

Latvijas Universitāte  
Bioloģijas fakultāte  
Zooloģijas un dzīvnieku ekoloģijas katedra

Amerikas ūdeles *Mustela vison* Schreber 1777 morfoloģisko  
parametru salīdzinājums starp savvaļas un nebrīves populācijām  
Bakalaura darbs

Darba autors: Elīna Ciekure

Stud.apl.nr: ec06003

Darba vadītājs: Dr. biol. Jānis Ozoliņš

Katedras vadītājs: asoc. prof., Dr. hab. biol. Jānis Priednieks

Recenzents: asoc. prof., Dr. hab. biol. Tatjana Zorenko

Rīga 2009

## Saturs

Kopsavilkums .....	3
Summary .....	4
Ievads .....	5
1. Literatūras apskats .....	6
1.1. Taksonomiskā piederība .....	6
1.2. Sugas vispārējs raksturojums .....	6
1.3. Izplatība .....	9
1.4. Dzīvesvieta .....	11
1.5. Barošanās .....	13
1.6. Vairošanās .....	16
1.7. Zvēraudzētavas .....	16
2. Materiāls un metodes .....	18
2.1. Materiāla ievākšana .....	18
2.2. Dzīvnieka morfoloģisko parametru noteikšana .....	19
2.3. Vecuma noteikšana .....	21
2.4. Kuņģa satura noteikšana .....	23
2.5. Datu analīze .....	23
3. Rezultāti .....	24
4. Diskusija .....	28
5. Secinājumi .....	31
6. Pateicības .....	32
7. Izmantotā literatūra .....	33
Pielikumi .....	36

## Kopsavilkums

Amerikas ūdele ir invazīva suga Latvijas teritorijā un ir drauds vietējai faunai. Tā apdzīvo ūdenstilpju krastus, barojas ar zivīm, putniem, abiniekiem, sīkiem zīdītājiem. Amerikas ūdele tiek audzēta arī kažokzvēru audzētavās, kur tā ir pielāgojusies dzīvei nebrīvē.

Šī darba mērķis ir salīdzināt Amerikas ūdeles ķermeņa izmēru, svaru, iekšējo orgānu svaru un kranimetriskos parametrus starp savvaļas un nebrīves populācijām. Darba hipotēze – savvaļas īpatņi ir mazāki par nebrīves īpatņiem. Tika noteikts savvaļas populācijas īpatņu vecums, skaitot gadu līnijas ilkņu cementā. Vidējais vecums ir divi gadi. Pētīta arī savvaļas ūdeļu barošanās, pārbaudot kuņģu saturu.

Pētījumā atklāts, ka savvaļas populācijas īpatņu morfometriskie parametri būtiski no nebrīves populācijas īpatņu parametriem. Būtiski starp populācijām atšķiras daži kranimetriskie parametri, tomēr neņemot vērā atšķirības būtiskumu var redzēt, ka lielākā daļa parametru savvaļas populācijas īpatņiem ir mazāki.

Atslēgas vārdi: Amerikas ūdele, savvaļas populācija, zvēraudzētavas, barošanās, galvaskauss, vecums.

## Summary

American mink is invasive species in territory of Latvia and it is big threat to the native fauna. It inhabits banks of water bodies, feeds on fish, birds, small mammals, amphibians. American mink is bred in fur farms where it is adapted to captive conditions.

The aim of this research is to compare American mink body size and weight, viscera (kidney, stomach and heart) and skull parameters between feral and farm minks. Hypothesis – feral mink is smaller than farm mink. Age of feral minks was determinate by counting incremental year lines in fang cement. Feeding of minks was researched by observing mink stomach content.

In this research it was found that feral mink morphometric parameters do not differ from farm minks. There is significant difference in some craniometric parameters, but if significance of difference is not taken into account then we see that the most part of parameters is smaller in feral population.

Key words: American mink, wild populations, fur farms, feeding, skull, age.

## Ievads

Amerikas ūdele *Mustela vison* ir Latvijas teritorijā invazīva suga, kas ieviesusies izbēgot no zvēraudzētavām un ieceļojot no kaimiņvalstīm. Tā pārtiek no grauzējiem, peļveidīgajiem, uz zemes ligzdojošiem un ūdensputniem, abiniekiem (pārsvārā vardēm), zivīm – asarveidīgajiem u.c. (Sidorovich, 1997). Amerikas ūdele apdzīvo ūdenstilpju krastus, dodot priekšroku vietām, kur ir pietekas un ietekas, upes gultnes paplašinājums, un vietas, kur ir daudz saliņu (Мишанова, 1978). Amerikas ūdele ir potenciāla problēma vietējās faunas saglabāšanā gan kā sāncensis aborigēnajām plēsēju sugām, gan kā plēsoņa attiecībā uz savvaļas putnu un zīdītāju sugām (Hammershøj, 2004). Amerikas ūdeles negatīvās ietekmes dēļ samazinās vairāku ūdensputnu ligzdošanas sekmes un skaits (Vīksne, 2007). Tā no Latvijas teritorijas ir izkonkurējusi Eiropas ūdeli un konkurē ar ūdru un citiem mazajiem plēsējiem, iespējams negatīvi ietekmē mazos grauzēju un abinieku skaitu.

Latvijā ir deviņas zvēraudzētavas, kurās notiek ūdeļu audzēšana, tās tiek turētas atbilstoši Eiropas Savienības noteikumiem. Audzētavu zvēri ir pielāgojušies dzīvei nebrīvē, ir izmainījušies gan to morfoloģiskie parametri, gan uzvedība. No audzētavām ik palaikam notiek zvēru izbēgšana, notiek nebrīves un savvaļas populāciju sajaukšanās (A. Veckaktiņa pers. ziņ., 2009).

Amerikas ūdele ir Latvijas faunā jauns elements (sastopams pēdējos 60 gadus), tāpēc ir nepieciešami tās bioloģiskie un ekoloģiskie pētījumi.

**Darba mērķis** – savvaļā un nebrīvē dzīvojošu Amerikas ūdeles īpatņu salīdzinājums, lai noskaidrotu, vai kopš ūdeļu izbēgšanas no audzētavām ir mainījušies to izmēri un izveidojušies kādi pielāgojumi savvaļas dzīvei.

### **Darba uzdevumi:**

1. Literatūras un līdzīgu pētījumu izpēte;
2. Iegūt Amerikas ūdeles ķermeņa morfometriskos un kranimetriskos parametrus no savvaļā un nebrīvē dzīvojošiem īpatņiem;
3. Noteikt dzīvnieku vecumu pēc zobu cementa pieauguma gadskārtu skaita noteikšanas metodes;
4. Veikt kuņģa satura izpēti;
5. Veikt iegūto datu apstrādi un analīzi;
6. Ieteikumi turpmākajiem Amerikas ūdeles pētījumiem.

**Hipotēze** – Amerikas ūdeles savvaļas īpatņu morfometriskie un galvaskausa parametri ir atšķirīgi no nebrīvē dzīvojošo ūdeļu parametriem.

# 1. Literatūras apskats

## 1. Taksonomiskā piederība

Klase:	Zīdītāji Mammalia
Kārta:	Plēsēji Carnivora (Fissipedia)
Dzimta:	Sermuļi Mustelidae
Suga:	Amerikas ūdele <i>Mustela vison</i> Schreber, 1777 (Zorenko, 2008)
	Sinonīms <i>Neovison vison</i>

## 2. Sugas vispārējs raksturojums

Amerikas ūdele ir amfībisks savvaļas plēsējs.

Amerikas ūdeles ķermeņa garums no anālās atveres līdz zodam ir ♀ min 31 (Pilāts un Tīrmanis, 2008) – max 39 cm (Sidorovich, 1997), ♂ 34 (Pilāts un Tīrmanis, 2008) – 46,5 cm (Sidorovich, 1997). Ķermeņa masa svārstās no min 0,6 (Pilāts un Tīrmanis, 2008) līdz max diviem kilogramiem (Sidorovich, 1995) tēviņiem un mātītēm attiecīgi 0,4 - 1 kg (Pilāts un Tīrmanis, 2008), astes garums apmēram 1/3 no ķermeņa garuma. Starp Amerikas ūdelēm ir izteikts dzimumu dimorfisms, mātītes ir apmēram par 10% mazākas un līdz 50% vieglākas par tēviņiem (Lariviere, 1999). Mūža ilgums ir 7-10 gadiem (Broks, 2003) vai citā literatūrā 8-10 g (Абрамов, 1987).

Amerikas ūdelei ir ļoti strauja skeleta augšana, tā ir sasniegusi pieauguša dzīvnieka izmērus jau pirmā gada beigās. Daži lielumi pilnībā ir attīstījušies jau trīs mēnešu vecumā (mātītēm īpaši), gandrīz viss galvaskauss pilnībā attīstījies sešu mēnešu vecumā. Post-orbitālā platuma izmaiņas notiek visas dzīves laikā. Amerikas ūdeļu tēviņu un mātīšu galvaskausi vairāk atšķiras pēc to izmēra nevis formas (Lynch and Hayden, 1995).

Amerikas ūdeles ķermeņa apmatojuma krāsojums ir tumši brūns līdz melns, ļoti reti mēdz gadīties arī pelēki vai bāli indivīdi, kas parasti ir ģenētiskas novirzes vai cilvēku darbības rezultāts, apmatojums ir tumšāks, biezāks un garāks nekā Eiropas ūdelei *M. lutreola*. Amerikas ūdelei balta ir tikai apakšlūpa, baltie plankumi var būt arī uz pakakles, krūšu un cirkšņu apvidū, to skaits, forma un lielums katram indivīdam ir atšķirīgs. Amerikas ūdeles kažoks nemirkst peldot, bet viegli samirkst lietū (Абрамов, 1987; Sidorovich, 1995; Tauriņš, 1982).

V.E. Sidorovičs (Sidorovich, 1995) norāda, ka Amerikas ūdeles dabiskie ienaidnieki Baltkrievijā un arī citur Eiropā, kas medī pieaugušos īpatņus un mazuļus, ir lielie plēsēji – vilks *Canis lupus* un lapsa *Vulpes vulpes*, lūsis *Lynx lynx*, plēsīgie putni – klinšu ērglis *Aquila chrysaetos* un ūpis *Bubo bubo*. Amerikas ūdelei ir konkurējošas attiecības pēc teritorijas un

barības ar ūdru *Lutra lutra*. Ūdrs šajā konkurencē uzvar, tomēr ir novērots, ka Krievijā ūdru populācijas blīvums ir mazāks teritorijās, kur ir liels ūdeles populācijas blīvums (Kauhala, 1996). Ūdri ir vieni no ūdeles dabiskajiem ienaidniekiem (Lariviere, 1999). Pētījumā Somijā atklāts, ka ūdeļu uzvedību ietekmē jūras ērgļa *Haliaeetus albicilla* klātbūtne ūdeles apdzīvotajā teritorijā. Tās samazina nopeldēto distanci, mātītes maina savu uzvedību, kas samazina populācijas lielumu un ilgtermiņā kaskādes veidā var ietekmēt zemākos trofiskos līmeņus, ieskaitot putnus, zīdītājus un abiniekus (Salo *et al*, 2008). Konkurences uz barību un dzīves vietu rezultātā Amerikas ūdele daudzviet no dabiskās dzīvotnes ir izkonkurējusi Eiropas ūdeli. Tur, kur parādās Amerikas ūdeles pēc 5-10 gadiem pilnībā izzūd Eiropas ūdele (Sidorovich, 1995). Latvijas teritorijā Eiropas ūdele nav novērota kopš 1993. gada (J.Ozoliņa pers. ziņ., 2008). Amerikas ūdeles ir daudz plastiskāka biotopu izvēlē, tai ir labāki pielāgojumi ūdens videi nekā Eiropas ūdelei, Amerikas ūdelei ir 40 % lielāka par Eiropas ūdeli, tā ir veiklāka medniece un spējīga ātrāk pāriet uz barību, kas pēkšņi parādījusies lielākā daudzumā (Sidorovich, 1995).

Tiešu ūdeles ietekmi uz ūdensputniem ir ļoti grūti novērot un konstatēt, jo ir arī citas dzīvnieku sugas, kas tos apdraud, tomēr tā ir izplatīta un ir jāņem vērā kā iemesls putnu populācijas sarukšanai. Amerikas ūdele putnus ne tikai ēd, bet tai ir tendence nokost perējošu putnus un tos vēlāk neapēdot, tā var iznīcināt visus cāļus un olas ūdensputnu kolonijā un līdz ar to tās ietekme ir liela neskatoties uz nelielajiem ķermeņa izmēriem un vajadzības pēc enerģijas (Craik, 1997). Skotijā veiktajā pētījumā par Amerikas ūdeles ietekmi uz jūras piekrastē dzīvojošajām lielā ķīra *Larus ridibundus*, kajaka *L. canus* un upes zīriņu *Sterna hirundo* populācijām, parāda to, ka piekrastēs un uz salām, kur mitinās gan ūdele, gan putni, putnu skaits ir krietni samazinājies, kritušās ligzdošanas sekmes, dažas putnu kolonijas izzudušas pavisam vai putni pārcēlušies uz citām no ūdeles brīvām salām (Craik, 1997). Latvijā pēc aptuveni datiem 70% no izpostītajām pīļu ligzdām ir izpostījusi Amerikas ūdele, kopš tās ieviešanās kritušās arī ligzdošanas sekmes (Vīksne, 2007).

