

Pielikums testēšanas pārskatam Nr. DZ-2024-V-61299.05

Histoloģiskās izmeklēšanas protokols Nr. 43; 44; 45; 46; 47

Paraugs saņemts: 04.09.2024.

Iesūtītājs: Ludzas novada pašvaldība

Paraugu noņēma: Aleksandrs Narnickis, vides inženieris

Informācija par dzīvnieku: 5 gab. zuši no Cirmas ezera

Iesūtītais paraugs/i: formalinā fiksēti audi

Anamnēze: zuši no Cirmas ezera, izzvejoti ar zušu mudiem, 10:00 no rīta, pirms piegādes. Šī gada 19. jūnijā tika ielaisti jaunie zuši (ar sertifikātu, ka ir veseli; izcelsmes valsts – Francija; svars – 5-10 g). Jūlija trešajā nedēļā tika izskaloti beigti zuši, bet nozvejotie bija ar plankumiem. Turpmāk, laiku pa laikam, ezera krastos tiek izskaloti beigti pieaugušie zuši, kopumā izskaloti aptuveni 100-150 gabali. Ūdens kvalitātes mērījumi (skābekļa mērījumi) veikti ezera peldvietās – VVD inspektori telefoniski ziņoja, ka viss ir kārtībā.

Parauga/u makroskopiskā apskate:

Ķermeņa masa zutis Nr.1 – 755 g, zutis Nr.2 – 820 g, zutis Nr.3 – 860 g, zutis Nr.4 – 1220 g, zutis Nr.5 – 1290 g. Zilītes sašaurinātas zutim Nr.1, Nr.3, Nr.4 un zilīte dilatēta zutim Nr.2 un Nr.5. Visām zivīm ādā novēro multiplus asins izlijumus, kas skar dažādas ķermeņa daļas un spuras, asins izlijumi vairāk izteikti zutim Nr.1 un mazāk izteikti zutim Nr.5. Zutim Nr.2 un zutim Nr.4 uz ādas novēro multiplus depigmentētus, gaiši pelēkus, vāji norobežotus laukumus, zutim Nr.2 depigmentācijas laukumos vietām novēro asins izlijumus. Visām zivīm iekšējo orgānu izskats ir vienāds, t.i. ķermeņa dobumos patoloģiska satura nav; aknas dzeltenīgi gaiši brūnas; nieres tumši sarkanas un no griezuma virsmas izdalās šķidras asinis. Visām zivīm peldpūsli ir dažāda izmēra nematodes (visticamāk, *Anguillicola crassus*), daudz (zutim Nr.3), vidēji daudz (zutim Nr.4) un nedaudz (zutim Nr.1., Nr.2, Nr.5).

Histoloģiskās izmeklēšanas rezultāti

Zutis Nr. 1:

- Āda, 2 griezumumi, #1-1 – epidermā novēro erozijas, subepidermālā apvidū ir multipli asins izlijumi, vidēji daudz;
- Žaunas, 4 griezumumi, #1-2 – žaunās ir izteiktā sekundāro žaunu lapiņu epitēlija hipertrofija, hiperplāzija (ap 50%), vietām ar žaunu lapiņu pilnīgu aizaugšanu un ar atsevišķu epitēlijšūnu nekrozi; atsevišķās epitēlijšūnās novēro intranukleārus, bazofilus ieslēguma ķermeņus; žaunu lapiņās ir plaša mononukleāro šūnu, limfocītu infiltrācija un reti asins izlijumi; žaunu lapiņās vietām novēro kausveida šūnu metaplāziju;
- Sirds, 2 griezumumi, #1-3 – kambaru sienā novēro divus, sīkus mononukleāro šūnu sakopojumus, ar viegli lītisku struktūru;
- Liesa, 2 griezumumi, #1-3 – audu struktūra parasta;
- Olnīcas, 3 griezumumi, #1-8, 1-9 – audu struktūra parasta;
- Nieres, 2 griezumumi, #1-3 – nieres audu struktūra parasta. Tautaudos nieres apvidū novēro vienu slīpu nematodes parazitā griezumu;
- Aknas, 4 griezumumi, #1-6 – hepatocītu citoplazma gaiša, ar eozinofiliem, multipliem cirkulāriem ieslēgumiem;
- Kuņģis, 1 griezums, #1-8 – audu struktūra parasta;
- Zarnas, 5 griezumumi, #1-7, 1-8 – zarnu lūmenā novēro divus slīpus griezumus ar pieaugušu nematodes parazitā. Zarnu gļotādas struktūra parasta;
- Zarnas, 2 griezumumi, #1-9 – zarnu lūmenā novēro daudz gļotaina satura ar nematodēm līdzīgiem kāpuriem un trematodēm līdzīgiem parazitāriem, kas ir hipereozinofili (nekrotiski) un satur daudz parazitā olas. Vietām uz trematodei līdzīgas parazitā virsmas un zarnu lūmenā ir daudz baktēriju kolonijas. Zarnu gļotādā novēro multifokālu enterocītu nekrozi un eksfoliāciju, nedaudz. Zarnu lūmenā vietām ir eritrocīti, daudz (iespējams, artefakts no žaunu hemorāģijām);
- Peldpūsli, 3 griezumumi, #1-8, 1-9 – peldpūsli klājošais epitēlijs ir kubisks līdz cilindrisks, viegli papillārs ar cistiskiem dobumiem, kas nedaudz pildīti ar eozinofilu šķidrumu un šūnu fragmentiem. Uz gļotādas un gļotādas asinsvados novēro multiplus parazitā- nematožu kāpurus. Lielajā asinsvadā, gar peldpūsli novēro daudz parazitā nematožu kāpurus;
- Galvas smadzenes, 8 griezumumi, #1-4, 1-5 – audu struktūra parasta.

