

Објекти класичних рибогојилишта и системи гајења салмонидних врста риба

Драган Микавица¹, Небојша Савић¹

¹Пољопривредни факултет, Универзитет у Бањој Луци,
Република Српска, БиХ

Сажетак

Дужичаста пастрмка (*Oncorhynchus mykiss*) једна је од најзначајнијих салмонидних врста риба које се комерцијално гаје како у Републици Српској и БиХ, тако и у многим земљама свијета. Подручје Републике Српске и БиХ карактерише значајан и недовољно искориштен хидропотенцијал који је по хидролошком режиму и физичко-хемијском саставу воде погодан за гајење салмонидних врста риба. Циљ рада је да се прикажу објекти и системи гајења салмонидних врста риба у Републици Српској и БиХ. Постојећи објекти салмонидних рибогојилишта у БиХ грађени су у ранијем периоду, највише 60-тих и 70-тих година прошлог вијека. Када је ријеч о системима гајења салмонидних врста риба у Републици Српској и БиХ углавном је заступљен класични начин гајења у проточним базенима, док је у мањој мјери заступљен кавезни систем гајења дужичасте пастрмке, а узгој у рециркулацијским, хидромелиорационим системима и геотермалној води није присутан.

Кључне ријечи: објекти, салмонидна рибогојилишта, системи гајења

Увод

Доминантна салмонидна врста риба која се гаји у Републици Српској и Босни и Херцеговини је дужичаста пастрмка (*Oncorhynchus*

mykiss), а у мањој мјери се гаји поточна пастрмка (*Salmo trutta m. fario*) и неке друге аутохтоне салмониде.

Организовано рибарство у БиХ датира из Аустроугарске владавине, први приход од рибарства остварен је 1882. године, а заштита вода регулисана је Уредбом из 1886. године (Хамзић, 2003). Почети привредног рибарења у БиХ везани су за Рибогојилиште “Врело Босне” које је основано 1894. године, а тек од 60-тих година прошлог вијека почиње интензивнији развој рибарства изградњом салмонидних рибогојилишта капацитета 100-300 тона конзумне рибе годишње, са укупном површином од 38.000 m². Крајем 90-тих година у БиХ је произведено 2.997 тона слатководне рибе, од чега топоводних врста 2.155 тона и салмонидних 842 тоне (Косорић и сар., 1991). Укупна површина пастрмских рибогојилишта у Републици Српској 2013. године износила је 44.013 m² са укупном производњом пастрмке (реализована на тржишту) од 1.459 тона (Републички завод за статистику Републике Српске, 2014). Укупна површина пастрмских рибогојилишта у БиХ 2013. године износила је 85.367,3 m² и запремина кавеза 102.948,3 m³ са оствареном производњом од 2.381,8 тона пастрмке. Од укупне количине произведене конзумне рибе 11,1% се односило на шарана, 83,5% на пастрмку и 5,4% на остале врсте риба (Агенција за статистику БиХ, 2014). Кавезно гајење рибе у БиХ почиње од 1987. године у вјештачким хидроакумулацијама Салаковац, Грабовица, Мостар, Модрац и др. Кавезне фарме имају непосреднију везу са акватичном средином у односу на друге системе гајења, али и израженији утицај на природну средину (Beveridge, 2004).

Највећи дио производње салмонида у Републици Српској и БиХ остварује се у класичним рибогојилиштима, а мањи дио у кавезима (хидроакумулације) која у посљедњих неколико година има тренд пада. Основна производна оријентација савременог гајења салмонида је интензивни облик. Производња на рибњацима је јако промјенљива, што зависи од низа фактора, али и од већих или мањих пропуста у самом пројектовању рибњака, као што су предимензионирање пастрмских рибњака, исти доводни и одводни канал итд. (Филиповић & Милосављевић, 2005).

Циљ рада је да се прикажу објекти и системи гајења салмонидних врста риба у Републици Српској и Босни и Херцеговини.

Објекти класичних салмонидних рибогојилишта

Пуносистемско салмонидно рибогојилиште треба да садржи следеће хидрограђевинске објекте: водозахват, доводне и одводне канале, предталожник, таложник, базене за смјештај матица, мрестилиште, базене за гајење млађи старости од 1 до 3 мјесеца (растилишта), базене за гајење млађи од 3 до 12 мјесеци (младичњаке), базене за гајење



Сл. 1. Различити типови пастрмског рибогојилишта
Different types of trout farms

конзумне рибе (товилишта) и манипулативне базене (Марковић и Митровић-Тутунџић, 2003). Специјализована рибогојилишта (полу-

системска) оријентисана су на гајење одређених узрасних категорија, као нпр.: мрестилишта, рибогојилишта за производњу од млађи одређеног узраста до конзумне величине и др.

Водозахват се гради од чврстих материјала, а служи за прихватање воде и њено усмјеравање у главни доводни канал који може бити отворен и затворен (отворени канали су пожељнији ради могућности додатне аерације воде). Главни доводни канал треба димензионисати тако да количина воде коју може примити буде већа од потреба рибогојилишта, а на водозахвату се регулише количина воде која се пропушта у главни доводни канал. Од главног доводног канала даље се шири локална мрежа доводних канала мањег капацитета који доводе воду до појединачних производних објеката.



Сл. 2. Водозахват
Water intakes

Предталожник се гради на крају доводног канала и има функцију таложења материја неорганског поријекла које доспијевају у доводни канал. Уколико се водоснабдијевање врши из отвореног тока воде која је подложна честим замућењима пожељно је изградити филтер за пречишћавање воде (нпр. испуњен пијеском).

Одводни канали дијеле се на главни одводни канал и мање одводне канале који прихватају воду из узгојних објеката и води је до таложника и даље одводним каналом до реципијента. Одводни канали требају бити димензионисани да могу прихватити сву воду која пролази кроз производне објекте при највећим протицајима. Таложник се гради испод рибогојилишта, на нижем нивоу од одводног канала, а улога му

је да се органске материје (непоједена храна, измет и др.) исталоже прије испуштања воде у реципијент.



Сл. 3. Отворени главни доводни канал за напајање рибогојилишта водом
Open the main supply canal to supply with water the fish farms

Распоред производних објеката пуносистемског рибогојилишта одређен је фазом, односно узрасном категоријом која ће се у њима гајити, па је тако на првом мјесту објекат мрестилишта са припадајућом инфраструктуром (снабдијевање изворском водом задовољавајућег квалитета). Прозори мрестилишта требају бити окренути према сјеверу са могућношћу њиховог затамњивања (ембрионални развој оплођене икре пастрмке одвија се у затамњеној просторији). У мрестилишту се проводи мријест, ембрионални развој (Цугер, Вајс, лежнице и др.) и гајење млађи, најчешће до једног мјесеца старости, а пожељно је ако има капацитета и дуже. Број и димензије базена у мрестилишту зависе од обима производње, а најчешће су правоугаоног облика.

Производни базени за конзумну рибу могу бити изграђени од различитих материјала (земљани, зидани, бетонски, пластични материјали и др.).

По облику се могу разликовати каналски, правоугани, ротациони базени. Базени могу бити постављени у серији при чему се вода прелијева из једног у други базен или паралелно гдје сваки базен има посебан довод воде (Lekang, 2007).



Сл.4. Мрестилиште (ембрионални развој се одвија у лeжницама)
Hatchery for salmonid fish species



Сл. 5. Различити типови базена (земљани, бетонски, каналски, правоугаони, ротациони), постављени у серији или паралелно
Different types of pools (earthen, concrete, rectangular, rotating), placed in series or in parallel

Код правоугаоних базена треба водити рачуна о односима ширине и дужине базена, пожељан је однос 1 : 10-15 (ширина : дужина), дно базена треба да има пад од 0,1 до 0,5% са дубином воде 0,6 - 1,3 m, с тим да од воденог огледала до врха базена треба бити најмање 30 cm висине да се онемогући искакање рибе из базена. Код ротационих базена треба обезбиједити кружно кретање воде (Pillay & Kutty, 2005).



Сл.6. Улаз и излаз воде цијелом ширином базена
Input and output water across the full width the pool

Пожељно је да улаз и излаз воде код правоугаоних базена буде цијелом ширином, ради равномјерне измјене воде у базену, а на крају базена се гради отвор за потпуно пражњење и чишћење базена.

У Републици Српској и БиХ су присутне различите варијанте производних објеката за гајење салмонидних врста риба, од којих неки не задовољавају стандарде изградње и могућности оптималне производње у односу на расположиви простор и доступну количину воде. Мрестилишта мањег капацитета користе просторе који не омогућују остваривање оптималних резултата у извођењу млађи (ембрионални развој, извала и одгој млађи у раним фазама гајења). Вањски производни базени су различитог типа, изграђени од различитих материјала: земљани, зидани и бетонски; различитих облика и димензија: квадратни, правоугаони, неправилних облика, ротациони и др. што свакако за неке од њих има утицаја на оптимално искориштавање.

Обзиром на значајан хидропотенцијал (квалитет и количина расположиве воде) у Републици Српској и БиХ за гајење салмонидних врста риба, могућност повећања и унапређења производње је велика са аспекта изградње нових или адаптације постојећих објеката према стандардима за оптимално искориштавање производних објеката при гајењу салмонидних врста риба.

Системи гајења салмонидних врста риба у Републици Српској и БиХ

У Републици Српској и БиХ заступљени су класични системи гајења у проточним рибогојилиштима (углавном бетонска) и кавезни

систем гајења салмонидних врста риба. Класични систем гајења у бетонским базенима је најзаступљенији у укупној салмонидној производњи. Спорадично се могу видјети проточни базени земљаног типа и зидани базени. У овом систему гајења у Републици Српској и БиХ користи се систем једноструког и вишеструког искориштавања воде.

Кавезни систем гајења заступљен је у вјештачким хидроакумулацијама и у ријечним токовима (ријечни ток Неретве и др.). Углавном се ради о кавезима различитих димензија и облика, са мрежама различитих дубина, у зависности од дубине воденог тијела у којем су кавези постављени. Најчешћи тип салмонидних кавезних фарми у Републици Српској и Босни и Херцеговини је у виду платформи од металне конструкције и дрвених ходних стаза које на површини одржавају бурад равномјерно постављена испод конструкције, а у мањој мјери су заступљени кавези од нових материјала (ПВЦ и ПЕ) који су самостојећи и могу бити различитог облика.

Рециркулацијски систем гајења, те коришћење вода електрана и термалне воде за гајење салмонидних врста риба, производња салмонидне рибе у каналима за наводњавање нису присутни у Републици Српској и БиХ.

Рециркулацијски систем гајења је новијег датума и развија се врло брзо попримајући све шире размјере. У овом систему у Јапану гаје се шаран и пастрмске врсте риба, у Њемачкој шаран и каналски сом, а у САД каналски сом и различите врсте салмонидних риба. У рециркулацијском систему кружи иста количина воде која се тјера пумпама према уређајима за филтрирање. Најчешће су у употреби округли базени изграђени од плексигласа, пластике, метала и бетона. У производњи лосога и дужичасте пастрмке постижу се приноси 60 kg/m² и више (Павличевић и сар., 2014).

Закључак

Изградња одговарајућих производних објеката за гајење одређене узрасне категорије салмонидних врста риба на рибогојилиштима је, поред квалитета и количине доступне воде, један од основних чинилаца успјешне производње. У Републици Српској и БиХ заступљени су проточни системи гајења, највећим дијелом се ради о бетонским базенима различитог облика (правоугаони, ротациони,

облик квадрата, неправилни облик) и димензија, а спорадично су присутни земљани базени (мањег капацитета) и кавезни систем гајења који у задњих неколико година има тренд пада. Остали системи гајења нису заступљени на подручју Републике Српске и БиХ.

Литература

- Агенција за статистику Босне и Херцеговине. (2014). *Саопштење. Аквакултура*. Преузето са http://www.bhas.ba/saopstenja/2014/AQU_2013_001_01-bos.pdf
- Beveridge, M. (2004). *Cage Aquaculture-Third Edition*. Scotland: Wiley-Blackwell.
- Филиповић, П. и Милосављевић, Н. (2005). *Принципи пројектовања и изградње настрмских рибњака*. Paper presedent of the 8th Symposium on the flora of Southeastern Serbia and neighbouring regions, Ниш, р 219-221.
- Hamzić, A. (2003). *Akvakultura u Bosni i Hercegovini*. Sarajevo.
- Lekang, Odd-Ivar (2007). *Aquaculture Engineering*. London: Blackwell Publishing Ltd.
- Марковић, З. и Митровић-Тутунџић, Вера. (2003). *Узгој риба*. Београд: Задужбина Андрејевић.
- Павличевеић, Ј., Савић, Н. и Гламузина, Б. (2014). *Аквакултура и рибарство, стање и перспективе у БиХ*. Универзитет у Мостару, Агрономско прехрамбено технолошки факултет.
- Pillay, T.V.R. & Kutty, M.N. (2005). *Aquaculture Principles and Practices. Second edition*. London: Blackwell Publishing.
- Републички завод за статистику Републике Српске. (2014). *Статистика пољопривреде. Годишње саопштење*. Преузето са (http://www2.rzs.rs.ba/static/uploads/saopstenja/poljoprivreda_i_ribarstvo/godisnja_saopstenja/2014/Akvakultura_2013.pdf)

Примљено: 14. мај 2015.

Одобрено: 21. мај 2015.

Objects of Classic Fish Farm and Breeding Systems of Salmonids

Dragan Mikavica¹, Nebojša Savić¹

¹*Faculty of Agriculture, University of Banja Luka, Republic of Srpska, BiH*

Abstract

Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) is one of the most important salmonid fish species that are commercially grown in the Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina, as well as in many countries of the world. The area of the Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina is characterized by a significant hydro potential that is not fully utilized in aquaculture purposes. The hydropower potential regarding hydrological regime, physical and chemical composition of water is suitable for the cultivation of salmonids. The aim of this paper is to present objects and systems of cultivation of salmonids in the Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina. The existing objects salmonid farms in BiH were built in the past, mostly in the 60^s and 70^s years of the last century. When it comes to rearing systems of salmonids in the Republic of Srpska and BiH is mainly represented in the classical way of the flow, and to a lesser extent represented cage breeding system, and growing in the recycle, the reclamation system and geothermal water is not present.

Key words: objects, salmonid farms, breeding systems

Dragan Mikavica
E-mail address: dragan.mikavica@agrofabl.org

Received: May 14, 2015
Accepted: May 21, 2015