

Pētījuma gala atskaite

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

Līgums par pētījuma veikšanu Nr. ZPL_2018_6

Gala atskaite sastādīta uz 21 lappuses un pievienoti 7 pielikumiem uz
8 lappusēm

Atbildīgais par darbu:
Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības
un vides zinātniskā institūta BIOR
Zivju audzētavas Tome
Akvakultūras, pētniecības
un izglītības centra vadītājs

Mārcis Ziņģis

13.11.2018

2018. gada 16. novembris

Līgumam par pētījumu veikšanu Nr. ZPL_2018_6

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

Pētījuma izpildes laiks – no 2018. gada 1. jūnija līdz 2018. 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”, zivju audzētavas Tome, Akvakultūras, pētniecības un izglītības centrs, atbildīgais par darbu Mārcis Ziņģis.

Pētījuma ietvaros noteiktas šādas aktivitātes:

- 1) Veikt divu vienasaras (1+) karpu (*Cyprinus carpio*) šķirņu mazuļu audzēšanu;
- 2) Veikt divu 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 iepriekšējo gadu pētījumu rezultātiem, šogad pētījuma prioritārie mērķi bija karpu mazuļu izaudzēšana (otrā sezona, rezultātā iegūstot divvasaru mazuļus) un aizsardzības pasākumu efektivitātes pārbaude pret zivēdājputniem. No iepriekšējā gadā iegūtajiem divu šķirņu karpu mazuļiem zivju audzētavā tika izveidotas divas zivju grupas, katra savā dīķī (0,9ha), kurām tika nodrošināti iespējami līdzīgi apstākļi. Karpu mazuļu ielaišanas blīvums atkarībā no vienasaras mazuļu vidējā svara bija 200 kg/ha lielākajām (“Šilavoto” šķirne) un 150 kg/ha mazākajām (Ungāru un “Šilavoto” šķirņu krustojums).

Pagājušā gada pētījumā iegūtie karpu mazuļi ziemoja caurplūdes baseinos zivju audzētavā “Dole”. Svarā lielāko “Šilavoto” šķirnes (vidējais svars 68g uz 10.2017) mazuļu atgājums ziemošanas laikā bija 8,2% un vidējā svara zudums 12%. Ungāru un “Šilavoto” šķirņu krustojuma mazuļu (vidējais svars 26g uz 10.2017) ziemošanas laikā bija 5% un vidējā svara zudums 3,6%.

Šajā sezonā, lai novērstu līdzīgus zivēdājputnu radītus zaudējumus kā pirmajā (2016) pētījuma gadā, tika turpināts izmantot daudzviet pasaulē lietotu efektīvu dīķu aizsardzības metodi - dīķu pārklāšanu ar tīkliem. Dīķiem esot 0,9 ha platībā, tajos pagājušajā gadā 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.

Attēls Nr.1



Dīķi ar uzstādītiem aizsargtīkliem

Lai mazinātu vai pat pilnībā novērstu putnu iepīšanos tīklā, tika uzstādītas papildus putnus atbaidošas iekārtas, atstarojoša materiāla lentas un diski. Pētījuma datu reģistrā tika ieviesta iepīnušos putnu gadījumu uzskaitē. Rezultātā visas audzēšanas sezonas laikā (maijs – oktobris) tika reģistrēti seši putnu iepīšanās gadījumi – viens zivju (pelēkais) gārnis (*Ardea cinerea*), viens laucis (*Fulica atra*) un četras meža pīles (*Anas platyrhynchos*), no kurām trīs tika atbrīvotas un palaistas brīvībā.

Ap mazuļu audzēšanas dīķiem tika uzstādīts elektriskais gans, lai nepieļautu zivēdājdzīvnieku piekļūšanu (attēls Nr.2).

Zivju audzētavas “Dole” divi dīķi (Nr.7, Nr.8) 2018. gada 16. aprīlī tika sākti uzpildīt, izmantojot Daugavas (Rīgas HES ūdenskrātuves ūdeni). Turpmākajās četrās dienās dīķi tika uzpildīti pilnībā un sagatavoti vienasaras (1+) karpu mazuļu ielaišanai.

Attēls Nr.2



Dīķis ar aizsargtīklu un uzstādītiem elektrisko ganu zivēdāju dzīvnieku atbaidīšanai

Zivju audzētavā tika izveidotas divas zivju grupas, katra savā dīķī, kur 24. aprīlī tika ielaisti dīķī Nr.7 “Ungāru” un “Šilavoto” šķirņu krustojuma ķarpu mazuļi (turpmāk dēvēta par “Ungāru” grupu) 150 kg ar vienas zivs vidējo svaru 24,7 g, ~6072 gab. (attēls Nr.3) un dīķī Nr.8 “Šilavoto” šķirnes mazuļi (turpmāk dēvēta par “Šilavoto” grupu) 200 kg ar vienas zivs vidējo svaru 59,88 g, ~3340 gab.

Attēls Nr.3

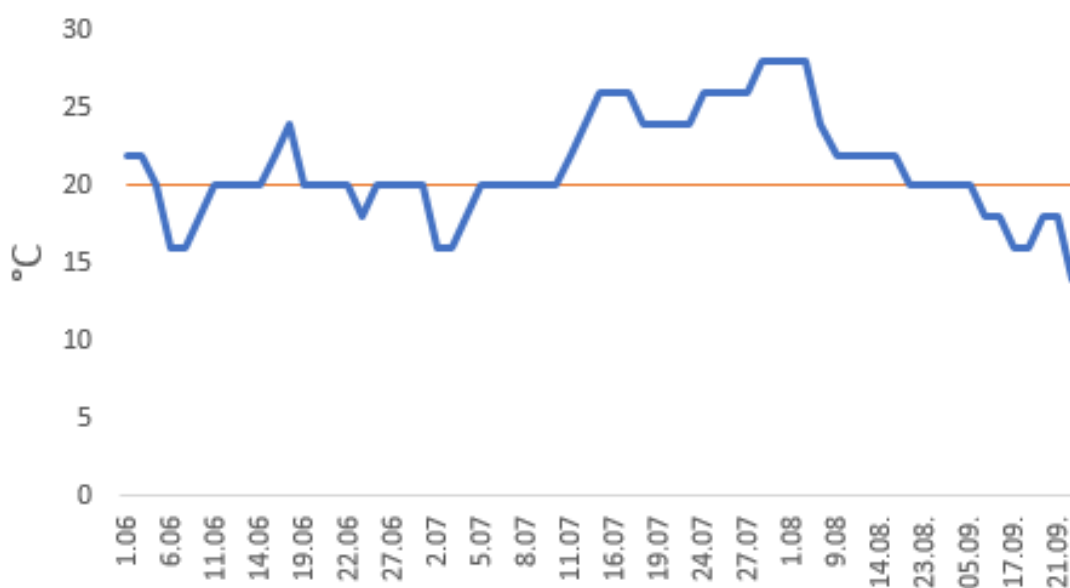


“Ungāru” grupas zivis, zvīņu un bezzvīņu karpu mazuļi

“Šilavoto” karpu šķirne ir spoguļkarpu šķirne, bet “Ungāru” šķirne ir zvīņu karpas un “Ungāru” un “Šilavoto” šķirņu krustojuma iznākums, pēc lietuviešu speciālistu teiktā ir 50/50 spoguļkarpas/zvīņu karpas. Karpu mazuļi transportēšanas laikā no ziemošanas baseiniem uz dīķi tika vannoti sāls šķīdumā (1,5%, 20 minūtes). No pārvadāšanas konteinera tie tika izzvejoti un ielaisti zivju audzētavas “Dole” attiecīgajos dīķos bez transportēšanas ūdens. Zivju mazuļu novērtēšana, transportējamā ūdens un dīķa ūdens temperatūru atšķirību kontrole pirms izlaišanas tika veikta, piedaloties Akvakultūras, pētniecības un izglītības centra vadītājam un SIA “LLKC” Zivsaimniecības nodaļas zivsaimniecības ekspertam.