Zutis Nr. 2:

- Āda muguras apvidū un spura, 3 griezumumi, #2-1, 2-3 – epidermā novēro lokālu uzbiezināšanos ar bazālā slāņa hiperplāziju un dziedzeršūnu hiperplāziju; starp dziedzeršūnām novēro detritu, jeb šūnu nekrozi. Spuras apvidū epidermā ir multiplas erozijas un dermā novēro dažu parazitū- nematožu slīpus griezumus;
- Žaunas, 4 griezumumi, #2-2 – žaunās ir izteikta sekundāro žaunu lapiņu epitēlija hipertrofija, hiperplāzija (ap 20%), vietām ar žaunu lapiņu pilnīgu aizaugšanu un ar atsevišķu epitēlijšūnu nekrozi; vairākās epitēlijšūnās novēro intranukleārus, bazofilus ieslēguma ķermeņus; žaunu lapiņās ir plaša mononukleāro šūnu, limfocītu infiltrācija un reti asins izlijumi. Primārās žaunu lapiņas centrālajā asinsvadā novēro multiplus plaši dilatētus laukumus, pildītus ar gāzi vai šķidrumu, un dažu parazitū- nematožu slīpus griezumus;
- Sirds, 2 griezumumi, #2-4 – kambaru sienā novēro vienu sīku mononukleāro šūnu sakopojumu ar viegli lītisku struktūru;
- Liesa, 2 griezumumi, #2-4 – audu struktūra parasta;
- Olnīcas, 2 griezumumi, #2-5, 2-6 – audu struktūra parasta;
- Nieres, 2 griezumumi, #2-5 – audu struktūra parasta;
- Aknas, 3 griezumumi, #2-5, 2-6 – audu struktūra parasta;
- Kuņģis, 1 griezumums, #2-6 – audu struktūra parasta;
- Zarnas, 2 griezumumi, #2-8, 2-9, 2-10 – zarnu lūmenā novēro daudz gļotaina satura ar trematodei līdzīgu parazitū. Zarnu lūmenā vietām ir eritrocīti, daudz (iespējams, artefakts no žaunu hemorāģijām);
- Peldpūslis, 3 griezumumi, #2-9 – peldpūsli klājošais epitēlijs ir kubisks līdz cilindrisks, viegli papillārs ar cistiskiem dobumiem, kas nedaudz pildīti ar eozinofilu šķidrumu un šūnu fragmentiem. Uz gļotādas novēro multiplus parazitū- nematožu kāpurus;
- Galvas smadzenes, 5 griezumumi, #2-7 – audu struktūra parasta.