1. tabula.

Amerikas ūdeles morfometriskie parametri no dažādiem literatūras avotiem.

Table 1.

American mink morphometric parameters from different literature.

Raksturlielums	♀	♂	Literatūras avots
Ķermeņa garums bez astes L, cm	31-38	34-47	Pilāts un Tīrmanis, 2008
	33-42	37-47	Sidorovich, 1995
	32-39	37-46,5	Sidorovich, 1997
	33,9±1,3	39,5±1,5	Gubenko, 2003

Kopējais ķermeņa garums, cm	42-55	60-80	Абрамов, 1987
Astes garums C, cm	16-25		Tauriņš, 1982
	15-19	16-23	Sidorovich, 1995
	18,9± 0,9	17,4 ±0,5	Gubenko, 2003
Masa Q, kg	0,4-1	0,6-1,7	Pilāts un Tīrmanis, 2008
	0,7-1	0,9-2	Sidorovich, 1995
	0,6-0,91	0,85- 1,82	Sidorovich, 1997
	0,976±0,239	0,628 ±0,120	Gubenko, 2003
Pēdu nospieduma garums, cm	3,3-3,8	3,8-4,2	Tīrmanis, 1994
Pēdu nospieduma platums, cm	2,8-3,3	3,3-3,8	Tīrmanis, 1994

Pēdu nospiedumi (1. attēls) – Amerikas ūdele pārvietojas lēcieniem, kuru garums parasti ir 50-60 cm, atstājot pa pāriem sakārtotus pēdu nospiedumus un trīs vai četru pēdu nospiedumu garu virkni, ļoti reti pārvietojas soļojot, mazāk līkumo nekā Eiropas ūdele. Amerikas ūdele daļēji ir pēdminis. Pēdu nospiedumi līdzīgi Eiropas ūdeles un meža seska *M. putorius* nospiedumiem (Tīrmanis, 1994; Pilāts un Tīrmanis, 2008).



1. attēls. Amerikas ūdeles pēdu nospiedumi ([http://2.bp.blogspot.com/\\_27-N06\\_njms/SBt1xM2USTI/AAAAAAAAABJk/BQYVg0KztfM/s1600-h/IMG\\_1499.JPG](http://2.bp.blogspot.com/_27-N06_njms/SBt1xM2USTI/AAAAAAAAABJk/BQYVg0KztfM/s1600-h/IMG_1499.JPG); [http://www.westol.com/~banding/websitepic\\_winter09/009.JPG](http://www.westol.com/~banding/websitepic_winter09/009.JPG))

Figure 1. American mink foot prints. ([http://2.bp.blogspot.com/\\_27-N06\\_njms/SBt1xM2USTI/AAAAAAAAABJk/BQYVg0KztfM/s1600-h/IMG\\_1499.JPG](http://2.bp.blogspot.com/_27-N06_njms/SBt1xM2USTI/AAAAAAAAABJk/BQYVg0KztfM/s1600-h/IMG_1499.JPG); [http://www.westol.com/~banding/websitepic\\_winter09/009.JPG](http://www.westol.com/~banding/websitepic_winter09/009.JPG))

Diennakts un sezonālā aktivitāte – Amerikas ūdele ir aktīva visu diennakti un visu gadu (Broks, 2003). Tās diennakts aktivitāte samazinās ziemā, kad ir dziļš sniegs un temperatūra nokrītas zem  $-20^{\circ}\text{C}$ . Z.-R. Krievijā ūdeles diennakts aktivitāte ziemā ir sadalīta 2 cēlienos – rīta – no pulksten pieciem sešiem līdz pulksten deviņiem desmitiem, un vakara – 16-17 līdz 21-22 (Туманов, 2003). Ziemās, kad ūdenstilpes agri aizsalst un notiek mazo ūdenstilpju izsalšana, ūdele pārvietojas uz ieteku vietām, kur parasti barojas vairāki zvēri kopā (Данилов, 2005). Pavasara-vasaras sezonā diennakts cikliskā aktivitāte nav (Туманов, 2003). Tēviņu pastiprināta pārvietošanās notiek riesta laikā no februāra beigām līdz marta beigām, kad diennaktī noietais attālums var sasniegt 10 – 12 km, salīdzinājumā ziemā medību pārgājiena garums var būt tikai 3,8 km (Данилов, 2005).

Ekskrementi var būt gan cieti, gan šķidri. Parasti tie ir desveidīgi, savīti ar nosmailinātu galu. Svaigu ekskrementu krāsa ir tumši zaļa, brūna, gaiši brūna vai melna, vecākiem – pelēkzaļa. To garums ir 3-4 cm, citā literatūrā – 6-9 cm, diametrs ir 9 mm, tie vienmēr satur spalvas, zvīņas, dzīvnieku kažoka daļas (Rural Development Service Technical Advice; Pilāts un Tīrmanis, 2008).

Amerikas ūdeles pielāgojumi ūdens videi –

- slaidis plūdlīnijas ķermenis;
- nelielas peldplēves starp kāju pirkstiem;
- biezs, ūdensizturīgs, nemirkstošs kažoks (Sidorovich, 1995).

### 3. Izplatība

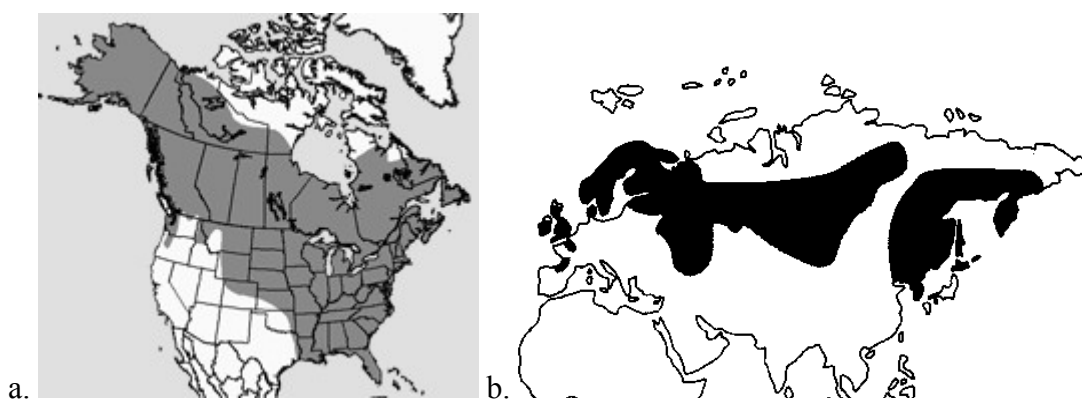
Dabīgais Amerikas ūdeles areāls ir Ziemeļamerika, bet 20.gadsimta vidū notika strauja tās invāzija Eiropā un Āzijā. To ieviesa, lai atjaunotu un papildinātu medību faunu bijušajā PSRS teritorijā vai mākslīgi audzēta kažokzvēru fermās, no kurām izbēga un ātri izplatījās pa PSRS teritoriju. Amerikas ūdeles invazīvie apgabali Argentīna, Baltkrievija, Čehija, Dānija, Čīle, Igaunija, Somija, Francija, Vācija, Islande, Īrija, Itālija, Latvija, Lietuva, Kazahstāna, Nīderlande, Norvēģija, Polija, Krievija, Japāna, Spānija, Zviedrija (Roy, 2006) (2. attēls).

Amerikas ūdele spēj ātri pielāgoties jaunai teritorijai un ātri aklimatizēties, tā ir plastiska pret biotopiem, katrā invāzijas apgabalā tai ir izveidojušies atšķirīgi morfoloģiskie pielāgojumi (Smithsonian National Museum of Natural History). Tās demogrāfiskā stabilitāte novērota arī pie liela konkurentu skaita, ūdele ātri spēj ieņemt plašas teritorijas (Sidorovich, 1997).

Bijušās Padomju Savienības teritorijā Amerikas ūdeli sāka ieviest 20. gs 30–tajos gados, no 1928. – 1977. gadam dažādās teritorijās kopā izlaida 21217 indivīdus. Lietuvā (pirmoreiz izlaida 1950.g), Altajā (1945.g), Kamčatkā (1960.g) izlaidšana nebija visai

veiksmīga un ūdeles vairojās lēni, Sumatrā, Karēlijā, Amūras un piejūras apgabalos izlaistās ūdeles iedzīvojās ātri un strauji savairojās. No Karēlijas Amerikas ūdele, strauji vairojoties, izplatījās ārpus tās, nonākot tuvu Latvijas teritorijai, Pleskavā (Мишанова, 1978).

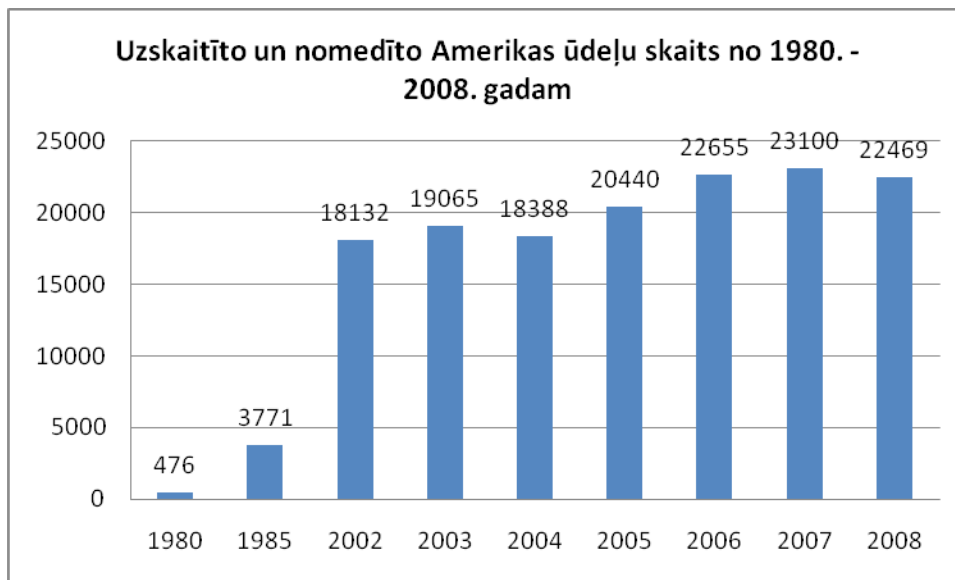
Skandināvijā – Somijā, Norvēģijā un Zviedrijā Amerikas ūdele sāka izplatīties savvaļā, izbēgot no zvēraudzētavām, 20. gs 30-tajos gados. Mūsdienās Norvēģijā tā sastopama tikai uz dažām salām. Somijā tā pirmoreiz savvaļā manīta 1932. g, 50-tajos gados. Tā apdzīvoja Somijas R un DR piekrasti, nākamo 20 gadu laikā tā izplatījās pa visu valsts teritoriju, pašlaik tā ir sastopama visā valsts teritorijā, vislielākais blīvums Somijas A daļā, vismazākais Lapzemē (Kauhala, 1996).



2. attēls Amerikas ūdeles dabīgais areāls Ziemeļamerikā (a.) (Smithsonian National Museum of Natural History) un invazīvie apgabali Eirāzijā (b.) (Lariviere, 1999).

Figure 2. Distribution of American mink in its native areal in North America (a.) (Smithsonian National Museum of Natural History) and in its invasive regions in Eurasia (b.) (Lariviere, 1999).

Dati par nomedīto un uzskaitīto Amerikas ūdeļu skaitu Latvijas teritorijā sākot no 1980. gada līdz 2009. gadam rāda, ka ūdeļu skaits krietni pieaudzis (3. attēls) (Medību gads, 1989, Valsts Meža Dienesta dati, 2009). Amerikas ūdēli Latvijas teritorijā medīt sāka 1965. gadā, kas norāda, ka kopš invāzijas sākuma 40-gados tās populācijas lielums ir strauji pieaudzis. Amerikas ūdele Latvijas teritorijā labi iedzīvojusies un sekmīgi vairojas, piemēram, Rīgas līča Vidzemes piekrastē esošajās randu pļavās dažu gadu laikā tās skaits pieaudzis divas reizes (Ruskule, 2005). Engures ezera apkārtnē Amerikas ūdele ir ieņēmusi savu ekoloģisko nišu un tās skaits pēdējo gadu laikā ir stabilizējies, iespējama diez gan liela dabīgā mirstība (R.Šiliņa pers. ziņ., 2007). Latvijā Amerikas ūdele izplatīta visā teritorijā, visvairāk to ir Dienvidlatgales, Dienvidkurzemes un Ziemeļkurzemes virsmežniecībās (Valsts Meža Dienesta dati, 2009).



