



Noorte isaskarude maadlus: vahepeal tõmmati hinge, raputati kasukaid kuivaks ja mõõdeti vastakuti hambaid

Pruunkaru eluolu

Egle Tammeleht

Pruunkaru, Eesti suurim kiskja, on üks maailma kaheksast karuliigist. Kuigi arvukaim karuliik on baribal ehk ameerika mustkaru, on pruunkaru kõige laiem levikuga. Pruunkaru eluala ulatub arktilistest tundrategest kõrbeteni. Põhiline pruunkaru – nimetagem teda siin lühidalt karuks – leviku piiraja on inimene: ajalooliselt on levila olnud märksa laiem, ulatudes isegi Põhja-Aafrikasse. Lai levik veenab, et mesikäpp saab hästi hakkama väga mitmesugustes keskkonnaoludes. Vaatame uuemate teadusuuringute põhjal, kuidas sellist ökoloogilist paindlikkust võimaldav karuelu seatud on.

Taliuinak. Karu aastaring juhindub suuresti kolmest tegevusest: sigi-

misest, söömisest ja taliuinakust. Taliuinak on niivõrd suurteil loomadel (karu võib Euroopas kaaluda üle 300 kg, Vaikse ookeani rannikul isegi üle 600 kg) harukordne. Karu levila põhjapoolses osas on see ilmselt

Põhiline pruunkaru leviku piiraja on inimene: ajalooliselt on levila olnud märksa laiem, ulatudes isegi Põhja-Aafrikasse.

hädavajalik moodus, et üle elada talvine toidunappus. Taliuinak on võimaldanud karul asustada suuri alasid, kus ta aasta läbi aktiivselt tegutseda ei saaks.

Tihti vähendavad loomad suikeolekus energiakulu, lastes kehatem-

peratuuril langeda. Taliuinakus karu vähendab kehatemperatuuri siiski väga tagasihoidlikult: tavaliselt 37 kraadilt 32 kraadini, sellal kui näiteks siiril langeb kehatemperatuur talveunes 35 kraadilt 8 või 9 kraadini. Kui magava karu keha liialt jahtub, soojendab ta end lihaseid väristades [26].

Sobilikust uinumisajast annavad karule märku lume tulek ja miinuskraadidele lähenev õhutemperatuur. Seevastu sobivast ärkamisajast annavad teada füsioloogilised muutused karus eneses [4]. Niisiis pole karu taliuinak geneetiliselt vältimatuna ette määratud, vaid selle otsustavad ilmastikutegurid, mõjutades erisuguste valkude hulka karu organismis. See asjaolu ja karu fülogeneetiline lähedus inimesele annavad lootust, et karu taliuinakut uurides võime leida lahendusi ka inimese mitmesugustele

terviseprobleemidele. Näiteks loodetakse neist uuringutest abi rasvumise ja vähese liikuvusega kaasnevatele ihuhädadele voodihaigetel ja kosmonautidel. Millegipärast ei põhjusta taliuinak karule märkimisväärseid vaevusi, kuigi inimesel võiks sama laadse liikumatu eluviisi tõttu tekkida näiteks diabeet, südame- ja vereringeelundkonna probleemid, asoteemia ehk lämmastikuühendite liigsus veres, lihasmass väheneda ning luud hõreneda.

Taliuinakusse jäänud karu ainevahetus on ligikaudu neljandiku võrra aeglasem tavapärasest suvisest ainevahetusest. Uinaku ajal karu ei söö, joo ega väljuta jääkaineid, ainus tarbitav välisressurss on hapnik. Ent ka hingamiskiirus väheneb 1,5 hingetõmbeni minutis, kuna hemoglobiin hakkab hapnikku tõhusamalt siduma [17]. Siiski on taliuinakuks vaja energiavaru – piisavat nahaalust rasvakihiti –, mistõttu karu sügisesed toidukogused suurenevad suvistega võrreldes üle kahe korra.