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

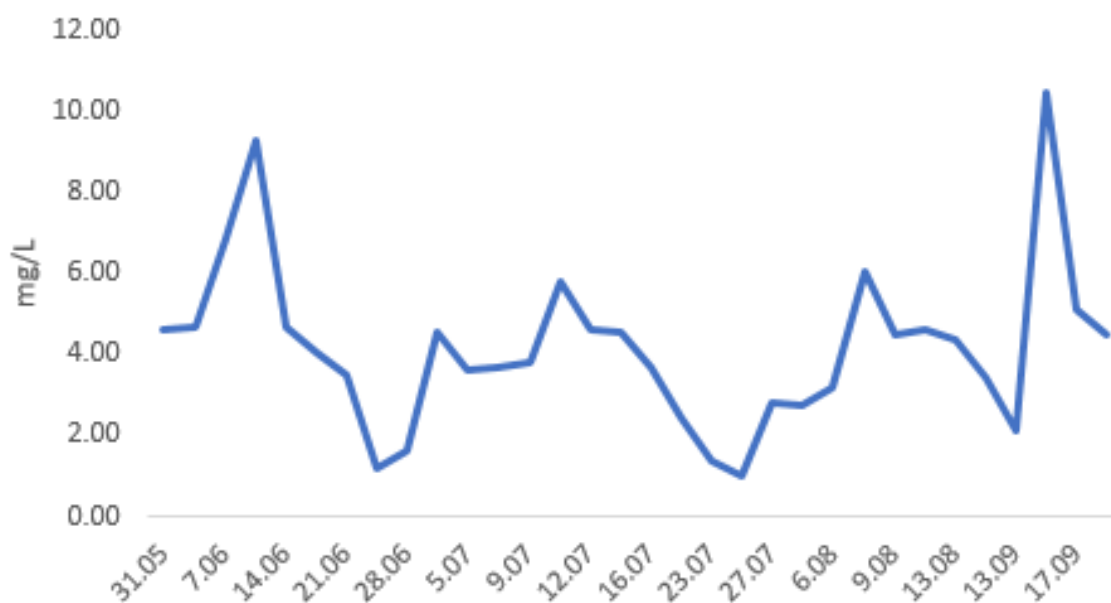
Grafiks Nr.1



Vidējā ūdens temperatūra dīķos

Ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums tika noteikts divas reizes nedēļā (pirmdien un ceturtdien), divas reizes dienā (saulei austot un 17:00). Audzēšanas sezonas laikā izšķīdušā skābekļa daudzums ūdenī atsevišķos periodos bija nepietiekošā daudzumā, tāpēc šajos periodos tika mazināta vai pārtraukta barošana un nodrošināta ūdens padeve no Daugavas upes Rīgas HES ūdenskrātuves, līdz ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums normalizējās. Vidējā ūdenī izšķīdušā skābekļa izmaiņu līkne attēlota grafikā Nr.2.

Grafiks Nr.2



Vidējais ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums dīķos

8. maijā tika uzsākta karpu mazuļu barošana ar barību (ražotājs AB “Kauno grūdai”, kompleksā barība karpveidīgajām zivīm 20/3,5/4,5; pielikums Nr.1 un Nr.2). Zivju barošanai tika izmantotas dīķos uzstādītās “pendeļ” tipa barotavas (attēls Nr.4). Katrā dīķī tika uzstādītas divas zivju barotavas.

Attēls Nr.4

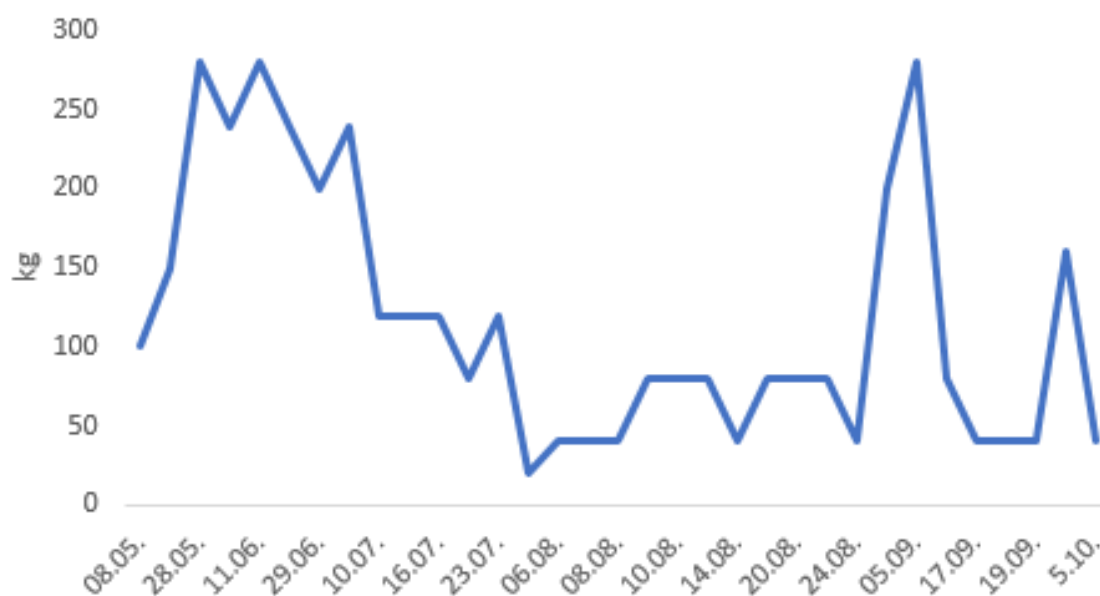


“Pendeļ” tipa barotava dīķī

Zivis barību saņēma tikai no tām, kā rezultātā precīzs apēstās barības daudzums katru dienu nav zināms un grafikā Nr.3 ir attēlots izbarotās barības daudzums nedēļā. Ja ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums bija pietiekošs, tad abos dīķos zivis ļoti aktīvi barojās no barotavām. Kopējais abu dīķu visa pētījuma laikā izbarotais barības

daudzums bija 7740 kg. Katrā dīķī izbarotais barības daudzums bija vienāds (katrā pa 3870 kg).

Grafiks Nr.3



Izbarotās barības daudzums (nedēļas intervālos)

Pētījuma laikā ik pēc 15 dienām tika veikta karpu 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 tabulā Nr.1. Attēlā Nr.5 ir parādīts kontrolzveju process.

Attēls Nr.5



Kontrolzveja

Ik pēc mēneša karpu mazuļiem tika veikti parazitoloģiskie izmeklējumi. Parazitoloģisko izmeklējumu rezultāti ir pielikumos Nr.3 (testēšanas pārskats Nr.PV-

2018-V-39141.01), Nr.4 (Nr.PV-2018-V-47320.01), Nr.5 (Nr.PV-2018-V-52954.01) un Nr.6 (Nr.PV-2018-V-61417.01).

