

**SMILŠU KRUPJA *BUFO [EPIDALEA] CALAMITA*
POPULĀCIJAS UZLABOŠANAI PAVAIROŠANAS
UN AUDZĒŠANAS ZOOKULTŪRĀ EX-SITU
METODIKAS PROTOKOLS**



Aija Pupiņa, Mihails Pupiņš
Daugavpils, 2018

Ieteicamais citēšanas veids:

Latviešu valodā:

Pupiņa A., Pupiņš M. (2018): Smilšu krupja *Bufo [Epidalea] calamita* populācijas uzlabošanai pavairošanas un audzēšanas zookultūrā ex-situ metodikas protokols. – Latgales ekoloģiskā biedrība: 24 lpp.

in English:

Pupina A., Pupins M. (2018): Smilšu krupja *Bufo [Epidalea] calamita* populācijas uzlabošanai pavairošanas un audzēšanas zookultūrā ex-situ metodikas protokols [Protocol of ex-situ breeding and keeping of the Natterjack Toad *Bufo [Epidalea] calamita* in a zooculture for population optimization]. – Latgales ekoloģiskā biedrība: 24 pp. (In Latvian).

Recenzenti:

Dr.biol. Andris Čeirāns, Latvija

Ph.D. (Kand.biol.sci.) Oksana Nekrasova, Ukraina

Dr.biol.sci. Prof. Tatyana Peskova, Krievija

Dr.biol. Prof. Artūrs Škute, Latvija

Protokols ir izstrādāts atbilstoši Latvijas vides aizsardzības fonda projekta Nr. 1-08/40/2017 dokumentam “Vadlīnijas smilšu krupja vairošanai nebrīvē” (Čeirāns 2018) un ir izmantojams kopā ar to.

Protokols ir izstrādāts Latvijas vides aizsardzības fonda projekta Nr. 1-08/40/2017 „Metodikas izstrāde un pielietošana smilšu krupja populācijas uzlabošanai izmantojot ex situ metodi” darba uzdevuma Nr.5 “Sagatavot smilšu krupja pavairošanas metodikas protokolu” izpildes ietvaros.

Materiāla izmantošanas gadījumā atsauce uz publikāciju un autoriem obligāta.



Visas autoru mantiskās tiesības, no darba radīšanas brīža, autori nodod un tās pieder Latvijas vides aizsardzības fonda administrācijai.

Kontakti ar autoriem:

e-mail: mihails.pupins@gmail.com

tel.: +371 29621191

Fotogrāfiju autori: Aija Pupiņa, Mihails Pupiņš

Saturs

Abstrakts	4
Abstract	4
Sub-protokols Nr.1A. Ikru iegūšana rieta ūdenstilpē	5
Sub-protokols Nr.1B. Ikru iegūšana no rieta laikā noķertiem pieaugušiem īpatņiem.....	7
Sub-protokols Nr.1C. Ikru iegūšana no zookultūrā pastāvīgi dzīvojošiem pieaugušiem īpatņiem	9
Sub-protokols Nr.2. Ikru stadijas audzēšana	10
Sub-protokols Nr.3. Kurkuļu un metamorfizējošo stadiju audzēšana	11
Sub-protokols Nr.4. Šīgadeņu stadijas audzēšana	14
<i>Pateicības</i>	16
Literatūra.....	17
Pielikumi	18

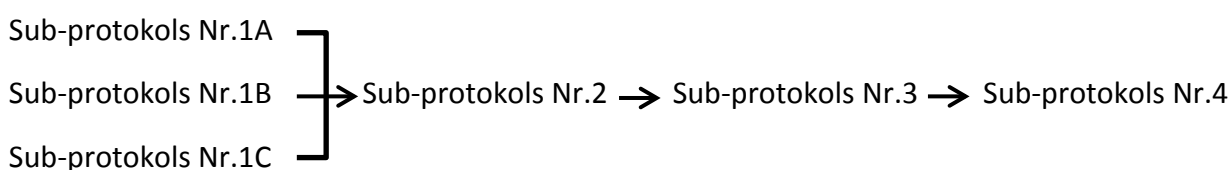


Attēls: Atbilstoši protokolam autoru izaudzētie zookultūrā metamorfizējošie īpatņi un šīgadeņi pirms izlaišanas dabā populāciju papildināšanai.

Abstrakts

Smilšu krupis *Epidalea calamita* ir reta un aizsargājama suga Latvijā un Eiropā. Latvijā ir zināmas tikai nedaudzas šīs sugas nelielas populācijas, no kurām vistālāk uz austrumiem atrodas Dvietes populācija (Dvietes pagasts, Ilūkstes novads, Latvija). Smilšu krupjus Latvijā limitē klimats, apdraud biotopu aizaugšana un degradācija, plēsēji un invazīvas sugas, populāciju samazināšanās un fragmentācija. Abinieku populāciju pastiprināšana ar zookultūrā izaudzētiem un izlaistiem dabā īpatņiem ir efektīva metode abinieku saglabāšanai Latvijā, īpaši ar biotopu optimizāciju.

Protokols sastāv no 6 Sub-protokoliem, kuros ir aprakstīti noteikto darbību algoritmi, kas jāva mums projekta realizācijas laikā izaudzēt un izlaist dabā smilšu krupja 2 742 šīgadeņus. Atbilstoši ikru iegūšanas veidam jāizvēlas Sub-protokolu Nr.1A, Nr.1B vai Nr.1C, secīgi jāturpina ar Sub-protokoliem Nr.2, Nr.3. un Nr.4.



Abstract

The Natterjack Toad (*Epidalea calamita*) is a rare and protected species in Latvia and Europe. Only small populations of this species are known in Latvia (Siliņš 1936; Siliņš, Lamsters 1934; Bērziņš 2008; Pupiņš, Pupina 2011), and the Dviete population is the farthest to the east (Dviete parish, Ilukste district, Latvia) (Pupina et al. 2018b). Natterjack toads in Latvia are limited by the cold climate, threatened by overgrowing and degradation of habitats, predators and invasive species, population decline and fragmentation (Pupina et al. 2018a). Strengthening amphibian populations with released specimens is an effective method for the conservation of amphibians in Latvia (Zvirgzds et al. 1995; Pupina, Pupins 2014, 2016; Pupina et al. 2018a).

The protocol is developed in accordance with the document of the Latvian Environmental Protection Fund project 1-08/40/2017: Čeirāns A. (2018): Vadlīnijas smilšu krupja vairošanai nebrīvē and to be used in conjunction with it.

The protocol consists of 6 Sub-protocols that describe the algorithm of the specified actions. Sub-protocols 1A, 1B, or 1C must be selected, followed by Sub-protocols 2, 3, and 4 sequentially.

Sub-protokols Nr.1A. Ikru iegūšana rieta ūdenstilpē

Nepieciešamais aprīkojums un materiāli

1. Vienreizējie gumijas cimdi – viens pāris uz vienu cilvēku katrai ūdenstilpei
2. Vienreizējās dziļās bahilas – viens pāris uz vienu cilvēku katrai ūdenstilpei
3. Medicīniskās vai kancelejas šķēres – vienas šķēres katrai ūdenstilpei
4. Transportēšanas bokss – daudzums pēc vajadzības (caurspīdīga plastikāta bokss 0.5 – 1 l tilpumā, sekls, plašs trauks ar lielu virsmas platību gāzes apmaiņai, ar hermetiski aiztaisāmo vāku un papildus aerācijas iespējām)
5. Transportēšanas konteineris – daudzums pēc vajadzības (termoizolēts konteineris ar aiztaisāmo vāku, putuplasta bokss vai soma-ledusskapis ar regulējamo temperatūru)
6. Melnais permanenta marķieris – 1 gab.
7. Pieres LED lukturis (ja paraugošanas notiek vakarā) – viens uz vienu cilvēku
8. GPS uztvērējs vai atbilstoša programma mobilajā tālrunī
9. Fotoaparāts vai atbilstoša programma mobilajā tālrunī
10. Termometrs
11. Automašīna (ikru ātrai transportēšanai) – daudzums pēc vajadzības
12. Gaisa kompresors ar difuzoru – daudzums pēc vajadzības un boksu aerācijas shēmas

DARBĪBAS

1. Izvelēties ikru ņemšanas vietu un laiku atbilstoši sugas izplatībai Latvijā (Bērziņš 2008; Pupiņš, Pupiņa 2011, Pupiņa et al. 2018; Čeirāns 2018).
2. Ierasties rieta ūdenstilpē ikru ņemšanas vietā ar augstāk minēto aprīkojumu.
3. Krastā uzvilkt vienreizējas bahilas un gumijas cimdus (arī lukturi, ja paraugošanas notiek vakarā).
4. Nesteidzoties pārvietoties krastā gar ūdenstilpes krasta līniju, vēlams tā, lai saule spīd no aizmugures un debess atspulgs uz ūdens virsmas netraucē apskatei.
5. Pārvietojoties, ieskatīties ūdenī, meklējot krupju ikrus šņoru veidā (apsauļotās vietās, parasti 5-10 cm dziļumā, smilšains dibens, mazaizaudzis).
6. Ieraugot krupju ikru devu šņores veidā, pārlicināties, vai tie ir smilšu krupja ikri.
7. Ieiet ūdenī, ja ir nepieciešams, pēc iespējas nesaduļķojot ūdeni.
8. Ar šķērēm izgrieziet ap 40-80 cm garus ikru šņores fragmentus un iesmelt tos transportēšanas boksā, ne vairāk kā viens fragments uz 0,5 l.
9. Pēc vajadzības papildus iesmelt tīro un nesaduļķoto ūdeni boksā, atstājot 2-3 cm gaisa slāni zem vāka.
10. Jāizvairās kopā ar ikriem un ūdeni iesmelt liekus sedimentus un veģetāciju vai tās atliekas, vai citus ūdens dzīvniekus (spāru kāpurus, planārijas, moluskus u.c.).
11. Aizvērt transportēšanas boksu ar vāku, parakstīt to ar marķieri.
12. Ievietot transportēšanas boksu transportēšanas konteinerī.
13. Atkārtot 5.-12. punktu pēc vajadzības, līdz būs savākts nepieciešamais ikru daudzums.
14. Ielikta izmantotās šķēres atsevišķajā konteinerī turpmākai sterilizācijai atbilstoši veterinārajām normām.

15. Noņemt vienreizējos cimdus un bahilas un ievietot tos hermētiski aiztaisāmā konteineri turpmākai utilizācijai atbilstoši veterinārajām normām.
16. Pierēģistrēt ikru ņemšanas vietu un apstākļus (transportēšanas boksa numurs, ikru vācēja vārds un uzvārds; vietas koordinātes; tuvākas apdzīvotās vietas un ūdenstilpes nosaukumi; laika apstākļi; ūdens un gaisa temperatūra; ikru devas biotopa minimums 5 fotogrāfijas: Z, A, D, R, ikru devas un mikrobiotopa skats no augšas).
17. Nekavējoties transportēt konteineri uz audzēšanas laboratoriju, īpaši pasargājot no ūdens pārsildīšanās (saglabājot ikru ūdenstilpes temperatūru), saduļķošanās un minimizējot vibrāciju.
18. Ja transportēšana aizņem vairāk par 0.5 st., nodrošināt papildus ūdens aerāciju transportēšanas boksos, pasargājot ikrus no saduļķošanās.
19. Pēc ierašanās ikru audzēšanas laboratorijā rīkoties atbilstoši Sub-protokolam Nr.2.



Sub-protokols Nr.1B. Ikru iegūšana no riesta laikā noķertiem pieaugušiem īpatņiem

Nepieciešamais aprīkojums un materiāli

1. Vienreizējie gumijas cimdi – viens pāris uz vienu cilvēku uz vienu krupi
2. Vienreizējās dziļās bahilas – viens pāris uz vienu cilvēku uz vienu ūdenstilpi
3. Vienreizējs tīkliņš ar 1-2 m garu rokturi – viens uz vienu ķērāju uz vienu krupi (minimums – viens uz vienu ūdenstilpi)
4. Transportēšanas bokss – viens uz vienu krupi vai krupju pāri ampleksā (caurspīdīga plastikāta bokss no 1 l tilpumā ar ventilācijas caurumiem, plašs trauks, ar aiztaisāmo vāku)
5. Transportēšanas konteineris – daudzums pēc vajadzības (termoizolēts konteineris ar aiztaisāmo vāku, putuplasta bokss vai soma-ledusskapis ar regulējamu temperatūru)
6. Melnais permanenta marķieris – 1 gab.
7. LED pieres lukturis, ja paraugošanas notiek vakarā – viens uz vienu cilvēku
8. GPS uztvērējs vai atbilstoša programma mobilajā tālrunī
9. Fotoaparāts vai atbilstoša programma mobilajā tālrunī
10. Termometrs
11. Automašīna īpatņu ātrai transportēšanai – daudzums pēc vajadzības
12. Vairošanas bokss – viens uz vienu krupju pāri (plastikāta vai stikla akvārijs, ar garuma un platuma dimensijām vismaz 30x20 cm un ūdens slāni ~ 5 cm; ja atrodas laboratorijā – aprīkots ar regulējamo ūdens sildītāju, termometru, gaisa kompresoru. Vides parametri: ūdens kvalitāte – ūdens no riesta ūdenstilpes vai dzeramais ūdens; ūdens t=25-27°C).

DARBĪBAS

1. Izvelēties īpatņu ķeršanas vietu un laiku atbilstoši sugas izplatībai un ekoloģijai Latvijā (Bērziņš 2008; Pupiņš, Pupiņa 2011; Pupiņa et al. 2018; Čeirāns 2018).
2. Ierasties rieta ūdenstilpē ar augšā minēto aprīkojumu.
3. Krastā uzvilkt vienreizējās bahilas un gumijas cimdus (arī lukturi, ja paraugošanas notiek vakarā).
4. Nesteidzoties pārvietoties krastā gar ūdenstilpes krasta līniju, vēlams tā, lai saule spīd no aizmugures un debess atspulgs uz ūdens virsmas netraucē apskatei.
5. Pārvietojoties, ieskatīties ūdenī, meklējot krupjus (parasti 5-15 cm dziļumā, smilšains dibens, mazaizaudzis).
6. Ieiet ūdenī, ja ir nepieciešams, pēc iespējas nesaduļķojot ūdeni.
7. Ieraugot krupi, noķert to ar tīkliņu vai ar rokām.
8. Pārlicināties, vai tie ir smilšu krupji (vai krupjiem uz muguras ir gaiša svītra gar mugurkaulu).
9. Ievietot smilšu krupi transportēšanas boksā.
10. Aizvērt transportēšanas boksu ar vāku, parakstīt to ar marķieri.
11. Ievietot transportēšanas boksu transportēšanas konteinerī.
12. Nomainīt cimdus un ievietot izmantotos hermētiski aiztaisāmā konteineri turpmākai utilizācijai atbilstoši veterinārajām normām.

13. Pierēģistrēt īpatņu noķeršanas vietu un apstākļus (transportēšanas boksa numurs, vācēja vārds un uzvārds; vietas koordinātes; tuvākas apdzīvotās vietas un ūdenstilpes nosaukumi; laika apstākļi; ūdens un gaisa temperatūra; biotopa minimums 5 fotogrāfijas: Z, A, D, R, mikrobiotopa skats no augšas).

14. Atkārtot 4.-13. punktu pēc vajadzības, līdz būs noķerts nepieciešamais īpatņu daudzums.

ja pavairošana notiks dabā (15.-17.):

15. Uzstādīt vairošanās boksu ūdenstilpes krastā un piepildīt to ar ~5 cm ūdens no ūdenstilpes.

16. Pārvietot izvēlēto smilšu krupju pāri vairošanās boksā.

17. Noņemt cimdus un bahilas un ievietot hermētiski aiztaisāmā konteineri turpmākai utilizācijai atbilstoši veterinārajām normām.

18. Pierēģistrēt darbības.

ja pavairošana notiks laboratorijā (19.-23.):

19. Nekavējoties transportēt konteineri uz laboratoriju, īpaši pasargājot no pārsildīšanās (saglabājot ūdenstilpes temperatūru) un minimizējot vibrāciju.

20. Laboratorijā uzvilkt cimdus.

21. Pārvietot izvēlēto smilšu krupju pāri vairošanas boksā laboratorijā.

22. Noņemt cimdus un ievietot hermētiski aiztaisāmā konteineri turpmākai utilizācijai atbilstoši veterinārajām normām.

23. Pierēģistrēt darbības.

24. Pēc riesta rīkoties atbilstoši Sub-protokolam Nr.2.



Sub-protokols Nr.1C. Ikrū iegūšana no zookultūrā pastāvīgi dzīvojošiem pieaugušiem īpatņiem

Nepieciešamais aprīkojums un materiāli

1. Uzturēšanas terārijs – daudzums pēc vajadzības (caurspīdīga plastikāta vai stikla bokss ar ventilāciju un ar aiztaisāmo vāku vai durvīm. Aprīkojums: sildītājs ar temperatūras regulētāju, termometrs, apgaismojums ar laika releju, ūdens trauks, smiltis vai kūdra, paslēptuves)
2. Ziemešanas bokss – daudzums pēc vajadzības (koka vai plastikāta kaste ar ventilāciju un ar aiztaisāmo vāku vai durvīm. Aprīkojums: termometrs, smiltis, sūnas)
3. Vairošanās bokss – daudzums pēc vajadzības (plastikāta vai stikla akvārijs, ar garuma un platuma dimensijām vismaz 30x20 cm un ūdens slāni ~ 5 cm; aprīkots ar regulējamo ūdens sildītāju, termometru, gaisa kompresoru. Vides parametri: ūdens kvalitāte – dzeramais ūdens; ūdens un gaisa $t=25-27^{\circ}\text{C}$).
4. Vienreizējie gumijas cimdi – viens pāris uz vienu cilvēku uz vienu boksu katrai operācijai
5. Melnais permanenta marķieris – 1 gab.

DARBĪBAS

1. Uzturēt smilšu krupju īpatņus līdz ~30 oktobrim uzturēšanas terārijā atbilstoši sugas vajadzībām barošanās periodā (šeit un tālāk rekomendācijas atbilstoši: Čeirāns 2018; autoru pētījumu dati; citi literatūras dati).
2. No ~30. oktobra līdz 15. novembrim pārstāt barot dzīvniekus, pakāpeniski samazināt dienas garumu līdz 6 st., gaisa temperatūru līdz ~ +6-7°C.
3. Pārvietot dzīvniekus ziemošanas boksos - koka kastēs uz mitru smilšu slāņa (kur dzīvnieki var ierakties) pie temperatūras ~ +5°C.
4. No ~15. marta dzīvnieki 1 – 2 nedēļas ilgā laika posmā tiek izvesti no ziemošanas, pakāpeniski paaugstinot temperatūru un uzsākot to barošanu.
5. Pēc tam tos pa pāriem ievietot augstāk aprakstītajos vairošanās boksos.
6. Ja nārsts tomēr neseko, izraisīt to mākslīgi, injicējot padušu limfmezglos hormonu surfagonu literatūrā aprakstītā veidā (Zvirgzds u.c. 1995).
7. Uzreiz pēc nārsta pieaugušos dzīvniekus pārvietot uz to pastāvīgās turēšanas terārijiem.
8. Visām operācijām ar dzīvniekiem vai to vidi izmantot cimdus, pēc operācijas pabeigšanas ievietot izmantotos cimdus utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
9. Pierēģistrēt darbības speciālajā žurnālā.
10. Ar ikriem rīkoties atbilstoši Sub-protokolam Nr.2.

Sub-protokols Nr.2. Ikru stadijas audzēšana

Nepieciešamais aprīkojums un materiāli

1. Vienreizējie gumijas cimdi – viens komplekts uz vienu cilvēku uz vienu operāciju
2. Plastikāta vienreizējā caurule – viena uz vienu cilvēku uz vienu operāciju uz vienu boksu
3. Palielināmais stikls – 1 gab.
4. Ikru stadijas audzēšanas bokss (var izmantot kurkuļu stadijas audzēšanas boksu) – daudzums pēc vajadzības (plastikāta vai stikla akvārijs, apjoms ~1 l uz 10 ikriem; aprīkots ar regulējamo ūdens sildītāju, termometru, apgaismojumu ar laika releju, gaisa kompresoru, vēlams – ar krānu ūdens nolaišanai un ar ūdens padevi. Vides parametri: ūdens kvalitāte – dzeramais ūdens; dienas fāzes periods – 14 st., ūdens t=25-27°C).

DARBĪBAS

Ikru ievietošana kurkuļu audzēšanas boksā:

1. Uzvilkt vienreizējus gumijas cimdus.
2. Ja ikri ir iegūti dabā, pirms ikru ievietošanas audzēšanas boksā uzmanīgi apskatīt ar palielināmā stikla palīdzību transportēšanas boksā saturu un izņemt plēsējus (spāru kāpuri, gliemeži, planārijas u.c.), ja tie tiks atrasti.
3. Temperatūras izlīdzināšanai abos boksos ievietot ikru transportēšanas boksu ar noņemtu/atvērtu vāku peldēt pa ūdens virsmu kurkuļu audzēšanas boksā.
4. Pēc temperatūras izlīdzināšanās akurāti un nesaduļļojot izlaist ikrus audzēšanas boksā.
5. Ievietot izmantotos cimdus utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.

Ikru veselība: minimums katru dienu 08.00-09.00, 16.00-17.00:

1. Pieejot pie ikru audzēšanas boksā, pārbaudīt, vai ūdens temperatūra ir ap +25-27°C un novērtēt, vai tehniskais aprīkojums darbojas korekti.
2. Ja tehniskais aprīkojums nedarbojas korekti, nekavējoties saukt atbildīgo personālu un ziņot laboratorijas vadībai!
3. Vizuāli vai ar aparatūru novērtēt audzēšanas boksā ūdens kvalitāti.
4. Ja ir konstatētas ūdens kvalitātes pasliktināšanas pazīmes (nepatīkama smarža, krāsas izmaiņas, caurspīdīguma samazināšanās, putas u.c.), uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus un steidzami nomainīt līdz 50-80% no esoša ūdens apjoma, izmantojot tās pašas temperatūras ūdeni, kas ir nostāvējis ne mazāk par 24 st.
5. Apskatīt ikrus. Ja ir konstatēti bojāgājušie ikri vai ikru attīstības anomālijas, uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus un, izmantojot vienreizējo plastikāta cauruli, izņemt bojāgājušos ikrus, ikrus ar uzbūves vai nokrāsas anomālijām (uzpūties pūslis, baltie ikri u.c.) un ar slimību pazīmēm (sēnīšu apaugums u.c.).
6. Ievietot izņemtus ikrus speciālajos konteineros un nodot iestādes veterināram turpmākai izpētei un utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
7. Ievietot izmantotos cimdus un plastikāta cauruli utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
8. Pēc kurkuļu izšķilšanās rīkoties atbilstoši Sub-protokolam Nr.3.

Sub-protokols Nr.3. Kurkuļu un metamorfizējošo stadiju audzēšana

Nepieciešamais aprīkojums un materiāli

1. Vienreizējie gumijas cimdi – viens komplekts uz vienu cilvēku uz vienu operāciju
2. Palielināmais stikls – 1 gab.
3. Kurkuļu stadijas audzēšanas bokss – daudzums pēc vajadzības (plastikāta vai stikla akvārijs, apjoms ~1 l uz 1-3 kurkuļiem; aprīkots ar regulējamo ūdens sildītāju, termometru, apgaismojumu ar laika releju, UVB spuldzi, gaisa kompresoru, filtru, vēlams – ar krānu ūdens nolaišanai un ar ūdens padevi. Vides parametri: ūdens kvalitāte – dzeramais ūdens; ūdens dziļums 10-15 cm; dienas fāzes periods – 14 st., ūdens t=25-27°C).
4. Metamorfizējošo audzēšanas bokss – daudzums pēc vajadzības (plastikāta vai stikla akvārijs, platība ~100 cm² uz 5 īpatņiem; aprīkots ar regulējamo sildītāju, termometru, apgaismojumu ar laika releju, gaisa kompresoru, vēlams – ar krānu ūdens nolaišanai un ar ūdens padevi, substrāts – mitrie papīra dvieļi vai bez substrāta. Vides parametri: ūdens kvalitāte – dzeramais ūdens; ūdens maksimālais dziļums 1-2 cm ar slīpu krastu; dienas fāzes periods – 14 st., ūdens t=25-27°C).
5. Plastikāta vienreizējā caurule – viens komplekts uz vienu cilvēku uz vienu operāciju
6. Plastikāta vienreizējā pincete – viens komplekts uz vienu cilvēku uz vienu operāciju
7. Akvāriju zivju pārslu barība VIPAN vai analogi – viens iepakojums uz vienu boksu
8. Plastikāta trauks 200 ml apjoma – viens komplekts uz vienu boksu
9. Akvārija tīkļiņš – daudzums atbilstoši audzēšanas boksu skaitam

DARBĪBAS

Kurkuļu veselība un higiēna: minimums katru dienu 08.00-09.00, 15.00-17.00:

1. Pieejot pie kurkuļu audzēšanas boksa, pārbaudīt, vai ūdens temperatūra ir ap +25-27°C un novērtēt, vai tehniskais aprīkojums darbojas korekti.
2. Ja tehniskais aprīkojums nedarbojas korekti, nekavējoties saukt atbildīgo personālu un ziņot laboratorijas vadībai!
3. Vizuāli vai ar aparatūru novērtēt audzēšanas boksa ūdens kvalitāti.
4. Ja tika konstatētas ūdens kvalitātes pasliktināšanas pazīmes (nepatīkama smarža, krāsas izmaiņas, caurspīdīguma samazināšanās, putas u.c.), uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus un steidzami nomainīt līdz 50-80% no esoša ūdens apjoma, izmantojot tās pašas temperatūras ūdeni, kas ir nostāvējies ne mazāk par 24 st.
5. Apskatīt kurkuļus.
6. Ja ir konstatēti bojāgājušie kurkuļi vai kurkuļu attīstības anomālijas, uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus un, izmantojot vienreizējo plastikāta cauruli un pinceti, izņemt beigtos kurkuļus, kurkuļus ar ķermeņa anomālijām (ķermeņa daļu asimetrija, skolioze, astes gala anomālijas, uzpūsts vēders u.c.) un uzvedības anomālijām (peld riņķī, peld ar vēderu augšā, nevar ienirt u.c.) un ar slimību pazīmēm (sēnišu apaugums, čūlas u.c.).
7. Ievietot izņemtus kurkuļus utilizācijas konteinerī un nodot iestādes veterināram turpmākai izpētei un utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
8. Apskatīt audzēšanas boksu.

9. Ja tika konstatēti barības pārpalikumi, uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus un, izmantojot vienreizējo plastikāta cauruli, izņemt barības pārpalikumus.
10. Ievietot izmantotos cimdus un plastikāta cauruli utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
11. Pierēģistrēt kurkuļu stāvokli un veiktās darbības speciālajā žurnāla atbilstoši iestādes prasībām.

Kurkuļu barošana: minimums katru dienu 08.00-09.00; 14.00-17.00

1. Aptuveni aprēķināt nepieciešamo barības pārsļu (ieteicama akvāriju zivju pārsļu barība VIPAN vai analogi) daudzumu vienā devā: visu kurkuļu ķermeņu horizontālo projekciju platību summu, reizinātu ar koeficientu 2 (pirms parādās pakaļkājas) vai 4 (pēc pakaļkāju parādīšanas).
2. Tālākās izmantošanas ērtībai ielikt aprēķināto barību traukā un pierēģistrēt šī barības daudzuma apjomu, izmantot to ar kurkuļu augšanas korekcijām.
3. Atvērt zivju barības pārsļu iepakojumu un izbērt nepieciešamo barības daudzumu atsevišķajā 200 ml apjoma traukā.
4. Ieliet šajā traukā 100 ml istabas temperatūras ūdeni no ūdensvada un samaisīt tā, lai barības pārsļas tiek samērcētās ūdenī, lai nepeldētu pa audzēšanas boksa ūdens virsmu barošanas laikā.
5. Nepieskaroties ūdens virsmai izliet samērcētas barības un ūdens maisījumu mozaiski vienmērīgi audzēšanas boksā.
6. Pierēģistrēt veiktās darbības žurnālā atbilstoši iestādes prasībām.

Kurkuļu vide: divreiz nedēļā:

1. Uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus.
2. Atkarībā no audzēšanas boksa konstrukcijas, izmantojot vienreizējo plastikāta cauruli vai audzēšanas boksa krānu, pakāpeniski nomainīt ap 50% no esošā ūdens apjoma, izmantojot tās pašas temperatūras ūdeni, kas ir nostāvējies ne mazāk par 24 st.
3. Daļa neapēsto barības pārsļu (līdz 1-3 % no dibena platības) tiek atstāta audzēšanas boksā dabiskas barības bāzes (baktērijas, vienšūņi, aļģes) attīstībai.
4. Ievietot izmantotos cimdus un plastikāta cauruli utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
5. Pierēģistrēt veiktās darbības žurnālā atbilstoši iestādes prasībām.

Kad kurkuļiem jau ir 2 ekstremitātes, papildus:

Metamorfizējošo kontrole: katru dienu 08.00-09.00, 12.00-13.00, 16.00-17.00:

1. Pieejot pie kurkuļu audzēšanas boksa, novērtēt, vai tajā ir kurkuļi ar 3 – 4 ekstremitātēm.
2. Jā tie tika atrasti, uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus.
3. Izmantojot individuālo akvāriju tīkliņu katram boksam atsevišķi, izķert visus kurkuļus ar 3-4 ekstremitātēm.
4. Ievietot izņemtos kurkuļus ar 3-4 ekstremitātēm metamorfizējošo audzēšanas boksā.

5. Ievietot izmantotos cimdus utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
6. Apskatīt metamorfozjošo audzēšanas boksus.
7. Ja tajā ir konstatēti īpatņi pēc metamorfozes ar rezorbēto uz 80-100% asti, uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus un pārvietot tos uz šīgadeņu audzēšanas boksus.
8. Ievietot izmantotos cimdus utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
9. Pierēģistrēt veiktās darbības žurnālā atbilstoši iestādes prasībām.
10. Pēc īpatņu pārvietošanas rīkoties atbilstoši Sub-protokolam Nr.4.



Sub-protokols Nr.4. Šīgadeņu stadijas audzēšana

Piezīme: audzēšana aizņem dažas dienas pirms veidojas šīgadeņu grupa izlaišanai dabā vai īpatņi tiek izlaisti uzreiz pēc metamorfozes un metamorfozes stadijā.

Nepieciešamais aprīkojums un materiāli

1. Vienreizējie cimdi – viens komplekts uz vienu cilvēku uz vienu operāciju uz vienu boks
2. Plastikāta pincete – viens komplekts uz vienu cilvēku uz vienu operāciju uz vienu boks
3. Palielināmais stikls – 1 gab.
4. Šīgadeņu audzēšanas bokss – daudzums pēc vajadzības (plastikāta vai stikla bokss ar vāku un ventilāciju, platība ~100 - 200 cm² uz 5 īpatņiem atkarībā no krupju izmēra; substrāts – mitrie papīra dvieli vai bez substrāta, aprīkots ar 1 cm dziļu ūdenstrauku, termometru, apgaismojumu ar laika releju, paslēptuvi. Vides parametri: dienas fāzes periods – 14 st., gaisa t=25-27°C).
5. Pārvietošanas bokss – plastikāta bokss ar vāku un ventilāciju, individuāls katram audzēšanas boksam, boksa platība minimums desmitreiz lielāka par visu ievietoto tajā īpatņu aizņemto kopējo platību.

DARBĪBAS

Šīgadeņu veselība: katru dienu minimums 08.00-09.00, 15.00-17.00:

1. Pieejot pie šīgadeņu audzēšanas boksa, pārbaudīt temperatūru un vai tehniskais aprīkojums darbojas korekti.
2. Ja tehniskais aprīkojums nedarbojas korekti, nekavējoties saukt atbildīgo personālu un ziņot laboratorijas vadībai!
3. Apskatīt šīgadeņus.
4. Ja ir konstatēti bojāgājušie īpatņi vai krupju attīstības anomālijas, uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus un, izmantojot vienreizējo pinceti, izņemt beigtos īpatņus, īpatņus ar ķermeņa anomālijām (ķermeņa daļu asimetrija, uzpūsts vēders u.c.) un uzvedības anomālijām (guļ ar vēderu augšā, nevar pakustēties u.c.) un ar slimību pazīmēm (sēnīšu apaugums, čūlas u.c.).
5. Ievietot izņemtos šīgadeņus speciālajos konteineros un nodot iestādes veterināram turpmākai izpētei un utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
6. Ievietot izmantotos cimdus un vienreizējo pinceti konteineri un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
7. Piereģistrēt veiktās darbības žurnālā atbilstoši iestādes prasībām.

Šīgadeņu vides higiēna: katru dienu 08.00-09.00:

1. Uzvilkt vienreizējos gumijas cimdus.
2. Pārvietot šīgadeņus pārvietošanas boksā.
3. Izņemt ūdenstrauku, iztukšot to un izmazgāt/nodezinficēt to atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
4. Izņemt šīgadeņu audzēšanas boksa izmantoto substrātu (papīra dvieli) un nosūtīt to utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
5. Izmazgāt/nodezinficēt audzēšanas boksu atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.

6. Noņemt izmantotos cimodus un ievietot tos speciāla konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
7. Uzvilkt vienreizējos gumijas cimodus.
8. Ievietot samitrināto jauno substrātu un uzpildīto ūdens trauku šīgadeņu audzēšanas boksā.
9. Pārsēdināt šīgadeņus atpakaļ audzēšanas boksā.
10. Noņemt izmantotos cimodus, ievietot tos konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
11. Pierēģistrēt veiktās darbības žurnālā atbilstoši iestādes prasībām.

Šīgadeņu barošana: minimums katru dienu 08.00-09.00; 15.00-17.00:

1. Uzvilkt vienreizējos gumijas cimodus.
2. Pabarot šīgadeņus ar dzīvo barību (ieteicamais barības objektu ķermeņa lielākais izmērs ir ap 1-2 no šīgadeņu acs diametra), novietojot to uz audzēšanas boksa substrāta atbilstoši barības sugu specifikai (mazie circeņi – uz substrāta vai ar salocīto papīru, drozofilas – izlaižot uz substrāta vai horizontāli novietojot uz tā mēģenes ar drozofilu kultūru, laputis – novietojot uz substrāta augu lapas ar tiem utt.). Barības objektu blīvums – aptuveni 15 – 20 barības objekti uz vienu šīgadeņi. Vitamīnus un minerālvielas dot atbilstoši iestādes vetārsta norādēm.
3. Noņemt izmantotos cimodus, ievietot tos utilizācijas konteinerī un nodot turpmākai utilizācijai atbilstoši iestādes un veterinārajām normām.
4. Pierēģistrēt veiktās darbības žurnālā atbilstoši iestādes prasībām.



Pateicības

Autori pateicas Rīgas nacionālajam zooloģiskajam dārzam par sadarbību un konsultācijām.

M.Pupiņš pateicas A.Pupiņai par ilgu gadu draudzību un sadarbību Latvijas herpetofaunas pētījumos un aizsardzībā.

Daļa datu par smilšu krupju izplatību (Siliņš 1936; Siliņš, Lamsters 1934; Bērziņš 2008; Pupiņš, Pupiņa 2011; Pupina et al. 2018a, 2018b), draudiem (Pupina, Pupins 2014, 2016; Tytar et al. 2018) un zookultūru (Zvirgzds et al. 1995; Hrščenoviča 2003; Čeirāns 2018) tika saņemta konsultācijās, no literatūras un citu projektu materiāliem: Latvijas vides aizsardzības fonda administrācijas projekti: Nr. 1-08/189/2018, Nr. 1-08/263/2018, Nr. 1-08/190/2017, Nr. 1-08/153/2017, Nr. 1-08/370/2015; Daugavpils Universitātes projekts: Nr. 14-95/31; Zemkopības ministrijas, Zivju fonda un Lauku atbalsta dienesta projekti: Nr. 16-00-F02201-000002, Nr. 2013/0067/1DP/ 1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/060; EVIDEnT projekts: Nr. LHEI-2015-19.



Literatūra

- Bērziņš A. (2008): *Smilšu krupja Bufo calamita (LAURENTI, 1768) sugas aizsardzības plāns Latvijā*. - Dabas aizsardzības pārvalde: 64 lpp.
- Čeirāns A. (2018): *Vadlīnijas smilšu krupja vairošanai nebrīvē*. – Latgales ekoloģiskā biedrība, 28 lpp.
- Hrščenoviča E. (2003): Smilšu krupja vairošana RNZD.- In: *Rīgas Nacionālais zooloģiskais dārzs 2003.g.*: 38-39.
- Pupina A., Pupins M. (2016): Action plan for the Fire-bellied toad *Bombina bombina* in Latvia: assessment of the implementation, aquaculture and restoration of habitats in 2006-2015. - *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*, 16 (2): 213-2022.
- Pupina A., Pupins M. (2014): Project LIFE-HerpetoLatvia: first results on conservation of *Bombina bombina* in Latvia. - Conference: 2nd International workshop–conference: “Research and conservation of European herpetofauna and its environment: *Bombina bombina*, *Emys orbicularis*, and *Coronella austriaca*”. 14-15.08.2014., Daugavpils University, Daugavpils, Latvia, *Herpetological Facts Journal*. Vol.1.: 76-84.
- Pupina A., Pupins M., Ceirans A., Pupina Ag. (2018a): 65 Decline and Conservation of Amphibians in Latvia. -In: *Amphibian biology*. Chapter 65. United Kingdom: 26 p. In press.
- Pupiņš M., Pupiņa A. (2011): *Latvijas pieaugušo abinieku sugu lauku noteicējs*. - Daugavpils Universitāte, Akadēmiskais apgāds "Saule": 76 lpp.
- Pupiņa Ag., Pupiņš M., Škute N. (2018b): Daugavpils novada batrahofauna: sugu sastāvs, draudi, izpēte un aizsardzība. – in: *Daugavpils novads. Vietas vērtība*. -Apgāds “Zinātne”: 279-293.
- Siliņš J. (1936): *Latvijas rāpuļi un abinieki*. - Latvijas Zeme, Daba un Tauta. 2.sējums. Rīga: 468-488 lpp.
- Siliņš J., Lamsters V. (1934): *Latvijas rāpuļi un abinieki*. - Rīga, Valters un Rapa: 95 lpp.
- Tytar V. M., Nekrasova O. D., Pupina A., Pupins M., Oskyrko O. S. (2018): Long-term bioclimatic modelling the distribution of the fire-bellied toad, *Bombina bombina* (Anura, Bombinatoridae), under the influence of global climate change. – *Vestnik Zoologii*: 12 pp.
- Zvirgzds J., Stašuls M., Vilnītis V. (1995): Reintroduction of European Tree Frog (*Hyla arborea*) in Latvia. – *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica* 71: 139-142.

Pielikumi



Attēli: Smilšu krupju kurkuļu audzēšana.



Attēli: Smilšu krupju audzēšana pēc metamorfozes eksperimentālajos boksos.



Attēli: Izaudzētie smilšu krupju mazuļi



Attēli: Izaudzēto smilšu krupju mazuļu izlaišana dabā



Attēli: Izaudzēti un izlaisti dabā smilšu krupju mazuļi.



Latvijas vides aizsardzības fonda projekts Nr. 1-08/40/2017
„Metodikas izstrāde un pielietošana smilšu krupja
populācijas uzlabošanai izmantojot ex situ metodi”

Iespiests PDF formātā
Latgales ekoloģiskā biedrība
Daugavpils, Latvija
latgekob@gmail.com
Tālrunis + 371 29621191