3. attēls. Uzskaitīto un nomedīto dzīvnieku skaits Latvijā no 1980. – 2008. gadam (Valsts Meža Dienesta dati, 2009).

Figure 3. A number of counted and hunted animals in Latvia since 1980 till 2008 (Valsts Meža Dienesta dati, 2009).

#### 4. Dzīvesvieta

Amerikas ūdeles dzīvesvietas izvēli nosaka šādi faktori (tie sakrīt ar faktoriem, kas nosaka Eiropas ūdeles un ūdra dzīvesvietas izvēli):

- ūdenstilpes izcelšanās;
- ūdens daudzums šajā ūdenstilpē;
- upes straumes ātrums;
- piekrastes aizaugums (Sidorovich, 1997).

Amerikas ūdele ir mazāk atkarīga no ūdens vides tuvuma nekā Eiropas ūdele (Туманов, 2003).

Amerikas ūdele Latvijas teritorijā ir sastopama bieži (Broks, 2003), tā mitinās teritorijās, kurās ietilpst daļa no lielas ūdenstilpes piekrastes – ezera vai upes, ar vienu vai vairākām mazākām ūdenstilpēm – strautiem, grāvjiem un lagūnām vai bez tiem, dažreiz mazu ūdenstilpju sakopojumu vietās (Данилов, 2005), meža upju un ezeru krastos, uz salām (Broks, 2003), arī jūras pludmalē upju ieteku tuvumā (Pilāts un Tīrmanis, 2008). Amerikas ūdele var apdzīvot arī urbanizētas teritorijas, tuvu cilvēku mājokļiem (Mink homepage [www.environment-agency.gov.uk/commondata/103599/mink\\_homepage\\_900257.doc](http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/103599/mink_homepage_900257.doc), 2008).

Amerikas ūdeles apdzīvotie biotopi ūdeņu tuvumā:

- lielas upes ar daudzām pietekām un pārpurvotu apkārtni;
- lielas upes ar šauru palieni un salīdzinoši maz pietekām;

- lēni tekošas vidēja lieluma upes ar daudzām pietekām un platu pārpurvotu palieni;
- lēni tekošas upes ar vidēji apūdeņotām palienēm;
- mēreni tekošas vidēja lieluma upes ar apūdeņotām palienēm;
- mēreni tekošas vidēja lieluma upes ar šaurām un vāji apūdeņotām palienēm;
- ātri tekošas mazas ar nedaudz pārpurvotām, šaurām palienēm vai bez tām;
- mēreni tekošas mazas upes ar vidēji pārpurvotām šaurām palienēm;
- lēni tekošas, mazas upītes ar vidēja platuma palienēm;
- 2-10 km garus strautus vai strautus līdz 2 km (1 indivīds);
- salīdzinoši labi apūdeņoti meliorācijas grāvji;
- veci meža un labi apūdeņoti dažādas nozīmes kanāli un karjeri;
- glaciālas izcelsmes ezeri;
- zivsaimniecības dīķi (Sidorovich, 1997);
- jūras piekraste (pārsvarā akmeņaina) un piekrastes lagūnas tipa ezeri.

Latvijā ir 16 ezeri, kuru platība ir lielāka par 10 km, un tie aizņem apmēram 45 % no visas Latvijas ezeru kopplatības. 2256 ezeri, kuru platība ir vismaz 1 hektārs. Ezeru kopplatība Latvijā ir apmēram 1000 km<sup>2</sup> jeb 1.5 % no Latvijas teritorijas. Latvijas ezeri ir glaciālas izcelsmes, veidojušies ledāju ieplakās vai arī ledāju kušanas ūdeņu izgrauztās gultnēs, bez Papes un Engures ezeri – lagūnas tipa. Pie stāvoša ūdens biotopiem pieskaitāmi ne tikai ezeri, bet arī vecupes, piemājas dīķi, zivju dīķi, bebru dīķi un periodiski izžūstošas lāmas. Mitrā klimata, relatīvi lēzenā reljefa un teritorijas ģeoloģiskās uzbūves dēļ Latvijā izveidojies blīvs upju tīkls. Latvijā ir ap 12.5 tūkstošu upju, strautu, valku, urgu un lielu grāvju. Kopējais upju garums, ieskaitot arī pašas mazākās upes, ir 37 500 km. Kopā ar grāvjiem hidrogrāfiskā tīkla kopgarums pārsniedz 100 tūkstošus kilometru. Latvijā ir 777 tādas upes, kas garākas par 10 km. Jūras robeža Latvijai ir 496 km, gar jūras piekrasti ir gan akmeņainas, grantainas un oļainas, gan smilšainas pludmales, gan stāvkrasti gan randu pļavas (Poikāne un Znotiņa, 2006; Znotiņa, 2006).

Amerikas ūdele ir nometnieks (Broks, 2003). Katram zvēram ir sava teritorija ar noteiktām robežām, viena dzimuma dzīvnieku teritorijas pārklāšanās nav novērota, bet ir gadījumi, kad mātītes teritorija nedaudz vai pilnībā pārklājas ar tēviņa teritoriju. Katrs dzīvnieks izmanto apmēram 0,5 līdz 1 km no piekrastes. Individīdi, kas apdzīvo upju krastus izmanto lielākas piekrastes teritorijas nekā tie, kas dzīvo pie ezeriem. Zvēra apdzīvotā teritorija ir sadalīta apgabalos un ir centrālais apgabals, kurā dzīvnieks pavada lielāko laika daļu.

Dzīvnieku pārvietošanās un teritoriju robežu pārkāpšana un maiņa notiek rudenī, kad jaunie dzīvnieki meklē teritoriju, un pavasarī rieta laikā. Robežas ir nenoteiktas no novembra vidus līdz decembra vidum (Данилов, 2005). Savu teritoriju ūdeles iezīmē ar ekskrementiem, urīnu un izdalījumiem no dziedzeriem pie anālās atveres. Netālu no alas ir tualete ar 8 - 40 ekskrementiem, kas norāda uz ūdeles klātesamību (Sidorovich, 1995).

Viena indivīda apdzīvotajā teritorijā ir viena līdz trīs regulāri izmantotas alas, kuras ūdele nepamet pat pēc traucējuma. Tās var būt zem koku saknēm un celmiem, ūdenskrātuvju krastos, nokritušu koku dobumos, ondatru un citu ūdeļu raktās alās (Данилов, 2005). Alai ir vairākas dzīvojamās kameras, kuras savienotas ar tuneļiem. Kameras ir izklātas ar zāli, lapām, peļveidīgo grauzēju kažokiem un putnu spalvām. Alai ir viena līdz četras ieejas/izejas gan uz sauszemi, gan ūdeni (Sidorovich, 1995). Teritorijā ir arī vairākas īslaicīgas paslēptuves (zem kokiem, akmeņu un zaru kaudzēs, ēku drupās), kuras atrodas 50-70 m no ūdenskrātuves (Данилов, 2005).

## 5. Barošana

Amerikas ūdeles barības izvēles ziņā līdzinās ūdriem un Eiropas ūdelei. Amerikas ūdeles barības izvēli un sugu proporciju diētā ietekmē biotops, kurā tā dzīvo, upes krasta purvainība, ūdenstilpes izcelsme, un gadalaiks, barības izvēle atšķiras sezonāli, izvēlas to, kura barības objekta biomasa konkrētajā sezonā ir lielāka, kā arī ekoloģiskie aspekti, piemēram, laiks, kas jāpatērē meklējot upuri (Sidorovich, 1997). Ūdele iegūst barību divās vidēs – ūdenī un uz sauszemes.

Barība ir līdzīga tās dabīgajā mājvietā Ziemeļamerikā un visos invazīvāzijas apgabalos. Amerikas ūdele barojas ar vardēm, vēžiem, zivīm, mazajiem grauzējiem-peļveidīgajiem, uz zemes perējošiem putniem un ūdensputniem, medī arī par sevi lielākus dzīvniekus – ondatras, zaķus, citus mazos plēsējus – sermuļus, zebiekstes (Broks, 2003, Mink homepage [www.environment-agency.gov.uk/commondata/103599/mink\\_homepage\\_900257.doc](http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/103599/mink_homepage_900257.doc), 2008). Četras galvenās upuru grupas Baltkrievijā, kas ietilpst Amerikas ūdeles diētā, ir vardes, mazie grauzēji, zivis un vēži, papildus diētā ietilpst arī kukaiņi, moluski, krupji, rāpuļi, putni, un ondatras. Biežāk medītie grauzēji un kukaiņēdāji:

- purvainos un zemos krastos – lielais ūdenscirslis *Neomys fodiens*, ziemeļu strupaste *Microtus oeconomus*, ūdensstrupaste *Arvicola terrestris*;
- mazāk purvainos meža biotopos tuvu ūdenstilpes krastam – meža strupaste *Clethrionomys glareolus*, meža cirslis *Sorex araneus*, klaidoņpeles *Apodemus sp.*;

- nepārpurvotās vai vāji pārpurvotās pļavās, pārmežojošos krūmājos – tumšā strupaste *Microtus agrestis*, lauka strupaste *Microtus arvalis*, kurmis *Talpa europaea*, meža sicista *Sicista betulina*, pundurpele *Micromys minutus*;
- antropogēno ūdenstilpju tuvumā – pelēkā žurka *Rattus norvegicus*, svītrainā klaidoņpele *Apodemus agarius*, mājas pele *Mus musculus*, meža cirslis *S. araneus*, rūsganā meža strupaste *C. glareolus*, pundurpele *M. minutus* (Sidorovich, 1997).

Vasarā grauzēju īpatsvars diētā ir gandrīz divreiz mazāks nekā ziemā (Данилов, 2005). Latvijā ir sešas kukaiņēdāju sugas un 23 grauzēju sugas, daudzas sugas Latvijas teritorijā ir bieži sastopamas un daudzas sastopamas arī antropogēnos biotopos un ūdeles apdzīvotos biotopos. Amerikas ūdeles diētā ietilpstošā ondatra Latvijas teritorijā, izņemot Zemgali, ir samērā reti sastopama, meža sicista ir Latvijas Sarkanās grāmatas trešās kategorijas suga, tā bieži sastopama uz Engures ezera salām. Latvijā nav sastopama ziemeļu strupaste (Zorenko, 2008).

Amerikas ūdeles medītie abinieki upēs un ezeros – parastā varde *Rana temporaria*, purva varde *R. arvalis*, zaļā varde *R. esculenta*, retāk – tritoni *Tritus sp.*, brūnais varžukrupis *Pelobates fuscus*, kokvarde *Hyla arborea*. Krupji ūdeles diētā sastopami reti, jo tie ir mazāk izplatīti nekā vardes un to ādā esošie dziedzeri izdala vielas, kas ir nepatīkamas uzbrucējam (Sidorovich, 1997). Latvijas faunā sastopama viena astaino abinieku dzimta, divas sugas, un piecas bezastaino abinieku dzimtas, kopā 13 abinieku sugas. Visas Sidoroviča (1997) pieminētās abinieku sugas, kas sastopamas Amerikas ūdeles barībā, dzīvo arī Latvijā. Plaši izplatītas vardes, retāk tritoni – lielais tritons *T. cristatus* ir Latvijas Sarkanās grāmatas 2.kategorijā. Brūnais varžukrupis īpaši saudzējams, tas iekļauts Baltijas Sarkanajā grāmatā, kā arī Eiropas apdraudēto abinieku un rāpuļu sarakstā, Latvija atrodas netālu no brūnā varžukrupja izplatības areāla robežas. Kokvarde no jauna Latvijas teritorijā reintroducēta pavisam nesen un tā ir LGS 1. kategorijas suga (Tīmanis, 1990).