Kontrolzvejās tika izmantoti zivju murdi, ar kuriem, tos novietojot pie barotavām, varēja vienkārši iegūt nepieciešamo zivju daudzumu kontrolmērījumiem.

Pētījumam noslēdzoties, 11.10.2018 tika apzvejots dīķis Nr.8. un dīķis Nr.7 12.10.2018. Dīķī Nr.7. tika nozvejoti 2689 kg, ~6029 karpu mazuli ar vidējo svaru 0,446 kg un dīķī Nr.8. 2634 kg, ~3151 karpu mazulis ar vidējo svaru 0,836 kg (tabula Nr.1, pielikums Nr.6). Nozvejas process ir attēlots attēlos Nr.6 un Nr.7.

Attēls Nr.6



Dīķa nolaišana

Attēls Nr.7



Nozvejas process

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, pateicoties šim efektīvajam zivju aizsargāšanas paņēmienam no zivēdājputniem, tika sasniegts. Zivju skaita samazinājums šajā II audzēšanas sezonā/gadā ir uzskatāms par ļoti mazu. Dīķī Nr.7 tas bija ~43 zivis jeb 0,7% un dīķī Nr.8 ~189 zivis jeb 5,7%. Pēc privāto zivju audzētāju pieredzes (Latvijā, Lietuvā, Polijā un Čehijā) neaizsargātos zivju dīķos, nepielietojot papildus aizsardzības metodes, kā tikai putnus un dzīvniekus biedējot, zaudējumi otrajā audzēšanas sezonā svārstās ap 50%.

Tīkla pārvilkšana pāri dīķim un elektriskā gana uzstādīšana ap to ir efektīvs zivju aizsargāšanas veids pret zivēdājdzīvniekiem. Lai samazinātu līdz minimumam putnu iepīšanos tīklos ieteicams izmantot košu krāsu tīklus (baltu, sarkanu, oranžu) un papildus atstarojošos elementus. Kā arī, regulāri apsekojot dīķus, ir iespējams iepīnušos putnus laicīgi atbrīvot, lai tie neaizietu bojā. Tika novērots, ka zem tīkla, zālēs, ligzdu bija izveidojusi meža pīļu ģimene, kura veiksmīgi izperēja mazulius un ar tiem nodzīvoja dīķī visu pētījuma laiku, attēls Nr.8. Dažas reizes šīs pīles tika novērotas ēdam no barotavām krītošo barību, šādi konkurējot ar karpām. Tīklā iepīnušos putnu gadījumu uzskaitē ir pievienota pielikumā Nr.7.

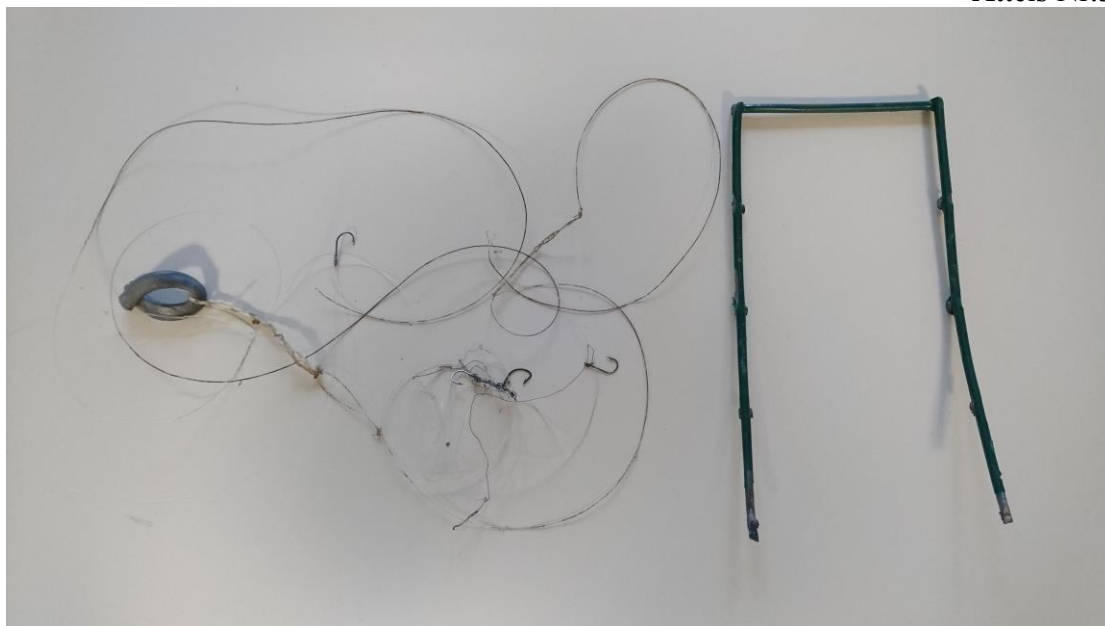
Attēls Nr.8



Meža pīļu ģimene atpūtā uz laipas

Septembrī pie dīķa Nr.8 tika atrasts primitīvs makšķerēšanas rīks (attēls Nr.9). Dīķi pēc tam tika papildus uzraudzīti gan brīvdienās, gan dažas naktis, un uzstādītas brīdinājuma zīmes (attēls Nr.10). Tika fiksēti divi gadījumi, par nenoskaidrotu personu aizdomīgām darbībām pie dīķiem. Tā kā dīķī Nr.8 zivju vidējais svars bija lielāks, iespējams maluzvejniekus vairāk interesēja šis dīķis, un maluzvejniecība varēja būt par iemeslu nevienādamajam zivju zudumam sezonas laikā (0,7% un 5,7%).

Attēls Nr.9



Pie dīķa atrastie makšķerēšanas rīki

Šajā otrajā audzēšanas sezonā dīķi atšķirībā no pirmās netika mēsloti, lai papildinātu dīķu dabisko barību. Tas varēja vēl vairāk pazemināt skābekļa saturu ūdenī un vairāk ietekmētu barības koeficienta precizitāti izmantotai barībai. Atšķirības starp 2017 un 2018 sezonām, temperatūra, barošanas apjoms, mēslošana, zivju vecums, lielums un blīvums ietekmēja dīķos augošos ūdensaugus (attēls Nr.11). Atšķirībā no pagājušā gada sezonas šajā tikpat kā netika novērota aļģu veidošanās kā arī dīķos augstākie ūdensaugi bija izveidojuši tikai atsevišķus pudurus.

