

- Braun, F.: Organschäden schwimblasenerkrankter Karpfen. B. u. M. Tierärztl. Wschr. 82 (9), 173, 1969.
- Fijan, N., B. Jovanović: O zaraznoj upali plivaćeg mjehura. Rukopis, Izvještaj za sastanak ihtiologa Jugoslavije. 5 str. Beograd, 1973.
- Čečina, A. S., R. Z. Ekelčik: Pokazatelji krvi karpa par boleznii plavatel'nogo puzyrja. Izvestija GOSNIIORG Tom 69, 62, 1969.
- Engašev, V., N. Rudometova: Vospaleniye plavatel'nogo puzyrja u tolstolobikov. Rybovodstvo i rybolovstvo, 13 (5), 16, 1970.
- Hass, G.: Eine durch Bakterien hervorgerufene Schwimblasenentzündung bei Regenbogenforellen. Z. Fischerei, 38 (1), 111, 1940.
- Kanaev, A. I., K. A. Lobuncov, A. M. Naumova: Mikroflora i parazitofauna karpov, bolnykh vospalenijem plavatel'nogo puzyrja. Rybnoe hozjajstvo, 43 (2), 16, 1967.
- Kanaev, A. I.: Etat present et perspectives de l'etude de l'«Inflammation de la vessie nataatoire» chez les Carpes. Bull. Off. int. Epiz., 69 (9—10), 1523, 1968.
- Kanaev, A., L. Griščenko: Diagnostika vospaleniya plavatel'nogo puzyrja. Rybovodstvo i rybolovstvo, 13 (3), 13, 1970.
- Kocylowski, B.: Ropne zapalenie pecherzy pyawnych karpki. Gospodarka rybna, 19 (2), 9, 1967.
- Kocylowski, B., J. Antychowicz, J. Zelazny: Studies on the etiology and pathogenesis of carp swim bladder inflammation. Riv. It. Piscic. Itiop. 3, 59, 1970.
- Kokuričeva, M. P.: Gistologija plavatel'nogo puzyrja karpov norme i pri bolezni. Izvestija GOSNIIORH Tom 69, 47, 1969.
- Kudencova, R. A.: Ob etiologii bolezni plavatel'nogo puzyrja karpa. Izvestija GOSNIIORH Tom 69, 67, 1969.
- Kulow, H., Th. Mattheis: Untersuchungen zur Pathologie und Therapie der Schwimblasenentzündung des Karpfens. Z. Fischerei, NF 17 (1—4), 237, 1969.
- Liebmann, H.: Panel review on swim-bladder inflammation of carps. FI: EIFAC 72/SC II-Symp. 5. 3 str. Amsterdam 1972.
- Markiewicz, F.: Rozprzestrzenianie sie choroby pecherza plawnego. Gospodarka rybna, 19 (7), 9, 1967.
- Miegel, H.: Schwimblasenentzündung bei einem Karpfen. Z. Fischerei, 31, 163, 1963.
- Otte, E.: Die eitrige Schwimblasenentzündung des Karpfens. Wiener Tierärztl. Mschr. 53, 401, 1966.
- Plehn, M.: Praktikum der Fischkrankheiten. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung. 479 str. Stuttgart 1924.
- Rudikov, N. I.: Poiski virusnyh agentov pri »Vospalenii plavatel'nogo puzyrja« u karpov. Bjuulleten Vsesojuznogo Instituta eksperimentalnoj veterinarii. Vyp. VI, 23—25, 1969.
- Schäperclaus, W.: Fischkrankheiten. 708 str. Berlin 1954.
- Szakolczal, J.: Untersuchungen der Schwimblasenentzündung bei Karpfen an hand von zwei Fällen in Ungarn. Z. Fischerei, 15 NF (1—2), 139—151, 1967.
- Stronski, R.: Schorzenie pecherza plawnego u bialego amura. Gospodarka rybna, 20 (6), 10, 1968.
- Atruik, A.: Preliminary investigations on the occurrence of bacteria in fish-stocks. EIFAC Techn. Paper, 2, 21, 1965.
- Tesarčik, J., V. Horak: Zanet plynoveho mechry (Aerocystitis acuta) u karpi nasady (K1-2) v Stredočeskem kraji. Buletin VUR Vodnany 2 (4), 15, 1966.
- Vladimirov, V. L.: metod dlitelnoi zaderzki antibiotikov v organizme rib. Izvestija GOSNIIORH Tom 69, 76, 1969.