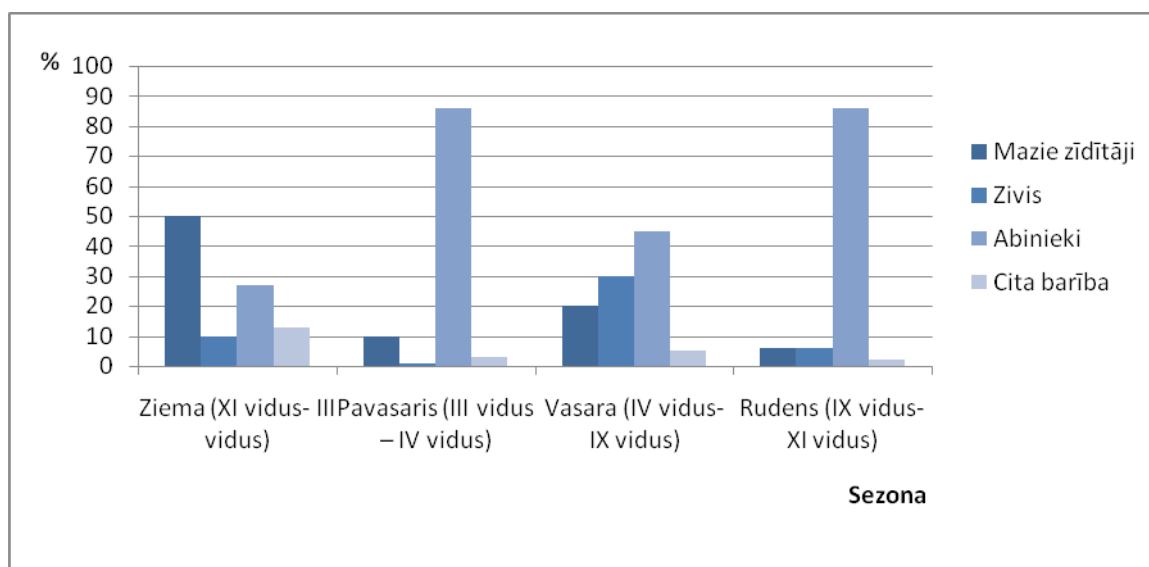
Zivis: bieži – asaris *Perca fluviatilis*, rauda *Rutilus rutilus*, ķīsis *Gymnocephalus cernua*, trīsdatu stagers *Gasterosteus aculeatus*, akmeņgrauzis *Cobitis taenia*, pīkstulis jeb dūņu pīkste *Misgurnus fossilis*, retāk- ausleja *Leucaspis delineatus*, līdaka *Esox lucius*, karūsas *Carassius sp.*, ālants *Leuciscus idus*, plicis *Blicca bjoerkna*, rudulis *Scardinius erythrophthalmus*, breksis *Abramis brama*, strauta pavīķe *Alburnoides bipunctatus*, grundulis *Gobio gobio*, vēdzele *Lota lota*. Parasti tās ir zivis svarā līdz 60 gramiem (Sidorovich, 1997). Ziemas sezonā zivju īpatsvars Amerikas ūdeles diētā ir lielāks nekā vasarā (Данилов, 2005). Latvijas ūdeņos sastopamas trīs zivju ekoloģiskās grupas – 24 jūras zivju sugas, 9 ceļotājzivis jeb diadromās un 38 saldūdens zivju sugas. Amerikas ūdeles barībā sastopamās saldūdens un

anadromās zivis ir vienas no izplatītākajām zivju sugām Latvijas upēs un ezeros (Plikšs un Aleksejevs, 1998).

Putni – vistveidīgie, ūdensputni (pīles, arī kaijveidīgie putni), zvirbuļveidīgie un mājputni. Putni aukstajā sezonā diētā ietilpst retāk (Sidorovich, 1997).

Augu barība ir sastopama reti un nelielos daudzumos (Данилов, 2005). Dažreiz Amerikas ūdeles diētā ietilpst vaboles un to kāpuri, piemēram, ūdensvaboles jeb airvaboles *Dytiscidae* (Sidorovich, 1997).

Amerikas ūdele veido barības uzkrājumus, tos veido mazas zivis, sīki grauzēji, vārdes, uzkrājumus noglabā vienā no alas kamerām, šīs rezerves dzīvnieks izmanto jebkurā gadalaikā (Sidorovich, 1995; Туманов, 2003). Rudeņi un ziemas ar mazu ūdens daudzumu ūdenstilpēs ietekmē Amerikas ūdeles barošanu, palielinās abinieku proporcija, šādi apstākļi ietekmē arī populācijas lielumu (Sidorovich, 1995).



4. attēls Sezonālais barības objektu sadalījums (Sidorovich, 1997).

Figure 4. Seasonal allocation of mink's food objects (Sidorovich, 1997).

Barības objektu procentuālais sadalījums gadā - zīdītāji 55%, abinieki 36 %, putni – 35 %, zivis – 39 % (Hammershøj, 2004), ja ūdeles apdzīvotā teritorija neatrodas vietā, kur patstāvīgi sezonāli ligzdo putni, tad – zīdītāji- 38 %, abinieki – 8%, zivis – 39 %, vēži – 25 % (Sidorovich, 1995).

Pēc M. Gubenko pētījumiem var redzēt, ka Latvijā lagūnas tipa ezeru biotopos *M. vison* diētā apmēram 1/3 aizņem zivis, 30 % – kukaiņi, putni un mazie zīdītāji – 15 %, abinieki- 7 %. Pavasarī 80 % diētas sastāda putni.

Medījuma nogalināšanas veids, raksturīga pazīme ūdeles klātesamības noteikšanai:

- zivis tiek nogalinātas ar kodienu mugurkaulā starp galvu un muguras spuru;
- zīdītājus un putnus nogalina ar kodienu kaklā, parasti netālu no galvaskausa pamatnes;
- svaigā kodienā dažreiz var redzēt caurumus ~ 8mm attālumā vienu no otra, ko atstājuši ūdeles augšējie ilkņi (Rural Development Service Technical Advice Note).

## 6. Vairošanās

Amerikas ūdele ir poligāms dzīvnieks – vienas pārošanās sezonas laikā pārojas ar vairākiem partneriem. Dzimumgatavību sasniedz jau pirmajā dzīves gadā. Tēviņiem spermatogēnēze sākas februārī un turpinās līdz maijam (ieskaitot), mātītes vairoties spējīgas ir jau janvārī, kad notiek olšūnu nobriešana. Amerikas ūdeles riests Karēlijā ilgst no februāra beigām līdz aprīļa sākumam (Данилов, 2005), Latvijā riests februārī un martā (Broks, 2003; Tauriņš, 1982). Grūsnības periods ir atkarīgs no laika, kad ir notikusi apaugļošanās, ja tā ir no februāra vidum līdz beigām, tad grūsnība ir 63-72 dienas, ja marta sākumā, tad 40-58 dienas, V. Gaross (2003) raksta, ka grūsnības ilgums ir 50-60 dienas, bet E. Tauriņš (1982), ka 43-65 dienas. Mazuļi piedzimst aprīļa beigās, maijā vai jūnija sākumā, metienā parasti ir 4 vai 5 mazuļi, var būt 1-12 (Tauriņš, 1982). Grūtniecības periodā mātītes ir mazaktīvas, retāk iziet no alas un neveic garus pārgājienus (Туманов, 2003). Amerikas ūdeles mazuļi pavasarī piedzimst un attīstās agrāk nekā Eiropas ūdelei, tas dod vairākas priekšrocības konkurencē pēc resursiem un palielina mazuļu izdzīvošanas iespējas. Mazuļu mirstība pirmajos mēnešos ir ≈25% (Данилов, 2005). Māte mazuļus zīda 2-2,5 mēnešus, apmēram mēneša vecumā māte sāk tiem pienest jēlu gaļu, tie periodiski pamet alu tiklīdz tiem atveras acis (≈1 mēneša vecumā), 2-2,5 mēnešu vecumā tie sāk peldēt, 3 mēnešu vecumā sāk patstāvīgi meklēt barību (Broks, 2003; Туманов, 2003). Amerikas ūdelei ir viens metiens mazuļu gadā (Абрамов, 1987).

## 7. Zvēraudzētavas

Latvijā ir deviņas zvērsaimniecības – SIA „Gauja AB”, A/S "Grobiņa", Z/S "Stirnas", SIA "Onikss", SIA "Saldus zvērsaimniecība", SIA "Sabiedrība Mārupe", A/S "Madona AB", SIA "Krāslavas zvērsaimniecība", SIA "Gulbenes zvērsaimniecība" (10.attēls), kurās kopā katru gadu vaislai tiek atstātas ap 110 000 vaislas ūdeļu mātes un tiek iegūti un izaudzēti ap 400 000 ūdeļu kucēni. Izbēgšana no audzētavām notiek, bet katra saimniecība visiem iespējamajiem līdzekļiem mēģina to novērst, ja zvērs izbēg no būra, tas nonāk nožogotā fermas teritorijā, kur ir izvietotas būrveida lamatas to sagūstīšanai. Ja tas notiek dienas laikā, tad zvēra ķeršanu veic zvēru kopēji (Veckaktiņa pers. ziņ., 2009).

Amerikas ūdeles tiek izmitinātas pa vienai 85 x 30 cm lielos būros, tie atbilst ES prasībām, dažās audzētavās būri ir būvēti laikā no 1980 līdz 1990 gadam, un tie ir nedaudz lielāki. Dzīvniekam ir pieejama kaste migai, kas izgatavota no siltumu izolējoša dzīvnieka veselībai nekaitējoša materiāla, ar pietiekamu grīdas laukumu. Būrus izklāj ar salmiem un tie aprīkoti ar automātisko dzirdīšanas sistēmu. Nepieaugušas ūdeles izmitina pa divām, tēviņu un mātīti kopā, tas tiek darīts, lai nerastos konkurence starp viena dzimuma īpatņiem, kā rezultātā viens no īpatņiem nebūtu vājāks (Eiropas Kažokzvēru audzētāju asociācija, 1999).

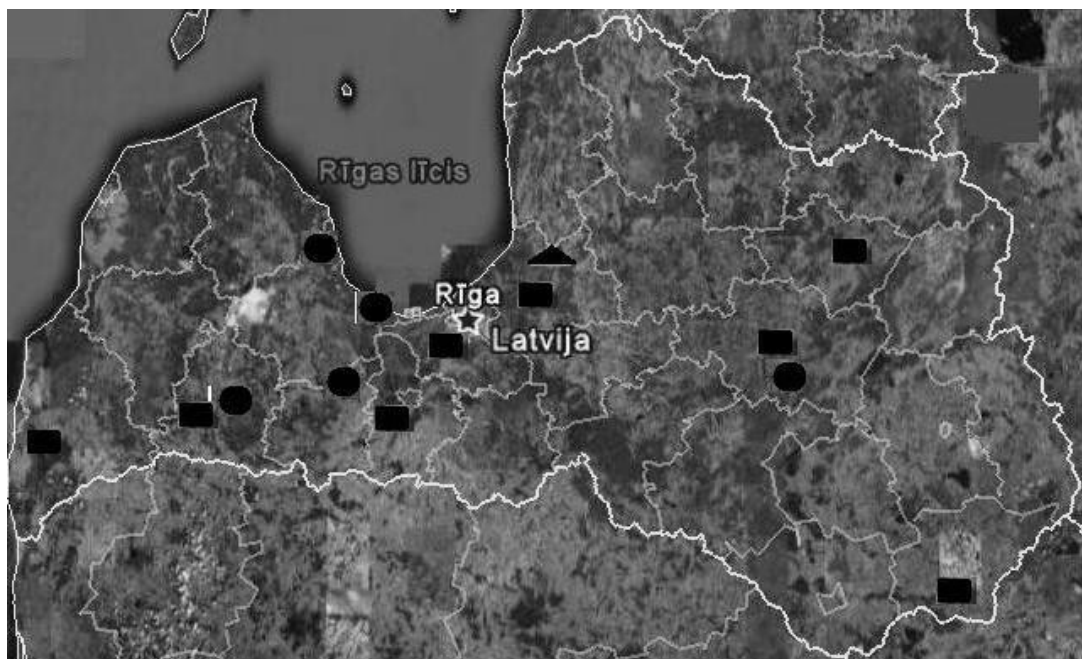
Zvēraudzētavā Amerikas ūdeles tiek barotas regulāri vienu līdz trīs reizes dienā ar speciāli sagatavotu barības putru, kuras sastāvā ir samalti gaļas un zivju pārstrādes blakusprodukti – asinis, kauli, tauki, cūku kuņģi, mazās zivtiņas u.c.. Ziemā barībai papildus pievieno dažādus vitamīnus, dzelzi un citus organismam nepieciešamus elementus (Veckaktiņa pers. ziņ., 2009).

Zvēraudzētavās notiek selekcija, kas vērsta uz lielākiem un vaislīgākiem dzīvniekiem, tāpēc tajās ir mazāk izteikts dzimumu dimorfisms, nekā savvaļas populācijās (Lynch and Hayden, 1995). Tās ir pakļautas inbrīdingam (Bowman et al., 2007). Selekcijas rezultātā izveidotas arī daudz savvaļā neesošas ūdeļu apmatojuma krāsas. Gēni, kas nosaka ūdeļu apmatojuma krāsu ietekmē arī dzīvnieku svaru, lielumu un galvaskausa formu, bet ne galvaskausa lielumu. Savvaļas ūdeļu gan tēviņu, gan mātīšu galvaskausi ir ievērojami mazāki nekā nebrīvē dzīvojošajiem īpatņiem (Lynch and Hayden, 1995). Zvēraudzētavās augušajām ūdelēm ir mazāka smadzeņu masa nekā savvaļas populācijai. Nebrīves populācijas pārstāvju uzvedībai ir raksturīga agresija, kas saistīta kažoka krāsu nosakošo gēnu pleitropisko darbību (Bowman et al., 2007).