Attēls Nr.10



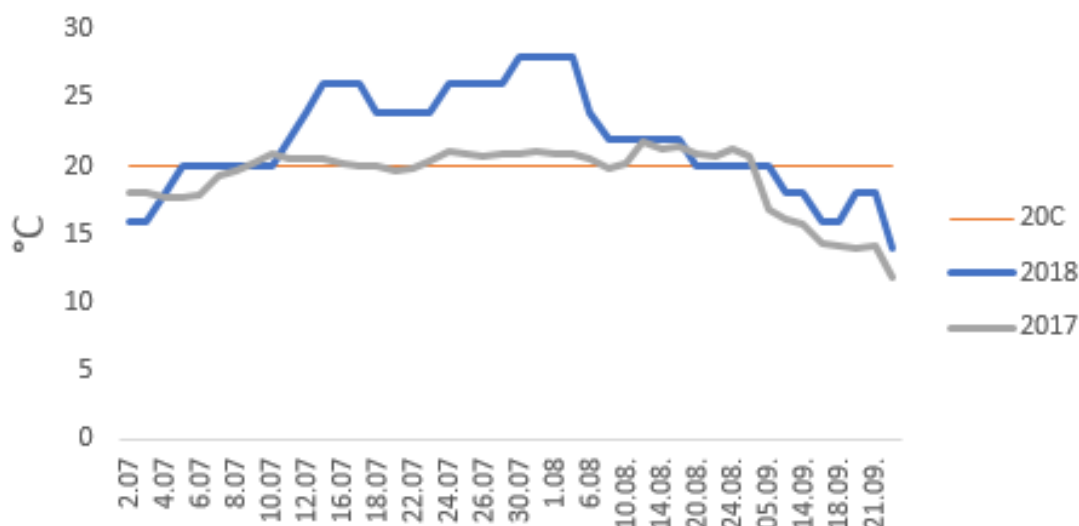
Brīdinājuma zīme pie dīķiem



Dīķos augošo ūdensaugu atšķirības abās audzēšanas sezonās

Izvērtējot šīs audzēšanas sezonas ūdens temperatūru (grafiks Nr.1), kas bija atkarīga no klimatiskajiem apstākļiem, jāsecina, ka šī sezona bija laba karpu audzēšanai. Tik ātri pavasarī tik augsta un stabila temperatūra nav raksturīga Latvijai, kā arī audzēšanas sezonas vidū ūdens temperatūra sasniedza neparasti augstu līmeni, $+27^{\circ}\text{C}$. Grafikā Nr.4 ir salīdzināta vidējā ūdens temperatūra šajos pašos dīķos 2017. un 2018. gada sezonu trīs mēnešos.

Grafiks Nr.4

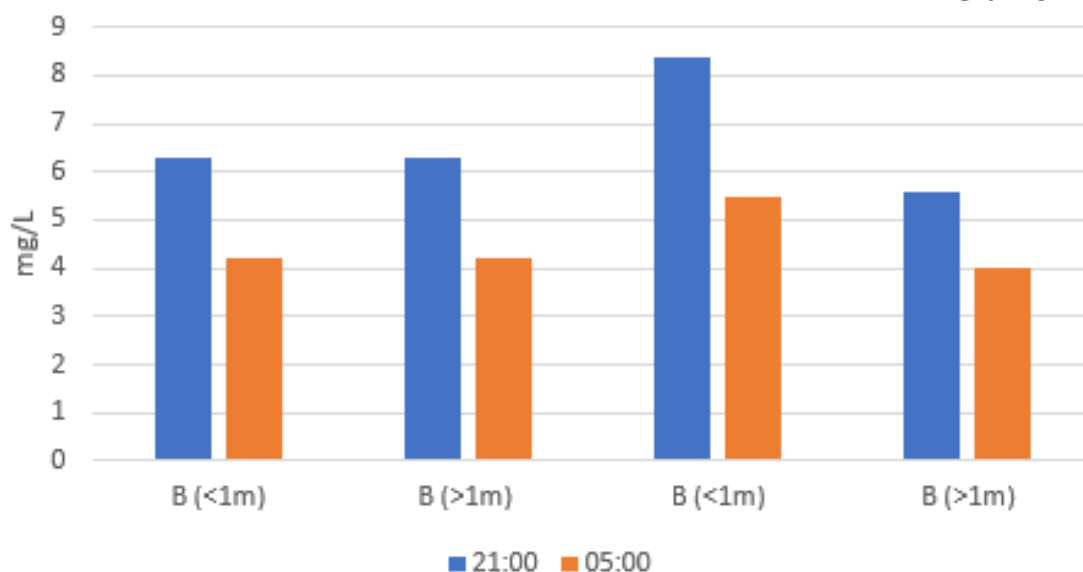


Vidējā ūdens temperatūra dīķos 2017. un 2018. gada sezonā

Karpu mazuļu audzēšanas laikā izšķīdušā skābekļa daudzums ūdenī atsevišķos periodos bija nepietiekošā daudzumā, tāpēc šajos periodos tas ietekmēja zivju apetīti un veselības stāvokli. Konstatējot tikai nelielas atšķirības starp abiem dīķiem, to vidējā ūdenī izšķīdušā skābekļa izmaiņu līkne attēlota grafikā Nr.2. Regulāri veiktajās kontrolzvejās dažām zivīm tika konstatētas nelielas hemorāģijas (asiņojumi, sārti

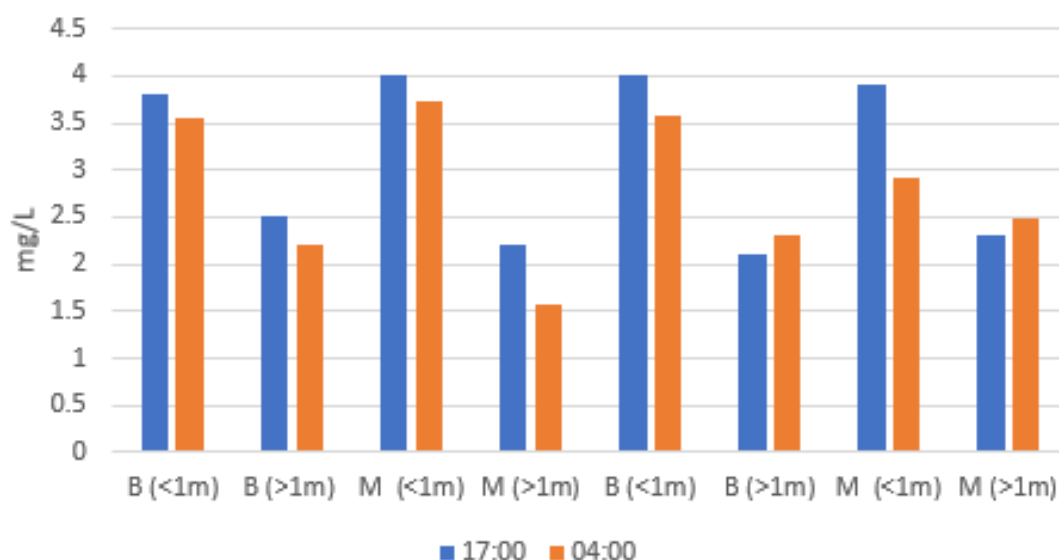
plankumi). Tās pamatā zivīm bija vēdera pusē un šo klīnisko slimību pazīmju parādīšanās sakrita ar pazeminātu ūdenī izšķīdušā skābekļa līmeni. Tāpēc tika mazināta vai pārtraukta barošana un nodrošināta papildus ūdens padeve no Daugavas upes Rīgas HES ūdenskrātuves, līdz ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums normalizējās. Atjaunojoties ūdenī izšķīdušajam skābeklim normas robežās ($>4\text{mg/l}$), tika atsākta zivju barošana, slimību klīniskās pazīmes hemorāģijas izzuda un, bez plānotajiem skābekļa mērījumiem šajos kritiskajos periodos, tika papildus veikti mērījumi katru dienu vai pat divas reizes dienā. Pa diviem atsevišķiem gadījumiem, kuros ir attēlotas ūdenī izšķīdušā skābekļa izmaiņas vakarā (21:00) un no rīta pēc astoņām stundām (5:00), ir attēloti grafikā Nr.5, kad skābekļa saturs ūdenī ir normā, un grafikā N.6, kad skābekļa saturs ir zem normas.