Zutis Nr. 3:

- Āda, 2 griezumumi, #3-1 – epidermā novēro erozijas, subepidermālā apvidū ir multipli asins izlijumi, vidēji daudz;
- Žaunas, 4 griezumumi, #3-2 – žaunās ir izteikta sekundāro žaunu lapiņu epitēlija hipertrofija, hiperplāzija (ap 50%), vietām ar žaunu lapiņu pilnīgu aizaugšanu un ar atsevišķu epitēlijšūnu nekrozi; atsevišķās epitēlijšūnās novēro intranukleārus, bazofilus ieslēguma ķermeņus; žaunu lapiņās ir plaša mononukleāro šūnu, limfocītu infiltrācija un asins izlijumi, vietām ar trombu veidošanos asinsvados; žaunu lapiņās vietām novēro kausveida šūnu metaplāziju;
- Sirds, 2 griezumumi, #3-3 – audu struktūra parasta;
- Liesa, 2 griezumumi, #3-3 – audu struktūra parasta;
- Olnīcas, 2 griezumumi, #3-6 – audu struktūra parasta;
- Nieres, 2 griezumumi, #3-3 – audu struktūra parasta;
- Aknas, 2 griezumumi, #3-5 – hepatocītu citoplazma gaiša;
- Kuņģis un zarnas, 6 griezumumi, #3-6, 3-7, 3-8 – zarnu un kuņģa gļotādas struktūra parasta. Zarnu un kuņģa sienas muskuļkārtā novēro nelielus, multiplus detrita perēkļus, vietām ar mineralizāciju un apņemtus ar plānu fibrozo kapsulu. Zarnu lūmenā ir novēro daudz gļotaina satura ar trematodei līdzīgu parazitū;
- Peldpūslis, 3 griezumumi, #3-8 – peldpūsli klājošais epitēlijs ir kubisks līdz cilindrisks, viegli papillārs ar cistiskiem dobumiem, kas nedaudz pildīti ar eozinofilu šķidrumu un šūnu fragmentiem. Uz gļotādas novēro multiplus parazitū, nematodes kāpurus;
- Galvas smadzenes, 6 griezumumi, #3-4 – audu struktūra parasta.

Zutis Nr. 4:

- Āda muguras apvidū un spura, 3 griezumumi, #4-1 – spuras apvidū epiderma izteikti uzbiezināta ar bazālā slāņa hiperplāziju un dziedzeršūnu hiperplāziju; starp dziedzeršūnām novēro detritu, jeb šūnu nekrozi; spuras apvidū epidermā un dermā novēro daudz parazitū- nematožu slīpus griezumus. Ādā, muguras apvidū epiderma nav saglabāta, bet dermā novēro tūsku un plašus asins izlijumus;
- Žaunas, 4 griezumumi, #4-2 – žaunās ir izteikta sekundāro žaunu lapiņu epitēlija hipertrofija, hiperplāzija (ap 50%), vietām ar žaunu lapiņu pilnīgu aizaugšanu un ar atsevišķu epitēlijšūnu nekrozi; atsevišķās epitēlijšūnās novēro intranukleārus, bazofilus ieslēguma ķermeņus; žaunu lapiņās ir plaša mononukleāro šūnu, limfocītu infiltrācija un reti asins izlijumi; žaunu lapiņās vietām novēro kausveida šūnu metaplāziju;
- Sirds, 2 griezumumi, #4-3 – audu struktūra parasta;
- Liesa, 2 griezumumi, #4-4 – audu struktūra parasta;
- Olnīcas, 2 griezumumi, #4-6, 4-10 – audu struktūra parasta;
- Nieres, 2 griezumumi, #4-4 – audu struktūra parasta;
- Aknas, 2 griezumumi, #4-5, 4-6 – hepatocītu citoplazma gaiša;

- Kuņģis un zarnas, 6 griezumī, #4-8, 4-9, 4-10 – zarnu un kuņģa gļotādas struktūra parasta. Zarnu un kuņģa sienas muskuļkārtā novēro nelielus, multiplus hipereozinofilus mezglus ar mineralizāciju, kas apņemti ar plānu fibrozo kapsulu. Zarnu lūmenā novēro vienu parazītu līdzīgu trematodei;
- Peldpūslis, 3 griezumī, #4-8 – peldpūsli klājošais epitēlijs ir kubisks līdz cilindrisks, viegli papillārs ar cistiskiem dobumiem, kas nedaudz pildīti ar eozinofilu šķidrumu un šūnu fragmentiem. Uz gļotādas novēro multiplus parazītu- nematožu kāpurus;
- Galvas smadzenes, 3 griezumī, #4-3 – audu struktūra parasta.