Erinevalt inimesest on karu tervislik rasvuja: tema insuliiniresistentsus on üksnes hooajaline ning kogu taliuinakuvälise aja on karu insuliini suhtes tavapäraselt tundlik [18]. Insuliin on hormoon, mis aitab viia glükoosi verest rakku, kus sellest toodetakse energiat. Kui inimene sööb üleliia ja rasvub, siis kaotavad rakud pikapeale insuliini suhtes tundlikkuse – tekib insuliiniresistentsus –, mistõttu veresuhkru tase tõuseb krooniliselt kõrgeks. See põhjustab mitmesuguseid haigusi, näiteks suhkruhaigust ehk diabeeti. Karul rasvumisega selliseid tervisehäireid ei kaasne.

On kindlaks tehtud seegi, et karu soolestikus elavate bakterite koostis ehk mikrobiom muutub aastaajati, mis tõenäoliselt võimaldab karul rasva tõhusamalt koguda ja lõhustada, et energiat saada [22]. Selline mikrobiomi ja seeläbi ka omastatavate toitainete muutus toob aga kaasa rasvade (sealhulgas LDL-kolesterooli ehk nn halva kolesterooli) hulga suurenemise karu veresplasmas. Inimesel võiks see põhjus-



2 x foto: Ingmar Muusikus

Ronimisjäljed puul: mõne tugevate ladvaokstega männi puhul on näha, et karu on seal otsas käinud eri aastatel korduvalt

tada ateroskleroosi ehk veresoonte ummistumist, karul aga pole seesugustest tagajärgedest märkigi [1]. See on eriti üllatav, kuna taliuinaku ajal väheneb karu südamelöögisagedus väga aeglaseks, ligikaudu 80 löögilt mõneteistkümne löögini [7], mis võiks veelgi soodustada kolesterooli ja teiste lipiidide ladestumist veresoonte seintele.

Mikrobiomi aastaajaline muutus võib selgitada ka urea vähesust veres taliuinaku ajal, kuigi suvel suureneb karul nälja korral veres lämmastikuühendite hulk nagu teistelgi

loomadel. Taliuinaku ajal tekkinud uriinist imendub vesi kehasse tagasi ning järele jääv urea muudetakse soolestikus elavate mikroobide abiga ammooniumiks, mida kasutatakse koos rasvade lagundamise jääkainetega uute valkude sünteesiks [23]. Seega, uriin küll tekib, kuid see võetakse taas kasutusse. Seeläbi toodetud valgud koos perioodiliste lihaskiududega on arvatavasti peapõhjus, miks karude skeletilihased taliuinaku jooksul toonust kuigivõrd ei kaota.

Niisiis on taliuinak suurepärase kohastumus. Teisalt teeb see karu



Mesikäpp on üritanud kuusetüvest mesilaspesa – hauet ja mett – kätte saada, Õhk oli meelõhnast magus, aga magustoiduni karu ei jõudnud

üsna haavatavaks. Kui karu mingil põhjusel talvel ärkab, kulub tal palju energiat, mis võib nõuda nii poegade kui teinekord ka täiskasvanud looma elu. Sestap on äärmiselt vajalik leida uinakuks piisavalt turvaline koht: selline, kuhu võimalikud segajad, eeskätt muidugi inimene, kergesti ligi ei pääse või mida nad kasutavad harva. Paljudes levila osades eelistavad karud talvituda mäestikes, Eestis aga metsalaamade siseosades. Eesti karude talvituskohavalikust saab põhjalikult lugeda Eesti Looduse 2018. aasta novembrinumbrist. Eesti looduskait-

seseaduse järgi on karu talvituskoht looduskaitse all.

Sigimine. Karu jooksuaeg Eestis ja mujalgi kestab üldjuhul paar kuud ajavahemikul maist juulini, kuigi paaruvaid karusid on mõnikord nähtud aprillist novembrini. Lõunapoolsetel laiuskraadidel algab jooksuaeg varem kui põhjapoolsetel: igal järgneval laiuskraadil umbes kaks päeva hiljem kui eelmisel [9]. Samuti on jooksuaaja algus päeva pikkusest: enamas ti algab see siis, kui valget aega on ööpäevas 14–18 tundi, ent põhja pool,

näiteks Alaskal ja Põhja-Venemaal, võib jooksuaeg alata alles polaarpäeva saabudes, kui valget aega on 24 tundi ööpäevas.

