

Pētījuma gala atskaite

“Dažādu karpu (*Cyprinus carpio*) šķirņu mazulu audzēšanas un salīdzināšanas pētījums Latvijas apstākļos”

Līgums par pētījuma veikšanu Nr. ZPL_2017_12

Gala atskaite sastādīta uz 18 lappusēm un pievienoti 17 pielikumiem

Atbildīgais par darbu:
Akvakultūras, pētniecības
un izglītības centra vadītājs

Mārcis Ziņģis

20.11.2017

2017. gada 20. novembris

Līgumam par pētījumu veikšanu Nr. ZPL_2017_12

Pētījuma “Dažādu karpu (*Cyprinus carpio*) šķirņu mazuļu audzēšanas un salīdzināšanas pētījums Latvijas apstākļos” gala atskaite

Pētījuma izpildes laiks – no 2017. gada 1. jūnija līdz 2017. gada 20. novembrim.

Pētījuma norises vieta: Akvakultūras dzīvnieku audzēšanas uzņēmums, atrašanās adrese – Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta “BIOR” zivju audzētava “Tome” filiāle „Dole”, Salaspils l. t., Doles sala, Salaspils novads, Latvija, LV-2121.

Pētījuma uzraudzību, koordinēšanu un rezultātu apkopošanu veic: Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta “BIOR” Akvakultūras, pētniecības un izglītības centrs, atbildīgais par darbu Mārcis Ziņģis.

Pētījuma ietvaros noteiktas šādas aktivitātes:

1. veikt divu dažādu karpu (*Cyprinus carpio*) šķirņu mazuļu audzēšanu;
2. veikt divu dažādu karpu (*Cyprinus carpio*) šķirņu mazuļu audzēšanu vienā audzētavā divos dīķos, iespējami līdzīgos apstākļos, līdzīgi sagatavojot dīķus, barošanai izmantojot vienādu barību, vienādos daudzumos, un salīdzināt audzēšanas efektivitāti;
3. raksturot audzēšanas apstākļus;
4. veikt audzēšanas ekonomisko aprēķinu;
5. iegūto materiālu izmantot tālākiem pētījumiem un vaislas ganāmpulka izveidei.

Pētījuma darba procesa apraksts

Pētījums tika veikts zinātniskā institūta „BIOR” zivju audzētavas „Tome” filiālē „Dole”. Pamatojoties uz pagājušā gada pētījuma rezultātiem, šogad pētījuma prioritārie mērķi bija vienasaras karpu mazuļu audzēšana un aizsardzības pasākumu efektivitātes pārbaude pret zivēdājputniem. Zivju audzētavā tika izveidotas divas zivju grupas, katra savā dīķī (0,9ha), kurām tika nodrošināti iespējami līdzīgi apstākļi. Kāpuru ielaišanas blīvums bija plānots 35 000 - 50 000/ha. Katrā dīķī tika ielaisti ~40 000 karpu kāpuru (~44 000/ha).

Šajā sezonā, lai novērstu līdzīgus zivēdājputnu radītus zaudējumus kā iepriekšējā gadā, tika izmēģināta daudzviet pasaulē izmantota efektīva dīķu aizsardzības metode - dīķu pārklāšanu ar tīkliem. Dīķiem esot 0,9 ha platībā, tajos tika iedzīti 6 balsti, pāri kuriem pārvilkta izturīgas auklas un uz šīs konstrukcijas tika uzklāts un krastos piestiprināts aizsargtīkls (attēls Nr.1). Izmantotā tīkla acs izmērs 240mm.



Dīķis ar uzstādītu aizsargtīklu (tuvplānā)

Pēc aizsargtīklu uzstādīšanas tika novērots negatīvs blakusefekts - daži putni iepinās tīklā un, laikus to nekonstatējot un putnus neatbrīvojot, daļa gāja bojā. Lai to mazinātu vai pat pilnībā novērstu, tika uzstādītas papildus putnus atbaidošas iekārtas, atstarojoša materiāla lentas un diski. Pētījuma datu reģistrā tika ieviesta iepinušos putnu gadījumu uzskaitē. Turpmākie novērojumi liecināja, ka tīkla materiāls mēneša laikā saules ietekmē kļuva daudz gaišāks un putniem pamanāmāks (sākotnēji tā krāsa bija zaļa), kā arī pēc papildus atstarojošo elementu uzstādīšanas, līdz pētījuma sezonas beigām tika reģistrēti divi putnu iepīšanās gadījumi – zivju (pelēkais) gārnis (*Ardea cinerea*), kurš tika atbrīvots un, palaists atpakaļ brīvībā, un viena meža pīle (*Anas platyrhynchos*).



Dīķis ar aizsargtīklu un uzstādītiem papildus atstarojošajiem atbaidītāj elementiem

Zivju audzētavas “Dole” divi dīķi (Nr.7, Nr.8) 2017. gada 5. jūnijā tika sākti uzpildīt, izmantojot Daugavas (Rīgas HES ūdenskrātuves ūdeni). Turpmākajās dienās dīķi tika sagatavoti karpu kāpuru ielaišanai.

Zivju audzētavā tika izveidotas divas zivju grupas, katra savā dīķī, kur katrā 26. jūnijā tika ielaisti ~40 000 divu dažādu šķirņu karpu kāpuri. Karpu kāpuri tika iegādāti Lietuvā “Šilavotas” valsts zivju audzētavā, kas ir Lietuvas Republikas Lauksaimniecības ministrijas Zivsaimniecības dienesta sastāvā. Audzēšanai tika izmantotas divas karpu šķirnes “Šilavoto” un Ungāru un “Šilavoto” šķirņu krustojums. Dīķī Nr.7 tika ielaisti Ungāru un “Šilavoto” šķirņu krustojuma kāpuri (turpmāk dēvēta par “Ungāru” grupu) un dīķī Nr.8 “Šilavoto” šķirnes kāpuri (turpmāk dēvēta par “Šilavoto” grupu).



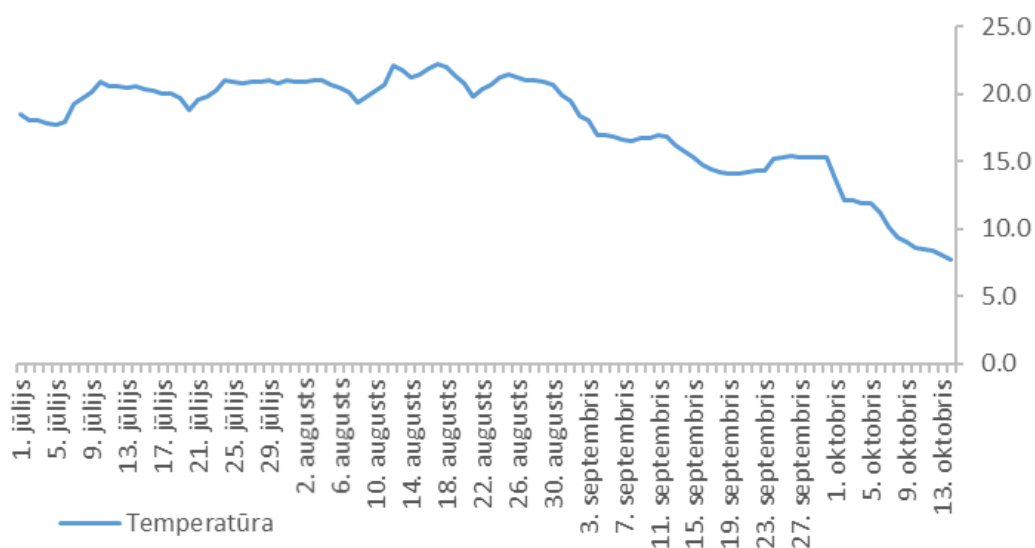
Zvīņu un bezzvīņu karpu mazuļi

“Šilavoto” karpu šķirne ir spoguļkarpu šķirne, bet Ungāru un “Šilavoto” šķirņu krustojuma iznākums pēc lietuviešu zivkopju teiktā ir 50/50 spoguļkarpas/zvīņu karpas. Karpu kāpuri tika transportēti polietilēna maisos un nogādāti un ielaisti zivju audzētavas “Dole” attiecīgajos dīķos. Kāpuru novērtēšana, transportējamā ūdens temperatūras līdzsvarošana ar dīķa ūdens temperatūru un kāpuru izlaišana tika veikta, piedaloties Akvakultūras, pētniecības un izglītības centra vadītājam un SIA “LLKC” Zivsaimniecības nodaļas zivsaimniecības ekspertam.

30. jūnijā tika veikta pirmā dīķu mēslošanas procedūra, lai nodrošinātu kāpuriem dabisko barību (zooplanktonu). Turpmāk dīķi tika mēsloti pēc nepieciešamības, novērtējot vizuāli dīķa ūdeni. Dīķu mēslošanas procedūras atspoguļotas pielikumā Nr.1. Dīķu mēslošanai tika izmantoti minerālmēsli amonija fosfāts un amonija nitrāts.

Dīķu uzraudzība tika veikta katru dienu. Katru dienu abos dīķos tika noteikta ūdens temperatūra (pie meniņa, 0,5-1m dziļumā). Dīķu ūdens temperatūra atspoguļota pielikumā Nr.2. Ūdens temperatūras izmaiņu līkne attēlota grafikā Nr.1.

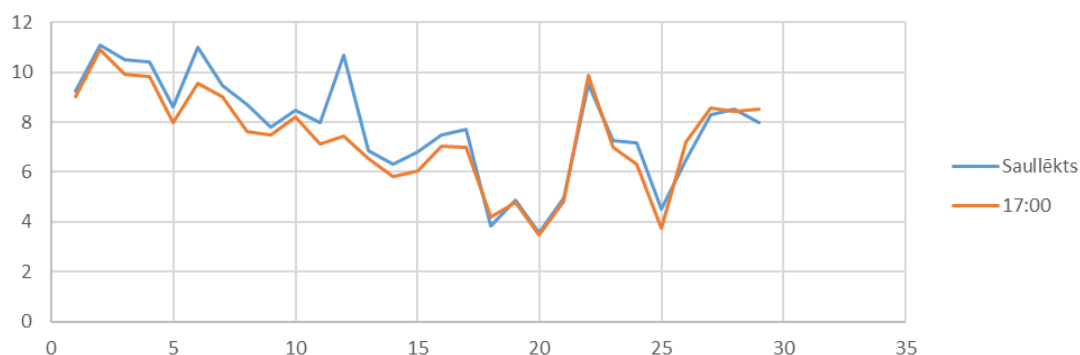
Grafiks Nr.1



Ūdens temperatūra dīķos

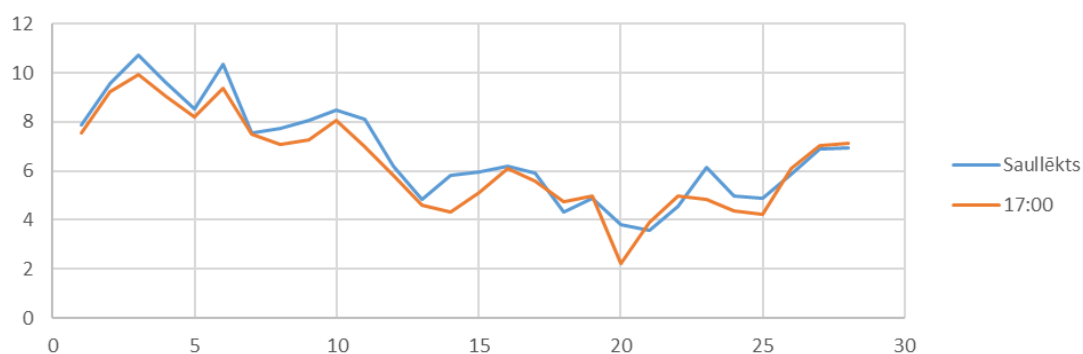
Ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums tika noteikts divas reizes nedēļā (pirmdien un ceturtdien), divas reizes dienā (saulei austot un 17:00). Dīķu ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums ir atspoguļots pielikumā Nr.3. Visu audzēšanas periodu izšķīdušā skābekļa daudzums ūdenī bija pietiekošā daudzumā. Ūdenī izšķīdušā skābekļa izmaiņu līkne attēlota dīķim Nr.7 grafikā Nr.2 un dīķim Nr.8 grafikā Nr.3.

Grafiks Nr.2



Ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums dīķim Nr.7

Grafiks Nr.3



Ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums dīķim Nr.8

20. jūlijā tika uzsākta karpu mazuļu barošana ar barību (ražotājs AB “Kauno grudai”, karpu barība 25/4/4,5; pielikums Nr.4 un Nr.5). Sākumā barošana tika veikta ar rokām, katru dienu, kontrolējot apēsto barību uz barības galdiņa, izbaroja pa vienam kilogramam barības katrā dīķī.

Attēls Nr.4

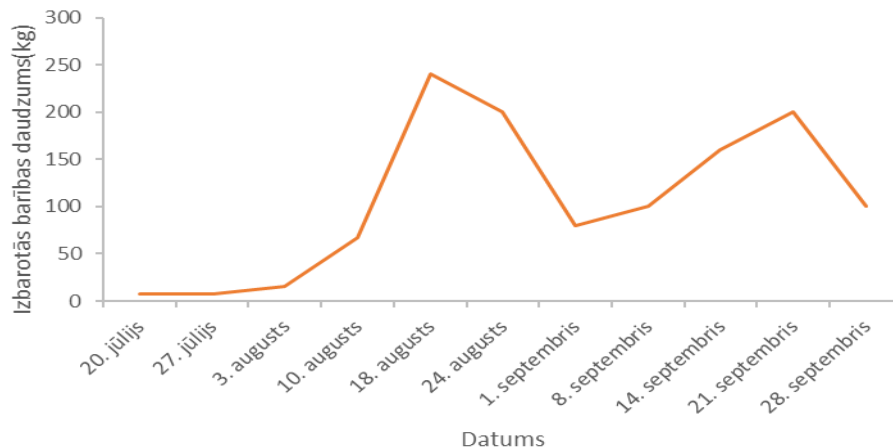


“Pendle” tipa barotava dīķī

Pēc nepilnām 2 nedēļām barības daudzumu palielināja līdz diviem kilogramiem. Novērojot zivīm lielu ēstgribu, pēc trijām dienām barības daudzums tika palielināts vēl par vienu kilogramu. Pēc nedēļas dīķos uzstādīja “pendle” tipa barotavas (attēls Nr.4).

Turpmāk zivis barību saņēma tikai no tām, kā rezultātā precīzs apēstās barības daudzums katru dienu nav zināms un grafikā Nr.4 ir attēlots izbarotās barības daudzums nedēļā. Abos dīķos zivis ļoti aktīvi barojās no barotavām. Kopējais abos dīķos visa pētījuma laikā izbarotais barības daudzums bija 2276 kg. Abos dīķos izbarotais barības daudzums bija vienāds.

Grafiks Nr.4



Izbarotās barības daudzums (nedēļas intervālos)

Pirmajā mēnesī ik pēc 15 dienām un turpmākajā audzēšanas periodā ik pēc 10 dienām tika veikta mazuļu kontrolzveja un kontroļsvēršana, nosakot mazuļu vidējo svaru un vizuāli pārbaudot to veselības stāvokli. Saslimšanas gadījumos tika paredzēts veikt ārstēšanas vai profilaktiskos pasākumus. Kontrolzvejas rezultāti ir apkopoti pielikumā Nr.6. Attēlā Nr.5 un Nr.6 ir parādīts kontrolzveju process.

Attēls Nr.5



Pirmajā kontrolzvejā noķertie karpu mazuļi (11.07.2017)

Ik pēc mēneša karpu mazuļiem tika veikti parazitoloģiskie izmeklējumi. Parazitoloģisko izmeklējumu rezultāti ir pielikumos Nr.7 (testēšanas pārskats Nr.PV-2017-V-49316.01), Nr.8 (Nr.PV-2017-V-56795.01) un Nr.9 (Nr.PV-2017-V-64692.01). Vienu reizi, 4. augustā tika veikti karpu mazuļu virusoloģiskie izmeklējumi uz Koikarpu herpesvirusālo slimību (no katra dīķa tika paņemti piecas zivis, kopā desmit), skat. pielikumu Nr.10 (testēšanas pārskats Nr.DZ-2017-V-52427.02).

Ap mazuļu audzēšanas dīķiem 15. augustā tika uzstādīts elektriskais gans, lai nepieļautu zivēdāju dzīvnieku pieklūšanu.

Pirmajās divās kontrolzvejās tika izmantots mazuļu velkamais vads. Turpmākajās kontrolzvejās tika izmantoti zivju murdi, kas ievērojami atviegloja zivju ieguvi (attēls Nr.6).

Attēls Nr.6



Kontrolzveja izmantojot zivju murdu

Pētījumam noslēdzoties, 12.10.2017 tika apzvejots dīķis Nr.8. un 18.10.2017, dīķis Nr.7. Dīķī Nr.7. tika nozvejoti 30 500 karpu mazuļi ar vidējo svaru 26 g un dīķī Nr.8. 9900 karpu mazuļi ar vidējo svaru 68g (tabula Nr.1, pielikums Nr.6).

Attēls Nr.7



Dīķa nolaišana

Attēls Nr.8



Apzvejoti dīķi

Pētījumā iegūtie rezultāti un to analīze

Virs dīķiem uzstādītie pretputnu aizsargtīkli kopā ar elektriskajiem ganiem parādīja lielu efektivitāti zivju aizsardzībā. Pētījuma uzdevums, veikt divu karpu (*Cyprinus carpio*) šķirņu mazuļu audzēšanu, kā arī atrast un pārbaudīt efektīvu paņēmienu zivju aizsargāšanai no zivēdājputniem, tika sasniegts.

Tīkla pārvilkšana pāri dīķim ir efektīvs zivju aizsargāšanas veids. No šī gada pētījuma var secināt, ka nav ieteicam izmantot tumšas krāsas tīklus (zila, zaļa u.c.), jo tādas krāsas ir grūti pamanāmas un viegli saplūst ar dīķa ūdeni un zāli. Tas sekmē putnu iepīšanos tīklos un savlaicīgi, tos neatbrīvojot, putni var aiziet bojā. Ieteicams

izmantojot košu krāsu tīklus (baltu, sarkanu, oranžu), tas radīs papildus atbaidošu efektu. Papildus atstarojošie elementi uzlabo aizsargāšanas efektivitāti. Tika novērots, ka zem tīkla, zālēs, ligzdu bija izveidojusi lauču ģimene, kura veiksmīgi zem tīkla nodzīvoja visu pētījuma laiku līdz dīķa nolaišanai, kuras laikā aizlidoja. Tīklā iepinušos putnu gadījumu uzskaitē ir pievienota pielikumā Nr.11. Vienu reizi (20.07.2017) dīķī Nr.7 tika redzēts zem tīkla dīķī Lielais jūras krauklis (*Phalacrocorax carbo*). Šajā pašā dienā tas bija veiksmīgi izkļuvis no dīķa, neiepinoties tīklā, un turpmākajos novērojumos šīs sugas putni tika redzēti tikai zivju audzētavas blakus dīķos, kuri nebija apklāti ar aizsargtīkliem.

Attēls Nr.9



Lielais ķīris (*Chroicocephalus ridibundus*) uz aizsargtīkla balsta

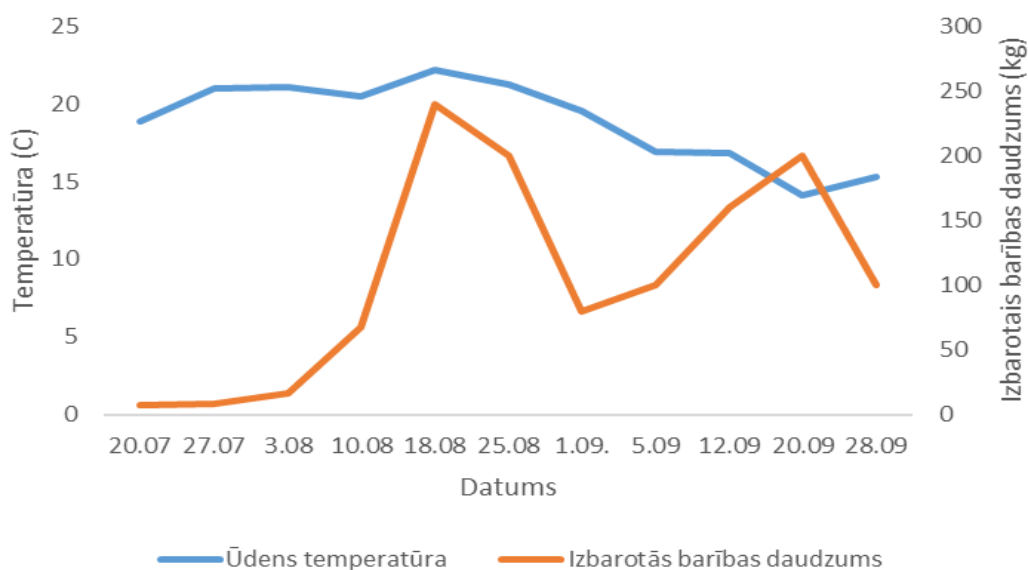
Lai nodrošinātu karpu kāpuriem dabisko barību (zooplanktonu), tika veikta dīķu mēslošana ar minerālmēsliem – amonija fosfātu un amonija nitrātu. Dīķi tika mēsloti pēc nepieciešamības, novērtējot vizuāli dīķa ūdeni. Sakarā ar aizvadītās sezonas temperatūras apstākļiem, kas pēc zivkopju viedokļa bija zem vidējā, fitoplanktona un secīga zooplanktona veidošanās notika samērā vāji. Salīdzinoši dīķī Nr.8 dabiskā barība veidojās sliktāk, tas varēja atstāt ietekmi uz iegūtajiem rezultātiem, uz mazuļu izdzīvošanu – izdzīvoja 25% no ielaistajiem karpu kāpuriem. Salīdzinoši atšķirīgajai kāpuru izdzīvošanai (dīķī Nr.7 – 75%, dīķī Nr.8 – 25%) cēlonis var būt nevienlaicīga kāpuru ieguve vai dažādas problēmas ikru inkubācijas vai kāpuru izturēšanas laikā, jo pārējie procesi (transportēšana, temperatūras līdzsvarošana, izlaišana u.c.) notika vienā laikā un vienādos apstākļos, kā arī, izlaižot karpus dīķos, tika konstatēts nebūtisks (<20gab.) beigtu kāpuru daudzums.

Izvērtējot audzēšanas laikā ūdens temperatūru (grafiks Nr.1), kas bija atkarīga no sezonas klimatiskajiem apstākļiem, jāsecina, ka kopumā tā nebija labākā karpu

audzēšanai. Vēlais nārsts būtiski saīsināja audzēšanas periodu (kāpuri tika ielaisti tikai 26. jūnijā), kā arī audzēšanas laikā ūdens temperatūras bija zemas.

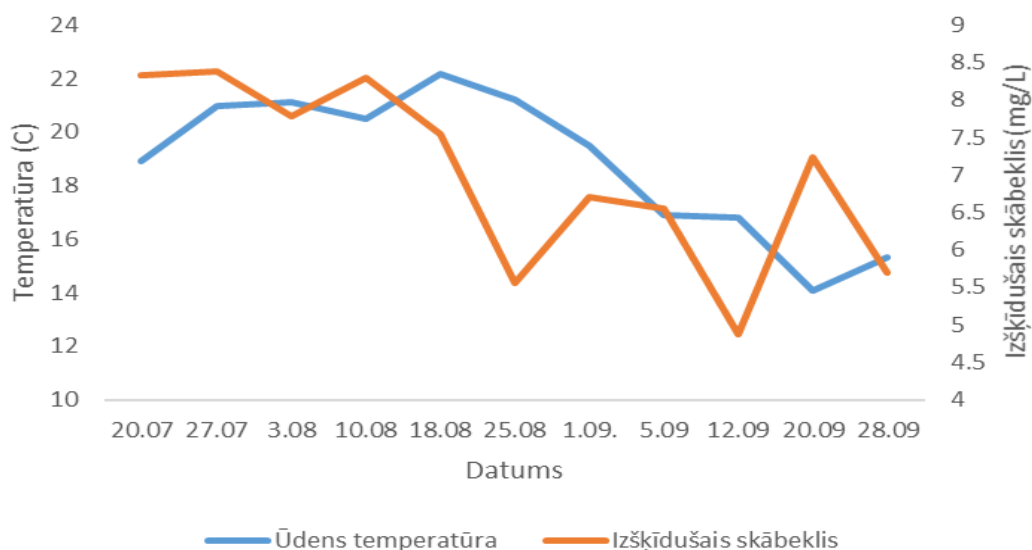
Karpu mazuļu audzēšanas laikā izšķīdušā skābekļa daudzums ūdenī bija pietiekošā daudzumā (grafiks Nr.2 un Nr.3). Septembra vidū tas īslaicīgi pazeminājās zem 4mg/l, kas skaidrojams ar paaugstināto skābekļa patēriņu, ko veidoja pieaugušais kopējais zivju daudzums dīķī, aktīvā barošanās, ūdensaugu veģetācijas samazināšanās u.c. bioloģiskajiem procesiem ūdenstilpē. Saistība un savstarpējā ietekme starp ūdens temperatūru, ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzumu un izbaroto barību ir attēlota grafikos Nr.5, Nr.6 un Nr.7, kuros konkrētas pozīcijas intervāls ir nedēļa.

Grafiks Nr.5



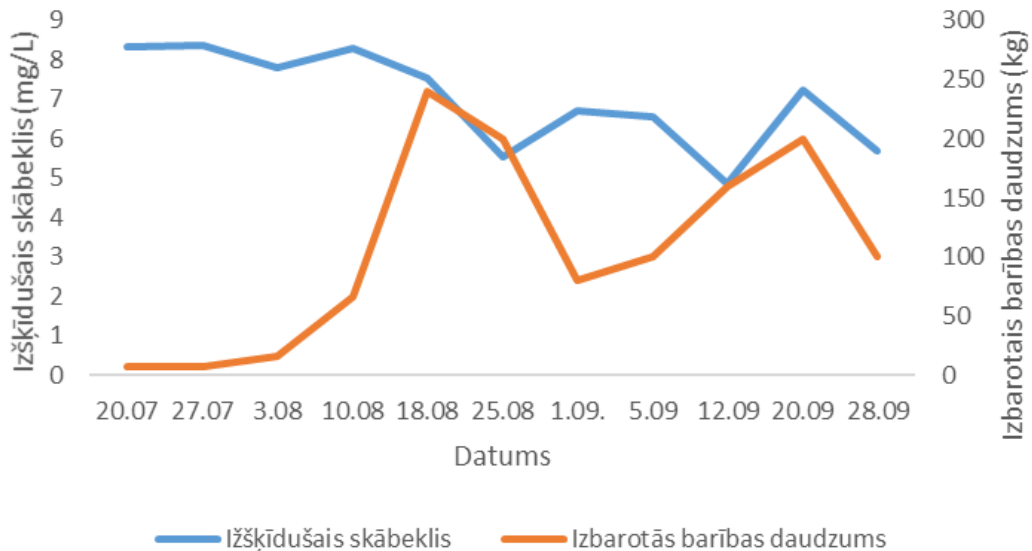
Ūdens temperatūra un izbarotās barības daudzums

Grafiks Nr.6



Ūdens temperatūra un ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums

Grafiks Nr.7



Ūdenī izšķīdušā skābekļa un izbarotās barības daudzums

Tā kā ūdens temperatūra ir atkarīga no dabiskajiem klimatiskajiem apstākļiem un dīķos to praktiski nav iespējams mainīt, no tās ir atkarīgi pārējie divi faktori. Temperatūra sekmē karpu barošanos, bet jo tā augstāka, jo mazāks ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums, kas nelabvēlīgi ietekmē zivju apetīti. Pie pastiprinātas barošanās un intensīvos audzēšanas apstākļos skābekļa patēriņš palielinās un tā daudzums ūdenī var stipri samazināties, tāpēc intensīvos audzēšanas apstākļos jāparedz iespēja ūdens piespiedu papildus aerācijai. Šādu audzēšanas procesu laikā regulāri ir jāveic ūdens parametru mērījumi un neapēstās barības kontrole, īpaši ja barošana notiek savādāk, kur konkrēts barības daudzums tiek iebērts dīķī, tas palīdzēs maksimāli izmantot barību un iegūt ātrāku un lielāku zivju pieaugumu, kā arī vajadzības gadījumā, maksimālam rezultātam nepieciešams būs izmantot ūdens papildus bagātināšanu ar skābekli.

Izbarotais barības daudzums abos dīķos bija vienāds. Tika novērotas nelielas atšķirības zivju apetītē, tomēr visa perioda laikā kopējais izbarotais barības daudzums neatšķīrās. Audzējot zivis lielā blīvumā, šādās dīķu platībās vēlams paredzēt vairākas zivju barotavas katrā dīķī. Tas rezultātā arī samazina svara atšķirību starp atsevišķām zivīm.

Veikto kontrolzveju rezultāti ir attēloti tabulā Nr.1.

Tabula Nr.1

Kontrolzveju rezultāti

Datums	"Šilavoto+Ungāru" šķirnes karpas, dīķis Nr.7			"Šilavoto" šķirnes karpas, dīķis Nr.8		
	Noķerto zivju skaits (gab.)	Kopējais svars (kg)	Vidējais <u>s</u> vars (g)	Noķerto zivju skaits (gab.)	Kopējais svars (kg)	Vidējais <u>s</u> vars (g)
11.07.	75	0.011	0.15	39	0.007	0.18
26.07.	12	0.020	1.67	20	0.066	3.30
4.08.	46	0.365	7.93	34	0.400	11.76
14.08.	45	0.57	12.67	34	0.55	16.18
24.08.	44	0.935	21.25	35	1.148	32.80
4.09.	103	1.871	18.17	23	1.204	52.35
14.09.	103	1.666	16.17	15	1.326	88.40
25.09.	85	3.560	41.88	95	6.020	63.37
10.10.	-	-	-	10	0.73	73
nozveja dīķis Nr.7 - 25.10. dīķis Nr.8 - 19.10.	30462	792	26	9853	670	68

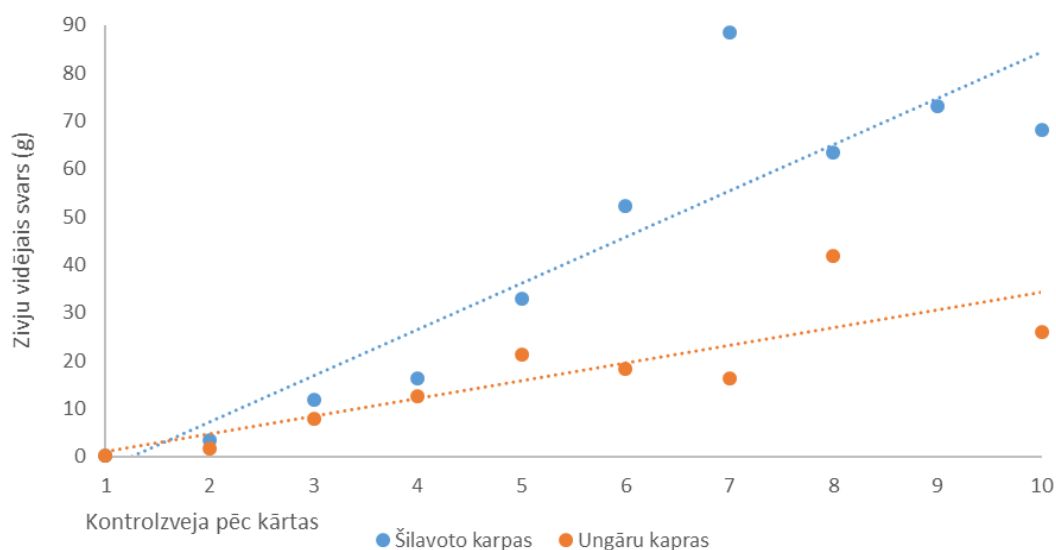
Apzvejojot dīķus, no dīķa Nr.7 tika nozvejoti 792 kg zivju (vidējais svars 26 g, skaits 30 461 gab., zivju – izdzīvošana 75%) un dīķa Nr.8 670 kg zivju (vidējais svars 68 g, skaits 9853 gab., izdzīvošana 25%).



Karpu mazuļi

Ņemot vērā dīķu dabisko produktivitāti, kas pēc zivju audzētavas pieredzes ir ap 300kg/ha, tad iegūtais vidējais izmantotās barības koeficients ir $\sim 2,8$, kā arī, ņemot vērā vēlo kāpuru ielaišanu, salīdzinoši vēso audzēšanas sezonu un barotavu skaitu katrā dīķī, iegūtās produkcijas daudzums ir vērtējams kā labs. Atšķirīgais karpu mazuļu vidējais svars ir izskaidrojams ar zivju skaitu dīķos, kas izveidojās atšķirīgs, esot atšķirīgai kāpuru izdzīvošanai. Vienā dīķī tas bija virs vidējā, bet otrā zem (25% un 75%). Iegūtie dati norāda uz iespējamām karpu šķirņu atšķirībām. Pēc tiem var secināt, ka, audzējot mazuļus līdzīgos apstākļos, Šilavoto šķirnes karpas, salīdzinot ar Ungāru un “Šilavoto” šķirņu krustojumu, ir ātraudzīgākas, bet šīs šķirnes karpu kāpuru izdzīvošana ir zemāka. Tomēr, lai to apstiprinātu būtu nepieciešami papildus pētījumi un vairāk informācijas par kāpuru iegūšanu. Abu grupu kontrolzvejās reģistrēto zivju vidējā svara pieaugums atspoguļots grafikā Nr.8.

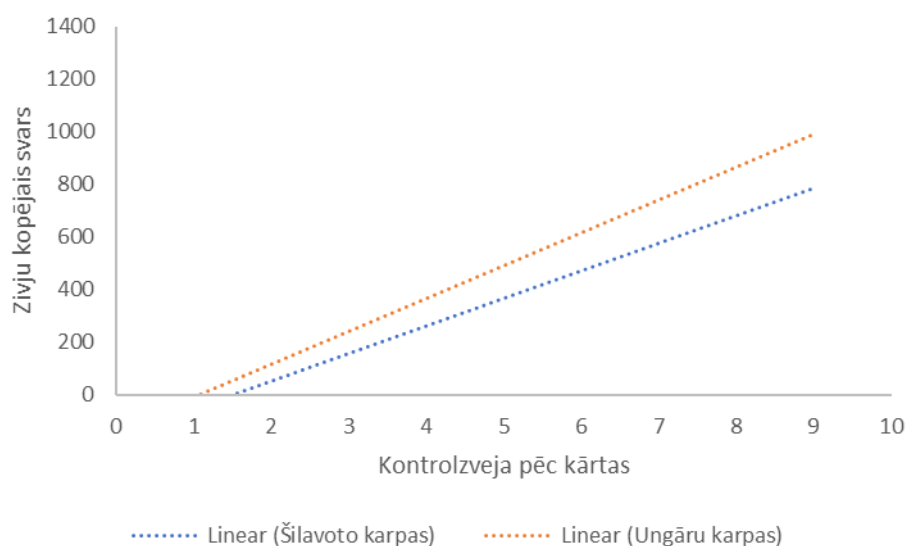
Grafiks Nr.8



Karpu mazuļu vidējā svara pieaugums

Lai noteiktu iespējamo kopējā zivju svara pieaugumu katrā dīķī, tika izmantots nozvejās iegūtais zivju skaits un kontrolzvejā iegūtais zivju vidējais svars. Iegūtais rezultāts ir atspoguļots grafikā Nr.9.

Grafiks Nr.9



Karpu mazuļu kopējā svara pieaugums

Veiktie karpu mazuļu virusoloģiskie izmeklējumi uz Koikarpu herpesvirusālo slimību bija negatīvi. Konstatētais parazitoloģiskajos izmeklējumos zivju parazitāro slimību ierosinātāju daudzums liecina par apkārtējās dabiskās vides stāvokli un uzskatāms par normālu, ņemot vērā apkārt esošo dabisko ūdenstilpņu daudzumu un lielumu, audzēšanai izmantoto dīķu ūdens avotu (Daugava, Rīgas HES ūdenskrātuve). Konstatētie zivju parazīti ir uzskatāmi par ekonomisku slimību ierosinātājiem, kas

būtiskus zivju veselības traucējumus vai to mirstību var izraisīt parasti tikai kombinējoties ar citām slimībām un apstākļiem, vai atsevišķi tikai lielu invāziju gadījumos. Ekonomiskās slimības atstāj negatīvo iespaidu uz zivju pieaugumu, vispārējo veselības stāvokli u.c. Sezonas beigās iegūtie zivju mazuļi pēc ievietošanas uz ziemošanu tika vannoti sāls šķīdumā, lai mazinātu zivju ektoparazītu daudzumu, kā arī šāda apstrāde tiks veikta pavasarī pirms to ielaišanas dīķos.

Daļa izdevumu un iegūtās (izaudzētās) produkcijas vērtība (ZI BIOR pakalpojumu cenrādis) ir apkopota tabulās Nr.1 un Nr.2. Kopējie izdevumi bez darbaspēka atalgojuma ir 3762,02 *euro* (bez PVN) un izaudzēto mazuļu vērtība (ZI BIOR cenrādis) 6372 *euro* (bez PVN). Šo izdevumu un produkcijas vērtības starpība ir 2609,98 *euro* (peļņa bez darbaspēka un iespējamajiem transportizdevumiem).

Tabula Nr.1

Karpu mazuļu audzēšanas izdevumi (bez darbinieku atalgojuma) bez PVN

Pozīcija	Vienība	Cena par vienību (<i>euro</i>)	Skaitis	Kopējā cena (<i>euro</i>)
Karpu kāpuri	1000gab.	0,9	80 000	72
Minerālmēsli (Amonija nitrāts)	kg	0,57	480	273,6
Minerālmēsli (Amonija fosfāts)	kg	0,35	180	63
Atstarojošie elementi	-	18,63	-	18,63
Zāģmateriāli	-	290	-	290
Barība	kg	0,34	2276	773,84
Zemes urbja īre	gab.	34,56	1	34,56
Aizsargtīkls	gab.	1019,94	2	2039,88
Palīgmateriāli	-	196,51	-	196,51

Tabula Nr.2

Izaudzēto mazuļu vērtība (ZI BIOR cenrādis) bez PVN

Pozīcija	Vienība	Cena par vienību (<i>euro</i>)	Skaitis	Kopējā cena (<i>euro</i>)
Karpu mazuļi (5-60g)	kg	5	792	3960
Karpu mazuļi (60-250g)	kg	3,6	670	2412

Jāņem vērā, ka lielākā daļa no izdevumiem ir investīcijas vairākiem gadiem (aizsargtīkls un ar tā uzstādīšanu saistītie materiāli), tāpēc minēto izdevumu un izaudzētās produkcijas vērtības starpība (peļņa bez darbaspēka un iespējamajiem transportizdevumiem) būtu lielāka. Pēc pašreizējām prognozēm uzstādītie putnu aizsargelementi varētu kalpot vismaz trīs sezonas. Rezultātā izdalot šīs investīcijas uz trim gadiem, pieņemot, ka tiktu iegūts līdzīgs daudzums produkcijas līdzīgās audzēšanas sezonās, vienas sezonas peļņa (bez darbaspēka un iespējamajiem transportizdevumiem) ir 4329,7 *euro*,

Iegūtie karpu mazuļi kā materiāls tiks izmantots tālākiem pētījumiem un vaislas ganāmpulka izveidei.

Secinājumi

1. Pilnībā pāri dīķiem pārvilkti aizsargtīkli ir efektīvs zivju pasargāšanas veids pret zivēdājputniem. Sākotnējais negatīvais blakusefekts, putnu iepīšanās tīklā, tika praktiski pilnībā novērsts ar papildus uzstādītiem atbaidīšanas atstarojošajiem elementiem.
2. Lai zivīm nodrošinātu pietiekošu un vienmērīgu barības daudzumu, veiksmīgi var tikt izmantotas automātiskās “pendeļ” tipa barotavas. Intensīvā audzēšanā jāparedz vairākas zivju barotavas katrā dīķī, kas rezultātā mazinās svara atšķirību starp atsevišķām zivīm.
3. Intensīvos zivju audzēšanas apstākļos regulāri jāseko svarīgākajiem ūdens vides parametriem (temperatūrai, izšķīdušā skābekļa daudzumam) un izbarojamās barības daudzumam. Tas palīdzēs izvairīties no dažāda veida problēmām un paaugstinās iegūtās produkcijas apjomu.
4. Izmantojot aprakstītās audzēšanas metodes, audzējot karpu mazuļus līdzīgos apstākļos, audzēšana ir rentabla, kā arī, intensificējot audzēšanu, palielinot zivju blīvumu un kontrolējot ūdens vides apstākļus, šajā ražošanas procesā var gūt lielāku ienesīgumu.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības
un vides zinātniskā institūta “BIOR”
Akvakultūras, pētniecības
un izglītības centra vadītājs

Mārcis Ziņģis