

31
3

3. GODINA XCVIII
ZAGREB 1991

VI. KONFERENCIJA
OD 15. DO 17. OKTOBRA



ribarstvo

UDRUŽENJE

IZ OBLASTI RIBARSTVA



Naučni i stručni radovi

Kombinirani uzgoj riba i pataka

N. Petrovski, M. Sidorovski, K. Filev

UVOD

U 1980. godini, Institut za stočarstvo pri Poljoprivrednom fakultetu u Skopju otpočeo je sa opitima za uvođenje uzgoja pataka na šaranskim ribnjacima. Predloženi program radova od strane Instituta, Republička samoupravna interesna zajednica za nauku je prihvatila i u toku je finansiranje teme pod radnim naslovom: »Povećanje proizvodnih i finansijskih efekata šaranskih ribnjaka kombiniranim uzgojem riba i pataka«. U finansiranju istraživanja participira i PIK »Prilep«, OOUR »Stočarstvo«, u čijem je sastavu šaranski ribnjak »Sarandinovo«, na kojem se izvode opiti.

O kombiniranom uzgoju riba i pataka u šaranskim ribnjacima u nama dostupnoj stranoj literaturi sreću se podaci od pred skoro pet decenija. Tako, Gofman i Suhoverhov (1955.), navode podatke Čerfasa i Orlove (1933.) da se kombiniranim uzgojem riba i pataka prinos riba povećava za 20%, bez negativnog uticaja na hidrohemijski režim u ribnjaku. Isti autori navode da je Kuznjecova (1940.) ustanovila da 100 pataka u toku 100 dana u ribnjak izbace 200 kg izmeta. Takođe ovi autori navode da na ribhozu »Gželka« u 1934. godini na početku uzgoja pataka, ribnjaci su bili jako obrašćeni uglavnom tvrdom vodom vegetacijom, da bi nakon dvadesetak godina ona skoro iščezla, te da se je povećala količina meke vegetacije. Zatim opisuju način uzgoja pataka na ribnjaku i iznose postignute rezultate.

PRIMJEDBA UREDNIŠTVA

Kombinirani uzgoj riba i pataka vršen je u nekim ribnjačarstvima SR Hrvatske (na pr. »Poljana«) još prije Drugog svjetskog rata. Pred petnaestak godina vršeni su pomni pokušaji uzgoja pataka na Ribnjačarstvu »Grudnjak«, no to se ubrzo napustilo.

Dipl. inž. Nikola Petrovski, viši naučni suradnik; dipl. inž. Mile Sidorovski, viši naučni suradnik; Institut za stočarstvo Poljoprivrednog fakulteta, Skopje; Dr Kiril Filev, asistent Poljoprivrednog fakulteta, Skopje.

Nakon Drugog svetskog rata, uzgoj pataka na ribnjacima se širi i to uglavnom u istočnoevropskim zemljama. Naročito zapaženi rezultati u posljednje vreme postignuti su u Mađarskoj. O ovoj problematiki piše veći broj autora kao na pr. Von Lukovicz (1970.), Hoppe (1970.), Balogh (1970.), Kellermann i Pocsí (1976.) i dr.

Imajući u vidu podatke koje navode pomenuti i drugi autori, došli smo na zamisao da bi kombinirani uzgoj riba i pataka u našim uslovima mogao dati dobre proizvodne i finansijske efekte, i time doprineti opštim nastojanjima za bolje iskorišćavanje potencijalnih mogućnosti naših ribnjaka za proizvodnju ljudske hrane.

U želji da proverimo šta se na ovom planu u našim uslovima može postići, pristupili smo izvođenju opita, čije prve rezultate iznosimo u ovom radu. Time ujedno želimo dati prvi skroman prilog upoznavanju ribarske javnosti sa ovom tehnološkom novinom u našim uslovima, a što je u skladu i sa predlogom iznetim u plenarnom referatu C. Bojčića »Programiranje razvoja slatkovodnog ribarstva Jugoslavije«, podnetog na Simpozijumu o aktuelnim problemima ihtiologije i ribarstva, održanog u Plitvicama oktobra 1980. godine.