Suguküpsiks saavad pruunkarud umbes neljandal eluaastal, kuid see on oleneb siiski toitumisoludest, mõnel pool võib kuluda rohkemgi aega. Jooksuajast ei võta osa sugugi mitte kõik suguküpsed emaskarud, vaid ainult need, kes parasjagu poegi ei imeta. Kuna karuema imetab poegi 1,5–2,5 aastat, siis jääb igal aastal üsna palju emasloomi jooksuajast kõrvale. Selline emasloomade defitsiit võib põhjustada infantsiidi: nähtust, kus isane karu murrab teise isase pojad, mille tõttu poegade ta jäänud emasloom on juba mõned päevad hiljem valmis uuesti paaruma. Infantsiid on ka põhjus, miks jooksuajal võib poegade emaskarude (vahel ka ainult poegi) kohata vähesobivates elupaikades ning isegi üsna tiheda inimasustusega kohtades. Niiviisi püütakse kõrvale jääda isaste karude tavapärestest liikumisaladest.

Üldjuhul tekivad jooksuajal lühiajalised paarid, ent on kohatud ka enamatest loomadest koosnevaid seltsinguid. Vastassugupoolt otsivad nii emased kui ka isased, mistõttu jooksuajal kasutavad mõlemad sugupoole suuremat ala kui muul ajal. Jooksuajal võivad mõnes piirkonnas kujuneda välja ka spetsiaalsed paarumisalad, isaste vahel võib kujuneda hierarhia ning isasloom võib emasloomade „vangistada“ väiksele alale.

Viljastunud munarakk hakkab arenema, kuid areng peatub blastotsüsti staadiumis ja implantatsioon lükkub edasi. Seisakut on vaja selleks, et nii tiinus kui ka algul üpris abitute karupoegade sünd jääks taliuinaku ajale. Sellal püsib emakaruga paigal ning nahalune paks rasvakiht võimaldab hõlpsamini toota rasvarikast piima. Kui aga sügis on vilets ning rasvavaru jääb napiks, siis implantatsiooni ei toimuigi.

Implantatsiooni edasilükkumine jooksuajal vähendab karuema kehas suguhormooni progesterooni tootmist, mis võimaldab tal pärast esimest viljastumist veel kord paaru-

da. Seetõttu on üsna tavaline, et ühe pesakonna karupoegadel on eri isad. Viljastatud munarakud implanteeruvad ning hakkavad arenema alles taliuinaku ajal. Loodete arengu ajaks tõuseb emakaru kehatemperatuur, mis langeb tavapärase talvitusaege kehatemperatuuri tasemele alles pärast karupoegade sündi [6].

Pruunkaru tiinus kestab üsna lühikest aega, keskmiselt 56 päeva, ning 350–500 grammi kaaluvad pojad sünnivad jaanuaris-veebruaries. Emaga koos elavad karupojad oma esimesed 1,4–4,5 eluaastat, mille vältel õpitakse emalt eluks vajalikku.

Toitumine. Üks emalt õpitav oskus on toiduobjektide tundmine ja leidmine. Näiteks on ilmnenu, et kui emakaru kipub käima inimeste lähedusest toitu otsimas (aedades, mesilates, prügikastides jm), siis kipuvad hiljem samamoodi käituma ka tema järglased [13]. Sama seaduspära ei kehti aga isase karu järglaste kohta. See annab tunnistust, et kirjeldatud käitumisviis ei ole päritav, vaid seda õpitakse elu jooksul.

Kuigi karu kuulub kiskjate hulka, ei lähe tal toidu hankimisel kiskja oskusi tihti tarvis, sest suur jagu tema toiduobjekte on taimed ja putukad. Karu toiduobjektide nimekiri on üldjuhul väga pikk, näiteks Eestis on mesikäpa toidusena tehtud kindlaks 107 taksonit, sealhulgas 72 liiki taimi (loe täpsemalt Eesti Looduse 2010. aasta detsembrinumbrist), ning võib julgelt arvata, et see nimekiri pole kaugeltki täielik.