## 2. Materiāls un metodes

### 3. Materiāla ievākšana

Materiāls savvaļas populācijas morfoloģisko parametru noteikšanai ievākts Kalsnavas Mežu pētīšanas stacijā, Engures un Kaņiera ezeru apkārtnē, Saldus un Pienavas tuvumā laika periodā no 2006.gada novembra līdz 2009.gada aprīlim (5. attēls).



5. attēls . ● – Savvaļas Amerikas ūdeļu nomedīšanas vietas;

▲ – Gauja AB

■ – Zvēraudzētavas, kur audzē Amerikas ūdēli

Figure 5. ● – Places where feral minks were hunted

▲ – Gauja AB

■ – Mink farms

Amerikas ūdele ir nelimitēts medījamais dzīvnieks, ko drīkst medīt visu gadu, tās medī gan ar lamatām, gan nošaujot (LATMA, 2008). Engures ezerā Amerikas ūdeļu ķeršanai tiek izmantotas dzīvķeramās tuneļa tipa lamatas – viengalīgas, kurās tiek ievietota ēsma, un divgalīgas, kuras darbojas uz koridora principa, kam pa vidu ir laipiņa, uz kuras attiecīgā svāra dzīvniekam uzkāpjot lamatas aizkrīt. Tiek izmantotas arī Conibear tipa atsperu lamatas, kurās dzīvnieks tiek uzreiz nogalināts un kuras uzstāda dēļu koridorā (pers. R. Šiliņš, 2009).

Materiāls nebrīves populācijas parametru noskaidrošanai iegūts no pieciem vienu gadu veciem tēviņiem un piecām vienu gadu vecām mātītēm, kas izaudzēti zvēraudzētavā „Gauja”.

Galvaskausu iegūva veicot macerāciju karstā ūdenī vai vārot dzīvnieka galvu. Ādu, matus, smadzeņu atliekas no galvaskausa noņem ar pincetes un naža palīdzību. Vārot jāuzmanās, lai galvaskauss nekļūst pārāk mīksts un nesadalās, galvaskauss ir labi jānožāvē, ļaujot tam iegūt dabīgo krāsu (Sullivan and Romney, 1999).

Kopā dati iegūti no 23 īpatņiem, trīspadsmit no tiem ir savvaļas dzīvniekiem – trīs mātītēm un desmit tēviņiem, un desmit gadu vecām nebrīvē audzētām ūdelēm – piecām mātītēm un pieciem tēviņiem. Dati par svaru un garumu iegūti no 13 savvaļas īpatņiem, bet dati par iekšējo orgānu svaru no 11 savvaļas īpatņiem. Dati par galvaskausiem iegūti no 10 nebrīvē augušajām ūdelēm un astoņiem savvaļas tēviņiem un trīs savvaļas mātītēm. Dati par pēdu lielumu iegūti no astoņiem savvaļas īpatņiem un desmit nebrīves zvēriem.

#### **4. Dzīvnieka morfoloģisko parametru noteikšana**

##### 4.1.1. Mērīšana un svēršana

Ķermeņa garumu mērīja no purna līdz anālajai atverei jeb no augšlūpas priekšējās malas līdz astes pamatam. Astes garumu mērīja no anālās atveres līdz astes galam, neskaitot apmatojumu. Kopējo ķermeņa garumu iegūva saskaitot ķermeņa garumu un astes garumu. Visi mērījumi ar precizitāti 1 mm.

Pēdas garums - mērīja no pēdas locītavas līdz garākā pirksta galam, nagus neieskaitot, to izmērīja visām ekstremitātēm. Mērījumi ar precizitāti 1 mm.

Ūdeles masu noteica, beigto dzīvnieku nosverot uz mehāniskajiem svāriem. Mērījumu precizitāte 5 g.

Beigto dzīvnieku iztaisnotu nolika uz muguras, ar skalpeli atgriezta vēdera un krūšu dobumus, tad atdalīja iekšējos orgānus – sirdi, aknas un kuņģi, to tālākai nosvēšanai uz svāriem, kas paredzēti nelielu masu svēršanai. Mērījumi ar precizitāti 0,1 g.

##### 4.1.2. Kranimetriskie parametri

Galvaskausu mērījumus veica ar bīdmēru līdz precizitātei 0,5 mm gan no galvaskausa dorsālās, gan ventrālās puses, nomērīti arī apakšžokļi, kopā iegūts 21 mērījums (6. attēls):

*A-P* – (Akrokranion-Prosthion) – galvaskausa garums;

*Ect-P* – (Ectorbitale-Prosthion) – sejas garums;

*Ect-A* – (Ectorbitale-Akrokranion) – galvaskausa smadzeņu daļas garums;

*Zl-P* – (Zygotlacrimale-Prosthion) – galvaskausa deguna daļas garums;

*Zy-Zy* – (Zygion-Zygion) – galvaskausa zigomātiskais platums;

*Cb-P* – (Condylbasal-Prosthion) – galvaskausa kondilobazālais garums;

*St-P* – (Staphylion-Prosthion) – auksleju garums;

*GBP* – lielākais aukslēju platums;

BB (Bicanine breadth) – attālums starp acuzobu dobumiem augšžoklī;

LPTr (Alveolar length of Premolar Toothrow) – priekšdzerokļa zobu rindas garums;

LMTr – augšžokļa dzerokļa platums;

LTr (Alveolar length of Toothrow – canine not included) – zobu rindas garums, neieskaitot acuzobus;

HP<sub>1</sub>P<sub>2</sub> (Height of the mandible between P1 and P2) – apakšžokļa mazākais augstums starp pirmo un otro priekšdzerokli;

Id-Goc (Infradentale-Gonion caudale) – apakšžokļa garums;

HM1 (Height of the mandible before M1) – apakšžokļa maksimālais augstums;

Gov-Cr (Gonion ventrale-Coronion) – apakšžokļa ramusa augstums;

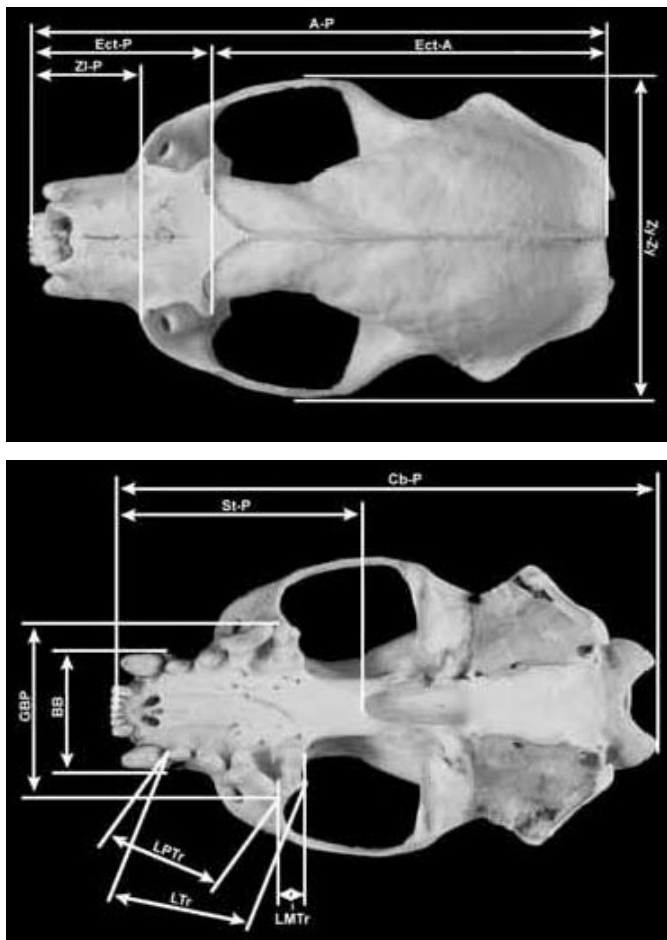
Mol-Mol (Molare-Molare) – platums starp pirmajiem apakšžokļa dzerokļiem;

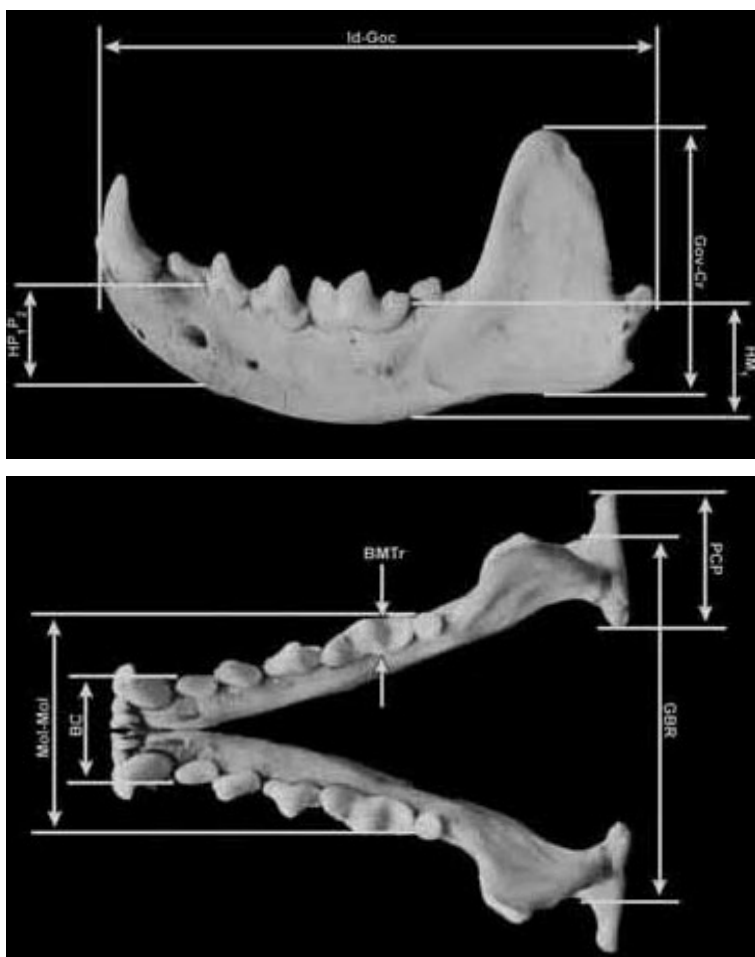
BC (Bicanine Breadth) – attālums starp apakšžokļa ilkņu alveolām;

BMTr (Greatest breadth of the Molar Toothrow) – maksimālais platums starp dzerokļu alveolām;

BGP (Greatest breadth of the Condyle Process) (attēlā PCP) – apakšžokļa locītavas izauguma lielākais platums;

GBR (Greatest breadth between vertical Ramus) – apakšžokļa maksimālais platums.





6. attēls. Kraniometrisko parametru mērījumu shēma Amerikas ūdeles galvaskausam (Jakubowski H. et al, 2008).

Figure 6. Cranial measurements in American mink (Jakubowski H. et al, 2008).

Galvaskausi nosvērti uz elektroniskajiem svāriem ar precizitāti līdz 0,1 g. Iegūtie dati apkopoti MS Excel tabulās.

## 5. Vecuma noteikšana

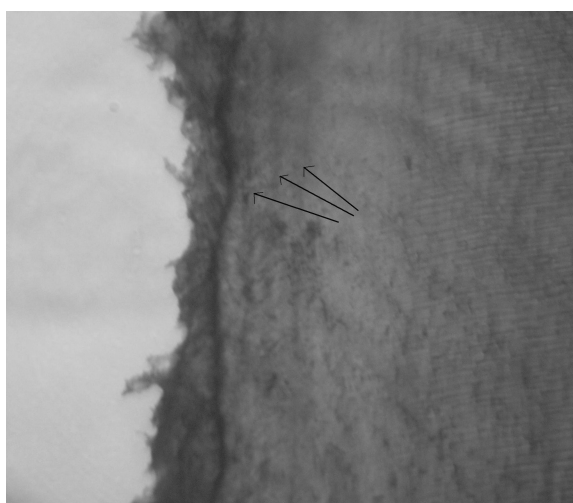
Dzīvnieku vecums noteikts, skaitot zobu cementa līnijas krāsotos ilkņu garengriezuma preparātos. Plēsējiem gadu pieauguma līnijas veidojas zobu cementā, dentīnā un kaulos kaulu plēves zonā. Zobu cementā sekundārā cementa līnijas ir labi saskatāmas, tāpēc visbiežāk tas tiek izmantots vecuma noteikšanai dzīvniekiem, kas dzīvo mērenajā un arktiskajā klimata zonā. Gadu līnijas Amerikas ūdelei skaita ilkņu cementā, jo tajos atšķirībā no citiem zobiem izveidojas visas līnijas. Amerikas ūdeles kucēniem piena zobi izšķīļas 16 – 19 dienu vecumā, zobu maiņa notiek otrajā līdz trešajā dzīves mēnesī, tāpēc skaitot līnijas nav jāveic labojumi pieskaitot kādu gadu klāt, jo pirmā gada līnija veidojas ziemā un ir skaidri redzama. Cementā līnijas ir labi saredzamas un ir maz papildlīniju, kas traucētu vecuma noteikšanai. Zobi tiek

griezti gareniski, jo mēdz gadīties, ka līnijas nav redzamas līdz saknes galam vai zoba nodiluma dēļ tā augšdaļā un šķērseniskos griezumos nebūtu saskatāmas visas līnijas. Nebrīvē augušām ūdelēm cementā ir daudz papildlīniju (Клевезаль, 1988).