Zutis Nr. 5:

- Āda, 1 griezumī, #5-1 – audu struktūra parasta;
- Žaunas, 4 griezumī, #5-2 – žaunās novēro izteiktu autolīzi ar epitēlija atslāņošanu;
- Sirds, 2 griezumī, #5-4 – audu struktūra parasta. Audos novēro autolīzi;
- Liesa, 2 griezumī, #5-4 – audu struktūra parasta. Audos novēro autolīzi;
- Olnīcas, 2 griezumī, #5-6, 5-7 – audu struktūra parasta;
- Nieres, 2 griezumī, #5-4 – audu struktūra parasta. Audos novēro autolīzi;
- Aknas, 2 griezumī, #5-5 – hepatocītu citoplazma gaiša. Audos novēro autolīzi;
- Kuņģis un zarnas, 6 griezumī, #5-6, 5-7, 5-8 – kuņģa gļotādas struktūra parasta. Zarnu gļotādas epitēlijs atdalīts, audos novēro autolīzi. Ārpus zarnu sienas novēro zarnu saturu ar vienu parazītu līdzīgu trematodei (paraugu sagatavošanas artefakts);
- Peldpūslis, 3 griezumī, #5-8 – audos novēro autolīzi;
- Galvas smadzenes, 3 griezumī, #5-3 – audu struktūra parasta. Audos novēro autolīzi ar postmortālo nūjiņveida baktēriju proliferāciju asinsvados.

Morfoloģiskās diagnozes

(pēc histoloģiskās un patologanatomiskās izmeklēšanas)

Zutis Nr. 1

1. **Āda** – erozijas un asins izlijumi, akūtas, multifokālas, vidēji smagas.
2. **Žaunas** – branhits (ap 50%) ar hipertrofiju, hiperplāziju, kausveida šūnu metaplāziju, asins izlijumiem un epitēlijšūnu intranukleāriem bazofiliem ieslēguma ķermeņiem.
3. **Zarnas** –
 - 3.1. enterīts, lokāls, viegls, akūts;
 - 3.2. parazītoze ar nematodēm un trematodēm līdzīgiem parazītiem.
4. **Peldpūslis** – aerocistīts, difūzs, vidēji smags, subakūts-hronisks ar parazītozi (nematodes).
5. **Sirds** – mikroabscesi, multifokāli (divi), viegli, akūti-subakūti.
6. **Sistēmiskās pārmaiņas** – parazītoze (nematodes) vēdera dobuma asinsvados un vēdera taukplēvē.

Zutis Nr. 2

1. **Āda** –
 - 1.1. dermatīts, hiperplastisks, erozīvs, akūts, multifokāls, vidēji smags, ar asins izlijumiem;
 - 1.2. parazītoze (nematodes) ādas dermā.
2. **Žaunas** –
 - 2.1. branhits (ap 20%) ar hipertrofiju, hiperplāziju, kausveida šūnu metaplāziju, asins izlijumiem un epitēlijšūnu intranukleāriem bazofiliem ieslēguma ķermeņiem;
 - 2.2. parazītoze (nematodes) žaunas asinsvados.
3. **Zarnas** – parazītoze ar trematodēm līdzīgiem parazītiem.
4. **Peldpūslis** – aerocistīts, difūzs, vidēji smags, subakūts-hronisks ar parazītozi (nematodes).
5. **Sirds** – mikroabscess, fokāls, viegls, akūts-subakūts.

Zutis Nr. 3

1. **Āda** – erozijas un asins izlijumi, akūtas, multifokālas, vidēji smagas.
2. **Žaunas** – branhits (ap 50%) ar hipertrofiju, hiperplāziju, kausveida šūnu metaplāziju, asins izlijumiem un epitēlijšūnu intranukleāriem bazofiliem ieslēguma ķermeņiem.
3. **Zarnas** –
 - 3.1. parazītoze ar trematodēm līdzīgiem parazītiem;
 - 3.2. granulomas un mineralizācijas mezgli, multipli hroniski, viegli zarnu muskuļslānī.

4. **Peldpūslis** – aerocistīts, difūzs, vidēji smags, subakūts-hronisks ar parazītozi (nematodes).
5. **Sirds** – mikroabscess, fokāls, viegls, akūts-subakūts.

Zutis Nr. 4

1. **Āda** –
 - 1.1. dermatīts, hiperplastisks, erozīvs akūts, multifokāls, vidēji smags, ar asins izlijumiem;
 - 1.2. parazītoze (nematodes) ādas dermā.
2. **Žaunas** – branhits (ap 50%) ar hipertrofiju, hiperplāziju, kausveida šūnu metaplāziju, asins izlijumiem un epitēlijšūnu intranukleāriem bazofiliem ieslēguma ķermeņiem.
3. **Zarnas** –
 - 3.1. parazītoze ar trematodēm līdzīgiem parazītiem;
 - 3.2. granulomas un mineralizācijas mezgli, multipli hroniski, viegli zarnu muskuļslānī.
4. **Peldpūslis** – aerocistīts, difūzs, vidēji smags, subakūts-hronisks ar parazītozi (nematodes).

Zutis Nr. 5.

1. **Zarnas** – parazītoze ar trematodēm līdzīgiem parazītiem.
2. **Peldpūslis** – parazītoze ar nematodēm (konstatēts sekcijas laikā).

Speciālās izmeklēšanas rezultāti

1. Bakterioloģiski izmeklējot patoloģisko materiālu no zušu kopparauga, **tika konstatēti** *Aeromonas veronii*, citi bakteriālas dabas zivju infekcijas slimību ierosinātāji nav konstatēti.
2. Molekulārbioloģiski izmeklējot patoloģisko materiālu zutim Nr.1, Nr.2, Nr.3, Nr.4, Nr.5 **tika konstatēts** zušu herpesvīruss (HVA), (testēšana veikta DTU Nacionālais Akvakultūras institūts).

Slēdziens

Zušu Nr.1., Nr.2, Nr.3. un Nr.4. saslimšanas iemesls ir žaunu iekaisums (branhits) un dermatīts ar asins izlijumiem žaunās un ādā, ko varēja izraisīt zušu herpesvīruss.

Zutim Nr.5. izteikto postmortālo pazīmju dēļ nav iespējams noteikt nāves vai saslimšanas iemeslu.

Komentāri

Visām zivīm iekšējo orgānu paraugos tika konstatēts zušu herpesvīruss (*herpesvirus anguillae*), kas tiek uzskatīts par potenciāli bīstamu patogēnu zušu populācijai. Tas var izraisīt multiplas hemorāģijas (asins izlijumus) ādā, žaunās, iekšējos orgānos un zušiem letālu iznākumu.

Četrām zivīm tika konstatēti dažādas smaguma pakāpes asins izlijumi ādā un žaunās, kā arī žaunu epitēlijā novēroja intranukleārus, bazofilus ieslēguma ķermeņus, kas parasti asociējas ar virusāliem ieslēgumiem un šo ieslēguma raksturs ir specifisks tieši herpes vīrusam. Jāatzīmē, ka *Hedrick et al.* (2000) Eiropas karpām (*Cyprinus carpio*), inficētām ar herpes vīrusu, arī konstatēja intranukleārus ieslēguma ķermeņus žaunu epitēlijā. Citi autori nekad iepriekš zušiem nebija konstatējuši herpesvīrusa radītus intranukleārus ieslēguma ķermeņus žaunu epitēlijā.

Zivīm konstatēta baktērija *Aeromonas veronii* arī var izraisīt saslimšanu ar asins izlijumiem ādā un iekšējos orgānos, taču *Aeromonas veronii* neizraisa intranukleāru ieslēguma ķermeņu parādīšanos žaunu epitēlijā.

Zušiem konstatētas arī paralēlas, hroniskas, multiplas parazītāras invāzijas zarnās un peldpūslī, ar kāpuru migrāciju pa asinsvadiem. Visām zivīm zarnās novēroja trematodes un dažiem zušiem arī nematožu parazītus. Visām zivīm peldpūslī konstatēja dažāda izmēra nematodes (visticamāk, *Anguillicola crassus*), daudz (zutim Nr.3), vidēji daudz (zutim Nr.4) un nedaudz (zutim Nr.1., Nr.2, Nr.5).

14.10.2024.

(protokola sastādīšanas datums)

Paraugu izmeklēja: Inga Pigiņka-Vjačeslavova, Eiropas Veterināro patologu koledžas rezidente (MPL Patoloģijas grupas vecākā eksperte)

Apstiprināja: Dina Cīrule (MPL Patoloģijas grupas vadītāja)

Dokuments satur eZīmogu.

Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūta "BIOR" sagatavotais pielikums testēšanas pārskatam Nr. DZ-2024-V-61299 ir derīgs elektroniskā vidē ar elektronisko zīmogu. Pielikums papīra formātā (izdrukātā veidā) ir derīgs, ja tas ir Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskajā institūtā "BIOR" noformēts kā apstiprināts dokumenta noraksts.

Pielikums nav derīgs bez atbilstošā testēšanas pārskata. Pielikums attiecas uz iesūtīto paraugu.