Ühest küljest annab pikk toidusedel karule vajaliku ökoloogilise paindlikkuse, teisalt loob see paraku palju võimalusi süüa sisse keskkonnamürke [8]. Konkreetse karu toidusedel oleneb tema sünnipärastest ja õpitud eelistustest, elupaigast ja selle mitmekesisusest, aga ka näiteks kehasuurusest, sest suhteliselt vähetõhusa seedimise tõttu ei saa suur karu taimsest toidust (eriti rohtsest osast) või putukatest piisavas koguses energiat, vaid peab leidma energiarikamaid ja paremini seeduvaid toiduobjekte. Meie oludes on need eelkõi-



Foto: Remo Savisaar

Mõmmiku mõttehetk. Kevaditi meelitavad päikeselised kraaviservad karusid värskeid taimevõrseid nosima



Foto: Remo Savisaar

Täiskasvanud karu tagajalg on tavaliselt 18–25 cm pikk, sarnanedes veidi inimese, teise tallulkõndija jalajäljega

ge mitmesugused imetajad, peamiselt põdrad ja metssead, paljudes populatsioonides aga ka näiteks kalad, peamiselt lõhelised.

Karu toitumismuster oleneb nii aastaajast kui ka laiuskraadist. Põhja pool on suurem osakaal loomsel toidul. Kevadel ja suvel süüakse palju valgurikkaid toiduobjekte, nagu putukaid (peamiselt ühiselulised putukad: sipelgad, herilased, mesilased), imetajaid ja noori rohttaimi. Sügise poole muutuvad oluliseks rasva- ja süsi-

vesikurikkad, energiarohked toiduobjektid: marjad, puuviljad, teravili, mujal ka lõhe. Selline toidukoostise aastaajaline muutumine arvatakse soodustavat taliuinakusse jäämist: nii nahaaluste rasvavarude tõttu kui ka mõju tõttu hormoonsüsteemile. Nii võib liialt ühekülgne ja aastaajati vähe muutuv toidulaud, näiteks inimese rajatud söödaplatsidel, teha karudele karuteene, häirides talvitumiseks vajalikke hormonaalseid muutusi [21].

Karu toitumisega on seotud ka enamik tema ökoloogilistest rollidest: levitada seemneid, piirata saakloomade arvukust ja mõjutada teisi kiskjaid. Kuna karu on n-õ kõigesööja ehk omnivoor, on enamikus populatsioonides tema roll saakloomade, eeskätt sõraliste murdjana pigem tagasihoidlik. Mõnes populatsioonis võib see siiski olla märkimisväärne, kui karude või saakloomade arvukus on suur.

Seemnete, peamiselt marjaseemnete levitajana peetakse karu üsna oluliseks, kuna ta liigub palju ning ühte karu väljaheitesse mahub tohutul palju rohkem seemneid kui lindude ja teiste seemnelevitajate väljaheidetes. Samuti on leitud, et seedetrakti läbinud seemned lähevad kiiremini idanema, saades nii ajalise eelise võrreldes lihtsalt maha langenud marjaseemnetega, mis võib olla väga



Nühkimispuul leidub eri vanusega vigastusi, nii kraapimis- kui ka närimisjälgi ning kinni jäänud karvu

tähtis lühikese vegetatsiooniajaga aladel [24].

Suuremas osas oma levilast on karu teistest kiskjatest jõu poolest üle. Olles nonde toidukonkurent, võib ta seetõttu ökosüsteeme tunduvalt mõjutada. Näiteks on ilmnenud, et karud kipuvad ilveselt, puumalt ja teistelt kaslastelt saaki ära varastama, mistõttu kaslased peavad toitumisega kiirustama ja on sunnitud küttima väiksemaid saakliike, kelle jõuak rutem ära süüa [3]. Selline pidev kiusamine võib pikapeale mõjuda halvasti kiusatavate viljakusele ja arvukusele.

Skandinaavias ja Yellowstone'i rahvusparkis tehtud uuringust selgus, et hundid murravad vähem saakloomi neil aladel, kus elavad ka karud [25]. Pole välistatud, et hundid käitusid tegelikult samamoodi nagu kaslased: karudega koos elades mürdsid nad väiksemaid loomi, kelle suutsid korraga ära süüa ning kelle mürdmist seetõttu uurijad lihtsalt ei märganud. Et karud hunte külmaks ei jäta, näitab seegi, et vähemalt Skandinaavias levivat hundipopulatsioon karuga asustatud aladele märksa visamalt kui aladele, kus karu pole [16].