MATERIJAL I METODIKA

Za opite smo koristili jednodnevne pačice engleske hibridne toвне patke PL₂, koje nam je isporučivao IPK »Srbijanka«, OOUR »Živinarstvo« iz Valjeva. Ovaj hibrid dobija se ukrštanjem roditeljskih linija patke selekcije Cherry Walley, tip PL₂, koja se uvozi iz Velike Britanije.

Kao opitna riba poslužio nam je podmladak šarana, uzgajanog na samom ribnjaku »Sarandinovo«. Opiti su izvedeni u tri zimovnjaka jednake površine (po 1.463 m²), od kojih dva opitna sa ribom i patkama i jedan kontrolni samo sa ribom. Nasadi vanju zimovnjaka ribom prethodile su odgovarajuće pripreme (dezinfekcija krečom, đubrenje kokošjim đubrivom u količini od 600 kg/ha i dr.).

Nasađivanje zimovnjaka ribom izvršeno je 26. 5. 1980. godine sa po 1.300 kom/ha, približno jednake prosečne mase (276 — 292 g). Obzirom da je na ribnjaku Sarandinovo u vreme postavljanja opita vladala proletnja viremija šarana, na nasadnom materijalu izvršili smo intraperitonealnu aplikaciju befenikola, a ribi u proizvodnim uslovima davana je peletirana hrana sa antibiotikom. Hranidba riba započela je odmah po nasađivanju i to standardnim hranivima i obrocima, kao što je to uobičajena praksa u proizvodnim uslovima na ovom ribnjaku.

Uzgoj pataka je izvršen u tri turnusa, svaki u trajanju od oko 50 dana (47 — 52). Svaki turnus izveden je u dve faze i to:

I faza — uzgoj u zatvorenom prostoru u trajanju od 12 — 17 dana i

II faza — tov na otvorenom prostoru, na ribnjaku.

Uzgoj u zatvorenom prostoru izvođen je u četiretažnom kavezu za brojlere, u prostoriji u kojoj je temperatura u prvim danima održavana od 28 — 30 stepena C, a kasnije 22 — 24° C, uz redovno provetravanje. Hranilice i pojilice stalno su dopunjavane hranom i svežom vodom, tako da su pačići uvek imali hrane i vode po želji. U ovoj fazi pačići su hranjeni isključivo krmnom smesom — starter za brojlerske piliće, pri čemu je vođena evidencija o utrošku hrane. Higijena u prostoriji je održavana na zavidnom nivou uz svakodnevno pranje pojilica, a po potrebi i hranilica.

Kontrola prirasta u ovoj fazi vršena je po pravilu jednom nedeljno i to individualnim vaganjem oko 30% od ukupnog broja pačića. Po završetku prve faze uzgoja koja se odvijala u prostorijama Instituta u Skopju, patke su transportovane na ribnjak u kartonskim kutijama (ambalaža za jaja).

Opitni zimovnjaci bili su ograđeni žičanom mrežom, a na zajedničkom nasipu podignute su dve nastrešnice, u kojima su bile postavljene hranilice i pojilice. Po prispeću pataka na ribnjak, odmah je vršeno naseljavanje oba opitna zimovnjaka i to uvek sa različitom gustinom naseljenosti (260 — 430 ind./ha).

Prvih dana patke na ribnjaku su hranjene starterom, sa postupnim prelazom na peletiranu krmnu smesu za tov — finiše i to uvek u količinama po želji.

U toku uzgoja na zimovnjacima vršene su redovne kontrole prirasta i naba i pataka. Na kraju svakog turnusa, određivana je individualna i ukupna težina svih pataka, a na osnovu evidencije o utrošenoj hrani, određivan je koeficijent konverzije. Isto tako, na kraju sezone po izvršenom ribolovu utvrđen je prinos i prirast riba, odnosno koeficijent konverzije hrane.

Na početku i u toku uzgojne sezone u više navrata vršene su fizikalno-hemijske i biološke analize vode.

POSTIGNUTI REZULTATI

UZGOJ PATAKA

Prvi turnus.

Uzgoj pačića u prvoj fazi započeo je 9. 5. 1980. godine i trajao je 17 dana. Za ovo vreme pačići su od prosečne startne težine od 43 g narasli na 722 g, uz

koeficijent konverzije hrane od 2,09. Mortalitet u prvoj fazi iznosio je 6,8%, s tim što je uginuće registrovano prilikom transporta i prvih dana uzgoja.

