите са по-ниски съответно с 16,6 и с 25,2%.

По отношение на мазнините установихме достоверни разлики между рибите от отделните варианти: I/II – повече от два пъти ($P < 0,001$); I/III – повече от четири пъти ($P < 0,001$); II/III – 40,3% ($P < 0,001$). Резултатите показват, че при хранене с естествена храна рибите не натрупват значителни количества мазнини, докато допълнителното хранене с концентрирани фуражи води до увеличаване на мазнините в месото. При проучване на месодайните качества на шаран, отглеждан при различни технологии, Bauer and Schlott (2009) са установили високодостоверни разлики между рибите, като средните стойности на мазнините в месото са варирали от 2,7 до 6,9%.

С най-висока енергийна стойност е месото на рибите от III вариант, като разликата с другия алохтонен вариант (II) е била 11,1%. По отношение на енергийността за сметка на белтъците обаче тенденцията е обратна - най-висока стойност е установена при рибите от варианта с естествено хранене, а най-ниска - от III алохтонен вариант.

По отношение на минералните вещества достоверни разлики между отделните варианти не установихме.

ИЗВОДИ

1. При отглеждане на огледен шаран от местна популация в автохтонна и алохтонна монокултура най-високите рандеман и съдържание на месо в почистеното трупче са отчетени при шараните от алохтонен вариант с посадка K_1 - 500 бр. ha^{-1} ; K_0 - 60 000 бр. ha^{-1} .
2. Най-високо е съдържанието на вода и белтъци (както в свежата проба, така и в абсолютно сухо вещество) при рибите, хранени само с естествена храна, като при тях е по-ниско съдържанието на мазнини в месото.
3. С най-висока енергийна стойност е месото на рибите от алохтонния вариант с посадка K_1 - 1000 бр. ha^{-1} ; K_0 - 30 000 бр. ha^{-1} . При него е най-ниска

енергийността за сметка на белтъците, която е най-висока при варианта с естествено хранене.

4. Анализът на относителното нарастване на отделните части на тялото при двулетните шарани показва, че съотношението им пряко зависи от теглото на рибите - с нарастване на теглото относителният дял на главата и перките намалява. Подобна зависимост не се наблюдава по отношение на относителния дял на вътрешностите. С нарастване на теглото на рибите намалява и относителният дял на половите жлези спрямо вътрешностите.

LITERATURA

- Todorov, M., E. Ivancheva, 1992. *Rakovodstvo za uprazhnenia po ribovadstvo*. Zemizdat – S., s. 147.
- Bauer, C., G. Schlott, 2009. *Fillet yield and fat content in common carp (Cyprinus carpio) produced in three Austrian carp farms with different culture methodologies*. - Journal of Applied Ichthyology, 25(50): 591–594.
- Bergleiter, S., N. Berner, U. Censkowsky, J. Camprodon, 2009. *Organic aquaculture 2009 – production and markets*. Munich, Organic Services GmbH and Graefelfing, Naturland, V, 120 p.
- Berka, R., 1986. *Dressing percentage in marketable carp, tench and herbivorous fish (A review)*. - Buletin VURH Vodnany, 4: 41-48.
- FAO, 2010. *The state of world fisheries and aquaculture*. Rome, p. 197.
- Gela, D., M. Rodina, O. Linhart, 2003. *Top-crossing with evaluation of slaughtering value in common carp (Cyprinus carpio L.) offspring*. - *Aquaculture International*, 11(4): 379-387.
- Hajnikolova, L., 2004. *Comparative studies on nutritive value of some cultured fish species*. - Journal of Animal Science, 3: 69-72.
- Hajnikolova, L., Gr. Grozev, 1996. *Comparative studies on the output and chemical composition of two kinds of carp (Industrial Hybrid-94 and Scaleles from Plovdiv district)*. - Bulg. J. Agric. Sci., 2(6): 753-760.



- Hadjinikolova, L., L. Nikolova, A. Stoeva*, 2008. Comparative investigations on the nutritive value of carp fish meat (Cyprinidae), grown at organic aquaculture conditions. - Bulgarian Journal of Agricultural Science, 14(2): 127-132.
- Ivancheva, E., M. Todorov*, 1989. Carcass evaluation of a different morphologic type of the mirror carp. - Journal of Animal Science, 3: 58-64.
- Keshavanath, P., K. Manjappa, B. Gangadhara*, 2002. Evaluation of carbohydrate rich diets through common carp culture in manured tanks. - Aquaculture Nutrition, 8(3): 169-174.
- Kocour, M., D. Gela, M. Rodina, O. Linhart*, 2005. Testing of performance in common carp *Cyprinus carpio* L. under pond husbandry conditions I: top-crossing with Northern mirror carp. - Aquaculture Research, 36(12): 1207-1215.
- NACEE, 2009. Regionalnii obzor razvitia akvakulturi. 5. Region Centralnoi i Vostochnoj Evropi. FAO, Rim, c. 88.
- Nandeeshha, M., B. Gangadhar, T. Varghese, P. Keshavanath*, 1998. Effect of feeding *Spirulina platensis* on the growth, proximate composition and organoleptic quality of common carp, *Cyprinus carpio* L. - Aquaculture Research, 29(5): 305-312.
- Papoutsoglou, S., H. Miliou, N. Karakatsouli, M. Tzitzinakis, S. Chadio*, 2001. Growth and physiological changes in scaled carp and blue tilapia under behavioral stress in mono- and polyculture rearing using a recirculated water system. - Aquaculture International, 9(6): 509-518.
- Prikry, I. I., V. Janecsek*, 1991. Effect of pond fish culture intensification on dressing percentage of carp. - Bul. VURH Vodnany, 27(1): 4-11.
- Tlusty, M. F., R. Hardy, St. F. Cross*, 2011. *Limiting Size of Fish Fillets at the Center of the Plate Improves the Sustainability of Aquaculture Production*. - Sustainability, 3: 957-964.
- Vamvakas*, 2003. A strategy for the sustainable development of the European aquaculture. Mat. Mezhd. Simp. "Holovodnaia akvakultura: start XXI vek", Rosia-Sankt, 8-13 sentembria, Razdel I: 4-5.
- Varga, D., A. Szabó, R. Romvári, Cs. Hancz*, 2010. Comparative study of the meat quality of common carp strains harvested from different fish ponds. - Acta Agraria Kaposváriensis, 14(2): 301-306.

Статията е приета на 12.12.2012 г.
Рецензент – доц. д-р Христо Христеев
E-mail: hrh.1234@abv.bg