Sotsiaalsus. Ent karud ei suhtle mitte ainult teiste liikidega, vaid ka



Karud liiguvad meelsasti mööda metsateid, jättes sinna muudki peale jalajälgedele

liigikaaslastega, hoolimata üksiklase kuvandist. Aastatepikkusi rühmi nad küll ei moodusta, ent lühemaajalisi seltskondi siiski. Kõige kauem kestab kahtlemata emakarust ja ta poegadest moodustuv seltskond, vähemat aega jooksuaegsed paarid või seltskonnad, samuti rühmad, mis on koondunud hooajal külluslikku toitu pakkuvatesse kohtadesse, näiteks lõhejõgede äärde, tõrude või kastanitega metsatukkadesse ja söödaplatside ümbrusse.

Karude puhul vähe tuntud sotsiaalsuse vorm on lapsehoiuteenus: mõni emakarv võtab oma hoole alla ka teise emakarv pojad, kuniks see oma asju ajamas käib.

Ka karupoegade omavaheline mäng on tähtis sotsialiseerumismäng, mis suurendab edaspidises iseseisvas elus nende ellujäämisvõimalusi [5]. Värsketest uuringutest selgub, et nooruses loodud tutvuste abil leiavad noored emased karud iseseisvudes endale kodupiirkonna, jäädes elama pigem tuttavate või sugulaste naabrusesse [11, 15]. Populatsiooni sot-

siaalse koosseisu tähtsust pealtnäha üksikelulistele karudele näitab selgelt seegi, et karudele peetav jaht mõjutab ka sellest terve nahaga pääsenud karude edaspidist elukäiku, sest paiskab sotsiaalse struktuuri segi [2].

Karude puhul vähe tuntud sotsiaalsuse vorm on lapsehoiuteenus: mõni emakarv võtab oma hoole alla ka teise emakarv pojad, kuniks see oma asju ajamas käib. Või lausa adopteerib teise ema surma korral tema pojad. Ühel Kamtšatka karuemaal oli tavaks kasutada lapsehoijana Kanadast pärit karuhuvilist Charlie Russelli, keda ta tõlgendas ilmselt karulaadse olevusena. Ka teiste karuliikide, nagu baribali ja jääkaru puhul, on nähtud, et emakarud adopteerivad teiste poegi.

Karud võivad jahti pidada karjana. Üks drastiline näide: 2008. aastal piiras 30 karu kehvade toitumisolude tõttu ühte Siberi kaevandust, kusjuures neil õnnestus kätte saada ja ära süüa kaks kaevurit, enne kui kaevuritele appi tuldi [10]. Meie kandis niisuguseid nälja-aastaid, mis ajaks karud inimesi jahtima, nähtud pole.

Enamasti ajavad karud oma asju siiski üksi ning suhtlevad liigikaaslastega tegevusjälgede kaudu. Asjakohast infot hangib karu üldjuhul nina kaudu: karud jätavad endast maha mitmesuguseid lõhnamärke. Karu anaalnäärme eritistest on leitud 90 keemilist koostisosa [19] ja jalajälgedest on leitud lenduvat 26 ainet [20]. Karudel on tarvitusel lausa teabetulbad – nühkimispuud –, kuhu jäetakse nühkides oma lõhnamärgis, ning saadakse sealt sama laadi sõnumeid liigikaaslastelt. Ja nühkima peab palju: uuringutes on selgunud, et sagedamini nühkivad ning rohkemaid nühkimiskohti kasutavad karud leiavad rohkem paarilisi ja saavad rohkem järglasi [14]. ■

1. Arinell, Karin et al. 2012. Brown bears (*Ursus arctos*) seem resistant to atherosclerosis despite highly elevated plasma lipids during hibernation and active state. – *Clinical and Translational Science* 5 (3): 269–272.
2. Bischof, Richard et al. 2018. Regulated hunting causes life history makeover in bears. – *Nature Ecology and Evolution* 2: 116–123.