Druga faza uzgoja pataka na otvorenom prostoru započela je 26. 5. 1980. godine i trajala je ukupno 35 dana.

U prvom opitnom zimovnjaku naseljeno je 383 individua na hektar i postignuta prosečna finalna težina od 3.329 g, odnosno prirast u tovu od 2.607 g uz koeficijent konverzije od 2,83. U drugom opitnom zimovnjaku naseljeno je 273 ind./ha, a prosečna finalna težina dostigla je 3.187 g, odnosno postignut je prirast u tovu od 2.465 g sa koeficijentom konverzije od 3,59. Mortaliteta u ovoj fazi nije bilo.

Drugi turnus.

Prva faza ovog turnusa započela je 19. 6. 1980. godine i trajala je 12 dana. Prosečna težina jednodnevnih pačića iznosila je 53,6 g, i oni su do kraja ove faze dostigli težinu od 417 g. Koeficijent konverzije u ovoj fazi iznosi 1,97, a mortalitet 2,94%.

Naseljavanje pataka na otvoren prostor izvršeno je 1. 7. 1980. godine i tov je trajao 35 dana. U prvom opitnom zimovnjaku naseljeno je 376 ind./ha, a utovljene patke na kraju turnusa dostigle su prosečnu individualnu težinu od 2.966 g. Prirast u ovoj fazi je iznosio 2.549 g, a koeficijent konverzije hrane 3,14. Drugi opitni zimovnjak je naseljen sa 260 ind./ha, a prosečna finalna težina pataka je dostigla 2.957 g, odnosno prirast od 2.540 g, uz koeficijent konverzije od 3,63. U ovoj fazi uzgoja mortaliteta nije bilo, ali treba naglasiti da je 6% pataka zbog jake žege uginulo pri transportu, odnosno odmah po istovaru zbog dehidracije.

Treći turnus.

Da bi se izbegle velike avgustovske žege, između drugog i trećeg turnusa napravljen je prekid od oko mesec dana, te je prva faza ovog turnusa započela 28. 8. 1980. godine i trajala je ukupno 14 dana. Startna prosečna težina jednodnevnih pačića iznosila je 51 g, a na kraju faze dostigla 581 g, uz koeficijent konverzije hrane od 1,95. Mortaliteta u ovoj fazi nije bilo.

Naseljavanje zimovnjaka patkama izvršeno je 11. 9. 1980. god. Prvi opitni zimovnjak je naseljen sa 430 ind./ha i postignuta je prosečna finalna težina utovljenih pataka od 3.211 g, odnosno prirast u tovu od 2.630 g, uz koeficijent konverzije od 3,05. U drugom opitnom zimovnjaku bilo je naseljeno 294 ind./ha, koje su do kraja turnusa dostigle prosečnu individualnu težinu od 3.007 g, odnosno prirast od 2.426 g, uz koeficijent konverzije od 3,12. U toku samog uzgoja mortaliteta nije bilo, ali i u ovom turnusu napravljena je ista greška kao u prethodnom, tj. pri prihvatanju, patke su ostale na nasipu bez potrebne vode, te je zbog dehidracije do jutra uginulo 8 komada, koje nisu uzete u obzir u rezultatima tova.

Tabl. 1.

Sumarni pregled rezultata uzgoja pataka u 1980. god.