Grafiks Nr.5



Ūdenī izšķīdušā skābekļa izmaiņas (B – pie barotavām)

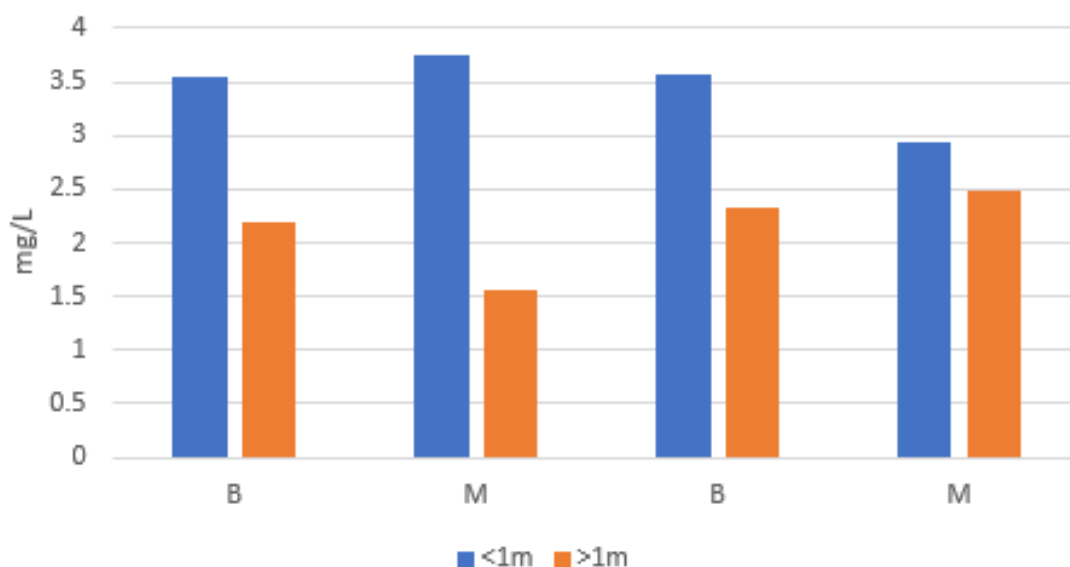
Grafiks Nr.6



Ūdenī izšķīdušā skābekļa izmaiņas (B – pie barotavām, M – pie izplūdes meniķa)

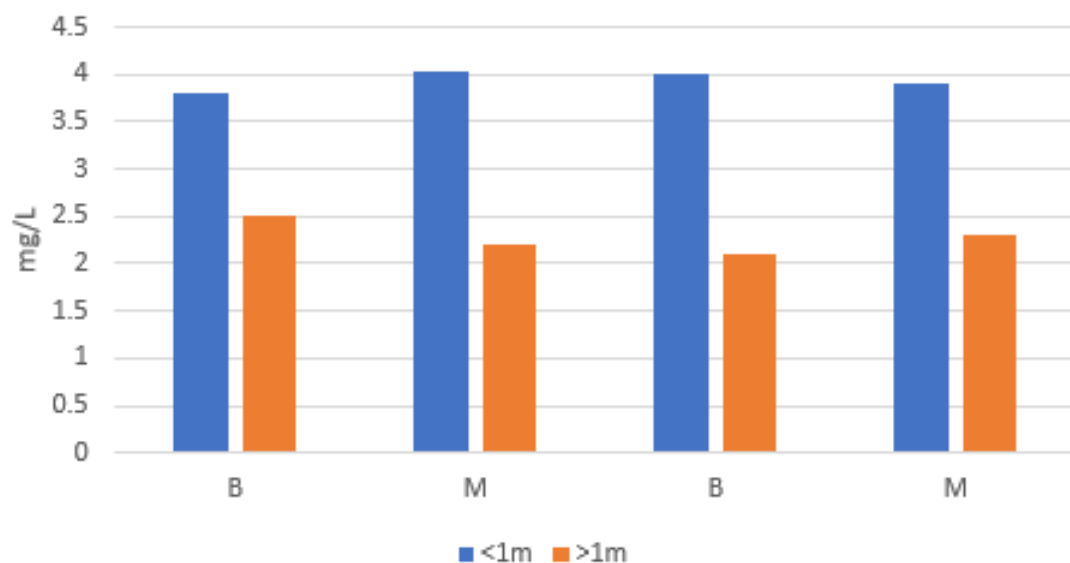
Šīs sezonas labvēlīgajiem temperatūras apstākļiem karpu audzēšanai, augstajai audzēšanas intensitātei (zivju blīvumam dīķī) un aktīvajai barošanai, dīķos tika novērota t.s. ūdens vasaras stratifikācija, kad virsējos dīķa ūdens slāņos skābekļa daudzums ir būtiski augstāks nekā apakšējā ūdens slānī. Šāda situācija parasti izveidojas siltos un mierīgos (minimāla vēja) apstākļos, zivīm aktīvi barojoties intensīvos audzēšanas apstākļos. Ūdens vasaras stratifikācija var izveidoties arī lokāli dažās dīķa vietās, gultnes padziļinājumos un bedrēs. Grafikā Nr.7 un Nr.8 ir attēloti t.s vasaras ūdens stratifikācijas mērījumu rezultāti. Mērījumi tika veikti vienā vietā līdz 0,5m un no 1,5m dziļuma. Lielākā ūdenī izšķīdušā skābekļa starpības atšķirība sasniedza 2,2 mg/l. Šīs atšķirības ir redzamas arī grafīkos Nr.5 un Nr.6.

Grafiks Nr.7



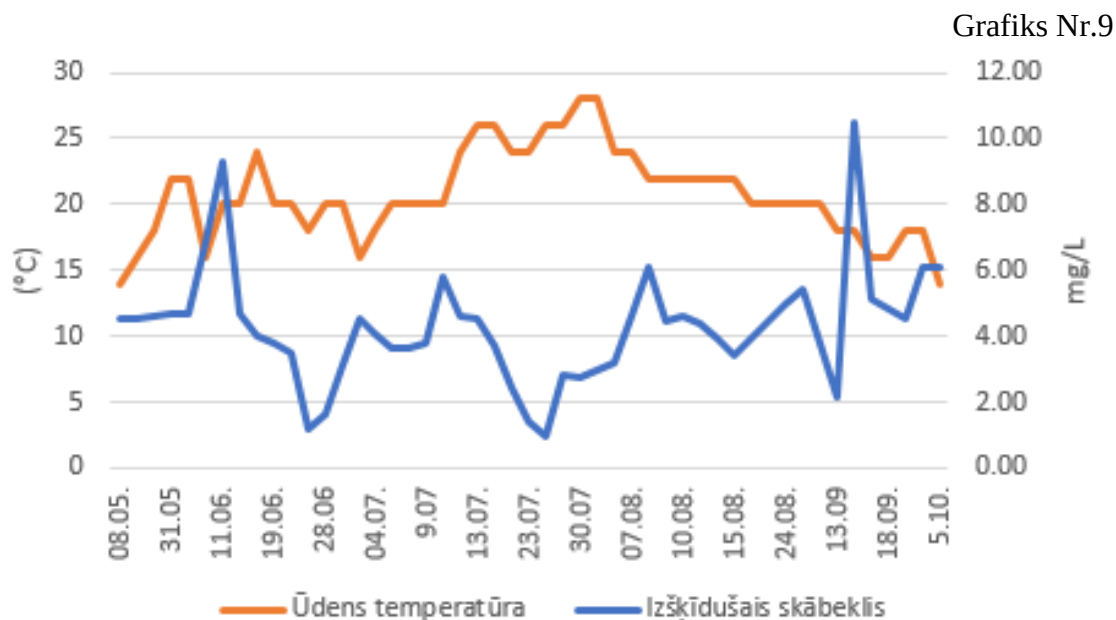
Ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums dažādos dziļumos (B – pie barotavām, M – pie izplūdes meniķa)

Grafiks Nr.8

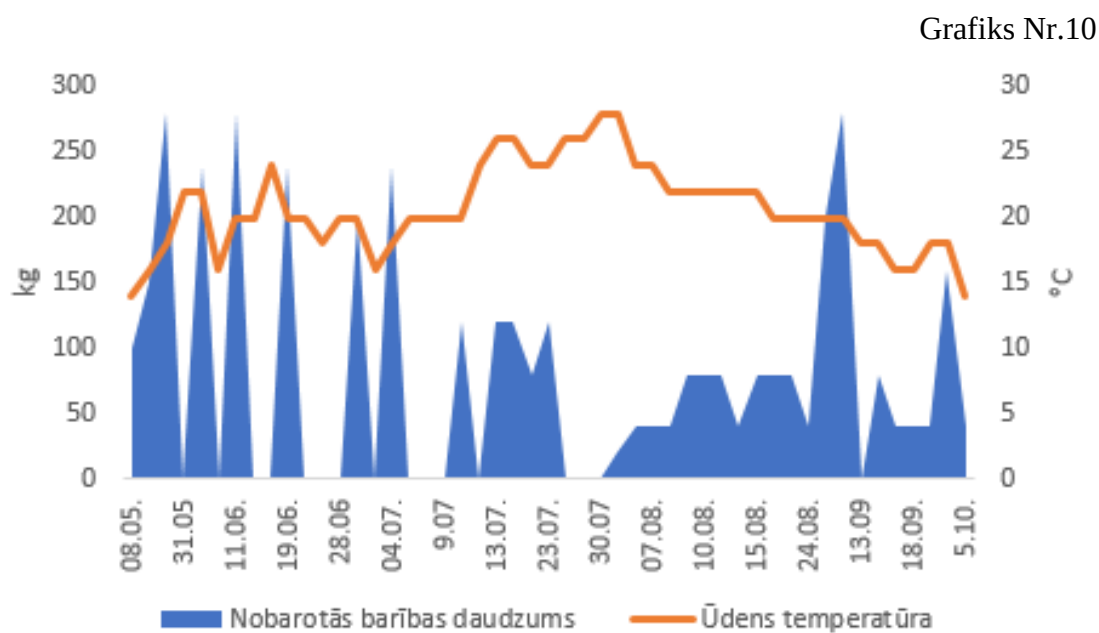


Ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums dažādos dziļumos (B – pie barotavām, M – pie izplūdes meniķa)

Grafikā Nr.9 ir attēlota ūdens temperatūra un ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums. Krasais skābekļa samazinājums jūnijā un jūlijā ir skaidrojams ar paaugstināto temperatūru un zivju barošanas, bet septembrī ar paaugstināto skābekļa patēriņu, ko veidoja pieaugušais kopējais zivju daudzums, aktīvā barošanās, ūdensaugu veģetācijas samazināšanās, to atmiršana un sadalīšanās u.c. bioloģiskajiem procesiem ūdenstilpē. Saistība un savstarpējā ietekme starp ūdens temperatūru, ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzumu un izbaroto barību ir attēlota grafikos Nr.9, Nr.10 un Nr.11.

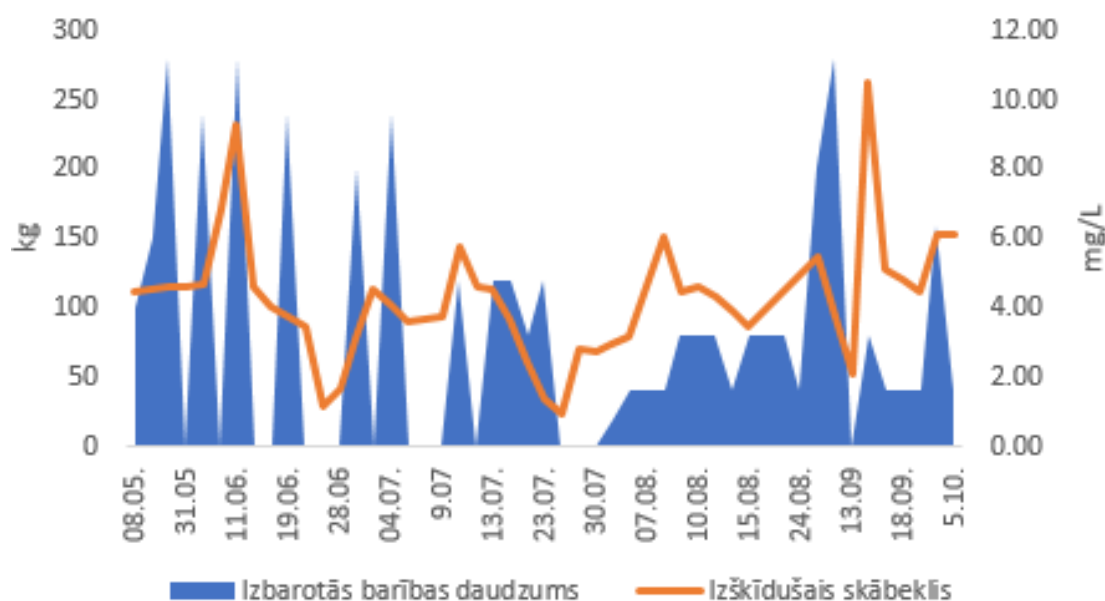


Ūdens temperatūra un ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums



Ūdens temperatūra un izbarotās barības daudzums

Grafiks Nr.11



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, ūdenī izšķīdušā skābekļa saturs un barošana, kurus ir iespējams ietekmēt. Temperatūra sekmē karpu barošanu, bet jo tā augstāka, jo mazāks ūdenī izšķīdušā skābekļa daudzums, kas nelabvēlīgi ietekmē zivju apetīti un to veselību, pat izdzīvošanu, un, palielinot barošanu, pieaugs skābekļa patēriņš un tā saturs pazemināsies vēl vairāk. Pie pastiprinātas barošanās un intensīvas audzēšanas apstākļos skābekļa patēriņš palielinās un tā daudzums ūdenī var stipri samazināties, tāpēc intensīvas audzēšanas apstākļos jāparedz iespēja ūdens apmaiņai vai tā piespiedu aerācijai. Šāda intensīva audzēšanas procesa laikā regulāri ir jāveic ūdens parametru mērījumi un neapēstās barības kontrole, jo īpaši ja barošana notiek ar citām metodēm, kur konkrēts barības daudzums tiek regulāri iebērts dīķī. Tas palīdzēs maksimāli un efektīvi izmantot barību, sekmēs ūdens kvalitāti un iegūt ātrāku un lielāku zivju pieaugumu, tomēr kritiskos gadījumos var nākties izmantot ūdens papildus bagātināšanu ar skābekli, kas būs papildus ražošanas izmaksas. Situācijās, kur nav iespējama ūdens apmaiņa un tā bagātināšana ar skābekli vai to var veikt nepietiekošā apjomā, vienīgā iespēja ietekmēt izšķīdušā skābekļa daudzumu ūdenī ir ar barošanu. Samazinot barības daudzumu vai nereti pilnībā pārtraucot barot.

Izbarotais barības daudzums abos dīķos bija vienāds. Tika novērotas nelielas atšķirības zivju apetītē, tomēr visa perioda laikā kopējais izbarotais barības daudzums neatšķīrās.

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 vars (g)	Noķerto zivju skaits (gab.)	Kopējais svars (kg)	Vidējais vars (g)
24.04	Ielaišana - 6072 gab.	150	24.70	Ielaišana - 3340 gab.	200	59.88
17.05	146	6.98	47.81	55	5.70	103.64
04.06	43	4.64	107.91	31	6.57	211.94
18.06	98	12.60	128.57	38	11.25	296.05
02.07	21	4.06	193.33	28	12.82	457.86
16.07	48	10.53	219.38	31	16.73	539.68
15.08	60	22.77	379.50	31	22.30	719.35
03.09	40	17.00	425.00	70	61.47	878.14
Nozveja dīķis Nr.7 12.10.2018; Nr.8 11.10.2018	6029	2689.00	446.01	3151	2634.00	835.93

Apzvejojot dīķus, no dīķa Nr.7 tika nozvejoti 2689 kg zivju (vidējais svars 446,01 g, skaits 6029 gab., zivju – izdzīvošana 99,3%) un dīķa Nr.8 2634 kg zivju (vidējais svars 835,93 g, skaits 3151 gab., izdzīvošana 94,3%). Zivju nozveja, to transportēšana un svēršana ir attēlota attēlos Nr.12, Nr.13, un Nr.14. Ja pie nozvejas rezultātiem tiktu pieskaitīti zivju zudumi un atskaitīts atšķirīgais ielaisto zivju svars, tad kopējā pieauguma atšķirība starp abu grupu zivīm būtu 34 kg (1,2%) par labu "Šilavoto" šķirnes zivīm. Ņemot vērā šo minimālo atšķirību esošajos apstākļos, var secināt, ka abu grupu zivju šķirnes ir vienādi labi augušas.



Karpu nozvejas process

Nemot vērā dīķu dabisko produktivitāti, kas pēc zivju audzētavas pieredzes ir ap 300kg/ha, tad iegūtais vidējais izmantotās barības koeficients ir $\sim 1,77$, kas ir vērtējams kā ļoti labs, jo, pēc ražotāja teiktā, tas ir $\sim 2,5-3$. Salīdzinot barības koeficientus dīķī Nr.7 tas bija 1,73 un dīķī Nr.8 1,81. Iespējams, atšķirība skaidrojama ar mazliet lielākiem zivju zudumiem dīķī Nr.8. Šādu zemu barības koeficientu varēja sekmēt karpām labvēlīgie temperatūras apstākļi, barošanas kontrole atkarībā no ūdens vides apstākļiem un zivju veselības uzraudzība un stāvoklis. Atšķirīgais divvasaru karpu mazuļu vidējais svars ir izskaidrojams ar ielaisto mazuļu svaru, kas izveidojās atšķirīgs iepriekšējā sezonā, sakarā ar nevienādo kāpuru izdzīvošanu. Vienā dīķī karpu kāpuru izdzīvošana bija virs vidējā, bet otrā zem (75% un 25%).



Zivju transportēšana no dīķa uz ziemošanas baseiniem

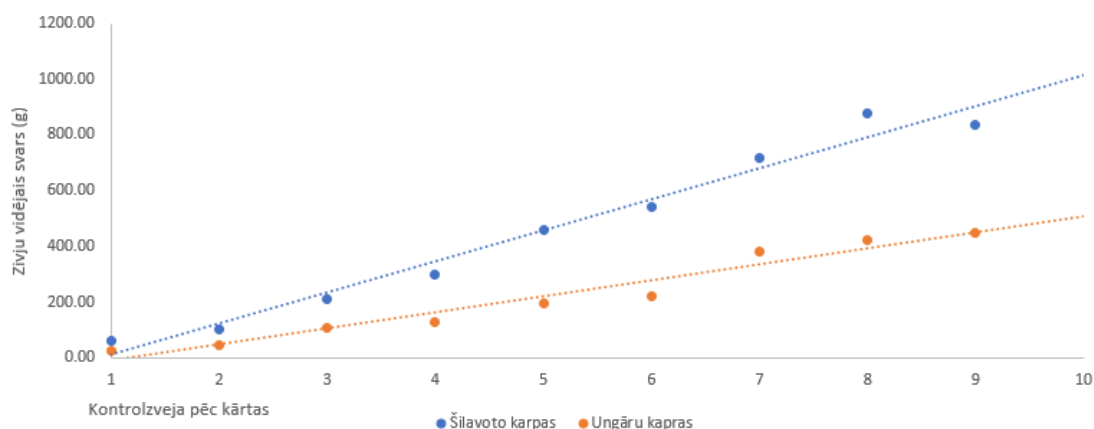


Karpu svēšana

Salīdzinot karpu mazuļu svaru, dīķī Nr.8, ielaižot tos pavasarī, tas bija par 57,8% lielāks nekā dīķī Nr.7, bet pēc nozvejas rudenī tas bija par 46,7% lielāks un starpība bija samazinājusies par 11,1%. Salīdzinot svara palielināšanos, dīķī Nr.7 mazuļu svars palielinājās 18 reizes un dīķī Nr.8 tas pieauga 14 reizes. Šādas zivju mazuļu vidējā svara atšķirības ir izskaidrojamas ar vienāda vecuma mazāka svara zivju lielāku augšanas potenciālu.

Lai noteiktu, vai “Šilavoto” šķirnes karpas, salīdzinot ar Ungāru un “Šilavoto” šķirņu krustojumu, ir ātraudzīgākas, audzējot tos līdzīgos apstākļos, ir nepieciešami papildus pētījumi. Pēc pašreiz iegūtajiem rezultātiem abas šķirnes uzrāda līdzīgi labus augšanas rādītājus. Abu grupu kontrolzvejās reģistrēto zivju vidējā svara pieaugums atspoguļots grafikā Nr.12.