Krāsoto preparātu pagatavošanas posmi:

1. Dekalcinācija – dekalcinācijas rezultātā zobi kļūst mīksti un tos ir iespējams sagriezt. Zodu uz divām diennaktīm ievieto trauciņā ar nelielu daudzumu 4-5% slāpekļskābes;
2. Skalošana – pēc dekalcinācijas zobus 1 – 2 diennaktis skalo tekošā ūdenī, lai atbrīvotu no skābes;
3. Griezumu gatavošana – griezumus veic uz saldējošā mikrotoma, ieslēdzot zobu ledus blokā;
4. Griezumu krāsošana – tā parasti tiek veikta ar histoloģiskām krāsvielām un piemērotākā no tām ir Erliha hematoksilīns. To pagatavo izmantojot 2 g hematoksilīna, ko izšķīdina 100ml 96% spirtā, šķīdumam pievieno 100 ml destilēta ūdens, 100 ml ķīmiski tīra glicerīna, 3g kālija alauna un 10 ml etiķskābes. Šķīdumu, bieži to maisot, atstāj viegli pārsegtā traukā 14 dienas nogatavoties (Sloka, 1971). Krāsošanas ilgums griezumiem ir trīs minūtes;
5. Griezumu skalošana – pēc krāsošanas griezumus skalo tekošā ūdenī aptuveni 15 minūtes;
6. Diferencēšana – ar to palielina preparāta kontrastainību. Šim nolūkam izmanto ar sālsskābi piesātinātu spirta šķīdumu, kurā preparātu tur tikai pāris sekundes un tad noskalo destilētā ūdenī;
7. Ieslēgšana – preparātus ieslēdz Kanādas balzāmā un patur vienu diennakti, lai balzāms sacietētu (Pupila, 2000).

Pagatavotos preparātus apskata caur mikroskopu (7. attēls).



7. attēls. Gadu līnijas Amerikas ūdeles ilkņa cementā (foto E.Ciekure).

Figure 7. Years Incremental lines in American mink's fang cement (photo E. Ciekure).

## 6. Kuņģa satura noteikšana

Kuņģis kopā ar tā saturu nosvērts uz elektroniskajiem svariem. Saturs ielikts Petrī traukā, nosvērts, tika noteikta apēsto dzīvnieku izcelsme – abinieki (pēc tiem raksturīgajiem kauliem), vaboles (pēc hitīna apvalka atliekām), zivis (pēc zvīņām, rīkles zobiem, spurām, kauliem), zīdītāji (matiem, sīkiem kauliem, zobiem), putni (spalvām). Ar zem Petrī trauka palikta milimetru papīra palīdzību noteikta dzīvnieku atlieku grupu proporciju – zinot trauka pamata kopējo laukumu, aptuveni noteikts katras dzīvnieku grupas atlieku aizņemtais laukums un tad aprēķināta proporcija, vispirms atliekas ar preparējamo adatu vienmērīgi izklājot pa trauka pamatni (Gubenko, 2003).

Kuņģa saturā atrastā dzīvnieka sugu noteikta izmantojot Latvijas Dabas mājas lapā pieejamo informāciju <http://www.latvijasdaba.lv/info.asp?9> un I. Tīmaņa grāmatu „Mūsu abinieki”.

## 7. Datu analīze

Datu apstrāde tika veikta MS Excel programmā.

Katram parametram izrēķināja vidējo lielumu ( $\bar{x}$ ), standartnovirzi (SD), variācijas koeficientu (CV), noteica arī minimālo un maksimālo vērtību. Tika veikta dispersijas analīze, izdarot Stjūdenta (Student's) t-testu (Lynch and Hayden, 1995; Andersone and Ozoliņš, 2000). Parametri salīdzināti starp visiem populāciju viesiem īpatņiem, starp dzimumiem un starp viena dzimuma īpatņiem no dažādām populācijām.

## 8. Rezultāti

Savvaļas un nebrīves īpatņu ķermeņa parametri, to variācijas koeficients un minimālās un maksimālās vērtības apkopotas otrajā tabulā.

2. tabula.

Savvaļas un nebrīves īpatņu morfometriskie parametri. s. – savvaļas īpatņi, z. – īpatņi no zvēraudzētavas, Q – ķermeņa masa, L – ķermeņa garums, C – astes garums, CV – variācijas koeficients.

Table 2.

Morphometric parameters of feral and farm American mink. s. – feral individuals, z. – farm individuals, Q – body weight, L – body length, C – tail length, CV – coefficient of variation.

		Q, g	L, cm	C, cm	kopējais garums, cm	Sirds, g	Aknas, g	Kuņģis, g
Vērtība	♂ s.	1192 ± 528,2	43,01 ± 2,8	20,3 ± 2,2	62,9 ± 3,5	12,85 ± 3,0	52,8 ± 20,0	12,4 ± 5,2
	♂ z.	1262 ± 333,4	43,5 ± 2,32	22,8 ± 2,49	66,3 ± 4,74	16,7 ± 5,89	76,9 ± 26,4	20,8 ± 8,25
	♀ s.	671,3 ± 289,3	38,2 ± 3,6	12,3 ± 6,7	50,8 ± 1,7	7,2 ± 2,7	33,9 ± 23,9	6,8 ± 0,4
	♀ z.	660 ± 96,37	38,2 ± 1,79	20 ± 1,06	58,2 ± 1,75	8,4 ± 1,28	38,7 ± 6,79	9,9 ± 2,22
CV	♂ s.	44,32	6,51	10,81	5,50	23,44	37,78	41,70
	♂ z.	26,42	5,33	10,93	7,15	35,24	33,85	39,65
	♀ s.	43,1	9,4	54,8	3,3	37,3	70,5	6,2
	♀ z.	14,60	4,68	5,30	3,01	15,31	17,55	22,50
minimālais	♂ s.	600	40,0	18,0	58,1	8,9	30,3	8,9
	♂ z.	960	40,0	19,0	59,0	10,0	60,7	12,0
	♀ s.	455	35,0	7,5	49,6	5,3	17,0	6,5
	♀ z.	570	36,0	18,5	56,5	6,6	29,7	7,1
maksimālais	♂ s.	2410	48,9	25,0	69,0	17,1	79	23,8
	♂ z.	1765	46,0	25,0	71,0	25,0	122,7	34,4
	♀ s.	1000	42,1	17,0	52,0	9,1	50,8	7,1
	♀ z.	820	40,0	21,0	61,0	9,7	45,9	13,1

Salīdzinot visu savvaļas un zvēraudzētavas dzīvnieku svāra, garuma un iekšējo orgānu parametrus ( $P < 0,05$ ), varēja redzēt, ka nav būtisku atšķirību.

Veicot Stjudenta t-testu var redzēt, ka savvaļas populācijā ir būtiska atšķirība starp pieciem no septiņiem tēviņu un mātišu ķermeņa parametriem ( $P < 0,05$ ), atšķiras ķermeņa svārs, ķermeņa un kopējais garums, sirds un kuņģa masas. Pie būtiskuma līmeņa  $P < 0,01$  starp savvaļas īpatņiem atšķiras kopējais garums, kuņģa un sirds masa. Ja būtiskuma līmenis 0.005, tad atšķiras kopējais garums un sirds masa, bet pie  $P < 0,001$  būtiski atšķiras tikai kopējais

garums. Mātītēm šie parametri ir mazāki. T-tests starp zvēraudzētavas tēviņiem un mātītēm būtiskas atšķirības ( $P < 0.05$ ) ķermeņa parametros neparāda.

Salīdzinot savvaļas un nebrīves tēviņu ķermeņa parametrus ( $P < 0,05$ ) būtisku atšķirību nebija. Arī starp savvaļas un nebrīves mātīšu ķermeņa parametriem ( $P < 0,05$ ) būtisku atšķirību nebija.

Veicot t-testu ( $P < 0,05$ ) savvaļas un nebrīves īpatņu pēdu garumam, var redzēt, ka būtisku atšķirību starp populāciju īpatņu pēdu parametriem nebija (3. tabula).

3. tabula.

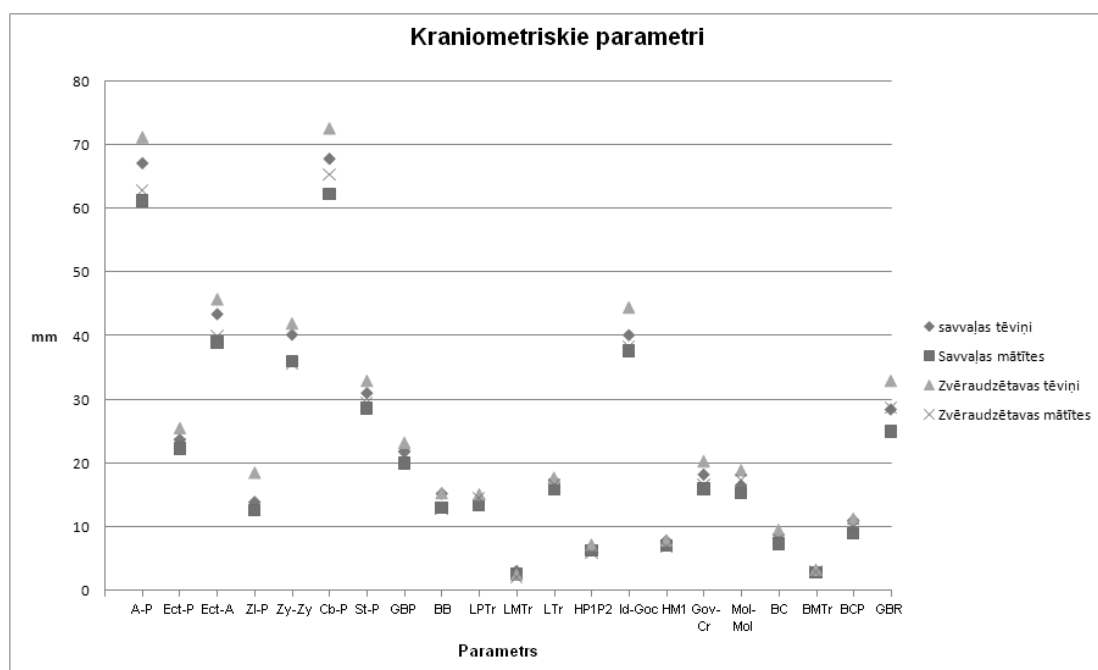
Savvaļas un nebrīves īpatņu pēdu lielumi. s. – savvaļas īpatņi; z. – īpatņi no zvēraudzētavas

Table 3.

Foot size of feral and farm minks. s. – feral individuals, z. – farm individuals.

	Labā priekškāja		Kreisā priekškāja		Labā pakaļkāja		Kreisā pakaļkāja	
	s.	z.	s.	z.	s.	z.	s.	z.
	$48 \pm 4$	$47 \pm 5$	$49 \pm 4$	$48 \pm 5$	$67 \pm 6$	$70 \pm 8$	$68 \pm 7$	$69 \pm 7$
CV	8,3441	10,2005	8,5460	9,3686	8,2805	11,9208	10,0830	10,3787
min	41	40	41	40	55	55	56	60
max	53	56	55	55	74	80	80	78

Savvaļas un nebrīves populācijas kranimetrisko parametru vidējo vērtību salīdzinājumu var apskatīt astotajā attēlā, galvaskausu svara salīdzinājums redzams devītajā attēlā.



8. attēls. Amerikas ūdeles kranimetriskie parametri savvaļas un nebrīves īpatņiem.

Figure 8. American mink craniometric parameters in feral and farm individuals.



9. attēls. Galvaskausa svara salīdzinājums starp nebrīves un savvaļas populāciju un starp dzimumiem.

Figure 9. Skull weight comparison between feral and farm minks and between sexes.

Salīdzinot abu populāciju visu īpatņu galvaskausu parametrus  $P < 0,05$ , būtiski atšķīrās LMTr, kas savvaļas populācijas īpatņiem ir lielāks, un Mol-Mol, BC, GBR, kas lielāki ir nebrīves populācijai. Pie  $P < 0,01$ ,  $P < 0,005$  un  $P < 0,001$  būtiskas atšķirības starp savvaļas un nebrīves populāciju netika novērotas. Apskatot nebūtiski atšķirīgos parametrus varēja redzēt, ka septiņpadsmit no divdesmit diviem (ieskaitot svaru) parametriem savvaļas populācijai ir mazāki nekā nebrīves populācijai (1. pielikums).

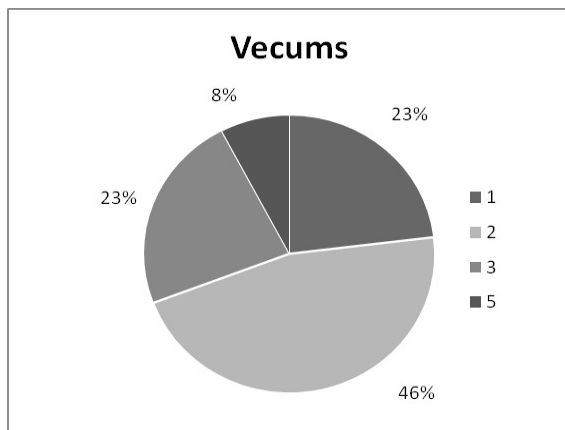
Salīdzinot savvaļas tēviņu un mātīšu galvaskausu parametrus ( $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ,  $P < 0,005$  un  $P < 0,001$ ), var redzēt, ka tajos būtisku atšķirību nebija. Salīdzinot nebrīves tēviņu un mātīšu galvaskausu parametrus ( $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ,  $P < 0,005$  un  $P < 0,001$ ) būtiskas atšķirības varēja novērot visos galvaskausa parametros. Mātītēm bija ir mazāki.

Salīdzinot nebrīves un savvaļas populācijas tēviņu galvaskausa parametrus ( $P < 0,05$ ) būtiski atšķīrās ZI-P, Cb-P, Id-Goc, Gov-Cr, Mol-Mol, BC un GBR. Pie  $P < 0,01$  un  $P < 0,005$  būtiski atšķīrās ZI-P un BC, bet pie  $P < 0,001$  tikai ZI-P. Savvaļas populācijai šie parametri bija mazāki.

Salīdzinot nebrīves un savvaļas mātīšu galvaskausa parametrus ( $P < 0,05$ ) būtiski atšķīrās BCP un GBR. GBR būtiski atšķīrās arī pie  $P < 0,01$ ,  $P < 0,005$  un  $P < 0,001$ . Savvaļas populācijai šie parametri bija mazāki.

Savvaļas populācijai īpatņiem nebūtiski ( $P < 0,05$ ) lielāki nekā nebrīves populācijai bija vairāki galvaskausa parametri – Zy-Zy, BB,  $HP_1P_2$ ,  $HM_1$ . Savvaļas mātītēm attiecībā pret nebrīves populāciju lielāki bija – Zy-Zy, BB,  $HP_1P_2$ ,  $HM_1$ , bet savvaļas tēviņiem lielāks par nebrīves tēviņiem bija LMTr.

Kopējais vidējais noteiktais savvaļas Amerikas ūdeļu vecums bija  $2 \pm 1$  gads, tēviņu vidējais vecums ir  $2 \pm 1$  gadi, minimālais vecums – viens gads, maksimālais 3 gadi, mātišu vidējais vecums  $3 \pm 2$ , minimālais vecums – viens gads, maksimālais vecums bija pieci gadi. 46% dzīvnieku ir divus gadus veci (10. attēls).



10. attēls. Amerikas ūdeles savvaļas populācijas vecumstruktūra.

Figure 10. Age diagramm of feral American mink

Veicot kuņģu izpēti, lai noteiktu savvaļas ūdeļu barības sastāvu, tika pārbaudīti 13 savvaļas ūdeļu kuņģi, no kuriem 12 izrādījās tukši, pilnajā kuņģī 100 % aizņēma parastā varde *Rana temporaria*. Pilna kuņģa svars bija 23,8 g, kuņģa satura svars – 12,2 g. Pārbaudītie desmit nebrīvē augušo Amerikas ūdeļu kuņģi bija pilni ar tām paredzēto barības putru.

## 9. Diskusija

Šajā pētījumā noteiktais savvaļas populācijas tēviņu un mātīšu vidējais svars, ķermeņa garums un astes garums līdzinās Sidoroviča (Sidorovich, 1995,1997) noteiktajam, šie parametri ir lielāki vai tuvojas maksimālajai robežai, kas aprakstīts par Latvijas ūdelēm (Gubenko, 2003; Pilāts un Tīrmanis, 2008).

Amerikas ūdeļu izbēgšanu no zvēraudzētavām un nonākšanu savvaļā (A. Veckaktiņa pers. ziņ., 2009) apstiprina uz Engures ezera Kazrovas salas 2008. gada 31. maijā noķertā ūdeļu mātīte, kam bija savvaļas populācijai neraksturīga sudrabota kažoka krāsa. Savvaļas un izbēgušo ūdeļu krustošanās var negatīvi ietekmēt nākamās paaudzes vairošanās spēju un izdzīvošanas iespējas (Bowman et al., 2007).

Aprēķinot savvaļas populācijas īpatņu vidējo vecumu var redzēt, ka populācija ir jauna, jo dzīvnieki ir vidēji divus gadus veci, bet literatūrā minēts, ka to mūža ilgums var sasniegt desmit gadus (Broks, 2003; Абрамов, 1987). Vidējais vecums visās savvaļas populācijās, īpaši, ja tās medī, ir neliels. Parasti vairāk kā puse nomedīto dzīvnieku līdz ir viena gada vecumam, bet maksimālo vecumu sasniedz 1-2%. Arī pētījumos par vilkiem un lūšiem, kuri dzīvo 15-20 gadus, to vidējais vecums ir tikai 2-3 gadi. Savvaļas un nebrīves populāciju ūdeļu vecums atšķiras nedaudz, savvaļas populācijas –  $2 \pm 1$ , bet nebrīves populācijas īpatņi ir vienu gadu veci.

Savvaļas populācijā dati parāda, ka nebūtiski, bet tās ķermeņa svars ir lielāks par nebrīves populācijas, tas varētu būt skaidrojams ar to, ka dati par savvaļas populāciju pārsvarā iegūti no tēviņiem. Tēviņu lielais īpatsvars no savvaļas populācijas iegūtajā materiālā var būt skaidrojams ar to, ka dzīvnieki noķerti pavasarī, kad, kā minēts literatūrā (Данилов, 2005), ir novērojama pastiprināta tēviņu pārvietošanās.

Atšķirīgais savvaļas un nebrīves populāciju kuņģu svars un piepildījums pierāda barības resursu pieejamības dažādību starp populācijām. Savvaļas populācijas barošanās atbilst literatūrā minētajam (Sidorovich, 1997).

Veicot morfometrisko parametru salīdzinājumu starp dzimumiem apstiprinās literatūrā minētais, ka dzimumam dimorfisms ir lielāks starp savvaļas īpatņiem (Lynch and Haydenl, 1995). Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka zvēraudzētavā iztrūkst faktori, kas nosaka dzimuma dimorfisma veidošanos – starp tēviņiem nepastāv konkurence pēc mātītes, nav konkurences starp dzimumiem pēc resursiem (pārtikas, teritorijas), nav starpsugu konkurences. Audzētavās notiek selekcija, kas vērsta uz dzīvniekiem ar lielāku ķermeņa izmēru (Lynch and Haydenl, 1995; Thom et al., 2004). Amerikas ūdelēm dzimumu dimorfisms variē starp vecumu grupām. Ilkņu izmērs un ķermeņa masa jauniem dzīvniekiem

atšķiras mazāk nekā veciem (Thom et al., 2004). Savvaļas populācija bija nedaudz vecāka, tāpēc tajā arī novērojams lielāks dzimumu dimorfisms attiecībā uz morfometriskajiem parametriem.

Lai gan salīdzinot savvaļas un nebrīves ūdeņu galvaskausu parametrus būtiskas atšķirības novērotas dažos no parametriem, salīdzinot parametru vidējās vērtības var redzēt, ka lielākā daļa parametru savvaļas populācijai ir mazāki. Tas apstiprina literatūrā minēto, ka savvaļas īpatņu galvaskausi ir mazāki par zvēraudzētavās audzēto dzīvnieku galvaskausiem (Lynch and Hayden, 1995). Tas varētu būt skaidrojams ar to, ka audzētavās notiek selekcija, kas vērsta uz lielākiem un vaislīgākiem dzīvniekiem, un līdz ar to arī ģenētiskas izmaiņas, kas ietekmē ķermeņa izmērus. Zvēraudzētavās nav iekšsugas un starpsugas konkurences pēc resursiem. Zvēraudzētavās nav jāizvairās no plēsējiem, tāpēc nav nepieciešami mazāki morfoloģiskie izmēri vieglākai aizbēgšanai. Zvēraudzētavās vienmēr pieejama uzlabota pārtika, kuras sastāvs nemainās pa sezonām.

Sermuļu, kaķu un jentotu dzimtas ir plēsēju dzimtas, kurās ir ļoti izteikts dzimumu dimorfisms, kas saistīts ar kranimetriskajiem parametriem, precīzāk ilkņu un žokļa parametriem (Gittleman and Van Valkenburgh, 2009). Jakubowski H. *et al* (2008) savā rakstā norāda, ka izdarot t-testu un salīdzinot Amerikas ūdeņu mātīšu un tēviņu galvaskausus, atšķiras astoņi parametri – A-P, Ect-A, Zy-Zy, HP<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>, Id-Goc, Gov-Cr, Mol-Mol un BCP, kas mātītēm esot vidēji 3 mm mazāki. Šī pētījuma rezultātos redzams, ka būtiski atšķiras tikai nebrīves populācijas mātīšu un tēviņu visi galvaskausa parametri. Atšķirība nebrīves populācijā varētu būt skaidrojama ar to, ka, kā raksta Thom et al. (2004), galvaskausa parametri variē pa vecumiem un ir daudzi parametri, kas jauno dzīvnieku starpā atšķiras vairāk nekā starp vecajiem. Par iemeslu šai atšķirībai varētu būt arī tas, ka mātīšu galvaskausi ir attīstījušies līdz pieauguša dzīvnieka parametriem ātrāk (Lynch and Hayden, 1995).

To, ka žokļa parametri – BB, HM<sub>1</sub>, HP<sub>1</sub>P<sub>2</sub>, LMTr, savvaļas populācijas īpatņiem ir lielāki nekā nebrīves populācijas īpatņiem, varētu skaidrot ar to, ka savvaļas īpatņi barojas ar cietu barību. Tiem ir labāk attīstīti žokļu muskuļi un masīvāki kauli, lai barību varētu nogalināt un sagrauzt.

Atšķirību starp ķermeņa izmēriem un galvaskausu izmēriem varētu ietekmēt arī parazīti un dažādas slimības, tomēr to ietekme vēl nav izpētīta.

### **Datu kvalitātes analīze**

Datu kvalitāte par dzīvnieku svaru, garumu un pēdu garumu ir viduvēja, jo vairāki dzīvnieki tos nogalinot bija sakropļoti.

Dati par dzīvnieku vecumu ir precīzi un kvalitatīvi, jo iegūti veicot visu precīzi pēc metodēs uzrādītās shēmas un nepieciešamības gadījumā tika lūgta A. Pupilas palīdzība.

Dati par galvaskausa izmēriem ir kvalitatīvi, jo mērījumi veikti ar lielu precizitāti un nepieciešamības gadījumā mērījums atkārtots.

Visu datu paraugkopas ir mazas un reprezentatīvākiem datiem nepieciešams daudz lielāks materiāla apjoms.

### **Turpmāk veicamie pētījumi**

Nepieciešams turpināt materiāla ievākšanu morfoloģisko un kranimetrisko parametru noteikšanai. Jāturpina arī īpatņu vecuma noteikšana un savvaļas populācijas vecumstruktūras veidošana. Jānosaka atšķirības starp dažādām vecuma grupām (ja tādas ir).

Nepieciešams veikt pētījumus par Amerikas ūdeles barošanos (barības objektu veidu un sadalījumu pa sezonām) Latvijā, veicot kuņģu un ekskrementu ievākšanu un izpēti, ja iespējams salīdzināt ar konkurējošo un līdzīgo sugu diētu. Šos pētījumus būtu nepieciešams sasaitīt ar ūdeles ietekmi uz vietējo faunu.

Vajadzīgi pētījumi par Amerikas ūdeles ekoloģiju, vairošanos un izplatību Latvijas teritorijā. Interesanti būtu pētījumi par ūdeļu parazītiem un slimībām, un to ietekmi uz īpatņu morfoloģiju.

## 10. Secinājumi

1. Starp savvaļas un nebrīves populācijas morfometriskajiem parametriem būtiskas atšķirības nav konstatētas.
2. Dzimumu dimorfisms īpatņu morfometriskajos parametros novērots savvaļas populācijā, nebrīves populācijā morfometrisko parametru atšķirības bija nebūtiskas.
3. Starp savvaļas un nebrīves populācijām būtiski atšķiras daži kranimetriskie parametri – augšžokļa dzerokļa platums, platums starp pirmajiem apakšžokļa dzerokļiem, attālums starp apakšžokļa ilkņu alveolām un apakšžokļa maksimālais platums.
4. Savvaļas populācijas īpatņu 17 no 22 kranimetrisko parametru vidējās vērtības, lai gan nebūtiski, ir mazākas par zvēraudzētavas īpatņu kranimetrisko parametru vidējām vērtībām.
5. Savvaļas populācija ir jauna, jo trīspadsmit savvaļas populācijas īpatņu noteiktais vidējais vecums bija divi gadi.

## 11.Pateicības

Izsaku pateicību darba vadītājam Jānim Ozoliņam par palīdzību darba tapšanā, ierosinājumiem, labojumiem un padomiem.

Paldies Robertam Šiliņam, Jānim Vīksnem, Artūram Laubergam, Oskaram Keišam un zvēraudzētavas „Gauja” ražošanas direktoram Arnim Veckaktiņam par materiāla sagādi.

Paldies Aldai Pupilai par palīdzību dzīvnieku vecuma noteikšanā.

Paldies arī Brigitai Šablei un Ilzei Sabulei.

## 12. Izmantotā literatūra

- Andersone Ž. and Ozoliņš J. 2000. Craniometrical characteristics and dental anomalies in wolves *Canis lupus* from Latvia. *Acta Theriologica* 45: 549-558.
- Bowman J., Kidd A.G., Gorman R.M., Schulte-Hostedde A.I. 2007. Assessing the potential for impacts by feral mink on wild mink in Canada. *Biological Conservation* 139, 12-18.
- Craik C. 1997. Long-term effects of North American Mink *Mustela vison* on seabirds in western Scotland. *British Trust for Ornithology, Birdy Study*, 44, 303-309.
- Eiropas Kažokzvēru audzētāju asociācija 1999. Fermās audzētās ūdeles, melnā seska un lapsas aprūpēšanas un turēšanas darba noteikumi Eiropā. 20 lpp.
- Gaross V. 2003. Ūdeles. Grām. Broks J. (red.) *Meža enciklopēdija*. 1.sējums. Rīga: Apgāds „Zelta Grauds”, 329. lpp.
- Gittleman J. L. and Van Valkenburgh B. 2009. Sexual dimorphism in the canines and skulls of carnivores: effects of size, phylogeny, and behavioural ecology. *Journal of Zoology* Volume 242 Issue 1, Pages 97 – 117.
- Gubenko M. 2003. Maģistra darbs. Amerikas ūdeles (*Mustela vison*) invāzijas bioloģiskie aspekti Latvijas lagūnas tipa ezeros. Rīga.
- Hammershøj, M. 2004. Population ecology of free-ranging American mink *Mustela vison* in Denmark. PhD thesis – National Environmental Research Institute, Kalø, Denmark. 30 pp. <http://afhandling.dmu.dk>
- Jakubowski H., Komosa M., Frąckowiak H. 2008. Allometric analysis of cranial parameters of American mink, including bones of masticatory. *EJPAU* 11(3). <http://www.ejpau.media.pl/volume11/issue3/art-02.html>
- Kauhala K. 1996. Distribution history of the American mink (*Mustela vison*) in Finland with special reference to the trends in otter (*Lutra lutra*) populations. Helsinki: Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.
- Lariviere S. 1999. *Mustela vison*. Mammalian species. No 608. American Society of Mammalogists, 1-9 pp.
- LATMA Latvijas Mednieku Asociācija. Medību kalendārs. 2008. [http://www.latma.lv/med\\_kalendars.htm](http://www.latma.lv/med_kalendars.htm)
- Latvijas Republikāniskās mežsaimniecības ražošanas apvienība „Latvijas mežs” 1989. Medību gads. 1989. Rīga : Avots, 285 lpp.

- Lynch J.M. and Hayden T.J. 1995. Genetic influence on cranial form: variation among ranch and feral American mink *Mustela vison* (Mammalia:Mustelidae). Biological Journal of Linnaen Society , 55: 293-307.
- Mink homepage 2008 [www.environment-agency.gov.uk/commondata/103599/mink\\_homepage\\_900257.doc](http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/103599/mink_homepage_900257.doc)
- Pilāts V. un Tīrmanis I. 2008. Latvijas Daba. Sugu enciklopēdija. Amerikas ūdele. [http://www.latvijasdaba.lv/11/view\\_0\\_descr.asp?id=551&img=0](http://www.latvijasdaba.lv/11/view_0_descr.asp?id=551&img=0)
- Plikšs M. un Aleksejevs Ē. 1998. Zivis. Gandrs, Rīga, 304 lpp.
- Poikāne S. un Znotiņa V. 2006. Ezeri. <http://latvijasdaba.lv/biotopi/ezeri.shtml#v84>
- Pupila A. 2000. Zīdītāju vecuma noteikšanas metodes un to pielietojums populācijas pētījumos. Bakalaura darbs, Rīga, 57 lpp.
- Roy S. 2006. Global Invasive Species Database. *Mustela vison* <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=969&fr=1&sts>
- Ruskule A. 2005. Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta dabas lieguma "Randu plavas" Dabas aizsardzības plāns Limbažu rajons Ainažu un Salacgrīvas pilsētas ar lauku teritorijām. Rīga.
- Salo P, Nordström M, Thomson RL, Korpimäki E. 2008. Risk induced by a native top predator reduces alien mink movements. J Anim Ecol.;77(6):1092-8.
- Sidorovich V.E. 1997. Mustelids in Belarus. Evolutionary ecology, demography and interspecific relationships. Minsk: Zolotoy uley Publisher, 263 pp.
- Sidorovich V.E. 1995. Норки, выдра, ласка и другие куний. Минск: Ураджай, 191 сс.
- Sloka N. 1971. Bezmugurkaulnieku zooloģijas praktikums. Izdevniecība „Zvaigzne”, 224 lpp.
- Sullivan M. L. and Romney C. 1999. Cleaning and Preserving Animal Skulls. The University of Arizona Cooperative Extension <http://cals.arizona.edu/pubs/natresources/az1144.pdf>
- Sutherland W.J. 2006. Ecological Census Techniques. Second edition. A Handbook. United Kingdom: Cambridge University Press, 432 pp.
- Tauriņš E. 1982. Latvijas zīdītājdzīvnieki. Rīga: Zvaigzne, 252 lpp.
- Tīrmanis I. 1990. Mūsu abinieki. Rīga: Zinātne, 86 lpp.
- Tīrmanis I. 1994. Plēsīgo zvēru pēdas. 2.daļa. Rīga: Gandrs, 24 lpp.
- Thom M. D., Harrington L. A., Macdonald D. W. 2004. Why are American mink sexually dimorphic? A role for niche separation. Oikos. 105(3):525-535.
- Valsts Meža Dienests dati 2009. Dzīvnieku uzskaites dati 2002.- 2008. Rīga.

- Vīksne J. 2007. Vai niedru lījas ir pīļu ienaidnieks Nr. 1?  
<http://www.lob.lv/lv/aktualitates.php?id=72>
- Znotiņa V. 2006. Piekraste. <http://latvijas.daba.lv/biotopi/piekraste.shtml>
- Znotiņa V. 2006. Upes. <http://latvijas.daba.lv/biotopi/upes.shtml>
- Zorenko T. 2008. Latvijas zīdītāju noteicējs. Rīga: Gandrs, 90 lpp.
- Абрамов М. Ūdeles. 1987. Grām. Jerāns P. (red.) Latvijas Padomju Enciklopēdija 10<sub>1</sub>. Rīga: Galvenā Enciklopēdiju redakcija, 80.-81. lpp.
- Данилов П. И. 2005. Охотничьи звери Карелии. Экология ресурсы, управление, охрана. Москва: Наука, 338 с.
- Клевезаль Г. А. 1988. Ретистрирующие структуры млекопитающих в зоолщических исследованиях. Москва. Наука, 284 с.
- Мишанова Е. А. 1978. Акклиматизация охотничих животных в СССР. Тезисы докладов III всесоюзного семинара – совещания по акклиматизации и реакклиматизации охотничьх животных. Издательство Урожай.
- Туманов И.Л. 2003. Биологические особенности хищных млекопитающих России. Санкт- Петербург: Наука, 436 с.
- Anonymous 2005. Rural Development Service Technical Advice Note 02 Mink  
[www.defra.gov.uk/rds/publications/technical/tan\\_02.pdf](http://www.defra.gov.uk/rds/publications/technical/tan_02.pdf)
- Anonymous 2009 [http://2.bp.blogspot.com/\\_27-N06\\_njms/SBt1xM2USTI/AAAAAAAAABJk/BQYVg0KztfM/s1600-h/IMG\\_1499.JPG](http://2.bp.blogspot.com/_27-N06_njms/SBt1xM2USTI/AAAAAAAAABJk/BQYVg0KztfM/s1600-h/IMG_1499.JPG)
- Anonymous 2009 Smithsonian National Museum of Natural History. North American Mammals [http://www.mnh.si.edu/mna/image\\_info.cfm?species\\_id=188](http://www.mnh.si.edu/mna/image_info.cfm?species_id=188)
- Anonymous 2009 [http://www.westol.com/~banding/websitepic\\_winter09/009.JPG](http://www.westol.com/~banding/websitepic_winter09/009.JPG)

## **Pielikumi**

## 1. Pielikums.

Savvaļas un zvēraudzētavas populācijas Amerikas ūdeļu kranimetriskie parametri.

vid.vērt. –parametra vidējā vērtība, stdev – standartkļūda, min – parametra minimālā vērtība, max – paramatra maksimālā vērtība

Parametri	Savvaļas populācijas īpatņu parametri				Zvēraudzētavas īpatņu parametri			
	vid.vērt.	stdev	min	max	vid.vērt.	stdev	min	max
A-P	65,6	4,5	58	71	67,1	5,4	60	74
Ect-P	23,4	1,4	21	25	24,3	1,9	22	27
Ect-A	42,3	3,6	36	47	42,9	3,6	38	47
ZI-P	13,6	1,7	10	16	15,8	3,1	12	19
Zy-Zy	39,1	3,0	34	43	38,9	3,9	34,5	45
Cb-P	66,4	3,9	60	70	69,0	5,0	62	76
St-P	30,4	2,0	27	32,5	31,3	2,2	29	35
GBP	21,4	1,4	18	23	22,1	1,7	20	25
BB	14,6	1,5	12	17	14,2	1,7	12	17
LPTr	14,1	1,1	12	15	14,9	0,6	14	16
LMTr	3,0	0,4	2	3,5	2,4	0,5	2	3
LTr	17,0	1,2	15	18	17,3	0,9	16	19
HP1P2	6,7	0,8	5	8	6,7	0,9	6	8
Id-Goc	39,5	3,0	34	43	41,5	3,9	36	47
HM1	7,6	0,9	6	9	7,5	1,0	6	9
Gov-Cr	17,6	1,4	15	19	18,6	2,4	16	22
Mol-Mol	16,2	2,3	11	19	18,2	1,5	16	20
BC	7,9	0,8	7	9	8,8	0,9	8	10
BMTr	3,0	0,2	2,5	3,5	3,2	0,3	3	4
BCP	10,5	1,2	9	12	10,7	1,2	10	13
GBR	27,5	2,5	23	30	30,9	3,3	27	37
Svars	13,1	3,8	8,1	20,7	14,1	3,6	9,7	19,3

Bakalaura darbs „ Amerikas ūdeles *Mustela vison* Schreber 1777 morfoloģisko parametru salīdzinājums starp savvaļas un nebrīves populācijām” izstrādāts LU Bioloģijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Elīna Ciekure

25.05.2009.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Darba vadītājs: Dr. biol. Jānis Ozoliņš

25.05.2009.

Recenzents: asoc. prof., Dr. hab. biol. Tatjana Zorenko

Darbs iesniegts Zooloģijas un dzīvnieku ekoloģijas katedrā 25.05.2009.

Metodiķe: Brigita Šable

Darbs aizstāvēts bakalaura gala pārbaudījuma komisijas sēdē

01.06.2009

Komisijas sekretāre: