

Plekstu bioloģiskā materiāla ievākšana rūpniecisko reisu laikā

Plekstu bioloģiskie paraugi tiek ņemti uz kuģa klāja rūpnieciskās zvejas laikā vai ostā. Paraugi tiek ievākti specializētajā plekstu zvejā vai mencu rūpnieciskajā zvejā, kur plekste ir kā piezveja. Paraugi tiek ievākti vismaz reizi ceturksnī katrā zvejas apakšrajonā, ja tur tiek veiktas zvejas aktivitātes, un vadoties pēc zvejas apstākļiem. Paraugu ievākšanai tiek izvēlēts kuģis, pielietojot nejaušas izvēles principu. Izvēles procedūra tiek fiksēta speciālā protokolā.

Rūpniecisko reisu laikā plekstei tiek veiktas bioloģiskās analīzes un izdarīti masu mērījumi.

Bioloģiskās analīzes

Bioloģiskajā analīzē katrai zivij tiek apkopota sekojoša informācija:

- maksimālais garums, cm,
- pilnais svars, g (svars neķidātai zivij),
- dzimums,
- dzimumnobriešanas stadija (pēc 7 baļļu skalas),
- otolīti vecuma noteikšanai,
- piezīmes.

Otolīti tiek vākti zvīņu grāmatiņās. Uz katras no grāmatiņām ir norādīts:

- suga
- zvejas datums,
- reisa numurs,
- zvejas rīks,
- zvejas akta numurs,
- kuģis,
- zvejas apakšrajons,
- nozvejas frakcija,
- individuālie zivju numuri katrā no grāmatiņām (no - līdz).

Uz katras no zvīņu grāmatas lappusēm tiek norādīts konkrētās zivs kārtas numurs, kā arī zivs garums centimetros, zivs svars, dzimums un nobriešanas stadija. Vēlāk informācija no zvīņu grāmatiņām tiek pārrakstīta uz bioloģisko analīžu blankām.

Masu mērījums

Masu mērījumus veic nešķīrotām nejauši izvēlētām zivīm, atsevišķi katrai nozvejas frakcijai (*landings* vai *discards*). Nomērītajām zivīm tiek atzīmēts to maksimālais garums centimetros. Masu mērījumu veic, vadoties pēc loma lieluma. Nomērītā parauga daļa ir jānorāda kilogramos.

Reisa datu kvalitātes pārbaude

Katra reisa dati tiek ievadīti atsevišķā failā Excel datubāzes formātā. Datu failā ir uzlikti ierobežojumi (minimālās un maksimālās pieļaujamās vērtības) šādiem bioloģiskajiem parametriem:

- zivs garums, cm,
- pilnais svars, g,
- vecums.

Datu failā ir jau iepriekš definētas vērtības, kuras var piešķirt sekojošiem bioloģiskajiem parametriem:

- dzimums,
- dzimumnobriešanas stadija.

Kad dati par attiecīgo reisu ir ievadīti, tiek veikta zivs garuma & svara datu analīze. Tiek izveidots lineārās regresijas modelis, nosakot trenda līniju un prognozes ticamības intervālus. Tie ieraksti, kas atrodas ārpus ticamības intervāliem, tiek atzīmēti kā kļūdaini un vēlreiz pārbaudīti un ja nepieciešams, laboti. Bioloģisko datu pārbaude vēlreiz notiek tad, kad tiek veikta vecumu noteikšana. Vecuma noteicējs salīdzina ierakstus par katru konkrēto zivi ar informāciju zvīņu grāmatiņā ar ierakstiem bioloģisko analīžu kartiņā. Atrastās kļūdas tiek labotas Excel datubāzes failā un bioloģisko analīžu kartiņā.

Rūpnieciskajā zvejā ievāktā bioloģiskā materiāla precizitātes līmeņa novērtēšana

Precizitātes līmeņa definīcija

Eiropas Savienības komisijas regula EC 1639/2001 ar labojumiem EC 1581/2004, kā arī Eiropas Komisijas lēmums EU 93/2010 prasa ikgadēju nozvejas un izmetumu datu precizitātes līmeņa novērtēšanu, ka arī ar trīs

gadu intervālu bioloģisko parametru precizitātes līmeņa aprēķinu. Šajos dokumentos ir noteikti trīs precizitātes līmeņi:

- 1. līmenis – nosakāmo parametru ir iespējams novērtēt ar precizitāti $\pm 40\%$ izmantojot 95% ticamības intervālu jeb sasniedzot aptuveni 20% variācijas koeficienta vērtību;
- 2. līmenis – nosakāmo parametru ir iespējams novērtēt ar precizitāti $\pm 25\%$ izmantojot 95% ticamības intervālu jeb sasniedzot aptuveni 12,5% variācijas koeficienta vērtību;
- 3. līmenis – nosakāmo parametru ir iespējams novērtēt ar precizitāti $\pm 5\%$ izmantojot 95% ticamības intervālu jeb sasniedzot aptuveni 2,5% variācijas koeficienta vērtību.

Nozvejas garuma un vecuma sadalījumu, kā arī bioloģisku parametru precizitāti novērtējamiem zivju krājumiem jāaprēķina pa ceturkšņiem un zvejas rīkiem, un pēc tam kopējo precizitāti aprēķina kā svērto vidējo. Sasniedzamais precizitātes līmenis ir atkarīgs no pētāmās sugas.

Precizitātes līmeņa aprēķināšana

Precizitātes aprēķināšanai izmanto divas metodes: „*bootstrap*” metodi un analītisko metodi.

„*Bootstrap*” metode precizitātes līmeņa aprēķināšanai

95% ticamības intervālu aprēķināšanai un precizitātes līmeņa novērtēšanai galvenokārt izmantoja „*bootstrap*” metodi. „*Bootstrap*” metodes pamātā ir uzskats, ka iegūtais novērojama parametra, piemēram, zivju garuma vērtību sadalījums paraugā reprezentē visas populācijas vērtību sadalījumu, no kuras šis paraugs ir iegūts. No iegūtās paraugkopas, tiek izveidotas nejaušas 2000 pseidoparaugkopas. Pēc tam katrai no šīm paraugkopām nosaka vidējo vērtību konkrētajam parametram. 2,5% un 97,5% procentiles no šiem 2000 pseidoparaugiem tiek izmantotas kā 95% ticamības intervāls populācijas parametra vidējais vērtībai.

Analītiska metode precizitātes līmeņa aprēķināšanai

Daļai no parametriem, piemēram, zivju svaram katrā vecuma klasē, vidējā lieluma ticamības intervālu un attiecīgi precizitātes līmeni, aprēķināja analītiski pēc formulas $\mu \pm t(n - 1)_\alpha \cdot s/\sqrt{n}$

kur μ ir nosakāmā parametra vidējā vērtība, n – novērojumu (zivju) skaits konkrētajā klasē, Atsevišķiem parametriem, piemēram zivju svaram katrā vecuma klasē, $t(n - 1)_\alpha$ ir divpusīgā t-sadalījuma vērtība pie ticamības līmeņa α un varianšu skaitu $n-1$, bet s / \sqrt{n} ir vidējā lieluma standartklūda.