Pokazatelj	Turnus						I + II + III	
	I		II		III			
	A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B
Početak opita	09.05	09.05	19.06	19.06	28.08	28.08		
Završetak opita	30.06	30.06	05.08	05.08	16.10	16.10		
Trajanje opita (dana)	52	52	47	47	50	50		
Startna težina jednodnevnih pačića								
— prosečna (g)	43	43	53,6	53,6	51	51		
— ukupna (kg)	2,54	1,81	3,26	2,20	3,47	2,35	9,27	6,36
Finalna težina ugojenih pataka								
— prosečna (g)	3.329	3.187	2.966	2.957	3.211	3.007	3.171	3.051
— ukupna (kg)	186,40	127,50	163,13	112,37	202,30	129,30	551,83	369,17
Prirast								
— individualni (g)	3.286	3.144	2.912,4	2.903,4	3.160	2.956	3.107	2.998
— ukupni (kg)	183,86	125,69	159,87	110,17	198,83	126,95	540,56	362,81
Utrošena hrana (kg)								
— starter	99,13	73,67	60,55	55,95	101,22	69,48	260,90	199,10
— finiše	394,20	338,00	421,14	322,86	509,76	354,24	1.325,10	1.015,10
Ukupno	493,33	411,67	481,69	378,81	610,98	423,72	1.586,00	1.214,20
Koeficijent konverzije	2,68	3,27	3,01	3,44	3,07	3,34	2,93	3,35
Gust. naselj. pataka (ind./ha)	383	273	376	260	430	294	1.189	827
Prinos (kg/ha)	1.274	871,5	1.115	768	1.383	884	3.772	2.523,5

¹ Prvi opitni zimovnjak² Drugi opitni zimovnjak.

U Tab. 1. dat je sumarni pregled rezultata uzgoja pataka u sva tri turnusa u 1980. godini.

Kao što se iz Tabl. 1 vidi, u prvom opitnom zimovnjaku sa većom gustoćom naseljenosti u sva tri turnusa postignuti su bolji rezultati. Naime, dobijeni su viši prinosi, prosečna individualna težina pataka bila je veća, a koeficijent konverzije povoljniji.

UZGOJ RIBE

Kao što je napred navedeno, sva tri zimovnjaka (opitni i kontrolni) nasadeni su sa istim brojem šaranskog podmlatka (1.300 ind./ha) i približno podjednako prosečnom individualnom težinom (prvi 276, drugi 293 i kontrolni 283 grama).

Riba je redovno hranjena uglavnom slabo kvalitetnim ječmom i pšenicom, sa dnevnim obrocima od 2 — 6% telesne težine u zavisnosti od sezone i »apetita« ribe.

Pregled rezultata uzgoja ribe u 1980. godini prikazan je na tabeli 2.

Iz Tabl. 2 se vidi, da je na prvom opitnom zimovnjaku postignut najveći prinos (1.637 kg/ha), riba je najkrupnija (1.345 g) i koeficijent konverzije dodatne hrane najpovoljniji (3,12). Rezultati postignuti na drugom opitnom zimovnjaku su osetno slabiji u odnosu na prvi opitni, no bolji, iako ne ubedljivo, od onih postignutih na kontrolnom zimovnjaku.

Tabl. 2

Pregled rezultata uzgoja ribe u 1980. godini

Pokazatelj	Prvi opitni	Drugi opitni	Kontrolni
Nasađivanje (datum)	26. 5.	26. 5.	26. 5.
Broj nasađenih riba	190	190	190
Gustina nasada (ind./ha)	1.300	1.300	1.300
Prosečna ind. težina (g)	276	293	283
Ukupna težina nasada (kg)	52,5	55,6	53,8
Mortalitet			
— broj riba	12	33	27
— u %	6,38	17,46	14,31
Ribolov (datum)	17. 10.	17. 10.	17. 10.
— broj riba	178	157	163
— broj ind. na 1 ha	1.217	1.073	1.114
— prosečna ind. težina (g)	1.345	1.068	926,4
— ukupna težina ribe (kg)	239,5	167,7	151
— prinos (kg/ha)	1.637	1.146,3	1.032
— index prinosa	158,6	111,1	100
Prirast			
— individualni (g)	1.069	775	643,4
— ukupni (kg)	187	112,1	97,2
— kg/ha	1.278	776,2	664,4
Utrošeno hrane (kg)	584	420	384
Koeficijent konverzije	3,12	3,75	3,95

Na sledećem pregledu, prikazan je ukupni prinos kombiniranog uzgoja riba i pataka u 1980. godini:

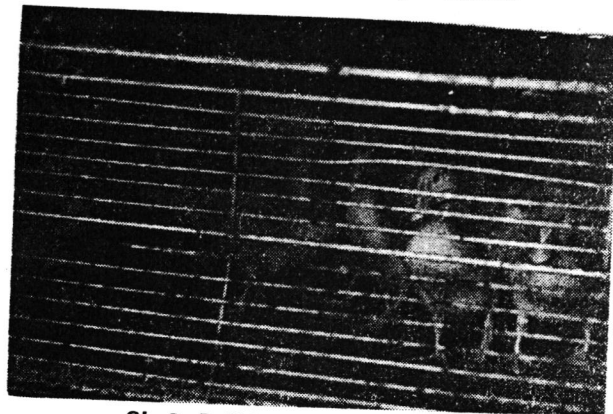
Pokazatelj	Prvi opitni	Drugi opitni	Kontrolni
Prinos:			
— riba kg/ha	1.637	1.146	1.032
— patki kg/ha	3.772	2.523	—
Ukupni prinos kg/ha	5.409	3.669	1.032
Index	524	355,5	100

Globalno posmatrani, rezultati kombiniranog uzgoja riba i pataka u 1980. godini nedvosmisleno pokazuju da uzgoj pataka na šaranskim ribnjacima u našim uslovima može sa uspehom da nađe primenu, i da ovaj kombinirani način uzgoja omogućuje znatno povećanje ukupnih prinosa sa jedinice površine, a time i povećanje brutoprodukta.

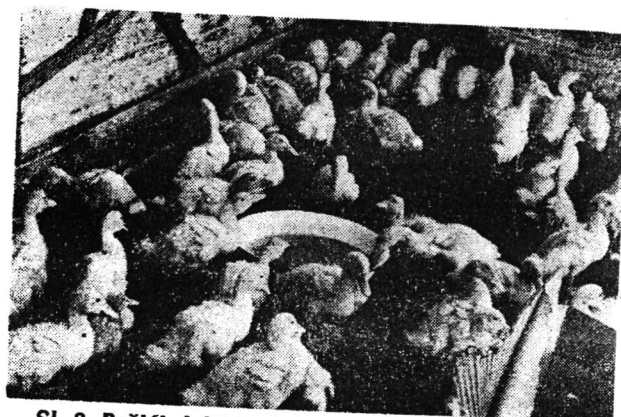
Uzme li se u obzir činjenica da su opiti izvedeni u plitkim i, u toku leta slabo opskrbljenim vodom zimovnjacima, kao i to da je riba болоvala, a uzgoj trajao svega 143 dana, postignuti rezultati se mogu povoljno oceniti. Slabiji rezultati u drugom opitnom zimovnjaku mogu se objasniti time što je u njemu stubac vode u

toku leta opao na oko 80 cm, što se negativno odrazilo kako na ribu tako i na patke. Sasvim je logično očekivati da će u dubljim ribnjačkim bazenima i sa višim bonitetom postići znatno bolji rezultati.

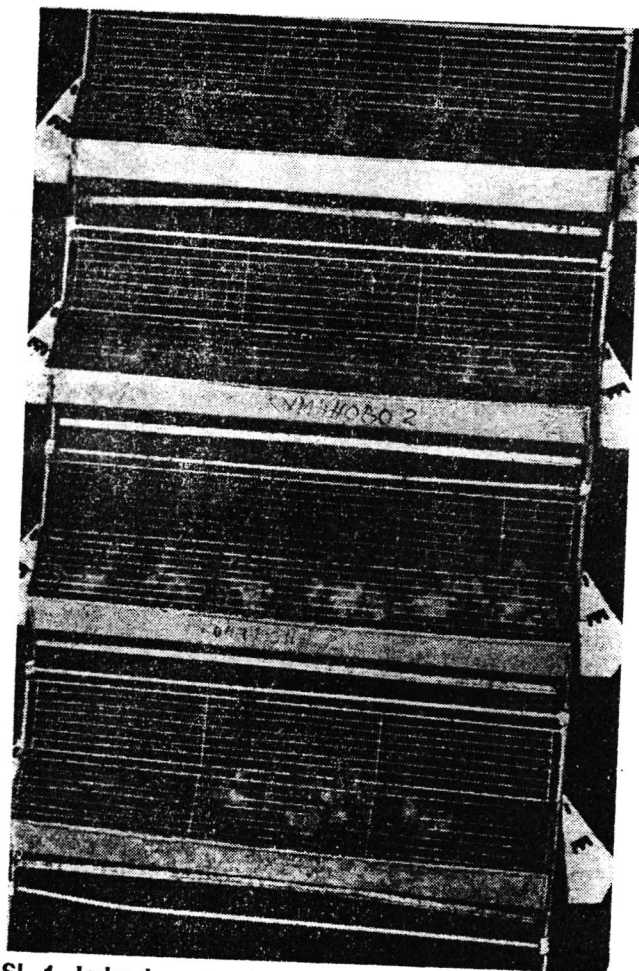
Što se tiče gustine naseljenosti ribnjaka patkama, u literaturi se sreću različiti podaci koji upućuju na opreznost da pri pregustoj naseljenosti ne dođe do pogoršanja fizikalno-hemijskog režima vode, u prvom redu režima gasova. U našem slučaju i kod gustine naseljenosti od preko 400 ind./ha nije došlo do kriznih situacija, te je u planu da se u 1981. godini, kako je to programom predviđeno u opit uđe i sa nešto većim gustinama pataka i riba u polikulturi.