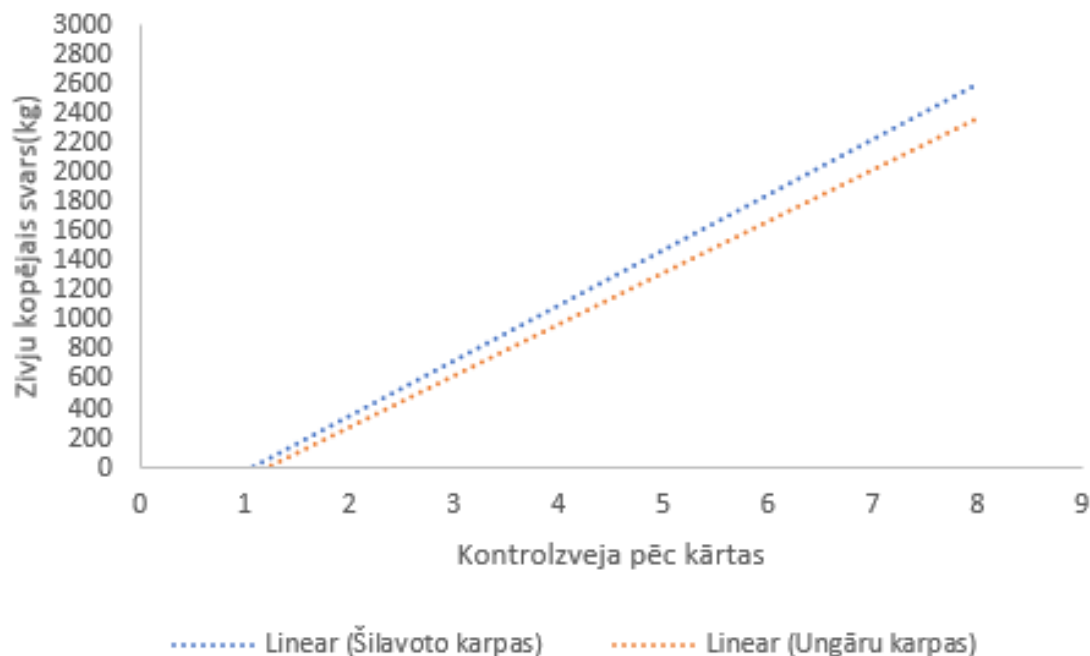
Grafiks Nr.12



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.13.

Grafiks Nr.13



Karpu mazuļu kopējā svara pieauguma lineārā likne

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 negatīviem apstākļiem, vai atsevišķi tikai augstas invāzijas gadījumos. Ekonomiskās slimības atstāj negatīvu ietekmi uz zivju pieaugumu, vispārējo veselības stāvokli u.c. Sezonas beigās iegūtie zivju mazuļi pēc ievietošanas uz ziemošanu tika profilaktiski vannoti sāls šķīdumā, lai mazinātu zivju ektoparazītu daudzumu un stresa ietekmi (1,5% sāls šķīdums, ekspozīcijas laiks 20 minūtes). Šāda apstrāde tiks veikta arī pavasarī pirms to ielaišanas dīķos.

Daļa izdevumu, ielaistās un iegūtās (izaudzētās) produkcijas vērtība ir apkopota tabulās Nr.2 un Nr.3. Ielaisto karpu mazuļu vērtība tika ņemta pēc zinātniskā institūta BIOR cenrāža. Izaudzētās produkcijas vērtība tika noteikta, pēc šībrīža (13.11.2018) interneta vietņu sludinājumos atrodamās vidējās cenas, kas rezultātā bija divvasaru karpu mazuļiem 2,65 EUR/kg bez PVN. Kopējie izdevumi bez darbaspēka atalgojuma ir 4 671,49 *euro* (bez PVN) un izaudzēto mazuļu vērtība 14 105,95 *euro* (bez PVN). Šo izdevumu un produkcijas vērtības starpība ir 9 434,46 *euro* (peļņa bez darbaspēka un iespējamajiem transporta izdevumiem). Veikto darbu, zivju ielaišana, nozveja, transportēšana, barotavu uzstādīšana, barošana, elektriskā gana uzstādīšana, tā regulāra applaušana, kontrolzveju veikšana, zivju veselības stāvokļa kontrole, dīķu uzraudzība, pret zivēdājdzīvnieku aizsargkonstrukciju elementu labošana u.c. darbi, apjoms un izmaksas var būt ļoti atšķirīgas un atkarīgas no konkrētas vietas apstākļiem, sezonas un saimniecības.

Tabula Nr.1

Karpu mazuļu audzēšanas izdevumi (bez darbinieku atalgojuma) bez PVN

Pozīcija	Vienība	Cena par vienību (euro)	Skaits	Kopējā cena (euro)
Karpu mazuļi (5-60g)	kg	5	350	1 750
Zāģmateriāli	-	215,50	-	178,10
Barība	kg	0,33	7740	2 554,2
Zemes urbja īre	gab.	32,46	1	32,46
Palīgmateriāli	-	189,64	-	156,73

Tabula Nr.2

Izaudzēto mazuļu vērtība (ZI BIOR cenrādis) bez PVN

Pozīcija	Vienība	Cena par vienību (euro)	Skaits	Kopējā cena (euro)
Karpu mazuļi (>60,1g)	kg	2,65	5 323	14 105,95

Jāņem vērā, ka daļa no izdevumiem ir investīcijas vairākiem gadiem, aizsargtīkls un ar tā uzstādīšanu saistītie materiāli, kas tika uzstādīts iepriekšējā sezonā, tāpēc minēto izdevumu un izaudzētās produkcijas vērtības starpība (peļņa bez darbaspēka un iespējamajiem transportizdevumiem) būtu šajā sezonā mazliet mazāka. Pēc pašreizējām prognozēm uzstādītie putnu aizsargelementi varētu kalpot vismaz trīs sezonas. Rezultātā izdalot šīs investīcijas uz trim gadiem, šīs sezonas peļņa (bez darbaspēka un iespējamajiem transporta izdevumiem) būtu 8 574,6 euro.

Peļņa var būtiski mainīties no izaudzētās produkcijas vērtības, kas pamatā ir atkarīga no individuālas saimniecības uzskatiem, sezonas, tirgus situācijas, šķirnes u.c. faktoriem un nosacījumiem, kā arī produkcijas kvalitātes.

Iegūtie karpu mazuļi kā materiāls tiks izmantots tālākiem pētījumiem un vaislas ganāmpulka izveidei. Pārējo daļu no demonstrējumā izaudzētā karpu šķirņu materiāla SIA "Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs" izdalīja Latvijas akvakultūras dzīvnieku audzēšanas uzņēmumiem.

Secinājumi

1. Pilnībā pāri dīķiem pārvilkti aizsargtīkli ir efektīvs zivju pasargāšanas veids pret zivēdājputniem un elektriskais gans, pret zivēdājdzīvniekiem. Tomēr, zivīm pieaugot var palielināties maluzvejniecības risks. Šādi aizsargātos dīķos zivju zudumi ir ļoti zemi.
2. Lai veiksmīgi audzētu karpas intensīvos apstākļos, vasaras sezonā ir regulāri jāseko ūdens temperatūrai un izšķīdušā skābekļa daudzumam, pēc kuru rezultātiem ir nosakāma barošanas deva un jāveic citi iespējamie ūdens vides uzlabošanas pasākumi, kā arī kontrolzvejās jāpārbauda zivju veselības stāvoklis.
3. Intensīvas zivju barošanās laikā un augstas temperatūras apstākļos, ūdenī izšķīdušā skābekļa mērījumi ir jāveic dažādos dziļumos, lai iespējami ātri konstatētu t.s. vasaras ūdens stratifikāciju un veiktu attiecīgas korektīvās darbības.
4. Izmantojot aprakstītās audzēšanas metodes, audzējot karpu mazuļus līdzīgos apstākļos, audzēšana ir rentabla, kā arī pie noteiktiem apstākļiem, vēl vairāk intensificējot audzēšanu, palielinot zivju blīvumu un kontrolējot ūdens vides apstākļus, šajā ražošanas procesā var gūt lielāku ienesīgumu.
5. Salīdzinot abas karpu šķirnes, ziemoja labāk Ungāru grupas vienasavas mazuļi, bet augšanas rādītājus otrajā vasaras sezonā abu grupu zivis uzrādīja līdzīgus.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības
un vides zinātniskā institūta "BIOR"
Zivju audzētavas Tome
Akvakultūras, pētniecības
un izglītības centra vadītājs

Mārcis Ziņģis