

Lietuvos muziejų asociacija. Rinkinių apskaitos, apsaugos ir saugojimo sekcija
Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejus

ZOOLOGINIŲ RINKINIŲ

SAUGOJIMO SAVITUMAI

Parengė Albertas Gurskas

Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejaus vyriausiasis rinkinių saugotojas

IVADAS

Lietuvos valstybiniame muziejų fonde zoologiniai rinkiniai sudaro tik mažą dalį. Savo kilme, paskirtimi, išliekamąją vertę iš gyvūnų pagaminti eksponatai gerokai skiriasi nuo kultūros vertybių. Net pinigais juos objektyviai įvertinti sunku. Zoologiniai rinkiniai iš esmės yra skirti padėti pažinti gamtą, mokytis, kaupti mokslinę informaciją. Sunykusį pažintiniams arba mokymo tikslams tarnaujantį zoologinį eksponatą galima pakeisti kitu ir tuo dažniausiai nebus padaryta žalos kultūriniam paveldui. Išimtis gali būti išnykusių, retų gyvūnų rūšių, ypatingais metodais ir meniškai pagaminti, istorinę, memorialinę vertę turintys eksponatai. Kita vertus, moksliniu požiūriu kiekvienas eksponatas savitas, jo informacija originali.

Moksliniai zoologiniai rinkiniai tarnauja informacijos šaltiniu įvairioms biologijos šakoms: sistematikai, faunistikai, zoogeografijai, lyginamajai anatomijai, morfologijai ir kitoms. Muziejiniai duomenys panaudojami kai kurioms aplinkos monitoringo problemoms spręsti, ilgalaikiai oro, vandens, dirvos užterštumo kontrolei ir pokyčiams sekti. Didelę reikšmę zoologinės kolekcijos turi teritorijų biologinei įvairovei tyrinėti, nustatyti gyvūnų rūšių kiekį, pasiskirstymą ir kitimą. Muziejinis gyvūno preparatas patikimiausiai patvirtina rūšies radimo faktą. Pagal rinkiniuose sukauptus duomenis galima patikrinti paskelbtų mokslinių atradimų ar teiginių patikimumą. Didėja mokslinių kolekcijų reikšmė šiuolaikinėse fundamentinėse ir taikomiosiose zoologijos srityse, praktinėje gamtosaugoje ir gamtonaudoje. Ne visa rinkinių informacija panaudojama iš karto, nes duomenų poreikiai ir galimybės juos išgauti kinta kylant mokslo lygiui ir tobulėjant metodams. Kai moksliniai rinkiniai tampa nuolatiniu naujos informacijos šaltiniu, ir yra naudojami specialistų, tai didele dalimi pateisinamos jų saugojimo išlaidos.

Skaičiumi ir įvairove didžiausi moksliniai ir demonstraciniai rinkiniai Lietuvoje saugomi Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejuje. Jūrų muziejus Klaipėdoje renka jūrinius gyvūnus. Vilniaus universitetas ir kai kurios kitos aukštosios mokyklos turi rinkinius mokymo ir mokslo tikslams. Zoologinių eksponatų sukaupta kraštotyros muziejuose. Saugomų teritorijų administracijos įsirengė pažintines gamtines ekspozicijas. Yra privačių zoologinių kolekcijų.

Gyvūnų naudojimą zoologinėms kolekcijoms reglamentuoja „Lietuvos Respublikos laukinės gyvūnijos įstatymas“, Aplinkos ministerijos patvirtintos „Laukinių gyvūnų naudojimo zoologinėms kolekcijoms sudaryti taisyklės“.

Valstybinių muziejų rinkinių saugojimo tvarka aiškiai aprašyta Lietuvos Respublikos valstybinių muziejų rinkinių apsaugos, apskaitos ir saugojimo instrukcijoje (toliau RAASI) patvirtintoje 1997 m. Pagrindinės taisyklės kaip saugoti zoologinius rinkinius joje trumpai išdėstytos. Tačiau dėl zoologinių eksponatų savitumų saugotojams naudinga turėti papildomų žinių. Muziejų asociacijos rinkinių apsaugos, apskaitos ir saugojimo sekcija pavedė man paruošti platesnį šio darbo aprašymą. Jame panaudota informacija iš literatūros šaltinių, kai kurios RAAS instrukcijos mintys, Kauno zoologijos muziejaus darbuotojų sukauptą patirtis. Aiškinama, kaip saugoti jau pagamintus ir į rinkinius priimtus eksponatus. Gyvūnų preparavimo, konservavimo, eksponatų gaminimo, kolekcijų paruošimo metodai nenagrinėjami.

Literatūroje zoologinių rinkinių atskiri vienetai skirti eksponuoti vadinami eksponatais, o vien moksliniams tikslams – preparatais. Patogumo dėlei geriau naudoti

RAAS instrukcijoje priimtą apibendrinantį terminą – eksponatas. Taip vadinama kiekviena į muziejaus apskaitą įrašyta muziejinė vertybė nepriklausomai nuo jos paskirties. Bet šiame rašinyje kai kur naudojami abu terminai.

Čia pateikta tik papildoma ir nebaigtinė informacija, todėl norint teisingai saugoti zoologinius rinkinius, pirmiausia reikia laikytis RAAS instrukcijos reikalavimų. Įgudę rinkinių saugotojai be pagrindinių taisyklių turi savų metodų bei smulkmenų, kurios padeda darbą atlikti tobuliau. Jų žinios labai reikalingos pradedantiems darbuotojams.

Už muziejinio darbo pamokas, už nuolatinę pagalbą ir patarimus aš esu dėkingas ilgametei Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejaus entomologijos skyriaus vedėjai Elenai Gaidienei. Atidavusi muziejui 50 aktyvaus darbo metų, sveikinama bendraminčių zoologų ir muziejininkų, šiomet ji, pasitinka savo garbingą jubiliejų.