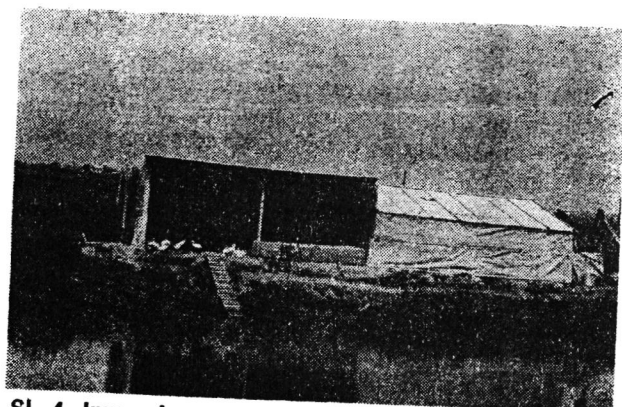
Sl. 2. Pacići dobi desetak dana



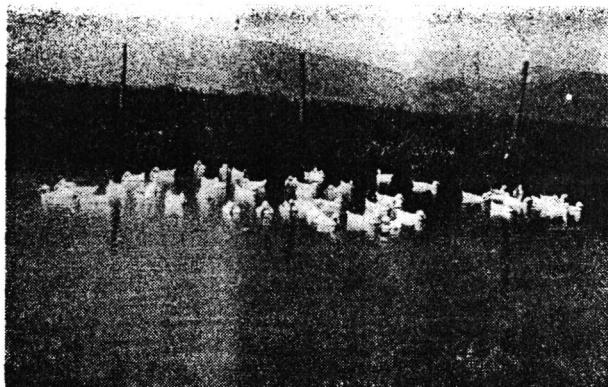
Sl. 3. Pacići dobi 17 dana, na početku druge faze uzgoja



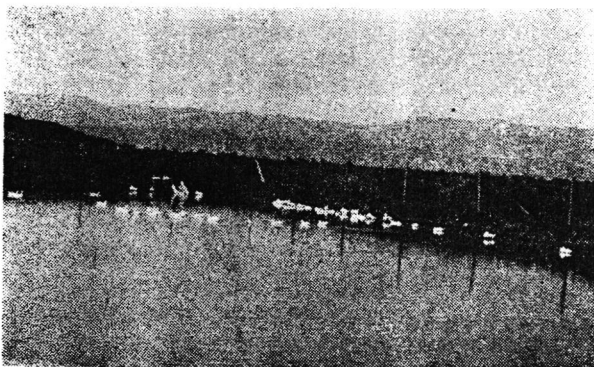
Sl. 1. Jednodnevni pacići u etažnom kavezu na startu prve faze uzgoja



Sl. 4. Improvizovane nastrešnice za patke na nasipu zimovnjaka



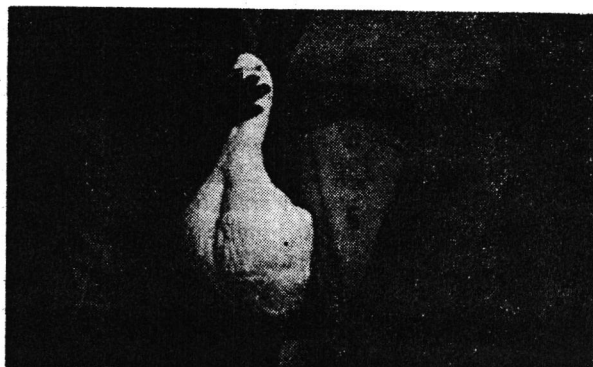
Sl. 5. Prvi opitni zimovnjak naseljen patkama



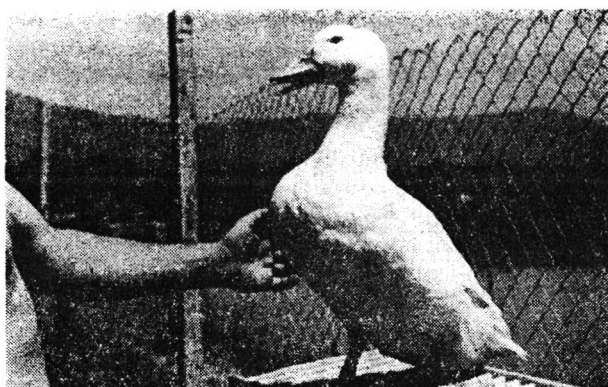
Sl. 6. Drugi opitni zimovnjak naseljen patkama



Sl. 7. Skupljanje pataka pod nastrešnicu radi kontrolnog vaganja



Sl. 8. Završno vaganje utovljenih pataka



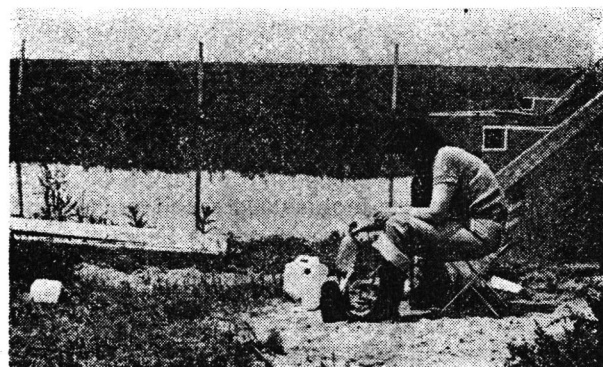
Sl. 9. »Rekorderka« iz prvog turnusa ima 4 kg na uzrastu od 52 dana



Sl. 10. Kontrolni zimovnjak nasaden samo ribom



Sl. 11. Fiksiranje proba za analizu kiseonika



Sl. 12. Izvođenje skraćene hemijske analize vode na terenu

REZIME

Iako je prerano donositi neke čvršće zaključke o mogućnostima i perspektivama ove tehnološke novine za naše ribnjačarstvo, već sada se sasvim slobodno može reći da postignuti rezultati u 1980. godini veoma ohrabrujući i otvaraju perspektivu za masovnu primenu kombiniranog uzgoja riba i pataka.

Koncipirajući istraživački program, predvideli smo povećanje prinosa ribe za 300 — 400 kg/ha kao i 2.000 — 3.000 kg pataka po hektaru. Ovaj cilj je ostvaren pa i premašen već u prvoj godini. Naime, na prvom opitnom zimovnjaku postignut je ukupni prinos od 5.409 kg/ha, od čega 1.637 kg/ha šarana, sa prosečnom individualnom težinom od 1.345 gr i 3.772 kg/ha pataka, prosečne individualne težine od 3.172 grama.

LITERATURA

- Balogh, L. (1970.): A togasdasagi pecsenyekacs helyzete es a jovofeladatai. Halaszad, (22/69, 48—49).
- Gofman, M. B., Suhoverhov, F. M. (1955.): Kombiniranoje rybovodno-utinoje hozjajstvo »Gzelka«. Moskva.
- Hoppe, Ch. (1970): Reiseeindrücke von der ungarischen Entenzucht. Deutsche Fischerei Zeitung, (17/70, 105 — 112).
- Lukovicz, M. (1970): Über die Teichwirtschaft in Ungarn. Allgemeine Fischerei Zeitung, (17/70, 563—565).
- Menzel, H. V. (1967): Über die Entenzucht in ungarischen Teichwirtschaften. Deutsche Fischerei Zeitung, (14/67, 183 — 188).
- Sommerfeld, W. (1970): Entwicklung, Stand und Perspektive der Entenproduktion im VEB Binnenfischerei Potsdam. Deutsche Fischerei Zeitung, (17/70, 164—171).
- Tölg, J. (1970): Ne voujunk le teves kovetezetest a togasdasagi kacsatartas sikerebol. Halaszad (15/62, 58—59).

O značenju miko i algalnih toksina na području uzgoja riba u ribnjacima

B. Ržaničanin, I. Balzer, T. Treer

Sposobnost plijesni da produciraju toksične metabolite poznata je već od početka ovog stoljeća. Na stojanje da se dođe do antibiotika nije začudo rezultiralo i u tome da se izoliraju i mikotoksini. Zasnih tri-desetak godina mnogo je pisano o bolestima životinja nepoznate etiologije, koje su bile izazvane hranom zagađenom plijesnima. Značenje i važnost mikotoksina bilo je dugo vremena izbjeglo pažnji većeg broja istraživača, iako je ergotizam, mikotoksikoza uzrokovana gljivicom *Claviceps purpurea*, bila već odavna poznata. Mikotoksini i mikotoksikoza, nema tome dugo, bili su predmet istraživanja samo relativno uskog kruga stručnjaka. Do bitne promjene sagledavanja te problematike dolazi tek 1961. godine, kada su istraživači »Central Veterinary Laboratory — Weybridge« uspjeli izolirati plijesan *Aspergillus flavus* i njegov kancerogeni metabolit aflatoksin (Sargeant et al. 1961, Allcroft et al. 1961). Istraživanja su pokazala da je taj toksin, koji je bio izoliran iz arašida i uzrokovao ugibanje stotinjak tisuća purana u Engleskoj »turkey X disease« ekstremno karcinogen, pa su ti rezultati privukli pažnju zdravstvenih organizacija, proizvođača hrane i drugih. U istraživanje mikotoksina investirana su ogromna materijalna sredstva. Determiniran je veliki broj metabolita, ali se indentificira još uvijek čitav niz novih, pa bez obzira na to, što je već učinjeno, može se kazati, da »era mikotoksina« tek započinje.

Prof. dr Boris Ržaničanin, dipl. inž. Tomislav Treer, asistent; Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb. — Dr Ivan Balzer, znanstveni savjetnik, Prehrambeno tehnološki institut, Zagreb.

MIKOTOKSINI

U nas se relativno mnogo radi na determinaciji i kvantifikaciji mikotoksina u ljudskoj i stočnoj hrani. Mnogo je rađeno na određivanju aflatoksina B₁. Aflatoksini, posebno B₁ vrlo su kancerogene supstance i u mnogim zemljama njihova prisutnost u hrani nije dozvoljena ni u najmanjim količinama. Već i najmanje koncentracije aflatoksina B₁ toksične su za pastvrce. Stvara se ponajprije hematom, koji rezultira u kanceru jetre.

Osjetljivost pastvrce na aflatoksin je tolika, da je na osnovu te reakcije izrađena metoda za njegovo kvantitativno određivanje. Između 1950. — 1960. god. došlo je u Americi do epidemijskih razmjera pojave hepatoma u pastvrca. Ustanovljeno je da je uzrok tome bila pamučna sačma zagađena aflatoksinom (Sinnhuber et al. 1965). Koncentracije od 4,0 ppb (4 mg/tona) aflatoksina B₁ u hrani, izazivaju u pastvrca stvaranje tumora nakon 12 mjeseci, a koncentracije od samo 0,8 ppb nakon 20 mjeseci. Istraživanja na laboratorijskim životinjama u nas u tome pravcu još nisu vršena, ali je proveden relativno velik broj kvantitativnog određivanja aflatoksina posebno u stočnoj hrani. Mužić i sur. (1976.), Klemencić i sur. (1976.) utvrdili su da su svi analizirani uzorci arašidne sačme uvoz iz Brazila i Indije bili zagađeni relativno velikim koncentracijama (do 3,1 ppm) aflatoksina B₁, tako da je uvoz te sirovine za stočnu hranu prestao. Balzer i sur. (1976.) nisu uspjeli determinirati aflatoksin B₁ ni u jednom analiziranom uzorku kukuruza pa ni u drugim agrikulturnim produktima proizvedenim u nas. Čini se, da aflatoksiko-