Mr Jelena Jevtić

Poljoprivredni fakultet Novi Sad

Uzrasno variranje nekih morfoloških karaktera kod ribnjačkih i rečnih linjaka

Uvod

Promenljivost morfoloških osobina riba, u vezi sa uzrastom, predmet je izučavanja u savremenoj ihtiološkoj literaturi. Ovi radovi su značajni, jer služe za proveru nekih ranijih taksonomskih postavki.

Pojedini autori ispitivali su promenljivost težine gonada u vezi sa različitim dužinskim klasama tela linjaka.

Kod linjaka, iz voda Ukrajine težina gonada nepravilno se uvećavala sa promenama uvećanja dužine tela (Meljnikov, E. F. 1964).

Moroz, V. N. (1968.) kod polno zrelih dunavskih ženki linjaka konstatuje, takođe, uvećanje težine gonada u odnosu na progresivno povećanje dužine tela.

Hermann (1940.) ispitivao je utjecaj faktora spoljašnje sredine na dužinsko rastenje linjaka i konstatovao kod linjaka, koji su bili prenešeni u sredinu sa malo prirodne hrane, slabiji dužinski porast i izduženiji oblik tela.

Navedena zapažanja potstakla su nas da kod linjaka detaljnije ispitamo međusobnu povezanost navedenih morfoloških osobina i da je korelativno izrazimo.

Cilj rada nam je bio da ispitamo korelativni odnos težine polnih žlezda sa dužinom tela i njihovu eventualnu varijabilnost kod ribnjačkih i rečnih linjaka oba pola, u različitim uzrasnim klasama.

Metodika rada

Morfološka ispitivanja linjaka vršena su na ribnjačkim linjacima uzrasnih klasa od 0+ do 2+ i na rečnim linjacima uzrasnih klasa od 2+ do 5+.

Linjaci u ribnjacima ulovljeni su povlačnim mrežama, a u Dunavu sa vrškama. Rečni linjaci mlađih uzrasnih klasa prolazili su kroz okca mreže, te ih je u lovinama bilo malo (uzrasna klasa 2+).

Analizirani su linjaci oba pola, sakupljeni u lovinama iz 1966. i 1967. godine iz ribnjaka Ečke i Bukin-

skog rita (meander reke Dunava u blizini mesta Mladenovo).

Dužina tela merena je pomičnim merilom »šuble-rom«, čija je tačnost do $\pm 50\mu$. Dužina tela merena je do osnove repnog peraja.

Težina polnih žlezda izražena je u gramima, merena je na tehničkoj vagi sa greškom od $\pm 0,5$ g.

Međusobna povezanost osobina ustanovljena je izračunavanjem koeficijenta korelacije (r_{xy}) koeficijenta determinacije (d_{xy}) i jednačine regresije ($y = a + bx$).

Međusobna povezanost ispitivanih osobina označena je po Roemer-Orphalov-oj klasifikaciji (Tavčar 1946.).

Rezultati ispitivanja sa diskusijom

Međusobna povezanost težine polnih žlezda sa dužinom tela posmatrana je uzrasno kod linjaka iz oba lokaliteta.

I Korelativni odnos težine polnih žlezda i dužine tela kod ribnjačkih linjaka

1. Ženke

a. Uzrasna klasa 0+

Koeficijent korelacije između proučavanih svojstva kod najmlađe uzrasne klase (0+), polno nezrelih ženki linjaka, pokazuje pozitivnu, jaku i signifikantnu korelativnu vezu (0,692). Koeficijent determinacije pokazuje da je 47,89% težine polnih žlezda posledica nastala od variranja dužine tela, a 52,11% je u zavisnosti od variranja drugih činioca (tab. — 1).

b. Uzrasna klasa 1+

Kod ribnjačkih ženki linjaka uzrasne klase 1+, preko pokazatelja povezanosti između navedenih osobina, postoji pozitivna i vrlo visoka signifikantna korelativna veza (0,516). Koeficijent determinacije manji je za 21,26%, nego kod ženki uzrasne klase 0+, što znači da procenat variranja težine polnih žlezda stoji više u zavisnosti od dejstva drugih faktora, nego od dužine tela, kako je to bilo pretstavljeno kod ženki uzrasne klase 0+.

c. Uzrasna klasa 2+

Koeficijent korelacije između ispitivanih osobina kod polno zrelih ribnjačkih ženki linjaka pokazuje slabu, pozitivnu korelaciju, koja nije signifikantna (0,162). Koeficijent determinacije ukazuje da je samo 2,62% težine polnih žlezda uslovljeno variranjem dužine tela, a da je 97,38% variralo usled dejstva drugih činioca.

Između proučavanih odnosa kod ribnjačkih ženki konstatovali smo preko pokazatelja povezanosti pozitivnu korelaciju, koja se smanjivala sa uzrastom.

2. Mužjaci

a. Uzrasna klasa 1+

Odnosi proučavanih osobina kod mužjaka uzrasne klase 1+ preko pokazatelja korelacije nosioci su slabe, pozitivne i visoko signifikantne korelacije (0,374). Koeficijent determinacije pokazuje da je samo 13,99% težine polnih žlezda uslovljeno promenom dužine tela, dok je 86,01% posledica variranja drugih faktora.

b. Uzrasna klasa 2+

Navedeni odnosi kod polno zrelih mužjaka pokazuju pozitivnu i vrlo visoku signifikantnu korelativnu vezu (0,531). Koeficijent determinacije veći je kod ribnjačkih mužjaka uzrasne klase 2+, nego kod mužjaka mlađe uzrasne klase (1+) i ribnjačkih ženki iste uzrasne klase (2+).

Zapaženo je da se jačina korelativnih veza između proučavanih svojstava kod ribnjačkih ženki sa uzrastom smanjuje, dok se kod ribnjačkih mužjaka neznatno povećava.

II Korelativni odnos između težine polnih žlezda i dužine tela kod rečnih linjaka

1. Ženke

a. Uzrasna klasa 2+

Odnosi između ispitivanih osobina kod rečnih linjaka razlikovali su se od istih ribnjačkih linjaka.

Koeficijent korelacije između proučavanih osobina kod ulovljene najmlađe uzrasne klase (2+) ukazivao je na vrlo slabu, pozitivnu, korelativnu vezu, koja nije bila signifikantna (0,140). Koeficijent determinacije je veoma nizak i iznosi samo 1,96%, a to je najmanja vrednost navedenog koeficijenta kod proučavanih ribnjačkih i rečnih linjaka oba pola (tab. — 2).

b. Uzrasna klasa 3+

Koeficijent korelacije kod analiziranih linjaka za ispitivana svojstva pokazivao je pozitivnu i slabu korelativnu vezu, koja nije bila signifikantna (0,260). Koeficijent determinacije (6,76%) veći je, nego kod uzrasne klase 2+, ali je još uvek veoma nizak.

c. Uzrasna klasa 4+

Koeficijent korelacije za ispitivana svojstva veći je, nego kod rečnih linjaka iz prethodnih grupa (uzrasne klase 2+ i 3+) i pokazuje srednju, pozitivnu i visoko signifikantnu, korelativnu vezu (0,434). Koeficijent determinacije veći je, nego kod linjaka iz mlađih uzrasnih klasa (2+ i 3+) i iznosi samo 18,84%.

d. Uzrasna klasa 5+

Kod najstarije ulovljene uzrasne klase linjaka postoji jako slaba, negativna korelacija, koja nije signifikantna (0,153). Koeficijent determinacije je veoma nizak i iznosi samo 2,34%.

2. Mužjaci

a. Uzasna klasa 2+

Koeficijent korelacije (0,679) i determinacije (46,10%) su znatno visoki za ispitivana svojstva ali korelativne veze nisu signifikantne, što je posledica, verovatno, malog broja ulovljenih primeraka.

b. Uzasna klasa 3+

Korelativna veza za ispitivane osobine je slaba (0,369), a i koeficijent determinacije je za 32,48% manji, nego kod rečnih mužjaka uzrasne klase 2+.

d. Uzasna klasa 5+

Mušjaci kao i ženke iste uzrasne klase pokazuju negativnu, ali jaku i statistički opravdanu korelativnu vezu (-0,579). Koeficijent determinacije je veći za 11,18%, nego kod rečnih ženki iste uzrasne klase.