3. Engebretsen, Kristin N. et al. 2021. Recolonizing carnivores: is cougar predation behaviorally mediated by bears? – Ecology and Evolution 11 (10): 5331–5343.
4. Evans, Alina L. et al. 2016. Drivers of hibernation in the brown bear. – Frontiers in Zoology 12: 7.
5. Fagen, Robert; Fagen, Johanna 2009. Play behavior and multi-year juvenile survival in free-ranging brown bears, *Ursus arctos*. – Evolutionary Ecology Research 11: 1053–1067.
6. Friebe, Andrea et al. 2015. Factores affecting date of implantation, parturition, and den entry estimated from activity and body temperature in free-ranging brown bears. – PLoS ONE 9 (7): e101410.
7. Fuchs, Boris et al. 2019. Heart rate during hyperphagia differs between two bear species. – Biol. Lett. 15: 20180681.
8. Fuchs, Boris et al. 2021. High concentrations of lead (Pb) in blood and milk of free-ranging brown bears (*Ursus arctos*) in Scandinavia. – Environmental Pollution 287: 117595.
9. García-Rodríguez, Alberto et al. 2020. Phenology of brown bear breeding season and related geographical cues. – The European Zoological Journal 87 (1): 552–558.
10. Geurink, Denny 2014. Land of the bear: Siberian campfires. Strategic Book Publishing and Rights Co.: 255–257.
11. Hansen, Jennifer E. et al. 2021. Social environment shapes female settlement decisions in a solitary carnivore. – Behavioral Ecology XX:1–10.
12. Krofel, Miha; Jerina, Kremel 2016. Mind the cat: conservation management of a protected dominant scavenger indirectly affects an endangered apex predator. – Biological Conservation 197: 40–46.
13. Morehouse, Andrea T. et al. 2016. Nature vs. nurture: evidence of social learning of conflict behavior in grizzly bears. – PLoS ONE 11 (11): e0165425.
14. Morehouse, Andrea T. et al. 2021. The smell of success: reproductive success related to rub behavior in brown bears. – PLoS ONE 16 (3): e0247964
15. Olejarz, Astrid et al. 2021. Ain't nothing like family – brown bears share their home range with relatives. Preprints, 2021100227.
16. Ordiz, Andres et al. 2015. Wolves, people, and brown bears influence the expansion of the recolonizing wolf population in Scandinavia. – Ecosphere 6 (12): 284.
17. Revsbech, Inge G. et al. 2013. Decrease in the red cell cofactor 2,3-diphosphoglycerate increases hemoglobin oxygen affinity in the hibernating brown bear *Ursus arctos*. – Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 304: R34–9.
18. Rigano, Kimberly S. et al. 2017. Life in the fat lane: seasonal regulation of insulin sensitivity, food intake, and adipose biology in brown bears. – J. Comp. Physiol. B.;187 b(4): 649–676.
19. Rosell, Frank et al. 2011. Brown bear possess anal sacs and secretions may code for sex. – Journal of Zoology 283 (2): 143–152.
20. Sergiel, Agnieszka et al. 2017. Histological, chemical and behavioural evidence of pedal communication in brown bears. – Scientific Reports 7: 1052.
21. Sergiel, Agnieszka et al. 2020. Losing seasonal patterns in a hibernating omnivore? Diet quality proxies and faecal cortisol metabolites in brown bears in areas with and without artificial feeding. – PLoS ONE 15 (11): e0242341.
22. Sommer, Felix et al. 2016. The gut microbiota modulates energy metabolism in the hibernating brown bear *Ursus arctos*. – Cell Reports 14 (7): 1655–1661.
23. Stenvinkel, Peter et al. 2013. Hibernating bears (Ursidae): metabolic magicians of definite interest for the nephrologist. – Kidney International 83: 207–212.
24. Steyaert, Sam M. J. G. et al. 2019. Endozoochory by brown bears stimulates germination in bilberry. – Wildlife Biology: wlb.00573.
25. Tallian, Aimee et al. 2017. Competition between apex predators? Brown bears decrease wolf kill rate on two continents. – Proceedings of the Royal Society B 284: 20162368.
26. Tøien, Øivind et al. 2011. Hibernation in black bears: independence of metabolic suppression from body temperature. – Science 331 (6019): 906–9.

Egle Tammeleht (1980) on Tartu ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituudi terioloogiateadur. Pruunkaru on olnud üks tema peamisi uurimisobjekte.

Putukanäitus

Väikeste elukate elutähtsad ametid

18.08.2021-14.02.2022

Tallinna loomaaed
www.tallinnzoo.ee

KIK
KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS