



IMUNOPROFILAKSA U UZGOJU LUBINA: PRAKTIČNA ISKUSTVA

Snježana Zrnčić¹, Željko Mihaljević¹, Jelka Pleadin¹, Igor Cvitić², Dragan Pezelj², Slavica Čolak³, Vanesa Lorencin³, Dražen Oraić¹

¹ *Hrvatski veterinarski institut, Zagreb*

² *Friškina doo, Split*

³ *Cromaris, Zadar*

KRATKI PREGLED OBRAMBENOG SUSTAVA RIBA

- Vodeni okoliš je povoljan medij za preživljavanje različitih bioagresora (parazita, bakterija, virusa i gljivica) i njihovo širenje
- Uvjeti intenzivne akvakulture pogoduju prijenosu
- 1. linija obrane: fizička (koža, ljuske, sluz) i biokemijska (lizozim) sprječava ulazak većine bioagresora
- Poremećaj homeostaze –stres – mogućnost infekcije – pokretač obrambenog sustava – nastoji skratiti vrijeme infekcije i izbjeći smrt (prepoznati bioagresora i eliminirati ga iz organizma)

UROĐENI ILI NESPECIFIČNI

Ne zahtjeva prethodni kontakt s antigenom (bioagresorom, toksinom), neovisan o dobi i temperaturi

Oba sustava sadrže stanice (leukocite) i humoralne faktore za uspješan imunosni odgovor

Fagociti (makrofagi/monociti)
Granulociti (neutro, eozino i bazofili)
Citoksične stanice (NCC) i molekule (lizozim, komplement, interferoni, C-reaktivni protein, transferin itd.

STEČENI ili SPECIFIČNI

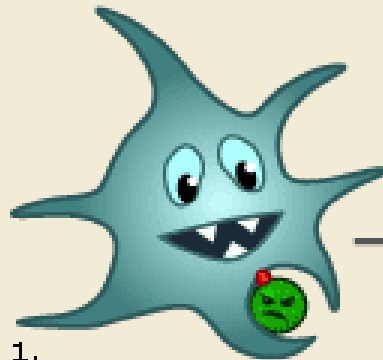
Uvjetovan je specifičnim uzročnikom pamćenjem, zahtijeva razvijen imunološki sustav, ovisan o temperaturi okoliša

Limfociti T i B
Imunoglobulini (protutijela) su konačni aktivator stečenog humoralnog imunosnog odgovora

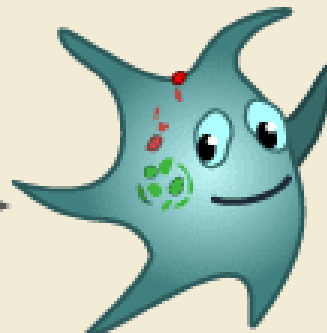
Oba sustava djeluju uzajamno uglavnom u otpuštanju citokina (interleukini, TNF) uključениh u izmjenu informaciju između oba sustava
U imunološki odgovor su uglavnom uključena oba sustava

Antigen Presentation

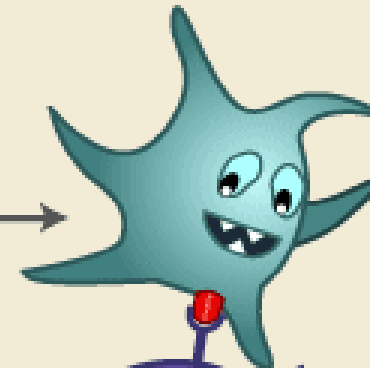
dendritic cell



1.
A phagocyte "eats"
a bacteria.



2.
Parts of the bacteria
(antigen) goes to the
surface of the phagocyte



3.
The phagocyte
presents the antigen
to a helper T cell



helper T cell

activated
helper T cell



4.
The helper T cell
is activated.

<http://kenanaonline.com/users/AkrumHamdy/posts/80219>

IMUNOSTIMULANSI

(prirodne ili sintetske tvari koje potiču nespecifične stanične i humoralne obrambene mehanizme)

- Levamisole
- Glukani (ekstrahirani iz kvasca i iz algi)
- Peptidoglikoni
- Hitin
- Hitozan
- Kvasci i njihovi ekstrakti (MOS, FOS itd.)- PREBIOTICI
- Vitamini C, E
- PROBIOTICI

AKTIVATORI SPECIFIČNOG IMUNOSNOG SUSTAVA

Specifične vakcine

- antibakterijske
- antivirusne
- antiparazitarne

Primjena:

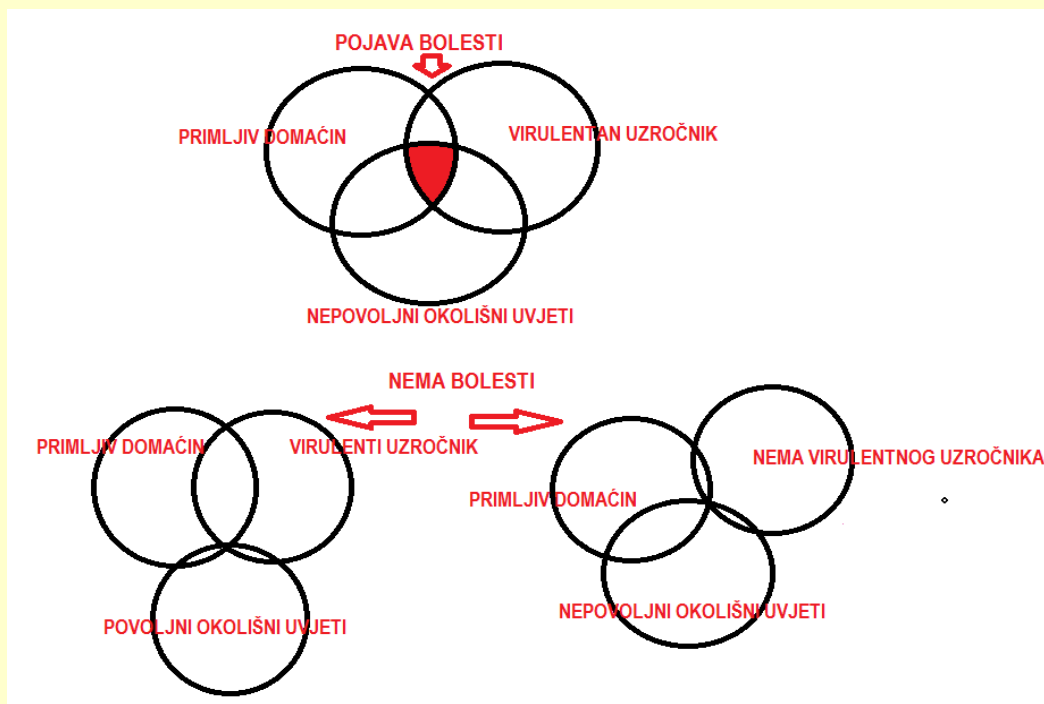
- Uranjanje
- Parenteralna aplikacije
- Oralna primjena

BAKTERIJSKE BOLESTI U HRVATSKOJ

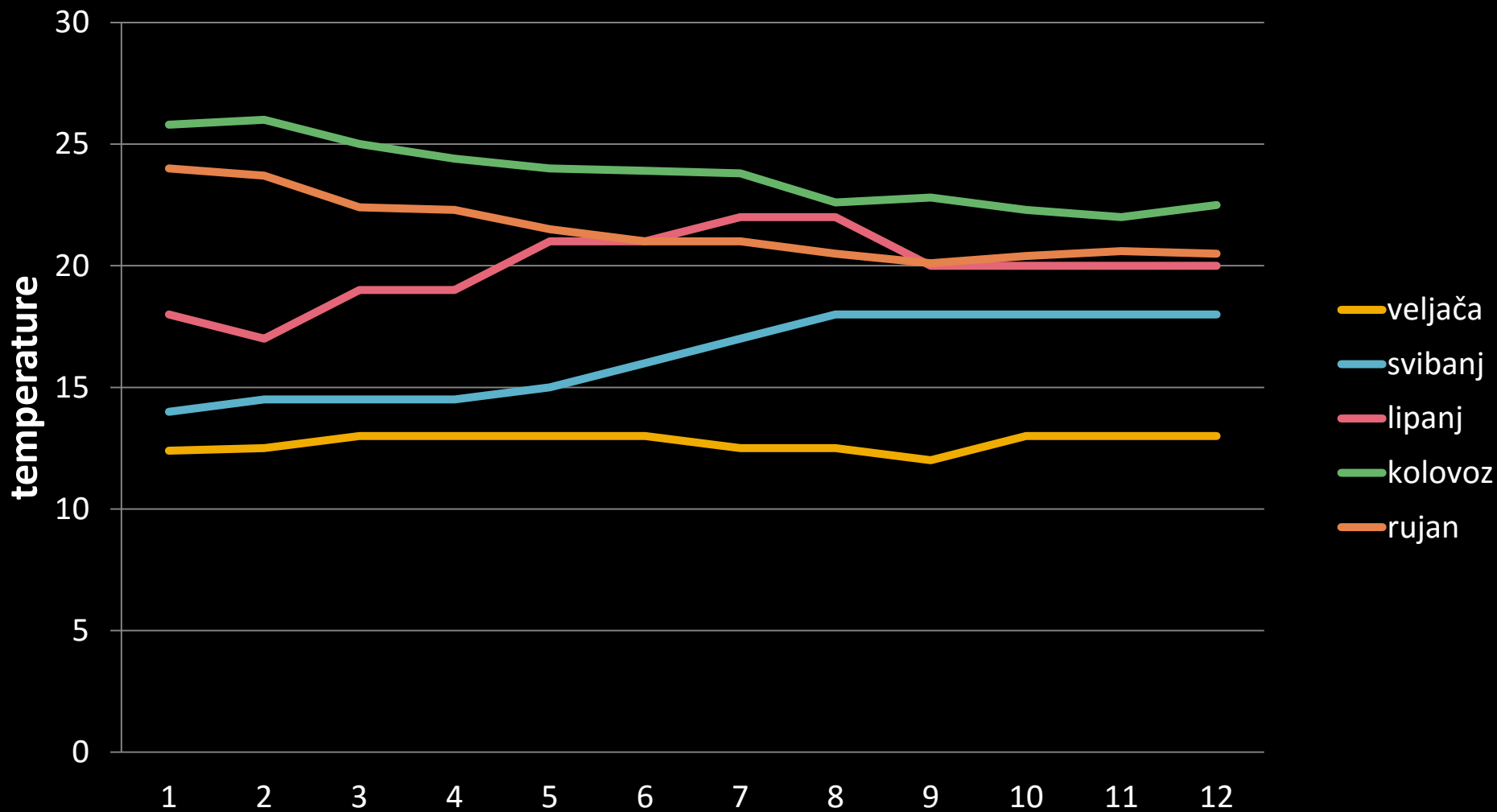
Najčešće – uzrokovane *V. anguillarum* serotip 01, povremeno – izdvajanje i identifikacija *V. alginolyticus*

Posljednjih nekoliko godina u ljetnim mjesecima – mortaliteti tijekom ljetnih mjeseci uzrokovani *V. harveyi* - sve tri vrste moguće je izdvojiti iz klinički zdrave ribe
 “Pastereloza” uzrokovana *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* sporadična, a infekcije *Tenacibaculum maritimum* uz vibrioize

Da bi se pojavila bolest potrebno je da se poklope slijedeće okolnosti:



Temperature mora prije pojave vibrioze

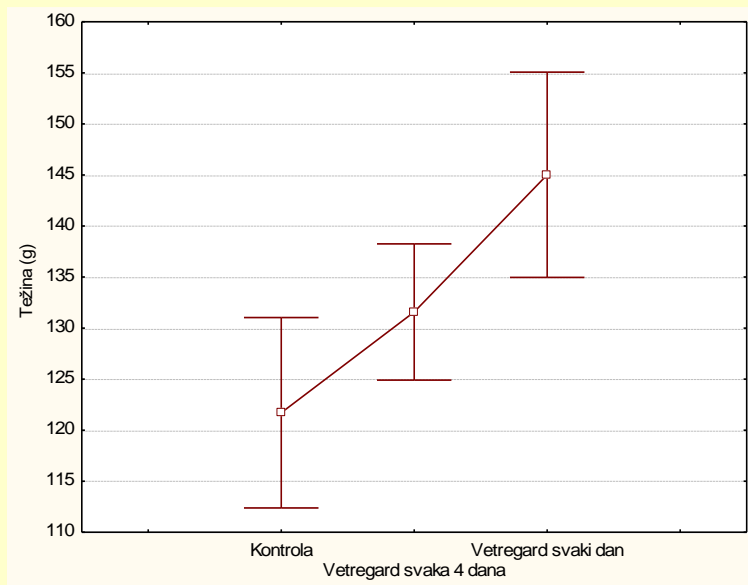


VETREGARD

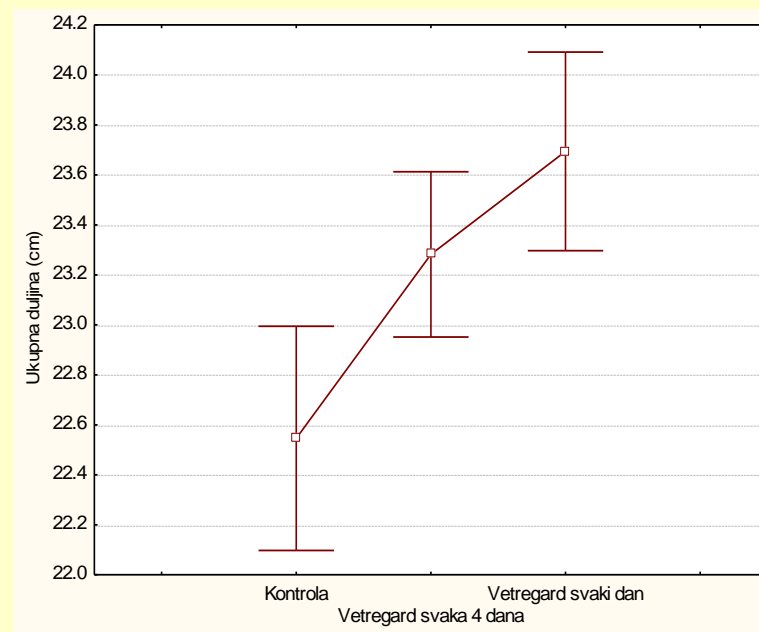
Proizvod stijenki kvasnice *Saccharomyces cerevisiae*, sadrži 25-30% (1,3)-(1,6) β -D-glukan i 20-25 % mannan oligosaharida (MOS)

	VETREGARD svaki 4.d.	VETREGARD Kontrola	VETREGARD 21.d.
PRIJE POKUSA 30.04.			
Duljina(mm) \pm stdev (min – max)	22,68 \pm 1,58 (20,3-25,2)	21,52 \pm 1,32 (18,4-23,1)	21,45 \pm 1,61 (18,2-23,7)
Težina (g) \pm stdev (min – max)	112,56 \pm 33,4 (71,5-179,2)	102,61 \pm 23,8 (54-129,7)	95,88 \pm 27,9 (54,7-136,2)
KI* \pm stdev (min – max)	0,94 \pm 0,12 (0,78-1,12)	1,01 \pm 0,09 (0,84-1,10)	0,94 \pm 0,11 (0,75-1,072)
NAKON ZAVRŠETKA POKUSA 09.06.			
Duljina(mm) \pm stdev (min – max)	23,28 \pm 1,15 (20,5-26,2)	22,55 \pm 1,56 (18,9-25,5)	23,69 \pm 1,38 (20,8 -27,2)
Težina (g) \pm stdev (min – max)	131,58 \pm 23,24 (81,3-201)	121,71 \pm 32,45 (54-187,9)	145,01 \pm 35,02 (65-238)
KI* \pm stdev (min – max)	1,03 \pm 0,11 (0,78-1,35)	1,04 \pm 0,12 (0,63-1,29)	1,07 \pm 0,13 (0,71-1,55)

Regresijskom analizom u usporedbi s kontrolom u skupini kojoj je davan Vetregard svaki dan dovodi do povećanja od 23.308 grama za svaki gram prirasta ($p=0.002$).



Regresijskom analizom ukupna dužina skupine kojoj je davan Vetregarda svaki dan dovodi do povećanja od 1.148 cm za svaki cm prirasta ($p<0.001$), dok davanje Vetgarda svaka 4 dana dovodi do povećanja ukupne dužine od 0.736 cm za svaki cm prirasta ($p=0.021$).



BIO-MOS

Derivat vanjske stanične stijenke izabranih sojeva *Saccharomyces cerevisiae* (Altech)

Parametar	Kontrolna skupina			Pokusna		
	Prije pokusa	Nakon 30 dana	Δ	Prije pokusa	Nakon 30 dana	Δ
Duljina (cm) ±stdev (min-max)	12,96±1,27 (9,6-15,1)	18,51±1,54 (14,4-22)	5,55	12,21±0,83 (10,4-14,2)	18,06±1,05 (15,8-19,6)	5,85
Težina (g) ±stdev (min-max)	27,22±9,31 (7,07-46,39)	68,72±16,65 (26,8-107,8)	41,55	19,74±5,24 (10,25-34,15)	62,47±9,82 (42,5-78,8)	42,73
Težina jetre (g)±stdev (min-max)	0,8±0,18 (0,59-0,97)	1,06±0,74 (1,68-0,28)	0,26	0,46±0,27 (0,21-0,88)	0,86±0,64 (0,64-1,1)	0,4
Indeks kondicije (KI) ±stdev (min-max)	1,2±0,16 (0,87-1,39)	1,05±0,09 (0,82-1,21)	-0,15	1,05±0,14 (0,66-1,39)	1,06±0,06 (0,95-1,2)	0,01
Hepatosomatski indeks (HIS)±stdev (min-max)	2,69±0,5 (1,98-3,08)	1,37±0,27 (0,93-1,88)	-1,32	1,69±0,7 (0,86-2,6)	1,45±0,27 (1-1,81)	-0,24

Statistički značajna razlika u duljini i težini dviju pokusnih skupina prije početka pokusa
 Duljina: p=0.03, Težina p=0.0027 dok na kraju pokusa nema razlike

Torrecillas et al. (2007) – pokusi s 0, 2 i 4 ‰ tijekom 2 mjeseca – poboljšani rast, histološki nalaz na jetri, ali ne na crijevima, imunološki parametri te otpornost u izazivačkoj infekciji *V. alginolyticus*

SYNERGEN

Synergen je produkt čvrstog fermentiranog oblika gljivice *Aspergillus niger* i sadrži egzogene enzimatske komplekse

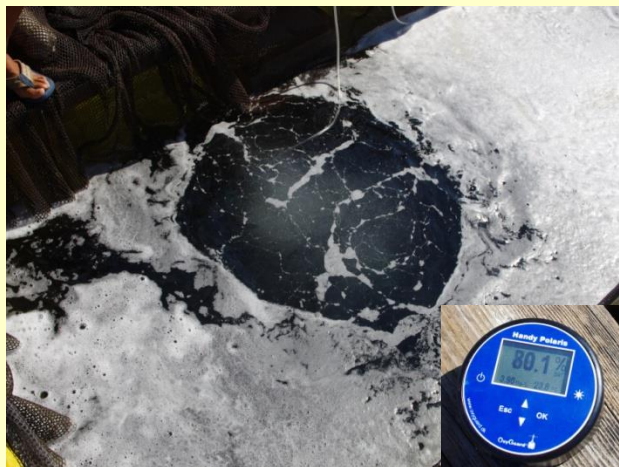
Parametar	Prije pokusa	Synergen	Δ	Bio-mos	Δ	Kontrola	Δ
Duljina (cm) ±stdev (min-max)	19,1±1,4 (16,9-21,9)	20,7±1,7 (16,1-24,2)	1,6	21,6±1,6 (17,8-24,5)	2,49	21,3±1,8 (18-25,3)	2,2
Težina (g) ±stdev (min-max)	121,6±32,1 (69,9-200,9)	145±21,6 (58,6-242,6)	23,6	170,9±41,4 (81,3-255,8)	49,3	161,6±42,9 (76,7-269,5)	40
Težina jetre (g)±stdev (min-max)	3,04±0,96 (1,9-3,9)	2±0,6 (1,2-2,7)	-1,04	2,44±0,4 (2,1-3)	-0,6	2,08±0,6 (1,5-2,9)	-0,96
Indeks kondicije (KI) ±stdev (min-max)	1,74±0,4 (1,1-3,4)	1,6±0,1 (1,4-1,8)	-0,14	1,7±0,1 (1,3-1,9)	-0,04	1,6±0,1 (1,3-1,8)	-0,14
Hepatosomatski indeks (HIS)±stdev (min-max)	2,4±0,6 (1,8-3,1)	1,3±0,3 (0,9-1,7)	-1,1	1,5±0,2 (1,2-1,8)	-0,9	1,5±0,3 (1,1-1,9)	-0,9

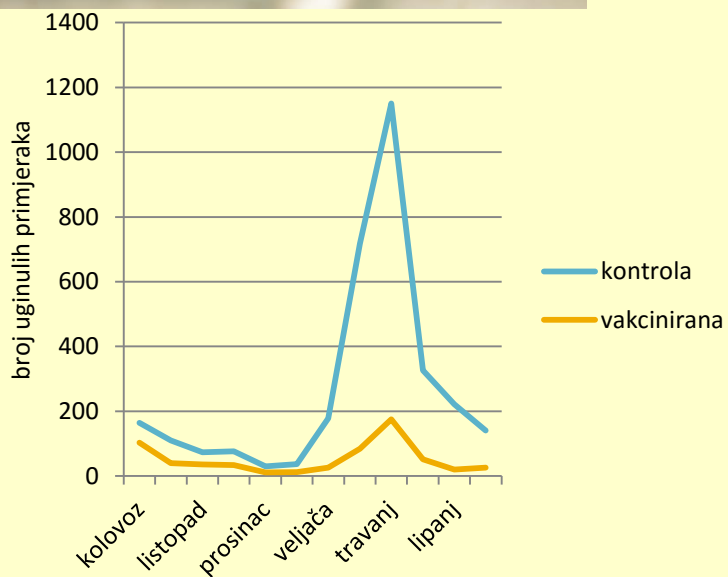
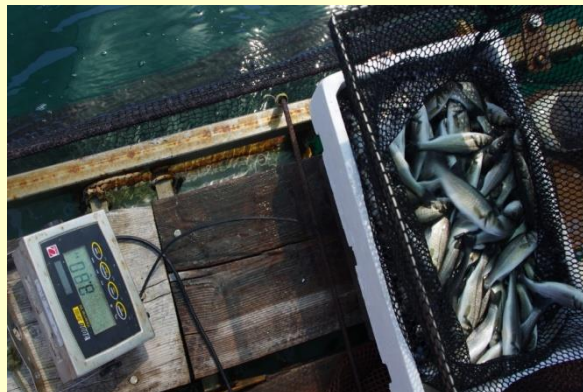
Statistički značajna razlika u duljini i težini u skupine tretirane Bio-mos-om
duljina: p=0.0241, težina p=0.013

Nema rezultata za Synergen – struktura se nije mogla umiješati u hranu na uzgajalištu

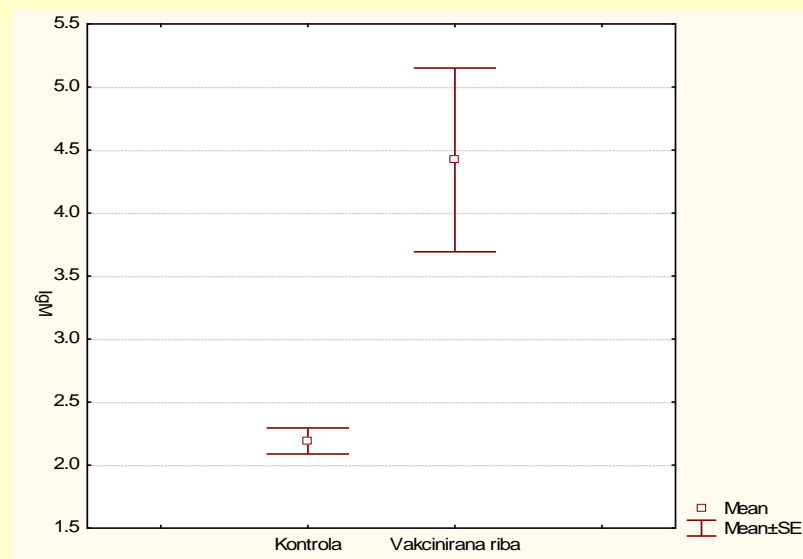
REVAKCINACIJA URANJANJEM

Prirema: antiparazitarne kupke, imunostimulatori u hrani 3 tjedna prije uranjanja,
Prestanak hranjenja 2 dana prije postupka





Preživaljavanje vakcinirane ribe



Izmjereni IgM u serumu vakciniranih i nevakciniranih primjeraka 10 mjeseci kasnije



12. Međunarodni gospodarsko-znanstveni Skup o akvakulturi , Vukovar 24-25.11.2016.



HVALA NA PAŽNJI!