Ukupan koeficijent korelacije, između težine polnih žlezda sa dužinom tela kod ribnjačkih (0,402) i kod rečnih linjaka oba pola (0,467) pokazuje pozitivnu, srednju i vrlo visoku signifikantnu vezu.

Ukupan koeficijent determinacije za ribnjačke linjake iznosi 16,16%, a kod rečnih linjaka nešto je veći i on je 21,81%.

Ukupan koeficijent korelacije kod svih ispitivanih linjaka, iz oba lokaliteta, za ispitivana svojstva pokazuje pozitivnu, srednju i vrlo visoku signifikantnu vezu (0,426).

Ukupan koeficijent determinacije pokazuje da je 18,15% težine gonada nastalo kao posledica varira-

nja od dužine tela, a da je 81,85% posledica dejstva nekih drugih faktora, koji u ovom radu nisu ispitivani.

Pokazatelji povezanosti između težine polnih žlezda i dužine tela pokazuju kod linjaka pozitivnu korelaciju (uk. linjaci iz Ečke i Dunava $r_{xy}=0,426$) izuzetak čine rečni linjaci uzrasne klase 5+, gde je kod oba pola utvrđena negativna korelacija. Međusobni odnos je negativan, jer sa porastom dužine tela dolazi do opadanja težine gonada.

Slične rezultate dobila je Janković D., (1958.) proučavajući neka morfološka svojstva kod dunavskih kečiga. Autor ističe, da kečige stare 10 do 11 godina pokazuju sklonost ka opadanju apsolutne plodnosti, a paralelno sa tim opada i težina gonada. Autor smatra da sa uvećanjem težine tela (6 puta) uvećava se apsolutna plodnost kečige (5,9 puta) kao i težina polnih žlezda (7 puta) dok se dužina tela povećava neznatno (1,5 put).

Koeficijent korelacije nije bio signifikantan u uzrasnim klasama linjaka sa malim brojem uzoraka i kod polno zrelih rečnih linjaka u momentu nastupanja polne zrelosti (uzrasna klasa 3+) i kod ribnjačkih linjaka, koji su već dostigli punu polnu zrelost (uzrasna klasa 2+). Kod navedenih linjaka dolazi do izvesne asinhronosti u odnosu između težine gonada i dužine tela, usled toga, što se težina gonada kod polno zrelih linjaka znatno uvećava, što je kod ženki linjaka uslovalo slabu pozitivnu i ne signifikantnu korelaciju. Ova pojava uočena je samo kod polno zrelih rečnih mužjaka (uzrasne klase 3+), dok su rečni mužjaci u punoj polnoj zrelosti (uzrasna klasa 4+) kao i ribnjački (uzrasna klasa 2+) pokazivali jaku,

KOEFICIJENTI KORELACIJA, DETERMINACIJA I JEDNAČINE REGRESIJA

LOKALITET: D u n a v

Uzrast	n	r_{xy}	S_r	$y = a + bx$	d_x (%)	$t_{(exp)}$
2+ žen.	3	0,140	0,566	$y = -0,470 + 0,006 x$	1,96	0,247 ^{NS}
2+ muž.	4	0,679	0,270	$y = -0,476 + 0,006 x$	46,10	2,515 ^{NS}
3+ žen.	28	0,260	0,176	$y = -8,679 + 0,077 x$	6,76	1,477 ^{NS}
3+ muž.	20	0,369	0,193	$y = -0,818 + 0,010 x$	13,62	1,912 ^{NS}
4+ žen.	31	0,434	0,147	$y = -70,379 + 0,409 x$	18,84	2,925 ⁺⁺
4+ muž.	16	0,781	0,098	$y = -9,884 + 0,060 x$	61,00	7,868 ⁺⁺⁺
5+ žen.	6	-0,153	0,399	$y = 67,935 - 0,123 x$	2,34	0,383 ^{NS}
5+ muž.	10	-0,579	0,210	$y = 12,367 - 0,037 x$	33,52	2,757 ⁺
UKUPNO:	118	0,467	0,072	$y = -25,506 + 0,175 x$	21,81	6,486 ⁺⁺⁺

LOKALITET: E č k a

1+ žen.	37	0,516	0,121	$y = -5,544 + 0,049 x$	26,63	4,265 ⁺⁺⁺
1+ muž.	40	0,374	0,136	$y = -0,830 + 0,010 x$	13,99	2,750 ⁺⁺
2+ žen.	65	0,162	0,121	$y = -2,170 + 0,039 x$	2,62	1,399 ^{NS}
2+ muž.	39	0,531	0,115	$y = -0,778 + 0,010 x$	28,20	4,617 ⁺⁺⁺
0+ žen.	6	0,692	0,213	$y = -0,889 + 0,013 x$	47,89	3,249 ⁺
UKUPNO:	187	0,402	0,061	$y = -8,987 + 0,073 x$	16,16	6,590 ⁺⁺⁺
UKUPNO Ečka i Dunav 305		0,426	0,047	$y = -17,749 + 0,126 x$	18,15	9,064 ⁺⁺⁺

korelativnu i signifikantnu vezu za ispitivana svojstva.

Ukupan koeficijent korelacije i determinacije veći je kod rečnih linjaka, nego kod ribnjačkih, jer rečni linjaci usled slabije ishrane kasnije sazrevaju, te ne dolazi do naglih negativnih promena, nego se težina gonada paralelno uvećava sa dužinom tela.

Proučavana svojstva kod linjaka su polno diferencirana. Koeficijent korelacije viši je kod većine mužjaka, nego kod ženki, unutar istih proučavanih klasa linjaka jednoga lokaliteta, a izuzetak čine samo polno nezreli linjaci uzrasne klase 1+.

Zaključak

Na osnovu izvršenih ispitivanja fenotipske povezanosti nekih osobina linjaka može se zaključiti sledeće:

1. Povezanost težine gonada sa dužinom tela kod ispitivanih linjaka pokazuje pozitivnu, srednju i vrlo visoku korelativnu vezu (0,426).

2. Najniža pozitivna, slaba i ne signifikantna korelativna veza (0,162) za ispitivana svojstva, utvrđena je kod polno zrelih ribnjačkih ženki uzrasne klase 2+. Najviša pozitivna, vrlo jaka i veoma signifikantna ko-

relativna veza (0,781) uočena je kod polno zrelih rečnih linjaka uzrasne klase 4+.

3. Koeficijent determinacije kod analiziranih ribnjačkih i rečnih linjaka pokazuje da je 18,15% težine gonada nastalo kao posledica variranja dužine tela, a da je 81,85% posledica uticaja nekih drugih činioaca, koji u ovom radu nisu izučavani.

Proučavana svojstva su polno diferencirana, jer su pokazatelji korelacija viši kod većine ispitivanih mužjaka linjaka nego kod ženki, unutar analiziranih klasa linjaka istoga lokaliteta.

LITERATURA

1. Janković, D. 1958: Ekologija dunavske kečige (*Acipenser ruthenus* L.) Biološki inst. SR Srbije, posebno izdanje knj. 2, Beograd.
2. Jevtić, J.: Ekološko morfološka istraživanja linjaka (*Tinca tinca* L.) Doktorska disertacija, neobjavljeni rezultati.
3. Meljnikov, E. F. 1964.: Rozvedeniya lina. Umovno-druk. ark. 3, 485, Obl. vid. ark. 4,29, No 382/64, Kiev.
4. Morz, V. N. 1968.: Biologija linja *Tinca tinca* L. Kiljijskoj deljti Dunaja. Voprosi ihtologii, Tom. 8. Vip. 1, Moskva.
5. Starmach, K. 1951.: Chów linow w stawach. 8 ark. wyd. Zam. No 322, Warszawa.
6. Herrmann, G. 1940.: Biometrische studien und Wachstusun — tersuchungen an Teich und Seeschleien, Zeitscher, f. Fisch. 2, Berlin.

