

Karl Skírnisson, dýrafræðingur  
Tilraunastöðinni á Keldum

## Sníkjudýrarannsóknir á þvottabirni staðfesta villtan uppruna dýrsins vestanhafs

17.4.2018

### Inngangur

Náttúruleg heimkynni þvottabjarna *Procyon lotor* eru í Bandaríkjum Norður Ameríku þar sem tegundin er útbreidd suður til Mið-Ameríku. Þvottabirni er einkum að finna þar sem stutt er í vatn, til dæmis við stöðuvötn og tjarnir, læki og ár en einnig við sjávarsíðuna. Þvottabirnir eru miklir tækifærissinnar í fæðuvali, éta jafnt hryggleysingja (krabba, snigla, samlokur, ánamaðka) sem froska, skriðdýr, smáfaxin spendýr og litla fugla. Þá er um helmingur ársneyslunnar upprunninn úr plönturíkinu (ber, ávextir, mjúkir plöntuhlutar og jafnvel kartöflur) (sbr. samantekt í Gey 1998). Þvottabirnir voru fluttir frá Norður Ameríku til miðhluta Pýskalands árið 1934 þegar loðdýraeldi var í startholunum víða um heim. Þar sluppu þeir út, ekki hvað síst á stríðsárunum seinni. Sama gerðist einnig í héraðinu Brandenburg. Í dag mynda þvottabirnir víða staðbundna stofna í Evrópu þar sem þéttleikinn úti í náttúrunni hefur verið metinn vera allt að 1 dýr á 10 hektara (Dietrich 1991). Sjaldgæft er að þvottabirnir séu haldnir sem gæludýr (Gey 1998). Vestanhafs lifa þeir gjarnan í nánu sambýli við manninn og þar hafa þeir aðlagast manngerðu umhverfi ágætlega enda oftast stutt í góðgæti sem þessi mikli tækifærissinni hefur lært að nýta sér.

### Þvottabjörn drepinn í Höfnum

Fjölmiðlar, bæði RUV og DV greindu frá því 20. mars 2018 að Birgir Hauksson hafi verið að safna sandskel í Höfnum þegar hundur hans þefaði uppi þvottabjörn *Procyon lotor* í holu í fjörunni skammt frá þorpinu. Dýrið var afhent Matvælastofnun sem kom því rannsókna að Tilraunastöðinni á Keldum.

Þvottabjörninn var geymdur frystur eftir að sýni höfðu verið tekin úr honum á Keldum til rannsókna á því hvort hann hefði verið smitaður af veirum sem orsaka hundaæði og hundafár. Það verk önnuðust dýralæknarnir Ólöf Sigurðardóttir og Vilhjálmur Svansson. Að því búnu var dýrið sett í frost.

### Krufning

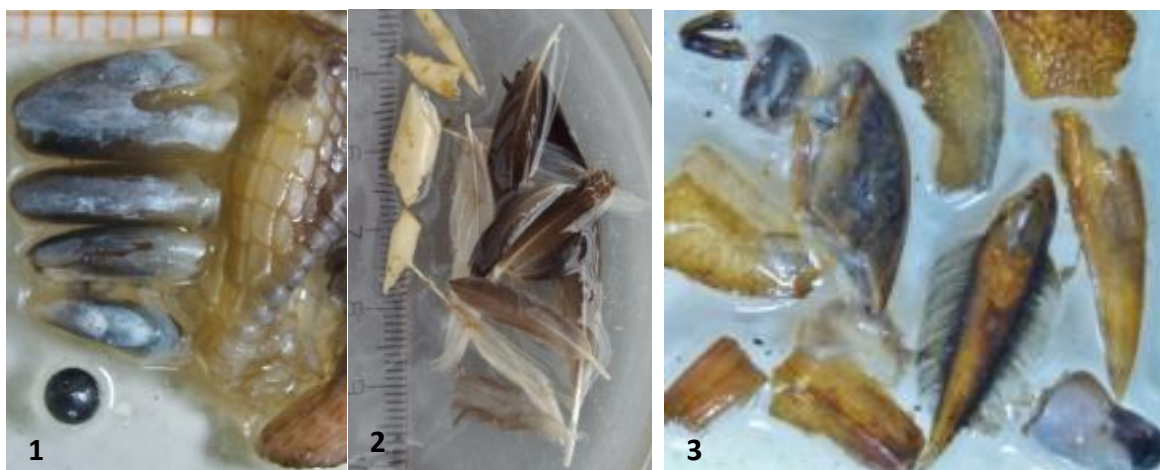
Þvottabjörninn var krufinn á Keldum 9. apríl 2018. Áður var hann látinn þiðna við herbergishita í 18 klst. Margvísleg sýni voru tekin vegna fyrirhugaðra sjúkdómarannsókna, meðal annars bakteríu- veiru- og vefjafraeðirannsókna sem dýralæknarnir Ólöf Sigurðardóttir, vefjameinafræðingur og Vilhjálmur Svansson, veirufræðingur annast. Þau kynna niðurstöðurnar þegar að þær liggja fyrir. Katrín Ástráðsdóttir, líffræðingur, var ritari við krufninguna. Ofanritaður annaðist sníkjudýrarannsóknir nema hvað að leit að tríkínum *Trichinella* spp., annaðist Guðný Rut Pálsdóttir, líffræðingur.

### Kyn, aldur og ásigkomulag

Hér var á ferðinni ung birna, dýr á 1. ári. Tennur voru óslitnar og beittar. Hún vó 3.0 kíló, heildarlengd var 68 cm, þar af var skottið 24 cm. Eyra var 60 mm langt og lengd afturfótar 106 mm (með klónni) en 102 mm án klóar. Birnuna vantaði 7 cm upp á að hafa náð upp í það lengdarbil (75-85 cm) sem gefið er upp fyrir fullvaxna þvottabirni sem lifa í austurhluta Bandaríkjanna. Skottlengdin (24 cm) var við neðri mörk gilda sem gefin eru upp fyrir skottlengd vestanhafs (24-28 cm) ([www.nrri.umn.edu/raccoon](http://www.nrri.umn.edu/raccoon)).

Við fláningu kom í ljós smávegis fita (subcutan), nokkur grömm hvoru megin, undir björnum í bógkrika og innan á lærum. Við krufningu kom í ljós aðeins fita við nýru en engin fita sást í hengju. Miðað við þvottabirni vestanhafs virðist þessi unga birna hafa verið í eðlilegri þyngd og ásigkomulag hennar verður að teljast hafa verið þokkalegt.

Leg og eggjastokkar voru óþroskuð að sjá og báru ekki merki um kynþroska. Ríflega helmingur ársgamalla þvottabirna tekur alla jafna þátt í tímgun stofnsins en karldýr og hinn helmingur birnanna taka fyrst þátt í tímgun á öðru aldursári.



Á myndum 1 og 2 sjást leifar af sendlingi *Calidris maritima*, á 3. mynd eru leifar af krabba, líklega trjónukrabba *Hyas araneus*. Haglaskot sem fannst meðal fæðuleifanna er sýnt á 1. mynd.

### Fæðuleifar í meltingarvegi

Ómeltanlegar fæðuleifar voru þvegnar í sigti og rannsakaðar með tilliti til þess að greina uppruna þeirra. Mest bar á smágerðu, svörtu og ljósgráu fiðri, fínt muldum beinum (brudd smátt til að stífla ekki meltingarveginn) og fótlegg úr fugli sem talinn er hafa verið sendlingur (*Calidris maritima*), einnig hafði birnan brutt krabba, líklegast smávaxinn trjónukrabba *Hyas araneus*. Við smásjárskoðun sáust einnig burstar úr ánamaðki, kuðungsbrot og nokkur sinustrá.

Eins og fram kemur síðar þá veitir vitneskja um lífsferla sníkjudýranna sem birnan var smituð af upplýsingar um það hvaða fæðutegundir birnan hafði lagt sér til munnis eftir að hún komst í íslenska fjöru. Á þeim matseðli voru einn eða fleiri fjörufiskar. Meðal annars einhver þorskfiskur eða hornsíli sem smituð voru af metacercarium ögðunnar *Cryptocotyle lingua* (margar fiskitegundir eru þekktar sem millihýslar þessarar ögðu). Einnig hafði verið étinn fiskur sem var með þriðja stig lirfu hringormsins *Anisakis simplex*. Þá hafði birnan nýlega brutt smitaðar fjörudoppur (*Littorina* spp.) og fengið við það í sig mikið magn af metacercarium ögðunnar *Microphallus pirum* sem þroskast á sólarhring eða svo í fullorðnar ögður. Aftur á móti er líklegt að tilvist tveggja krókhöfða af tegundinni *Polymorphus phippi* megi rekja til smits í iðrum sendlingsins sem líkast til var raunverulegur lokahýsill tegundarinnar. Fuglar og rándýr smitast annars af þessum krókhöfða við að éta marflær *Gammarus* spp. en það tekur margar vikur fyrir lirlurnar að ná fullorðinsstærð eins og eintökin höfðu náð, sem fundust innvöðluð í leifarnar af sendlingum.

### Sníkjudýr í maga

Engar fæðuleifar voru í maga. Í slímhimnu magans voru um 50 þráðormar sem taldir voru vera af tegundinni *Capillaria putori* en tegundin er þekkt sníkjudýr í maga marðardýra (Gey 1998). Egg tegundarinnar er sýnt á 4. mynd og hefur hún ekki fundist áður á Íslandi. Engir karlormar fundust í sýninu.



Einn *Anisakis simplex* þráðormur fannst í maga. Þar var á ferðinni fjórða stigs lirfa, 36 mm löng, rauðleit á fram- og afturenda af blóðinu sem hún hafði nært sig á og vaxið af í slímhúð magans eftir að þvottabirnan smitaðist af þriðja stigs lirfu með því að éta hringorms-smitaðan fisk (5. mynd). Óljóst er hversu langan tíma þessi þroski tekur. Greiningin byggir á upplýsingum frá Licks (1991).



## Sníkjudýr í smápörmum og ristli

Tvær ögðutegundir fundust í smápörmum, um 10.000 einstaklingar af tegundinni *Microphallus piriformis* (6. mynd) og um 200 ögður af tegundinni

*Cryptocotyle lingua*. Eins og fram kom í kaflanum sem fjallar um fæðu er fyrrnefnda tegundin upprunnin úr fjörudoppum, hin lúrir í roði margra fisktegunda og bíður eftir því að lokahýsill (fuglar, rándýr) komi og éti fiskinn.



Um 100 smágerðir *Microsomacanthus* bandormar fundust í þarmi (7. mynd). Þeir voru ekki greindir til tegundar en fuglar, til dæmis æðarfugl (Skirnisson 2016) og spendýr smitast af þessum bandormum við að éta marflær (Amphipoda) í fjöru. Sumir ormannar voru orðin fullvaxnir þannig að nokkur tími var um liðinn frá því að birnan hafði étið smituðu krabbadýrin í fjöru hér á landi. Krókar sáust ekki á þeim einstaklingum sem brugðið var undir smásjá þannig að óljóst er hvaða tegund eða tegundir voru hér á ferðinni.



Fjórða tegundin í smápörmum var stakt kvendýr trichostrongylid þráðorms af tegundinni *Molineus barbatus* (8. mynd). Þessi tegund finnst ekki á Íslandi og er ekki á skrá Fauna Europea yfir sníkjudýr austanhafs. Hún er aftur á móti algeng í þvottabjörnum vestanhafs (Gey 1998). Tilvist tegundarinnar styður því þá tilgátu að birnan hafi komið frá Norður Ameríku.



Sama gildir um allstóra bitorma (þráðormar), lílega af tegundinni *Arthrocephalus* (syn. *Placoconus*, *Uncinaria*) *lotoris* en 63 bitormar (þeir lifa á blóði sem þeir sjúga úr þörmum) voru í smápörmum og ristli birunnar (9. mynd). Ormarnir eru taldir hafa verið til staðar í dýrinu við komuna til landsins. Tegundin hefur ekki fundist í þvottabjörnum austanhafs en er mjög algeng í þeim vestanhafs (Gey 1998) og styðja þessar upplýsingar tilgátuna um að birnan hafi komið frá Norður Ameríku. Tegundin virðist ekki geta sýkt hunda og ketti (Gey 1998).

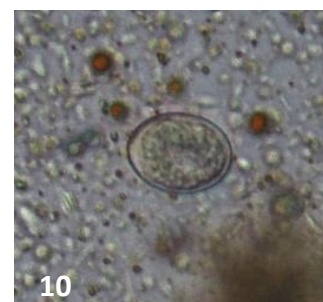


Í smápörmum fannst einnig krókhöfðinn *Polymorphus cf. phippi* en ormarnir tveir sem fundust eru taldir vera upprunnir úr iðrum sendlingsins sem birnan hafði verið að éta. Oft er ógjörningur að greina á milli þess hvort lítt hýsilsérhæft sníkjudýr er upprunið úr fæðu eða hvort um er að ræða raunverulegt sníkjudýr dýrsins sem verið er að rannsaka.

### Ummerki um sníkjudýr í saur

Leit að þolhjúpum hnísla og eggjum orma í meltingarvegi er iðulega gerð með því að skoða saursýni með svonefndri FECM botnfellingaraðferð. Þessi skoðun leiddi í ljós egg *Capillaria* sp. þráðorma (um 60 µm löng) og egg áðurnefnda bitormsins (lengd eggja á bilinu 68 til 78 µm).

Í saurnum sáust einnig allmargir óspóruleraðir þolhjúpur hnílsins *Eimeria nuttalli* (10. mynd). Þolhjúparnir eru aðeins egglega (sá á myndinni er 20 x 14 µm). Þessi tegund er heldur smávaxnari en hin hýsilsérhæfða hníslategundin *E. procyonis* (sú er með ellipsulaga þolhjúpa) sem greind hefur verið úr þvottabjörnum bæði austan hafs og vestan (sjá Gey 1998). Hníslar eru hýsilsérhæfð sníkjudýr sem iðulega fylgja hýslum sínum hvert sem þeir fara því lífsferillinn er beinn.



### **Sníkjudýr í þvagblöðru**

Skaf úr slímhimnu þvagblöðrunnar leiddi í ljós tilvist þvagblöðru-hárormsins *Capillaria plica* (þráðormur). Birnan er talin hafa borið þetta smit með sér til landsins en þetta sníkjudýr hefur aldrei verið staðfest hér á landi. Eggjin eru heldur mjóslegin, á bilinu 63-72 µm löng. Erlendis finnst þessi hárormur í blöðru þvottabjarna í Norður Ameríku en annars er sníkjudýrið einnig að finna í fjöldanum öllum af rándýrum (og gæludýrum eins og hundum og köttum) bæði austan hafs og vestan ([https://en.wikipedia.org/wiki/Capillaria\\_plica#Hosts\\_and\\_distribution](https://en.wikipedia.org/wiki/Capillaria_plica#Hosts_and_distribution)).

Gey (1998) vakti sérstaklega athygli á því að sníkjudýrið hefur ekki fundist við rannsóknir á þvottabjörnum í Þýskalandi.



### **Leit að tríkínunum**

Dýrið reyndist ekki smitað af tríkínunum en þeirra var leitað í alls 39 grömmum af kjöti af þrennskonar uppruna (8 g úr masseter tyggivöðvanum, 16 g úr þind og 15 g úr tungu). Sýnið var melt og skoðað í einu lagi (sem safnsýni).

### **Leit að óværu**

Húð var flegin innan úr eyra dýrsins og haus og háls þess kembdur með lúsakambi. Bein skoðun undir víðsjá var framkvæmd til að kanna hvort þar sæist einhver óværa. Svo reyndist ekki vera. Efniviðurinn var að því búnu soðinn í 20% NaOH til að leita þar mítla en engir slíkir fundust.

### **Leit í gallblöðru og lifur**

Gallblaðra og aðliggjandi lifrarvefur var skoðaður með tilliti til sníkjudýra (til dæmis lifraragða) en engin fundust og við krufningu kom í ljós að lifrin var slétt og falleg að sjá á ytra borði.

### **Ályktanir**

Þvottabjörnninn sem drepinn var í Höfnum 20. mars 2018 reyndist vera ung, ókynþroska birna sem var við það að ná stærð fullorðinna kvendýra. Birnan var þokkalega á sig komin með aðeins fitulag undir húð á kviði og bringu. Smávegis fita var við nýru en engin fita í netju. Fæðuleifar í meltingarfærum sýndu að birnan hafði skömmu fyrir dauða sinn étíð sendling og smávaxinn krabba. En sníkjudýrin sem fundust í dýrinu staðfestu að hún hafði dagana eða vikurnar á undan smitast af sníkjudýrum sem hún fékk í sig við að éta fiska (líklega fleiri en eina tegund), kuðunga (kletta- og þangdoppur) og hugsanlega litla krabba eins og marflær sem hún náði að klófesta í fjöru á Íslandi. Þessar fæðutegundir eru allar til staðar á svæðinu þar sem birnan var felld.

Alls fundust 10 tegundir sníkjudýra við þessar rannsóknir. Nokkrar þeirra finnast eingöngu í villtum þvottabjörnum á útbreiðslusvæði tegundarinnar í Bandaríkjunum Norður Ameríku en ekki á útbreiðslusvæði tegundarinnar í Vestur Evrópu. Því er enginn vafi talinn leika á því að dýrið barst til Íslands frá Bandaríkjunum. Fjölbreytt sníkjudýrafána dýrsins bendir eindregið til þess að dýrið hafi lifað villt áður en lagt var í langferðina til Íslands. Jafnframt útilokar fjölbreytt sníkjudýrafána dýrsins þann möguleika að þarna hafi verið á ferðinni gæludýr, þau geta sjaldnast hýst önnur sníkjudýr en þau sem hafa beinan lífsferil. Líklegt er að vefjarannsóknir leiði í ljós fleiri tegundir en þær 10 sem þegar hafa verið staðfestar.

Þokkalegt ásigkomulag birnunnar bendir til þess að dýrið hafi ekki liðið langvarandi hungur og hafi ekki verið lengi að velkjast á leiðinni til landsins, til dæmis innilokað í gámi. Því virðist mun líklegra að birnan hafi borist hingað með flugvél, til dæmis flutningavél, heldur en að hún hafi borist til landsins með skipi. Einungis nokkrir kílómetrar eru af flugvallarsvæðinu í Keflavík yfir á staðinn þar sem birnan var felld, en 8 km loftlína er þangað úr Helguvíkurböfn. Þvottabirnir geta auðveldlega lagt slíkar vegalengdir að baki.

Óvíst er hversu langt er síðan að dýrið barst til landsins en líklegt er að þann tíma megi mæla í vikum frekar en dögum eða mánuðum.

### **Heimildir**

- Dietrich, U. 1991. Waschbärjagd - kein Buch mit sieben Siegeln. Die Pirsch 2, 58-61.
- Gey A.B. 1978. Synopsis der Parasitenfauna des Waschbären (*Procyon lotor*) unter Berücksichtigung von Befunden aus Hessen. Dissertation JL Universität Giessen. 202 bls.
- Lick, R.L. 1991. Untersuchungen zu Lebenszyklus und Gefrierresistenz anisakider Nematoden in Nord- und Ostsee. Bersichte aus dem Institut für Meereskunde CAU Kiel, Nr. 218. 202 bls.
- Skirnisson, K. 2016. Association of helminth infections and food consumption in common eiders *Somateria mollissima* in Iceland. Journal of Sea Research 104: 41-50.