ZOOLOGINIŲ EKSPONATŲ IR PREPARATŲ RŪŠYS

Didžiąją zoologinių rikių dalį sudaro įvairiais metodais užkonservuoti gyvūnų kūnai ir jų dalys. Pagal tai, kaip paruošti, iš kokios kūno dalies pagaminti, eksponatai gali būti skirstomi į rūšis. Tai beveik tas pat, kas muziejinėje literatūroje vadinama kolekcinės medžiagos forma, eksponato medžiaga ir technika. Skiriamos dvi didelės eksponatų grupės: skystyje konservuoti arba šlapieji eksponatai ir sausieji eksponatai.

Skystyje paprastai konservuojami neturintys tvirtos dangos gyvūnai, kurių sausu pavidalu išsaugoti neįmanoma arba sunku. Tai dauguma bestuburių, žemesnieji chordiniai, varliagyviai, dalis žuvų ir roplių, paukščių ir žvėrių jaunikliai, embrionai, vidaus organai ir kt. Tokiu būdu daromi demonstravimui tinkami eksponatai arba moksliniam tyrinėjimui skirti preparatai. Kaip konservantai dažniausiai naudojami etilo spiritas (etanolis) ir formalinas. Specialiesiems konservavimo metodams – izopropanolis, fenolis, lizolis, taip pat keletas cheminių medžiagų tirpalų mišiniai.

Sausaisiais vadinami zoologiniai eksponatai, kurie užkonservuoti taip, kad gali išlikti negesdami oro aplinkoje. Tai daugiausia gyvūnų išoriniai dangalai, skeletai, kai kurios kitos kūno dalys, veiklos pėdsakai. Pagrindinė stuburinių gyvūnų eksponatų rūšis yra **iškamša**. Iškamšoms gaminti panaudojama oda arba kailis, dalis griaučių. Kai oda plona ir iškamšai netinka, ekspozicijai daromi gyvūnų **muliažai**. Iškamšos gaminamos keletu metodų. Stambiems žvėrims vis dažniau taikomas skulptūrinis metodas, kuris leidžia atkurti labai realistiškus gyvūnų atvaizdus, išryškinančius visą jų grožį.

Sausu pavidalu išsaugoti visą kūną galima tik **mumifikuotą**, t. y. užkonservuotą pašalinant vandenį. Labiausiai paplitęs ir paprasčiausias yra džiovinimo metodas. Jis taikomas tiems gyvūnams, kurie turi tvirtą dangalą ir džiudami nesusitraukia: kai kurie vabzdžiai, vėžiagyviai, šimtakojai, dygiaodžiai. Minkštiems gyvūnams mumifikuoti naudojamas sublimavimo metodas. Jis paremtas sublimacijos reiškiniu, kai iš užšaldyto objekto išretintame ore išgarinamas ledas. Tokiu būdu gyvūno kūnas išdžiūna nepraradęs formos. Naudojant parafinavimo metodą, audiniuose esantis vanduo pakeičiamas parafinu arba sintetinėmis kietėjančiomis dervomis. Abu šie metodai sudėtingi, reikalauja brangios įrangos ir daug darbo, todėl kol kas retai taikomi.

Dideli stuburiniai gyvūnai muziejuose užimtų daug vietos, todėl reikalinga mokslinė informacija apie juos paimama skrodimo metu, o sausieji preparatai moksliniams rinkiniams gaminami tik iš dalies kūno. Zoologiniu požiūriu labai informatyvūs kaulai. Kolekcionuojamos **kaukolės, dantys, ragai**, ištisi **griaučiai**, dalis griaučių be kaukolės (**postkranialiniai skeletai**) ir kt. Rinkiniams tinka kai kurių žuvų ir roplių **oda**. Iš paukščių odos su plunksnomis daromi natūralią paukščio išvaizdą primenantys **kūneliai** arba ant kartono ištempti **kailiukai**. Kaupiami paukščių **kiaušinių ir lizdų** rinkiniai. Panašiai kaip paukščių, moksliniams rinkiniams ruošiami smulkiųjų žinduolų kūneliai ir kailiukai. Muziejuose gali būti renkami gyvūnams būdingos veiklos ženklai: jau minėti lizdai, kojų **pėdsakų kopijos, graužimo žymės, išmatų pavyzdžiai, balsų įrašai, nuotraukos**. Atskirą rinkinių grupę sudaro **histologiniai, kariologiniai, biocheminiai, kraujo, DNR** ir kiti panašūs preparatai. Šie rinkiniai pas mus dar negausūs ir mažai yra jų ilgalaikio saugojimo patirties.

Eksponatų ir preparatų rūšių sąrašas nėra baigtinis. Konkrečiai mokslinei problemai išspręsti gali būti pagaminta ir sukaupta originalių preparatų. Baigus tyrimus, kad preparatai nesunykėtų ar nebūtų paprasčiausiai išmesti, verčiau perduoti į muziejus, kur jais galėtų pasinaudoti kitų sričių mokslininkai.

RINKINIŲ SISTEMINIMAS IR IŠDĖSTYMAS SAUGOJIMO VIETOSE

Eksponatų saugojimui, priežiūrai, apskaitai, moksliniam tyrinėjimui palengvinti muziejaus rinkiniai susisteminami, suskirstomi į grupes ar skyrius. Ne gamtos muziejuose tai vadinama saugojimu pagal medžiagas (žiūr. RAAS instrukciją). Zoologiniai rinkiniai skirstomi laikantis gyvūnų sistematikos principo. Saugojimo vietose jie sugrupuojami ir išdėstomi zoologinės klasifikacijos nustatyta tvarka. Į vieną saugojimo talpą (dėžę, indą, lentyną, spintą) sudedami vieno arba kelių artimų taksonų (rūšių, genčių, šeimų ir t. t.) gyvūnų eksponatai. Šio principo griežtai laikytis neprivaloma. Visada reikia atsižvelgti į eksponatų dydį, įrangos galimybes, saugojimo specifiką.

Dideliems rinkiniams kartais taikomas geografinis skirstymo principas. Šiuo atveju eksponatai grupuojami pagal radimo teritorijas. Sudaromų grupių skaičius ir dydis priklauso nuo rinkinio apimtys, įvairovės, mokslinių tikslų. Net vienos gyvūnų rūšies eksponatus galima išskirstyti į geografines grupes. Pvz., kurmių atskiri rinkiniai iš saugomų teritorijų – Žuvinto rezervato, Kuršių nerijos nacionalinio parko ir kt. Ir priešingai – daugelio rūšių eksponatai apjungiami į vieną grupę. Pvz., Neotropinės srities

vabzdžiai, Lietuvos moliuskai ir t. t.

Saugojimo kokybei garantuoti labai svarbus skirstymo principas pagal eksponatų rūšis. Kiekvienai eksponatų rūšiai reikia savitų saugojimo sąlygų. Pirmiausiai atskiriami šlapieji eksponatai nuo sausųjų. Skirtingų rūšių sausieji dedami į jiems pritaikytas saugojimo vietas.

Tik autorinės kolekcijos neišskirstomos po bendruosius muziejaus rinkinius, o saugomos kaip atskiri vienetai.

Rinkinių saugojimo kokybė daug priklauso nuo saugyklų įrangos ir eksponatų išdėstymo jose. Skystyje konservuoti preparatai ir eksponatai sustatomi ant spintų ir stelažų lentynų. Mažesni indai išrikiuojami arčiau krašto, kad jų neužstotų didesnieji. Visi indai turi būti gerai matomi, tada bus lengviau sekti apskaitą ir konservanto būklę jų nekilnojant. Šlapieji eksponatai gana sunkūs. Nors jiems sudėti naudojami specialūs stelažai ir lentynos, tačiau vis tiek reikia žinoti baldų tvirtumą ir jokių būdu neperkrauti. Itin sunkūs indai statomi ant apatinių lentynų arba grindų. Sistematikos principo šiuo atveju galima nesilaikyti.

Į vieną indą paprastai dedamas vienas egzempliorius ir tai vadinama individualiu saugojimu. Galimas ir saugojimas serijomis, kai į vieną indą sudėta keletas egzempliorių. Bendras konservuotų objektų tūris neturi viršyti 1/3 viso indo tūrio ir pusės konservanto tūrio. Mėgintuvėlius su užkonsevuotais smulkiais objektais patogiau sudėti į didesnius indus ir užpilti tuo pačiu konservantu.

Iškamšos sustatomos ant lentynų taip, kad būtų gerai matomos, nesiliestų prie sienų ir viena kitos. Žvėrių kailiai saugomi spintose, pakabinti ant virvučių, pervėrus jas per natūralias (ausų, akių, šnervių) kiaurymes. Pakabinimui draudžiama naudoti neizoliuotą vielą. Išdirbti kailiai turi chemiškai aktyvių medžiagų, kurios skatina besiliečiančio metalo koroziją, o susidariusios druskos gadina eksponatus. Spintų negalima perpildyti. Kailiai turi kabėti laisvai, nesuspausti, kad norint išimti vieną, netektų stumdyti kitų. Stambių roplių odas taip pat geriau kabinti, bet nekenkia ir suguldyti į stalčius ar dėžes.

Kitų rūšių zoologiniams eksponatams sudėti saugyklose naudojamos kartoninės, medinės dėžės ar kitokia specialiai pritaikyta įranga, atsižvelgiant į specifines eksponatų savybes. Geriau, kai saugojimo įranga muziejuje vienodos išvaizdos, suderintų dydžių, kai tą pačią erdvę racionaliai užpildo viena didelė dėžė arba kelios mažesnės. Eksponatai į dėžes dedami po vieną arba grupėmis (serijomis). Ypač smulkūs eksponatai talpinami į mėgintuvėlius, kurie sukraunami į dėžutes.

Vabzdžiams konservuoti mokslininkai sukūrė įvairių metodų. Muziejuose dažniausiai paplitusios entomologiniu smeigtuku persmeigtų ir išdžiovintų (mumifikuotų) vabzdžių kolekcijos. Taip paruošti rinkiniai labai jautrūs ir reikalauja išskirtinių saugojimo sąlygų. Juos greitai gali užpulti kenkėjai, yra trapūs, todėl reikia kuo rečiau juos perkėlinėti, saugoti nuo vibracijos, greitai blunka nuo šviesos, bijo per didelės drėgmės, nes gali supelyti ir suirti, surūdyti smeigtukai. Dėl to entomologiniai eksponatai sudedami į specialiai pagamintas dėžutes. Šių dėžučių dugnas eksponatams prismeigti išklojamas apie 10 mm storio putoplasto sluoksniu, kuris dar uždengiamas baltu, kietu, nerūgščiu popieriumi. Ankščiau dugnui iškloti buvo naudojamos presuotos durpės, tačiau jos mažiau patogios, be to, dabar nebegaminamos. Negalima naudoti porolono, nes po keleto metų jis suyra į trupinius. Dėžės turi būti labai sandarios. Jų dangčiai įstiklinami, kad vabzdžius būtų galima apžiūrėti neatidarius. Visus plyšius reikia užglaistyti glaistu, o dangčio ir pagrindo sandūrą apklijuoti lipnia juostele. Dėžės sudedamos ant lentynų spintose. Dar geriau, kai pagaminamos specialios spintos, kurių stalčiai yra entomologinės dėžutės.

RINKINIŲ SAUGOJIMO SĄLYGOS IR PROFILAKTINĖS PRIEMONĖS PRIEŠ KENKSMINGUS VEIKSNIUS

Temperatūra ir drėgmė

Zoologinių rinkinių saugojimo patalpose reikalinga tam tikra aplinkos temperatūra ir drėgmė. Nuo to labai priklauso kiek ilgai pavyks išsaugoti eksponatus. Aukštoje temperatūroje sparčiau vyksta cheminės reakcijos eksponatus sudarančiose medžiagose, todėl jie blunka ir senėja. Kadangi oro temperatūra ir vandens garų kiekis ore tarpusavyje susiję, tai paprastai kalbama apie bendrą temperatūros ir drėgmės režimą. Sausus zoologinius eksponatus patariama saugoti 17-19° C šilumos ir 55-65 % santykinės drėgmės aplinkoje. Nelaikytina klaidinga nuomonė, kad tinka 10° C šiluma, jeigu nuo to nepadidėja drėgmė. Bet jei leisime temperatūrai pakilti virš 20° C, santykinė drėgmė gali nukristi žemiau 55 % ir iškils per sauso oro problema. Sausame ore oda, kailių kaišenos ir plaukai praranda elastingumą, trūkinėja, lūžta, kailiai ir plunksnos blunka, išsisluoksniuoja raginiai dariniai, skeldėja dantys, deformuojasi kremzlės. Nuo ilgo buvimo sausame ore suplyšinėja iškamšų oda. Atstatyti taip pažeistų eksponatų išvaizdą sunku ir ne visada įmanoma.

Per didelę drėgmę taip pat kenkia. Jau esant 20° C temperatūrai ir 65 % santykinėi drėgmei suaktyvėja bakterijų veikla, kuri neiškart pastebima, o drėgmei pakilus iki 80 % atsiranda pelėsiai. Drėgname ore momifikuoti eksponatai suminkštėja, praranda formą, gali net suirti.

Šlapieji preparatai sudėti į indus, todėl juos mažiau veikia aplinkos sąlygos. Vis dėlto aukštesnėje temperatūroje greičiau blunka spalva, garuoja konservantas. Rekomenduojama šlapiuosius preparatus saugoti 15-20° C temperatūroje. Nors ištikrųjų žema temperatūra geriau, tik ji neturi nukristi iki konservanto užšalimo taško.

Dideli ir staigūs temperatūros ir drėgmės svyravimai taip pat žalingi. Jie neturėtų viršyti 15 % optimalaus dydžio.

Šviesa

Šviesa skatina pigmentų skaidymąsi bei nematomus pačios eksponatų medžiagos pakitimus. Nuo to jie blunka ir sensta. Stipriausiai veikia natūrali šviesa, ypač tiesioginiai saulės spinduliai. Patalpose, kur saugomi eksponatai, patartina naudoti kaitinimo lempų apšvietimą. Liuminiscencinės lempos skleidžia daug kenksmingų ultravioletinių spindulių. Zoologinių eksponatų apšvietimas neturi viršyti 70 liuksų.

Kuo ilgiau eksponatai bus tamsoje, tuo lėčiau juose vyks negrįžtami nykimo procesai. Saugyklų langus pravartu užtemdyti arba įstiklinti ultravioletinius spindulius sulaukančiais stiklais, eksponatus laikyti neįstiklintose spintose, dėžėse, o atvirai saugomus uždengti. Net tyrinėjinui ir restauravimui išneštus eksponatus reikia saugoti nuo šviesos.

Oro užterštumas

Dulkės, suodžiai, aerozoliai ir kiti ore tvyrantys teršalai skatina eksponatų irimą ir senėjimą, gadina išvaizdą. Ant eksponatų nusėdusios kenksmingos medžiagos sudaro chemiškai aktyvų sluoksnį, kuris ardo paviršių. Sudrėkęs ir vėl išdžiūvęs šis sluoksnis sukietėja. Valymas, net pats atsargiausias, sausus zoologinius eksponatus veikia neigiamai. Todėl privalu imtis išankstinių apsaugos nuo oro teršalų priemonių: eksponatus sudėti į sandarias dėžes ir spintas; užsandarinti saugyklų duris ir langus; prižiūrėti, kad vėdinimo metu į patalpas nepatektų užterštas oras. Saugyklų ir ekspozicijos salių grindis, palanges, spintas, lentynas, dėžes valyti dulkių siurbliu arba drėgnu skuduru. Jiokiu būdu nešluoti, kad dulkės nesukiltų iš naujo. Saugyklose gali būti ir vidinių taršos šaltinių. Į orą išsiskiria dažų, medžio drožlių plokštės, gumos irimo produktai. Negalima naudoti dažų, kuriems senstant susidaro sieros vandenilis. Baldams gaminti nenaudotina nefaneruota arba nelaminuota medžio drožlių plokštė, sandarinimui – guminės tarpinės. Orą teršia garuojantis konservavimo skystis. Jo atsargas ir šlapiuosius preparatus reikia saugoti atskirai nuo sausųjų.

Apsauga nuo mechaninių pažeidimų

Muziejinius rinkinius nuo mechaninių pažeidimų pirmiausia saugo gerai pritaikytos, tvirtos, saugojimo talpos. Jas reikia prižiūrėti. Suskilusius stiklinius ar plastikinius indus ir mėgintuvėlius būtina pakeisti. Įplyšusias, įlūžusias kartonines arba medines dėžes, jeigu nėra galimybės tuojau pakeisti, reikia sutaisyti.

Į talpas eksponatai turi tilpti laisvai. Stiklainiai naudojami tokie, kad konservuojamus objektus į juos būtų galima lengvai įdėti ir išimti. Saugojimo talpas svarbu neperpildyti. Suspausti minkšti preparatai (kūneliai, kailiukai) susiguli, deformuojasi, o smulkūs ir trapūs gali vienas kitą aplaužyti. Ankštai sudėtus eksponatus vėliau sunku išimti, kai prireikia apžiūrėti arba tyrinėti. Padidėja tikimybė juos sužaloti. Negalima kartu sudėti smulkius, trapius objektus su dideliais ir sunkiais. Šlapiuose rinkiniuose, kai į vieną indą sukemšama daug egzempliorių, susipina ir nuplyšta etiketės. Verta laikytis taisyklės, kad geriau turėti kokybiškai sudėtą mažą rinkinį, negu sugrūstą skaitlingą.

Kiloti dėžės ir indus iš vienos vietos į kitą reikia taip, kad viduje esantys eksponatai neslankiotų, nesitrintų ir nesidaužytų į sienelės ir vienas į kitą. Dėžių ir indų nemėtyti ir netrankyti. Smulkius ir trapius egzempliorius verta įpakuoti panaudojant vatą.

Išimant eksponatus, reikia stengtis kuo mažiau juos liesti. Jeigu jie pritvirtinti prie kokio nors pagrindo (lentelės, kartono) geriau imti už to pagrindo. Pravartu naudotis, pincetu, dėvėti pirštines.

Keičiant konservavimo skystį šlapiuose preparatuose, naujasis pilamas iš lėto, stengiantis, kad srovė neplaktų paties užkonservuoto objekto. Jei objektas pritvirtintas prie plokštelės, tirpalas pilamas už tuščiosios plokštelės pusės.

Kiekvienas saugomas eksponatas turi savo pažeidžiamiausias dalis. Saugotojai turi jas gerai žinoti ir prižiūrėti elgtis taip, kad eksponato nesugadintų.

Pervežti zoologinius eksponatus galima tik gerai įpakavus, uždaroje talpose, kaip reikalauja RAAS instrukcija.

Rinkinių kenkėjai

Sausiesiems zoologiniams rinkiniams be anksčiau aptartų abiotinių veiksnių pavojų kelia ir gyvi organizmai (biotiniai veiksniai): bakterijos, pelėsiai, vabzdžiai, peliniai graužikai. Sutarta juos vadinti rinkinių kenkėjais. Ar pavyks išvengti kenkėjų daromos žalos pirmiausiai priklauso nuo preparavimo ir konservavimo kokybės. Tik išbandytais metodais išpreparuotus eksponatus, naudodami papildomas apsaugos priemones, rinkinių saugotojai gali išsaugoti ilgą laiką.

Bakterijų ir pelėsių antpuolio išvengti galima patalpose palaikant švarą, tinkamą temperatūrą ir drėgmę. Bet, jeigu preparuojant buvo nepakankamai pašalinti riebalai ir kiti minkštieji audiniai, liks vietų nepersunktų konservuojančiais chemikalais. Tos vietos neužilgo veikiant bakterijoms ims pūti, iškris plaukai, plunksnos. Pažeisto eksponato pradinę išvaizdą atkurti bus neįmanoma.

Sunkiau apsisaugoti nuo kenkėjų vabzdžių. Sausuosius eksponatus puola kandys, kailiavabaliai, skaptukai, vorvabaliai. Jie maitinasi eksponatuose esančiais baltymais, kurių randa plaukuose, plunksnose, skeletuose, mumifikuotuose vėžiagyviuose ir vabzdžiuose. Labiausiai mėgsta vietas, kur tarp baltymų likę riebalų.

Dauguma pavojingų kandžių yra sinantropinės, gyvena žmonių būstuose. Jos priklauso drugių (Lepidoptera) būrio tikrųjų kandžių (Tineidae) šeimai. Rūšių įvairovė Lietuvoje mažai tyrinėta. Europos vidutinio klimato dalyje jų priskaičiuojama apie dešimt. Dažnos – kailinė kandis (*Tineola pellionella*) ir baldinė kandis (*Tineola furciferella*). Į muziejus gali užklysti ir gamtoje gyvenančios rūšys. Gamtinės jų veisyklos yra paukščių lizduose. Kandys prastai skraido, vengia šviesos, bet naktį šiltu, ramiu oru gali nusukti keliasdešimt metrų ir taip persikelti iš vieno namo į kitą. Suaugusios kandys (drugeliai) nesimaitina. Jų burnos aparatas sunykęs. Suradę vikšrams tinkamo maisto drugeliai ant jo arba netoliese padeda kiaušinius ir nugaišta. Drugelis gyvena 7 – 10 dienų. Per tą laiką, priklausomai nuo rūšies, gali sudėti 80 – 300 kiaušinių, kurie kambario temperatūroje vystosi 7 – 10 dienų. Išsiritę smulkūs vikšreliai gerai užuodžia maistą ir pro mažiausius spintų ir dėžių plyšelius prasiskverbia prie jo. Kandžių vikšrai pliki, balti su juoda galva, užauga apie 10 mm ilgio. Jie kaip ir drugiai vengia šviesos. Maitindamiesi slepiasi po iš šilko gijų, maisto likučių ir išmatų suregztu dangalu. Baigęs maitintis vikšras nuropoja šalin, kartais ant aplinkinių daiktų ir ten po šilko gaubtu virsta lėliuke. Jeigu maitinimosi objektas yra sandarioje ankštoje talpoje, vikšras sugeba prasigrauzti į išorę tam, kad išsiritęs drugelis galėtų laisvai išskristi. Šildomose patalpose nėra sezoninių temperatūros pokyčių, todėl kai kurių rūšių kandžių per metus gali išsivystyti 3 – 4 kartos. Kad eksponatas apniktas kandžių, rodo greta skraidantys arba negyvi drugeliai, byrančios plunksnų, plaukų nuotrupos ir išmatų kruopelės, šilko gijų dangalėliai ant jo paviršiaus.

Kailiavabalių (Dermestidae) šeimos vabalų Lietuvoje surastos 22 rūšys. Muziejams pavojingiausi: paprastasis kailiavabalis (*Dermestes lardarius*), dėmėtasis kailiagraužis (*Attagenus pello*), raibasis kailiavabalis (*Trogoderma versicolor*), muziejinis kailiavabalis (*Anthrenus museorum*), bervidinis kailiavabalis (*Anthrenus scrophulariae*). Daugumos rūšių suaugę vabalai, prieš dėdami kiaušinius, pasimaitina angliavandeniais iš žiedų. Dažniau aptinkami ant erškėtinių ir salierinių šeimų augalų. Tik paprastasis kailiavabalis graužia tą patį, ką ir jo lervos. Vabalai skraido nuo kovo iki rugsėjo

mėnesio. Į muziejų patalpas intensyviausiai skverbiasi pavasarį, tuojau po žiemos miego, ir rudenį, ieškodami žiemaviečių. Per metus išsivysto kelios kartos. Gamtoje kailiavabalių lervos sunaudoja įvairiausias gyvūnines baltymines atliekas: sausas dvėselienos liekanas, odos pleiskaną, negyvus vabzdžius bei jų išnarus ir kita. Apsigyvena paukščių, bičių ir vapsvų lizduose, graužikų urvuose, po medžių žieve esančiuose vabzdžių takuose. Panašaus maisto yra ir sausuose zoologiniuose rinkiniuose. Kailiavabalių lervos labai judrios, juodos arba rusvos spalvos, apaugusios ilgais šereliais. Jų padaryti pažeidimai panašūs į kandžių, tik nelieta šilko gijomis dengtų takų, o išmatos sausų miltelių pavidalo. Šeriotos išnarus, iš eksponato byrantys plaukų ir plunksnų gabaliukai, išmatų milteliai rodo, kad įsiveisė kailiavabaliai.

Iš skaptukų (Anobiidae) šeimos vabalų zoologinėms kolekcijoms gali pakenkti tik duoninis skaptukas (*Stegobium paniceum*). Jis prisitaikęs gyventi žmonių būstuose. Lervos minta gyvūniniu ir augaliniu, krakmolo turinčiu, maistu. Muziejuose užpuola mumifikuotus vėžiagyvius ir vabzdžius, odas. Eksponatuose išgraužia apskritas skylutes. Apšildomose patalpose skaptukai aktyvūs ištisus metus. Vabalai skrenda į šviesą. Susikaupia ant palangių.

Rečiau muziejuose kenkia vorvabaliai (Ptinidae). Tai 2 – 4 mm ilgio, apvalino kūno, ilgomis kojomis ir antenomis, į vorus panašūs vabaliukai. Iš Lietuvoje užregistruotų 8 rūšių kolekcijoms pavojingiausios dvi: šilkaplaukis vorvabalis (*Niptus hololeucus*) ir paprastasis vorvabalis (*Ptinus fur*). Jie yra sinantropiniai, visaėdžiai vabzdžiai. Gyvena grūdų sandėliuose, malūnuose, parduotuvėse, butuose, ten kur laikomi maisto produktai. Gadina ne tik augalinės ir gyvūninės kilmės maisto produktus, bet užpuola vilnones medžiagas, kailius, plunksnas, odą, o tuo pačiu ir zoologinius eksponatus. Jiems būtina drėgna aplinka, todėl pasitaiko tik drėgnose saugyklose.

Išsamiau apie rinkiniams kenkiančių vabalų išvaizdą, biologijos ypatumus galima pasiskaityti knygoje "Lietuvos fauna. Vabalai", 1 t., 1995m.

Labai greitai ir nepataisomai eksponatus gali sugadinti pelės. Jeigu jų atsiranda saugyklose, reikia išgaudyti spąstais.

Profilaktinės priemonės nuo vabzdžių kenkėjų apsaugoti

Pirmoji ir pagrindinė apsaugos nuo vabzdžių priemonė yra eksponato konservavimas, kurio metu jis apdorojamas vabzdžius nuoduojančiomis medžiagomis (natrio arsenatu, karbofosu arba kt.).

Vabzdžiai kenkėjai į eksponatų saugojimo patalpas patenka dviem būdais: įskrenda patys arba įnešami su apkrėstais eksponatais ir kitais daiktais. Į tai pirmiausia ir reikia atsižvelgti imantis papildomų profilaktinių priemonių. Kad vabzdžiai kenkėjai nepasiektų eksponatų, saugyklų durys ir langai turi būti užsandarinti, ventiliacijos angos uždengtos tinkleliu, kurio akučių skersmuone nedidesnis kaip 1 mm. Sienų, lubų, grindų plyšius būtina užtaisyti. Labai gerai, kai saugojimo įranga (spintos, dėžės) yra hermetiška. Ekspozicijos salėse bent langai turi būti sandarūs, į lauką vedančios ventiliacijos angos uždengtos tinkleliu, o svarbiausia – sandarios spintos.

Kolekcijų kenkėjams, kaip ir visiems vabzdžiams, aplinkoje orientuotis padeda kvapai. Jie reaguoja į neįtikėtinai mažą maisto kvapų koncentraciją ore. Zoologiniai

ekspوناتai, ypač neseniai pagaminti, tokius kvapus skleidžia. Neutralizuoti juos sunku. Bet galima naudoti repelentus – medžiagas, turinčias vabzdžius atbaidančių kvapų. Nustatyta, kad butyje populiarios natūralios atbaidymo priemonės – tabakas, gailiai, apelsinų žievelės ir kt. visiškai neefektyvios. Siūloma naudoti kamparą, naftaliną, paradichlorbenzolą. Bet jie papildomai teršia orą. Daugelio dabar parduodamų repelentų pagrindinė veiklioji medžiaga yra paradichlorbenzolas. Tačiau jis kenksmingas žmonių sveikatai, todėl naudoti galima ne kandims atbaidyti, o jas nuodyti dezinfekavimo kameroje. Deja, tam jo reikia labai daug – keletos kilogramų vienam kubiniam metrui oro. Kauno zoologijos muziejuje patyrus, kad paradichlorbenzolas nėra universalus – neatbaido ir nenaikina kailiagraužių, o žmonėms sukelia alergiją, nebenaudojamas. Naftalino vabzdžiai bijo, bet nuo jo garų keičiasi ekspонатų spalva, pagelsta balti kailiai ir plunksnos. Tiesa yra tai, kad repelentai visiškai apsaugoti nuo vabzdžių negali, bet gali sumažinti saugotojų budrumą.

Į saugyklas ir ekspozicijas sales kartais prasiskverbia musės, pelės. Nugaišę šie gyvūnai tampa kandžių ir kailiagraužių maistu, todėl juos reikia laiku pašalinti. Tam bent kartą per mėnesį ekspонатų saugojimo patalpas privalu valyti dulkių siurbliu, o radus kenkėjų – dažniau. Ten neturi būti užgriozdintų, sunkiai prieinamų, neišvalomų užkaborių.

Naujai gautus ir gražintus po laikino ar ilgalaikio išdavimo ekspوناتus, kol neįsitikinta, kad jie neužkrėsti kenkėjais, į saugyklas ir ekspoziciją nešti negalima. Jų apžiūrai ir dezinfekacijai reikalingas izoliatorius su dezinfekavimo kamera. Pastebėjus, kad ekspوناتai pažeisti vabzdžių, juos būtina tuojau pat dezinfekuoti kameroje. Bet ir po to tokius „kenkėjų pamėgtus“ ekspوناتus priimti į rinkinius rizikinga, nes juos bus sunku išsaugoti.

Karantininis laikotarpis izoliatoriuje trunka 30 dienų. Jų užtenka, kad iš kiaušinių išsiritų ir būtų pastebėtos kenkėjų lervos. Pirmą kartą ekspوناتas dezinfekuojamas tuojau atnešus į izoliatorių. Kadangi insekticidai nesunaikina vabzdžių kiaušinių, kurie vystosi beveik dvi savaites, tai antrą kartą purškama po dviejų savaičių. Žinoma, pastebėjus, jog pirmoji dezinfekacija nepadėjo, kartojama nedelsiant.

Be rinkinių, muziejuose būna ir kitų vabzdžius viliojančių vietų. Reikia saugotis, kad ten neatsirastų kenkėjų veisyklų, iš kurių jiems nebetoli iki ekspонатų. Gerai žinoma, kad kenkėjai veisiasi paukščių lizduose. Todėl muziejaus pastatus reikia sutvarkyti taip, kad juose paukščiams nebūtų kur perėti. Jeigu muziejuje yra maisto ruošimo, pardavimo ir sandėliavimo patalpų, suprantama, kad jos turi būti tvarkingos ir švarios. Be to, jas geriau įrengti kuo toliau nuo rinkinių saugyklų ir ekspozicijų. Gyvūnų preparavimo, konsejavimo, ekspонатų gaminimo laboratorijose nuolat susidaro gyvūninių atliekų. Čia labai svarbu laikytis švaros, atliekas kruopščiai sutvarkyti ir pašalinti iš muziejaus patalpų. Vabzdžių galima atsivežti su ekspozicijų įrengimui naudojama gamtine medžiaga: mediena, samanomis, nendrėmis ir kt. Jas reiktų laikyti ir apdoroti izoliuotose nuo saugyklų ir ekspozicijų patalpose.

RINKINIŲ PRIEŽIŪRA

Zoologinių rinkinių būklę reikia nuolat stebėti, sekti ar nepablogėjo saugojimo sąlygos, ar neįsiveisė kenkėjai ir pašalinti atsiradusius neigiamus pokyčius. Dažniau ir atidžiau tikrinami nauji prieš 2 – 3 metus gauti ekspوناتai.

Šlapiųjų eksponatų būklę parodo konservavimo tirpalas. Jeigu jis susidrumstė arba pakeitė spalvą, reiškia, kad eksponatas blogai užkonservuotas ir tirpalą būtina pakeisti. Konservantas ilgainiui pagelsta net ir gerai užkonservuotuose eksponatuose nuo tirpstančių riebalų ir kitų medžiagų. Šiuo atveju jis taip pat keičiamas. Koks konservantas yra panaudotas, patyrę saugotojai sugeba nustatyti iš kvapo, bet geriau, kai jo pavadinimas ir užpylimo ant eksponato data parašyta ant indo. Etilo spiritas (etanolis) gyvūnams konservuoti naudojamas 70 % koncentracijos. Didesnės koncentracijos tirpalas ištraukia iš audinių vandenį. Nuo to eksponatai negrįžtamai susiraukšlėja ir susitraukia. Mažesnės nei 60 % - nebeturi konservuojančio poveikio. Skiesti etanolį geriau distiliuotu vandeniu, kad nesusidarytų nuosėdų.

Formalinas yra formaldehido tirpalas vandenyje. Paprastai jis gaminamas 40 % koncentracijos. Konservavimui naudojamas 2 % , 4 % , 10 % ir kitoks. Norint gauti reikiamos koncentracijos tirpalą, vienai daliai 40 % formalino reikia pridėti atitinkamai 19; 9 ir 3 dalis vandens. Sąveikoje su oro deguonimi formaline susidaro rūgštis, todėl jo pH būna 3,4 – 4,6. Rūgštys kenkia kalcio druskų turinčioms gyvūnų kūno dalims. Minkštėja kaulai, tirpsta moliuskų kriauklės ir kt. Formalino rūgštingumui panaikinti patariama į 1 litrą 10 % tirpalo pridėti 4 – 5 gramus natrio dihidrofosfato arba 6 – 8 gramus natrio hidrofosfato. Prieš pilant naują konservantą, eksponatą ir indą patariama perplauti vandeniu.

Konservavimo skystis iš konservavimo indų garuoja. Laikoma norma, jei etanolio per metus išgaruoja iki 15 % tūrio. Jeigu daugiau, reikia geriau užsandarinti kamštį, o jei tai nepadeda, pakeisti indą. Dangteliams užklijuoti galima panaudoti įvairius polimerinius klijus. Svarbu, kad jie netirptų konservante, o indą prireikus būtų galima atidaryti. Naudojant stiklinius prišlifuos kamščius jų sąlyčio paviršių reikia patepti vazelinu arba kitu panašiu hermetizuojančiu tepalu. Senuose, daugiau prieš metus pagamintuose, eksponatuose konservavimo tirpalas turi apie 2 kartus viršyti užkonservuoto objekto tūrį. Naujuose – 5 kartus. Kai konservantas nugaruoja tiek, kad gali nebeapsėti viso eksponato, reikia papildyti. Etanoliumi garuojant, jo koncentracija tirpale mažėja. Todėl papildant pripilama stipresnės koncentracijos. Ar gauta koncentracija tinkama, patikrinama spiritometru. Garuojant formalinui daugiau išgaruoja vandens ir koncentracija šiek tiek padidėja. Pirmus 3 – 4 kartus papildyti galima distiliuotu vandeniu, o vėliau reikalingos koncentracijos formalinu.

Dėl to, kad formaline yra rūgščių, o jame užkonservuoti gyvūnų audiniai sukietėja ir pasidaro sunku juos tyrinėti, moksliniams zoologiniams rinkiniams jis nelabai tinka. Geriau naudoti etanolį. Šis audinių nekietina. Tik blogai, kad jame greitai tirpsta gyvūnų pigmentai.

Sausuosiuose rinkiniuose pirmiausia apžiūrima ar neįsiveisė kenkėjai. Pastebėjus jų veiklos pėdsakus, pažeistus eksponatus reikia tuojau pat išimti iš saugojimo vietų ir, kad neužkrėstų aplinkos, uždaroje dėžėje arba maiše pernešti į dezinfekavimo kamerą izoliatoriuje, o saugojimo vietą dezinfekuoti ir išvalyti. Kameroje eksponatus apnikę vabzdžiai sunaikinami insekticidais. Kokį insekticidą pasirinkti ir kaip naudoti galima pasitarti su specialistais. Kauno zoologijos muziejuje patyrėme, kad pakankamai efektyvus yra aerozolio pavidalo „Dichlofosas“. Jo veiklioji medžiaga dichlorofofosas patikimai naikina suaugusius vabzdžius ir lervas, veikdamas per kvėpavimo organus. Kadangi „Dichlofosas“ nesunaikina vabzdžių kiaušinių ir giliai pasislėpusių jaunų lervų, eksponatai izoliatoriuje išlaikomi įprastą 30 dienų karantininį laikotarpį ir keletą kartų purškiami insekticidu. Po dezinfekcijos eksponatą reikia išvalyti.

Jeigu muziejuje profilaktiškai prieš vabzdžius naudojami repelentai, juos reikia laiku papildyti.

Pasitaiko, kad muziejuose nebūna sąlygų eksponatus saugoti sandariai uždarytus. Laikui bėgant jie apdulka ir tenka valyti. O tai turi būti daroma atsargiai. Zoologinių eksponatų paviršiai labai jautrūs. Net menkiausi pažeidimai vienas po kito greitina eksponato nykimą. Stambių žvėrių iškamšos ir kailiai valomi mažos galios dulkių siurbliu, šukomis, šepečiu. Dirbama atskiroje patalpoje pasitiesus baltą audeklą. Surinktos šiukšlės apdorojamos insekticidais ir išnešamos iš muziejaus. Smulkesnių žinduolių ir paukščių iškamšos, kailiukai, kūneliai valomi minkštu teptuku arba paukščio plunksna. Plaukų ir plunksnų dangas drėkinti negalima. Drėgnai (ne šlapiai !) nušluostyti galima žuvų, roplių iškamšas, didelius vėžiagyvius, moliuskų kriaukles ir kitus eksponatus, kurių paviršiai lygūs. Kai eksponato paviršius šiurkštus, gruoblėtas, drėgnai valant sudrėkusios dulkės susikaupia įdubimuose ir sukietėja, o tai gadina eksponatą.

Rinkinių saugotojų darbas yra kenksmingas sveikatai. Valant dulkes, keičiant konservantus, purškiant insekticidus, liečiant nuodais konservuotus eksponatus reikia saugoti akis, kvėpavimo takus, rankas. Saugotojai kartais lengvabūdiškai į tai nekreipia dėmesio, nesinaudoja apsaugos priemonėmis. Deja, po ilgų darbo metų žala sveikatai tampa juntama. Muziejuose saugant ir prižiūrint eksponatus būtina žinoti kas yra pavojinga ir laikytis darbų saugos taisyklių.

PANAUDOTA LITERATŪRA

1. Lukšėnienė J., Petrauskienė Ž. Kaip pasirinkti tinkamą popierių eksponatams saugoti. – Muziejininkystės biuletenis, 2000, p. 34 – 36.
2. Kazlauskas R. Lietuvos drugiai.- 1984, Vilnius, 190 p.
3. Pileckis S., Monsevičius V. Lietuvos fauna. Vabalai, t. 1, - 1995, Vilnius, 303 p.
4. Актуальные проблемы фондовой работы музеев. – 1978, Москва, 203 с.
5. Заславский М. А. Изготовление чучел и муляжей животных. – 1968, Ленинград, 345 с.

6. Заславский М. А. Ландшафтные экспозиции музеев мира. – 1979, Ленинград, 211 с.
7. Россолимо О. Л., Павлинов И. Я., Зайцева Г. А. Принципы и методы хранения. – 1986, Москва, 157 с.