

Martti Muukkonen

”Abelista tuli lammaspaimen” – Katsaus kotieläinten domestikaatioon neoliittisena aikana

”Abel blev fåraherde” – om husdjurens domesticering under neolitikum

Artikeln ger en inblick i de senaste decenniernas forskning om domesticering av djur under neolitikum. Childes teori om den neolitiska revolutionen blev en slags syntes över den kunskap som samlats ihop i början av 1900-talet, och blev en ledande paradigm för närmare hundra år. Under de senaste decennierna har vår uppfattning om neolitikum delvis förändrats. Grundtanken om att det skedde en förändring i skiftet mellan jägar-samlarkulturer och jordbrukar-herdekulturer är fortfarande gångbar, men den här förändringen ägde rum mycket långsamt och under hela perioden. Här granskas särskilt domesticeringen av hund och fyra andra centrala husdjur. Childes teori om att den här domesticeringen var en följd av jordbruket, har ifrågasatts på många håll, snarare verkar det som om tidpunkten för domesticering av djur (särskilt hund) går allt längre bakåt i förhistorien. Även andra paradigmer har ifrågasatts i undersökningen. Gränsen mellan vild och tam har varit svår att dra, då t.ex. svin har betat fritt. En del av forskare talar hellre om en symbios än om tämning och de traditionella indikatorerna som skall skilja åt tama och vilda djur har ifrågasatts. En tidigare konsensus håller på att luckras upp, och forskningen präglas av tillämpningen av och sökandet efter nya metoder och teorier. Djurarkeologi som undersöker neolitikum är tydligt i ett dynamiskt skede.

Raamatun alkulehtien kertomus paratiisista karkottamisesta (1 Moos 3:22- 4:1) on myyttis-runollinen kertomus siitä kuinka ihmiskunta siirtyi metsästäjä-keräilijä-kulttuurista maanviljelijöiksi ja karjankasvat-tajiksi. Tätä n. 10 000 vuotta sitten tapah-tunutta muutosta on V. Gordon Childen (1928) terminologiaa seuraten kutsuttu neoliittiseksi vallankumoukseksi. Childen käytti tietoisesti provosoivaa ilmausta ”vallankumous” ja rinnasti sen muutoksena teolliseen vallankumoukseen. Hänen tavoit-teenaan oli kuvata sitä kuinka radikaali muutos tapahtui siinä kun aikaisemman luonnon ehdoilla elämisen sijaan ihmis-kunta alkoi itse hallita ruokatuotantoaan. (Childen teoriasta, ks. Smith 2009: 10.)

Edellä mainittu Childen teoretisointi perustuu pitkälti Karl Marxin Lewis Henry Morganilta omaksumaan kulttuurievoluti-onistiseen teoriaan. Morgan jakoi ihmis-kunnan kehityksen kolmeen vaiheeseen: villiin, barbaariseen ja sivilisaatioon. Tämä ajattelu määrittäi pitkälti kulttuurievolutio-

nistista ajattelutapaa ja ennen kaikkea sitä, että kehitys tapahtuu vääjäämättä tietyssä järjestyksessä. Kun tämän ajattelun mukaan on tunnistettu eri ihmisryhmien kehitysvaiheita, on 1800- ja 1900-luvun antropologisista tutkimuksista päätelty, että sama, mikä pätee modernin ajan luonnonkansoihin, pätee myös neoliittisen ajan ihmisiin. Aina ei arkeologinen aineisto kuitenkaan tue tätä, vaan kehitys on ollut monimuotoi-sempaa kuin nämä teoriat olettavat.

Sosiaalievolutionistiset teoriat eivät kuitenkaan jää vain menneisyyden tutki-misvälineiksi. Niillä on myös vaikutus siihen, miten hahmotamme oman aikamme maailman ja ihmisen (ja myös luonnon) tuossa maailmassa. Siksi tähän keskusteluun on hyvä saada ajantasaista tutkimus-tietoa. Tässä artikkelissa tarkoitukseni on luoda katsaus viime vuosikymmenten tut-kimukseen eläinten domestikaatiosta neo-liittisellä kaudella.¹

Neoliittisen vallankumouksen tutkimushistoriaa ja teoriaa

Neoliittisella ajalla ihminen domestikoi eläimiä ja kasveja käyttöönsä. Siksi ennen varsinaista neoliittisen ajan käsittelyä lienee syytä hieman katsoa, mitä domestikaatiolla tarkoitetaan. Perinteisen tulkinnan domestikaatiosta esittää esim. Sandor Bökönyi (1969: 219): ”Voisin määritellä domestikaation seuraavasti: ihminen pyydystää ja kesyttää erityisominaisuuksia omaavia viljeltyjä eläimiä, erottaa ne luonnollisesta elinympäristöstään ja lisääntymisjoukostaan sekä ylläpitää niitä kontrolloiduissa lisääntymisolosuhteissa hyötytarkoituksessa.”²

Nerissa Russell (2002: 286) toteaa useimpien eläintutkijoiden tekemän eron kesytyksen ja domestikaation välillä. Hänen mukaansa ”[k]esytys on tärkeä - mutta ei riittävä - edellytys domestikaatiolle [...] Kesytys on suhde yksittäisen ihmisen ja yksittäisen eläimen välillä ilman näiden elinaikaa pidempiä vaikutuksia. Domestikaatio on suhde eläinpopulaatioihin ja se usein johtaa morfologisiin ja käyttäytymismuutoksiin tuossa populaatiossa.” Hänen mukaansa eläintieteilijät myös mieluusti korostavat lisääntymisen kontrollia domestikaation merkinä. Toinen yleisesti käytetty merkki on eläimen tai kasvin muuttuminen omaisuudeksi, johon muilla ihmisillä ei ole oikeutta. (Russell 2002: 287, 291.)

Childen neoliittisen vallankumouksen teoria oli eräänlainen synteesi 1900-luvun alkupuolella vallinneesta tiedosta ja siitä tuli alan johtava paradigma lähes sadaksi vuodeksi. Hän kuvasi neoliittista vallankumousta näin: ”Läpi mittaamattoman jääkauden ajan ihminen ei ollut muuttanut perusasennettaan luontoa kohtaan. Hän oli tyytyväisenä ottanut mitä oli tarvinnut vaikka oli huomattavasti kehittynyt tavoissaan ottaa haluamansa ja tullut valikoivammaksi mitä ottaa. Pian jääkauden jälkeen ihmisen (tai pikemminkin muutamien yhteisöjen) asenne ympäristöönsä koki radikaalin muutoksen jonka mukana tuli vallankumouksellisia muutoksia koko lajille [...]. Ensimmäinen vallankumous, joka muutti ihmisen talouselämää, antoi hänelle vallan omaan ruoantarjontaan. Ihminen al-

koi kylvää, viljellä ja jalostaa syötäviä ruohoja, juureksia ja puita. Hänen onnistui kesyttää ja liittää yhteyteensä tiettyjä eläimiä vastikkeeksi antamastaan ravinnosta, suojelusta ja suunnittelusta.” (Childe 1965/1936: 66.)

Childen mukaan karjankasvatus siis seurasi maanviljelyä ja johti sekatalouteen, joka oli neoliitin eräs ominaispiirre. Ylipäänsä hänen kehitysajattelussaan maanviljelys oli se, joka synnytti kaiken muun. Maanviljelyn seurauksena syntyi karjankasvatus. Maanviljelyn tuoman yltäkylläisyyden ja sen mukanaan tuoman vapaa-ajan seurauksena syntyi korkeakulttuuri, uskonto, instituutiot. Maanviljely mahdollisti myös suuremman väestönkasvun. (Childe 1965/1936: 67, 76, 70.)

1900-luvun alkupuolen arkeologisen tietämyksen mukaan mannerjäiden sulaminen sai aikaan muutoksen matalapaineissa ja sateet, jotka olivat aiemmin kostuttaneet Pohjois-Afrikkaa ja Lähi-itää, siirtyivät pohjoisemmaksi jättäen entiset hedelmälliset alueet hitaasti kuivumaan. Tämän pohjalta Childe laati kuuluisan keidasteoriansa: ”Metsästäjä ja hänen saaliinsa löysivät yhteisen päämäärän paetessaan kuivuuden pelottavaa voimaa. Mutta jos metsästäjä oli myös viljelijä, hänellä oli jotain tarjottavaa nääntyneille eläimille: hiljan korjatun pellon sänki tarjosi parhaan laidunmaan, mitä lähteellä oli. Kun jyvät oli korjattu, viljelijä saattoi sietää puoliksi nälkiintyneitä lampaita tai alkuhärkiä viljelyksellään [...] ne olivat liian laihoja, jotta niitä olisi kannattanut tappaa ruuaksi. Sen sijaan... ihminen ajoi pois niitä vaanivat leijonat ja sudet [...]. Eläimet puolestaan kesyntyivät ja tottuivat ihmisen läheisyyteen.” (Childe 1965/1936: 77–78.)

Viimeisten vuosikymmenien aikana käsitys neoliittisesta ajasta on osittain muuttunut. Perusajatus muutoksesta metsästäjäkeräilijäkulttuurista viljelijä-karjanhoitajiksi on edelleen käypä, mutta muutos oli, kuten Robert McC. Adams (1966: 41) on esittänyt, ”enemmän ’prosessi’ kuin ’tapahtuma’ siinä mielessä, että se kehittyi tasaisesti tai pienin askelin huomattavan ajanjakson aikana.”³ Tästä useamman vuosituhanen aikana tapahtuneesta muutoksesta tiedomme ovat melko rajallisia.

Current Anthropology julkaisi vuoden 2011 lokakuun liitenumerossaan vuonna 2009

Yucatanissa Mexicossa pidetyn maanviljelyn syntyä käsittelevän symposiumin alustukset. Douglas Price ja Ofer Bar-Yosef kirjoittivat siihen johdantoluvun, joka käy läpi alan tutkimusparadigman kehityksen Childestä symposiumiin asti (muita tutkimuskatsauksia mm. Wright 1992; Zubrow 1986; Matthews 2003: 70–92). Evaluoituaan eri vuosikymmenillä syntyneitä tutkimusteorioita Price ja Bar-Yosef (2011, S168) tekevät johtopäätöksen, että: ”Yksinkertainen totuus on, ettei meillä vielä ole selvää käsitystä maanviljelyn synnyn syistä. Miten ja miksi neoliittinen muutos syntyi jää edelleen ihmisen esihistorian kiehtovimpien kysymysten joukkoon. Vielä ei ole olemassa yhtä hyväksyttyä teoriaa maanviljelyn synnystä – pikemminkin meillä on joukko ideoita ja ehdotuksia, jotka eivät selvästi ratkaise kysymystä.”

Price ja Bar-Yosef toteavat viisi vuotta sitten vallinneesta tilanteesta, että ”Lounais-Aasiasta on jonkin verran tietoa” (mm. Van Zeist 1986; Bar-Yosef & Kislev 1989; Lieberman 1993). Heidän mukaansa sitä on myös jonkin verran Itä-Aasiasta, johon mm. Carl O. Sauer (1952), Donn T. Bayard (1970), Wilhelm G. Solheim (1970) ja Chester F. Gorman (1971) ovat sijoittaneet maanviljelyn synnyn. Samoin Pohjois-Amerikasta tiedetään jonkin verran mutta ”käytännöllisesti katsoen ei mitään muualta maailmasta.” (Price & Bar-Yosef 2011: S172).

Maanviljelyn synnyn lisäksi toinen nykytiedon tuoma huomio on se, että tapahtumien järjestys ja syy-seuraussuhteet eivät välttämättä ole olleet sitä, mitä Childe otaksui. Kyse on eräänlaisesta muna-kanongelmasta, josta alan tutkijat ovat hyvinkin erimielisiä.

Kun Childen teoria perustui pitkälti ajatukseen ilmaston kuivumisesta, 1940–50-lukujen tutkimustulokset näyttivät, että samanlaisia ilmastonmuutoksia oli tapahtunut lukuisia kertoja aiemminkin viimeisten 75 000 vuoden aikana, joten ilmastonmuutos yksinään ei voinut olla maanviljelyn synnyn syy. Tämän johdosta Robert Braidwood (1946; 1960) esitti ajatuksen, että eläinten ja kasvien domestikaatio ei tapahtunut Childen olettamalla keitailla vaan niiden luonnollisissa

elinympäristöissä (*natural habitat hypothesis*), joissa ihmiset olivat jo pitkään hyödyntäneet niitä ravinnokseen.

Noina vuosikymmeninä arkeologit yleisesti oletivat – Childeä seuraten - maanviljelyn tuoneen ihmisille runsaasti vapaa-aikaa. Lewis Binford (1968) kumosi tämän ajatuksen osoittaen maanviljelyn olevan raskasta, aikaa vievää ja työvoimavaltaista. Sen sijaan metsästäjä-keräilijät käyttivät vain muutaman tunnin päivässä ruuanhankintaan. Binfordin mukaan maanviljely ei ollut mukavuutta tuova helpotus, vaan viimeinen selviämismahdollisuus, johon ihmiset oli pakotettu liiallisen väestönkasvun ja luonnon kantokyvyn ylityksen johdosta.

Binfordin ajatusta kehitti Kent Flannery (1965: 1250; 1969: 74; 1973), jonka laaja-alaisen toimeentulon (*broad spectrum subsistence*)⁴ teorian mukaan lisääntynyt väestökasvu ja ensisijaisen riistan (= suurriista ja hitaat pieneläimet kuten kilpikonnat, matelijat ja simpukat) väheneminen johti toissijaisen ruuan (=nopeat pieneläimet kuten linnut ja kanit sekä kasveja pientä syötävää osaa tuottavat, kuten pähkinät ja ruohonsiemenet) laajempaan hyödyntämiseen esikeraamisessa Levantissa.⁵

Laaja-alaisen toimeentulon teorian korostavat sitä, että niin ennen kuin jälkeenkä domestikaation, ihmiset hyödynsivät sekä viljeltyjä että villilajeja. Esimerkiksi David R. Harris toteaa Childeä (1965/1936: 76) seuraten, että metsästäjät ovat saalistuksen ohella suojelleet potentiaalista saalistaan muilta pedoilta. Esimerkkinä tästä hän mainitsee Pohjois-Amerikan inuitit, jotka ”tappavat susia, jotka saalistavat niitä viljelejä karibuja, joiden laumoista taas ihmiset ovat riippuvaisia”. Kilpailevien petojen vähentämisen lisäksi Harris esittää, että ihmiset ovat luoneet otollisia elinympäristöjä niille lajeille, joita haluttiin saaliiksi. Tästä käytännöstä hän mainitsee esimerkiksi, että ”erityisesti trooppisilla savanneilla ja lauhkean vyöhykkeen ruohoalueilla metsästäjä-keräilijät ovat systemaattisesti polttaneet kasvillisuutta kuivana vuodenaikana saadakseen aikaan tuoretta kasvustoa, joka puolestaan houkuttelee niitä ruohonsyöjiä, jotka ovat metsästäjien saalista.” (Harris 1996: 450-1.)

Tästä villien eläinten suojelusta on vain askel (vai onko kyse vain aste-erosta?) puolivillien eläinten kasvatukseen (*ranching*). Tyypillisiä moderneja esimerkkejä tästä ovat Amerikan villin lännen karjankasvatus ja nykyinen Lapin poronhoito. Näissä molemmissa eläimet kootaan yhteen vain merkitsemistä ja teurastusta varten. Toinen melko laaja käytäntö on antaa joidenkin villieläinten elää vapaasti ihmisasutusten lähellä koska ne suorittavat joitain hyödyllisiä tehtäviä, kuten jätteiden syömistä (koirat), rottien ja käärmeiden karkotusta (siilit) tai hedelmäpuiden pölytystä (ampiaiset). Kolmas – edellisille vastakkainen – muoto villin ja kesyn välimaastossa on antaa kesyeläinten vaeltaa vapaasti luonnossa, kuten esimerkiksi sikojen laiduntaminen keskiajalla. (Harris 1996: 450–453; Clutton-Brock 1994: 381.)

”Vaikka yksityiskohdista oltaisiinkin eri mieltä, Childen (1965/1936: 78) argumentti on pätevä sen suhteen, että tällä tavoin paimennettu ja suojeltu villieläinlauma on toiminut ravintovarastona ja sitä on voinut hyödyntää tarvittaessa. Childeä (1965/1936: 79) seuraten Andrew Sherrattin (1981) *tois-sijaisten tuotteiden teoria* esittää, että vaikka aluksi laumojä pidettiin vain lihavarastoina, myöhemmin huomattiin, että niitä voi hyödyntää muutenkin. Vuohen- ja lehmänmaito, villa sekä eläinten käyttäminen vetojuhtina ja ratsuina eivät vaatineet sen tappamista (teoria-perinteestä ks. Greenfield 2010; Hodder 2011).

Flanneryn ja Binfordin ajatusta väestönkasvusta domestikaation syynä kehitteli edelleen Mark Cohen (1977), joka esitti ajatuksen siitä, että ihminen on luonnostaan sikiävää laatua oleva olento ja pyrkii levittäytymään uusille alueille. Maailma oli jo täynnä 12 000 vuotta sitten ja luonnon kantokyky koetuksella. Tämä pakotti ihmiset syömään edellä mainittuja toisarvoisia tuotteita kuten käärmeitä, jäniksiä, lintuja ja jyviä.

Tämä ympäristödeterministinen teoretisointi herätti myös vastustusta ja sai aikaan lukuisia muihin syihin perustuvia teorioita. Frederick E. Zeuner (1963), David Rindos (1980; 1984) Terry O’Connor (1997) ja Darcy F. Morey (2010; 2014) ovat korostaneet kyseessä olevan ihmisen ja domestikoidun

organismin symbioosin samalla tavoin kuin muurahaisten ja kirvojen välillä. He näkevät ihmiset vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa, kuten Marshall Sahlins (1972: 132) on asian ilmaissut: ”Kyse on resiprokiasta, dialogista kulttuurien ja niiden ympäristöjen välillä.” Eläintieteilijöiden – ja erityisesti koiratutkijoiden – parissa symbioositeoria vaikuttaa suosituilta. Heidän parissaan tehdään myös ero kesytyksen ja domestikaation välillä.

Ulkoisille syyille perustuvien domestikaatioteorioiden vastaryhmänä ovat erilaisten sosiaalisten teorioiden kannattajat. Yhteistä näille on ihmisen näkeminen ”ekologisesti määräävänä” kuten Carl O. Sauer (1952) ilmaisi asian. Hänen mukaansa maanviljelyn keksijät olivat Kaakkois-Aasiassa jo asettuneet paikalleen hyödyntäen pääosin kalaa ja muita mereneläviä sekä juureksia, banaaneja, sokeriruokoa jne. Tämä olisi tarjonnut ihmisille riittävän toimeentulon mahdollistaen tarpeellisen vapaa-ajan erilaisia koikeiluja varten. Barbara Bender (1978) korosti sosiaalisia suhteita taloudellisen muutoksen moottorina. Brian Hayden (2003) näki muutoksen syynä ihmisen kunnianhimon ja turhamaisuuden. Hänen mukaansa viljaa alettiin viljellä, jotta saataisiin erilaisia prestiisit tuotteita kuten olutta juhliin ja ylijäämävilljalla harvinaisia tuotteita kauempaa. Greg Wadley ja Agnus Martin (1993) puolestaan näkivät viljan opiaattiset ominaisuudet syynä sen käytön aloittamiseen. Jaques Cauvin (2007), Trevor Watkins (2005; 2015), Steven Mithen (2007) puolestaan liittävät neoliittisen ajan synnyn aiemmin tapahtuneeseen henkiseen vallankumoukseen, jonka ilmenemismuotoina olivat taiteessa Venus- ja härkähahmojen dominoivuus ja uskonnollisessa ajattelussa vainajien hautaus.

Edellä on tehty jako toisaalta ympäristö- ja biologisiin teorioihin ja toisaalta sosiaalisiin teorioihin. Zeder (2015: 3195–7) tekee hieman erilaisen jaon. Hänen mukaansa domestikaatiotutkimuksessa on kaksi perusnäkökulmaa: eräänlainen työntäteoria tai optimaalinen ruuanhankintateoria (*optimal foraging theory*, OFT) ja tälle vastakkainen vetoteoria eli kulttuurisen lokeron rakentamisteoria (*cultural niche construction*, CNC).

Edellisen mukaan väestönkasvun seurauksena ns. ykkösluokan ruoka (=isot maaeläimet) kävi riittämättömäksi ja jouduttiin turvautumaan vähemmän haluttuun ruokaan (=pienemmän eläimet ja kasvikset). Tämä johti ensin niiden hallinnointiin ja myöhemmin domestikaatioon. Jälkimmäinen teoriaperinne esittää täysin päinvastaista: yltäkyläisten ruokavarojen keskellä ihmisellä oli aikaa kokeilla ja keksiä kaikenlaista ja se johti domestikaatioon.

Teoreettinen hajaannus alalla on edelleen suurta. Kuvatessaan edellä mainittua symposiumia Price ja Bar-Yosef (2011: S169) joutuivat toteamaan: ”[E]mme kyenneet määrittämään miksi maanviljely syntyi. Emme päässeet yksimielisyyteen edes siitä, olivatko sen syyt globaaleja vai paikallisia. Eläinarkeologit toivat esiin domestikaation identifioimisen vaikeuksia ja etsivät prosessille monimuotoisia todisteita...; kasviarkeologit etsivät muutoksia morfologiassa ja geneettisessä perimässä kasvien muutoksen indikaattoreina... Nämä eroavaisuudet merkitsevät kahden eri tieteenalan erilaisia näkökulmia kysymyksen maanviljelyn alkamisesta.”

Tärkeimmät arkeologien ja antropologien neoliittiseen muutokseen liittämät tekijät olivat eläinten kesytyksen, maanviljelyksen, keramiikan, paikallaan pysyvän asutuksen ja sosiaalisten hierarkioiden synty. Seuraavassa käyn läpi näistä sinänsä itsenäisistä mutta toisiinsa kietoutuneista neoliittisen ”kumouksen” mahdollistaneista kehityslinjoista eläinten domestikaatiota.

Eläinten domestikaatio

Eläinten domestikaatio on ajallisesti ensimmäinen keskeinen neoliittisen ajan elämäntapaan liittyvä muutos. Juliet Clutton-Brock (1994: 380) toteaa, että olennainen ero pedon saalistuksen ja ihmisen ruuankasvatuksen välillä on omistamisen käsitteessä. Hänen mukaansa ”kesyttämisen tapahtuu silloin, kun jokin eläinryhmä tulee osaksi ihmisen sosiaalista rakennetta ja kun siitä tulee omistamisen, perimisen, oston ja vaihdon kohde.”

Perinteisen Childeä (1956/1936: 67, 77–78) seuraavan tutkimuksen mukaan eläinten kesytys liittyi samaan prosessiin maanviljelyn

kanssa, seurasi sitä ja sen olennaisena piirteenä on ollut ihmisen tarkoituksellisesti tekemä lajinjalostus. Esimerkiksi Raymond ja Lorna Coppinger (2001: 283), sanovat kategorisesti: ”koirat, kuten muutkin kotieläimet, ovat harkitun maanviljelyksen tuotteita.” Uudempi peruste on Erik Axelssonin kollegoineen (2013) tekemä huomio koirien ruuansulatuksen kyvystä käsitellä tärkkelystä, mihin susi ei kykene. Tätä on pidetty sopeutumisenä ihmisravintoon koirien syödessä ihmisten ruuanjätteitä. Tätä tutkimuslinjaa näyttäisi tukevan myös uudet Anir Snirin ja kollegoiden (2015) Ohallo II:ssa tehdyt havainnot siitä, että jonkinlainen kokeileva maanviljely alkoi jopa 23 000 vuotta sitten. Tämä siirtäisi maanviljelyn alkua peräti 10 000 vuotta varhaisemmaksi aiempia arvioita (Weiss & al. 2006; Kislev & al. 2006) tällaisista kokeiluista.

Eläinten domestikaatiotutkimuksissa näyttää myös tapahtuneen paradigman muutos uusien tutkimusmenetelmien myötä (ks. *Documenting Domestication* 2006; sikatutkimuksesta Rowley-Cony & al. 2012). Melinda A. Zeder (2008: 11601) sanoo, että ”näyttää siltä, että mikään vanhempi malli neoliitin ilmaantumisenestä Välimerelle ei hahmota tarkasti tai oikein tätä muutosta.”

Eryityisesti eläinten kesyttämisen ajankohden osalta oppikirjat täytyy kirjoittaa uudelleen, koska ne usein perustuvat Ludvig Rütimyerin (1860) esittämään oletukseen, että pienempi koko viittaa kesyttämiseen. Tällä tavoin saadut arviot domestikaation ajankohdista ovat järjestään myöhäisempiä kuin muilla menetelmillä saadut. Esimerkiksi Clutton-Brock (1994: 384) ajoittaa vuohen ja lampaan domestikaation tapahtuneen n. 7 000 eKr. sekä karjan ja sian 6 000 eKr. kun taas Zederin (2005: 141–142) mukaan lammas domestikoitiin n. 9 500–7 500 eKr. sekä vuohi, sika ja karja n. 8 500 eKr. Eli siis noin pari tuhatta vuotta aikaisemmin.

Koon mukaan luokittelussa on muutenkin suuria ongelmia. Zeder (2008: 11597f.) esittää, että vuohien kohdalla domestikaation aiheuttaman morfologisen muutoksen sijaan pienempi koko on pikemminkin merkki kahdesta asiasta. Kokoerot metsästettyjen ja laidunnettujen eläinten jäänteissä johtuvat

erilaisesta strategiasta. Metsästäjät saalistivat isoja täysikasvuisia eläimiä maksimoidakseen lihan määrän. Paimentolaiset taas teurastivat enemmän nuoria uroksia ja jättivät naaraat kasvamaan vanhemmiksi synnyttämään uusia yksilöitä. Kyseessä on siis hieman samanlainen valinta kuin nykyisessä suomalaisessa siipikarjantuotannossa: pojista kasvatetaan vain muutama kukko ja loput teurastetaan nuorina broilereiksi. Kanat kasvatetaan vanhemmiksi munintaa varten. Tässä teoriasa on kuitenkin se ongelma, että Benjamin S. Arbucklen ja Levent Aticin (2013: 230–231) mukaan Zagrosia lukuun ottamatta, käytäntö ei ollut mitenkään yleinen muualla. Se ei ollut pääasiallinen laumanhoidon strategia yhdeksännellä vuosituhannella ja kahdeksannen vuosituhannen alussa. Toisaalta heidän mukaansa siitä tuli pääasiallinen (75 %) laumanhoitostrategia vuohien ja lampaiden kohdalla seitsemännän vuosituhannen puolivälin jälkeen koko Kaakkois-Aasiassa. Siihen asti aineisto kertoo paikallisista eroavuuksista strategioissa (idem.: 232).

Zederin teesi metsästäjien keskittymisestä suuriin eläimiin on toisessakin mielessä ongelmallinen. Vaikka laumanhoitostrategia olisikin ollut Zederin kuvaama, hänen teoriansa metsästystrategiasta on saanut kritiikkiä. Peter Rowley-Convy, Umberto Albarella ja Keith Dobney (2012: 24–28) huomauttavat, että modernit hirvenmetsästäjät valitsevat usein emän ja vasan yhdistelmästä vasan, koska se ylläpitää paremmin kantaa kuin emän tappo. Heidän mukaansa esihistorialliset metsästäjät ovat sikojen kohdalla hyvinkin saattaneet noudattaa samanlaista kannanhoidollista metsästystä, jolloin pienempien yksilöiden esiintyminen arkeologisessa aineistossa ei kertoisi mitään domestikaation asteesta vaan selityisi villin kannan hoidolla. Myös Levent Atici (2009) toteaa Länsi-Tauruksen epipaleoliittisten metsästäjien yhä enenevässä määrin keskittyneen nuoriin yksilöihin aikuisten sijaan.

Stephen Collier ja J. Peter White (1976: 101) puolestaan kiistävät koko kokoerojen merkityksen domestikaation mittarina. He toteavat villilaumojen demografiahavaintojen, niiden eri sukupuolten käyttäytymisen sekä petojen saalistamistapojen perusteella,

että ”kun ainoa todiste domestikaatiosta on suuri määrä keskenkasvuisia eläimiä, todistetta ei ole lainkaan.” Nuorten uroksien luiden suuri määrä asutusten liepeillä saattaa heidän mukaansa johtua yksinkertaisesti siitä, että ne ovat uteliaita, pelkäävät mennä laumansa hallitsevan sonnin lähelle sekä ovat vain tarkkaamattomampia kuin naaraat ja siten saattavat itsensä alttiiksi tulla syödyksi (Collier & White 1976: 99). Siten laumanhoitostrategia, jossa teurastetaan nuoria uroksia, saattaa johtua myös siitä, että niitä oli totuttu syömään siksi, että niiden metsästäminen oli helpompaa kuin arkojen naaraiden tai kokeiden pässien.

Zederin (2008: 11598) mukaan toinen kokoon vaikuttava seikka oli huono ravinto ”kun hoidetut eläimet siirrettiin villivuohien luonnollisilta asuinpaikoilta ja sijoitettiin kuumemmalle ja kuivemmalle Iranin alankomaalle.” Hänen mukaansa morfologisesti viljejä eläimiä on laidunnettu jo 500–1000 vuotta aikaisemmin kuin muutokset alkavat näkyä eläinten rakenteessa.⁶

Domestikaation ja eläinten koon pienemistä taas puoltavat hiili- ja typpi-isotopitutkimukset. Hongon ja hänen kollegoidensa (2009: 71–72) mukaan pienemmällä – oletettavasti domestikoidulla – karjalla on suurempi typpi-15 pitoisuus kuin isokokoisemmilla alkuhärillä. Tämä saattaa heidän mukaansa johtua siitä, että niille on annettu rehuksi tyypeä runsaasti sisältäviä palkoja tai ylipäätään siitä, että ne on siirretty metsästä aukeammille alueille.

Kokotutkimusten ongelmat johtivat uusien menetelmien etsimiseen. 1980-luvulla David Kendall (1984; 1989) loi matemaattisen perustan sittemmin geometriseksi morfometriaksi nimetylle tutkimussuunnalle (Bookstein 1991; Adams & al. 2004). Siinä kaksi- tai kolmiulotteisesta tutkimuskohteesta tunnistetaan tietyt maamerkkipisteet, joiden keskinäisiä etäisyyksiä mittaamalla saadaan selville perinteisten kokotietojen lisäksi myös tutkitavan kohteen muoto. Geometrisistä tiedoista edelleen saadaan lasketuksi keskiarvot, joihin kohteita verrataan. Esimerkiksi verrattaessa pienikokoisen suden ja ison koiran kalloa, niiden pituus saattaa olla sama mutta koiran

kallo suhteessa kuonoon on leveämpi (Drake 2011). Sikojen kohdalla vastaavaa menetelmää on käytetty hampaista saatuun aineistoon (esim. Evin & al. 2013). Rowley-Conwy kollegoineen (2012: 36) toteaa menetelmällä saatavan identtisiä tuloksia geenianalyysin kanssa ja jatkaa edelleen, että menetelmä on hyödyllisempi, koska ”muinainen DNA ei useinkaan ole säilynyt.” Geenitutkimusta on hyödynnetty erityisesti koiratutkimuksessa, josta enemmän seuraavassa.

Kuinka koirasta tuli ihmisen paras ystävä?

Koira on sian ohella ainoa ihmisen laajasti kesyttämä petoeläin. Se kesyyntyi (tutkimusperinteestä riippuen) joskus 12 000–30 000 eKr. eli tuhansia vuosia ennen maanviljelyä tai karjaeläinten kesytystä.

Vanhin varmasti koiraksi tunnistettu eläin on saksalaisesta Bonn-Oberkasselista ihmishaudasta löydetty 16 000 vuotta vanha koiran luuranko. Hautaamista ihmisen kanssa on yleensä myös pidetty merkinä läheisestä suhteesta. (Morey 2010: 24–26; 2014: 302). Myös Israelissa natufia-kauden Ain Mallahassa naisen kainaloon haudattua koiranpentua on usein pidetty todisteena koiran kesytyksestä (mm. Davis & Valla 1978) mutta se on epävarma, koska kyse saattaa olla samanlaisesta villin toteemieläimen kanssa hautaamisesta kuin kettujen hautaus samalla alueella (Maher & al. 2011).

Kiistanalaisempia ovat aikaan 27 000–30 000 eKr. ajoitetut löydöt: Siperian Altai-koira 31 000 eKr. (Ovodov & al. 2011), Belgian Coyet-luolan koiraeläin 34 000 eKr. ja Tsekin Předmostín koiraeläin 24–25 000 eKr. (Germonpré & al. 2009; 2014). Osa morfologisesta tutkimuksesta tukee tätä ajoitusta (Sablin & Khlopachev 2002; Germonpré & al. 2009; Ovodov & al. 2011) mutta osa kiistää tutkittujen eläinten olleen koiria ja argumentoi koiran neoliittisen kesyttämisaikojen puolesta (Morey 2010: 26–29; 2014; Drake & al. 2015).

Koiran alueellisesta alkuperästä vallitsee erimielisyys. Peter Savolainen kollegoineen (2002) tutki nykykoirien DNA mitokondriota ja huomasi geneettisen variaation ole-

van suurinta Itä-Aasiassa. Tämän perusteella ryhmä päätteli kesyn koiran lähteneen sieltä n. 13 000 eKr. Robert K. Wayne kollegoineen (mm. Thalmann & al. 2013) tästä poiketen sijoittaa koiran synnyn Eurooppaan. Arkeologisten koira-aineistojen analyysin pohjalta tutkimusryhmä on tullut siihen tulokseen, että a) nykykoira on polveutunut jo sukupuuttoon kuolleesta susilajista eikä mistään nykyisestä muodosta; b) koiran ja suden sekä eri susilajien eriytyminen tapahtui n. 30 000 eKr. ja koiran kesyyntyminen tämän jälkeen viimeistään 16 800 eKr. Euroopan metsästäjakeräilijöiden parissa. Samalla tavoin on argumentoinut myös Ovodov & al. (2011).

Savolaisen ja Waynen välillä on käyty alan julkaisuissa kriittistä keskustelua koiran ”alkuperäiskodista.” Pontus Skoglund kollegoineen (2015) hylkää molemmat alkukotiteoriat ja ryhmä esittää geenianalyysiensä pohjalta ”nykykoiran periytyneen monesta alueellisesta susipopulaatiosta.”

Myös koiran kesyyntymisen syistä on tutkijoiden parissa eriäviä näkemyksiä. Vanhin teorioista lienee lemmikki- tai seuralaisteoria, jonka mukaan ihmiset ottivat orpoja sudenpentuja kiinni ja kasvattivat niistä lemmikkejä ja metsästyskumppaneita. Teorian esitti alun perin Charles Darwinin serkku Francis Galton (1883). Myöhemmin sitä ovat tukenet mm. Childe (1965/1936: 78), Carl Sauer (1952) sekä Juliet Clutton-Brock (1981) ja James Serpell (1989; 1995: 15). Serpell (1989: 15) mainitsee myös joidenkin heimojen tavasta pyydystää pieneläimiä ja antaa niitä lapsille metsästyksen harjoittelukappaleiksi. Tätä teoriaa on pitkälti perusteltu antropologisilla havainnoilla 1800- ja 1900-lukujen aboriginaalien parissa, missä lemmikkien pitäminen on yleistä.

Tälle vastakkainen on evolutionistinen sopeutumisteoria, jonka mukaan koira kesytti itse itsensä. Teorian mukaan osa koirien esisistä huomasi ihmisjoukon seuraamisen ja teurasjätteiden syömisen helpommaksi tavaksi hankkia ravintoa kuin metsästä se itse. Sopuisimpien yksilöiden annettiin olla ja aggressiivisemmat karkotettiin tai tapettiin. Moreyn (2010: 60–62) mukaan kyse on samanlaisesta luonnollisesta symbioosista kuin muura-

haisten ja kirvojen välillä: kirvat tuottavat sokeripitoista nestettä muurahaisten käyttöön ja muurahaiset puolestaan suojelevat niitä vihollisilta.

Olivat ihmisen ja koiran suhteen alkamisen syyt mitkä tahansa, tästä symbioosista oli etua molemmille osapuolille: koirat auttoivat metsästyksessä, varoittivat vaaroista, kantoivat taakkoja ja vetivät rekiä, ja kuten niiden luurangoista on voitu päätellä – olivat nekin vararavintoa ankarina aikoina (Grimm 2015: 277). Edut saattoivat koiran kannalta olla jopa suuremmat kuin ihmisen, kuten Brian Hare ja Vanessa Woods (2013) huomauttavat: ”[S]usi kesyyntyi aikana jolloin ihminen ei juuri suvainnut kilpailevia lihansyöjiä. Tosiasia on, että kun nykyihmiset saapuivat Eurooppaan n. 42 000 vuotta sitten, he suurelta osin pyyhkäisivät pois olemassa olevat suuret lihansyöjät.”

Mielenkiintoinen piirre koiran ja ihmisen symbioosissa on se, että suhteeseen liittyy myös biologinen side. Miho Nagasawa kollegoineen on huomannut, että isännän ja koiran katsekontakti synnyttää molempien aivoissa samanlaisen mielihyvää tuottavan oksitosiinireaktion, mikä syntyy äidin ja vauvan katsekontaktissa. Vastaavaa ei synny suden ja ihmisen välillä – ei edes niitä pennusta asti hoitaneen ihmisen kanssa. (Nagasawa & al. 2015) Koirilla on myös ilmiömäinen kyky lukea ihmisen eleitä – kyky, jota sudet ja lähimmät ihmisen sukulaiset oppivat vain pitkän koulutuksen kautta (MacLean & Hare 2015). Näiden osuutta ihmisen ja koiran symbioosin synnyssä voi vain arvailla.

Talouseläinten domestikaatio

Koiran jälkeen seuraavat eläinten kesytykset ovatkin sitten jo paljon myöhäisemmältä ajalta. Lähi-idän talouden keskeisimmät eläimet – vuohi, lammas, nauta ja sika – domestikoitiin n. 9 500–7 500 eKr. Muut eläintenkesytykset sijoittuvatkin jo protohistorialliselle tai historialliselle ajalle. Kuormajuhdistaa aasi ja hevonen kesytettiin n. 4 000 eKr., kameli kesytettiin 3 000 eKr., toinen nykyisin keskeisistä kotieläimistä eli kissa on myös ollut kesynä 5 000 vuotta. Linnuista kana on ollut kotieläimenä vasta 4000 vuoden ajan.

En käsittele tässä näitä viimeksi mainittuja, koska ne eivät enää kuulu neoliittiseen kauteen.

Neljän keskeisen talouseläimen domestikaatiota voi hyvin seurata Kaakkois-Turkissa sijaitsevan Çaöynü Tepen asutuksen löydöistä. Kyseinen paikka oli asuttuna 3 000 vuoden ajan alkaen 10 200 eKr. – samaan kuin Levantin esikeraaminen neoliitti-A-kausi (*pre-pottery neolithic A* tai PPNA) – ja päättyen n. 6 300 eKr. (juuri ennen keraamista neoliittista aikaa). Sen eläinarkeologisista löydöistä on havaittavissa kaksi asiaa. Ensinnäkin sika dominoi koko ajan aineistoa n. 40 % osuudellaan löydöksistä. Toiseksi alkuvaiheessa lammas ja vuohi olivat asukkaille lähes merkityksettömiä. Sen sijaan laaja kirjo erilaisia villieläimiä löytyy aineistosta. Vuohen ja ennen kaikkea lampaan osuus kuitenkin kasvaa tasaisesti ja ne saavuttavat yhdessä 50 %:n osuuden esikeraamisen neoliitti-B-kauden (PPNB) loppuun mennessä. Hongon ja hänen kumppaneidensa mukaan ”[n]ämä kaksi trendiä ovat yleisiä Etelä-Anatoliassa.” Heidän mukaansa tämä yleistrendi tarkoitti laaja-alaisesta ravinnonhankinnasta luopumista ja sitä, että ”[e]sikeraamisella neoliitti-A- ja varhaisella esikeraamisella neoliitti-B-kaudella Etelä-Anatolian asutukset spesialisoituivat hyödyntämään yhtä sellaista eläinlajia, johon päästiin parhaiten käsiksi alueella.” (Hongo & al. 2009: 65–66.)

Vuohi domestikoitiin ensimmäisen kerran ilmeisesti Zagroksella, Kaakkois-Anatoliassa ja Jordanin laaksossa yhdeksännen esikristillisen vuosituhannen alkupuolella (Zeder 2005: 139; Arbuckle 2014: 59–62). Melinda A. Zeder ja Brian Hesse (2000; Zeder 2005) ovat vuohien kohdalla todenneet, että usein domestikaation kriteerinä olevat morfologiset muutokset tulevat vasta paljon myöhemmin. Heidän aineistossaan olevat vuohet eivät eronneet morfologisesti mitenkään villivuohista. Selkein ero oli sukupuolella ja iässä, jonka he – kuten olen jo yllä maininnut – selittävät metsästäjien ja paimentolaisten erilaisilla tappamisstrategioilla. Vuohien kohdalla sukupuolierot ovatkin selkeästi havaittavissa (Zeder 2005: 128; Arbuckle & Aticin 2013: 221).

Saeid Naderi kollegoineen (2008) osoittaa

nykyisten kesyvuohien mtDNA:n olevan 90 prosenttisesti haplotyyppiä A, joka on pääosin Anatolialaista alkuperää. Zagrosen villivuohet puolestaan ovat haplotyyppiä C, joten Zagrosin asukkaiden laumat ovat todennäköisesti villiintyneet uudelleen ja nykyvuohet periytyvät anatalialaisesta kannasta.

Lammas kesyyntyi Zederin (2005: 141) mukaan n. 9 500–7 500 eKr. Nykyisten kesylampaiden (*ovis orientalis aries* tai *ovis aries*) alkuperästä vallitsee jonkinasteinen erimielisyys tutkijoiden parissa. Zeuner (1963: 169) oletti sarvien värin perusteella sen esi-isän olevan persianlampaan (*ovis orientalis vignei* tai *ovis vignei*). Bernardo Chessa kollegoineen (2009: 535) katsoo retrovirusanalyyysissä perusteella sen polveutuvan aasialaisesta muflonista (*ovis orientalis orientalis*). Stefan Hiendleder kollegoineen (1998) taas näkee mitokondrio-DNA-analyyysinsä perusteella kesylampaalla kaksi eri sukupuuta – eurooppalaisen ja (keski-)aasialaisen. Susana Pendrosa kollegoineen (2015: 2215–6) on puolestaan – myös mitokondrio-DNA-analyyysin avulla – löytänyt kesylampaalle kolme eri sukupuuta: Hiendlederin kaksi sekä kolmannen, joka näkyy erityisesti akkaraman- ja karayakalampaissa. Kumpikaan DNA-tutkimus ei löytänyt yhteyttä persianlampaan ja kesylampaan välillä.

Lampaan domestikaation ajankohtaa on vaikeampi määrittellä löytöjen perusteella kuin vuohien koska erot sukupuolten välillä eivät ole niin selvät kuin jälkimmäisen kohdalla (Arbuckle & Atici 2013: 221). Kuitenkin samaa kriteeriä nuorten urosten teurastamisesta on yleisesti käytetty indikaattorina eläinten hoitamisesta laumoissa. Esimerkiksi Stiner kumppaneineen (2014) toteaa Aşikli Höyükin 4-tason (n. 8 400–8 100 eKr.) osalta nuorten pässien teurastuksen olleen yleistä ja että ”vain 11 % naaraista kuoli ennen 6–7 kk:n ikää kun taas uroista 58 % kuoli ennen tätä ikää. Tämä ikä-sukupuolijakauman vinoutuma poikkeaa selkeästi metsästettyjen sorkkaeläinten jakaumasta Lähi-idän ja Etelä-Euroopan myöhäispaleoliitin ja mesoliitin aikana” (Stiner & al. 2014: 8407). Heidän mukaansa aineisto osoittaa asukkaiden siirtyneen monipuolisesta metsästyksestä (tasolla

4 oli lampaita ja vuohia alle 50 % eläinluista) alle 1 000 vuodessa lähes täysin lampaan- ja vuohenlihan käyttäjiksi (tasolla 2, n. 8 000–7 500 eKr. lampaiden ja vuohien osuus luista oli jo 85–90 %, joista lampaita kolme neljäsosaa). Kirjoittajien mielestä tämä osoittaa erilaista toimeentulostrategiaa kuin laaja-alaisen toimeentulon teoria esittää. Ravintolähteiden laajentamisen sijaan lampaita ja vuohia alettiin hyödyntää intensiivisemmin.

Samanlainen kehitys näyttäisi tapahtuneen Eufratin lähteillä Tauruksella, jossa Çayönü Tepesin asutuksella tapahtui samanlainen muutos esikeraamisella kaudella. PPNA:n jäänteissä vuohia/lampaita oli vain 20 % kun PPNB:n aikana niiden osuus oli jo 76 % ja oli selvästi siirrytty vuohista lampaisiin (Peters & al. 1999: 33).

Tämä käytäntö ei kuitenkaan ole ollut universaali. Nevah Çorissa, suurin piirtein samalla alueella kuin Çayönü Tepes, oli alle 3½-vuotiaita eläimiä aineistossa tasaisesti ja pääpaino oli naaraissa (Peters & al. 1999: 35). Ylipäätään, kuten Arbuckle ja Atici (2013: 232) toteavat, vaikka nuorten uroiden lahtaamista on pidetty parhaana merkinä paimentamisesta, usealla alueella ”nuorten pässien lahtaaminen eläinaineistossa ilmaantuu varhaisella kahdeksannella vuosituhannella eKr. – selkeästi myöhemmin kuin lampaiden ja vuohien paimentaminen [...] varhaiset eläintenhoitostrategiat ovat saattaneet olla paljon monimuotoisempia kuin on aikaisemmin luultu.”

Kesyeläinten morfologia muuttuu villistä osin ihmisen tietoisien jalostustoiminnan kautta. Neoliittisella ajalla muutokset ovat kuitenkin ilmeisesti saatu aikaan tiedostamatta. Daniel Zohary kollegoineen (1998) argumentoi sen puolesta, että monet muutokset tulevat automaattisesti ihmisen ottaessa eläimet hoitoonsa alkaen siitä, että eläimet tottuvat olemaan ihmisten läheisyydessä ja liittävät heidät sosiaaliseen laumaansa. Kun ihminen ottaa tehtäväkseen puolustaa laumaa petoja vastaan, se saa aikaan ”rentoutumista” naamioväriytyksessä ja ketteryuden, nopeuden ja voiman tarpeessa tarkkaavaisuudessa vaarojen suhteen sekä aggressiivisuudessa. Viimeistä asiaa edistää myös nuorten pässien

lahtaaminen, koska se vähentää keskinäistä kilpailua alfauroksen asemasta. Ihmisen suo-
jelu säältä muuttaa rasvan ja karvoituksen
määrää eläimissä ja pedoilta suojele mahdol-
listaa joko parempien lautumien hyödyntämi-
sen – tai johtaa päinvastaiseen tilanteeseen
jos isäntä vie lauman karuun ympäristöön.
Luontaisen ravinnon muuttuminen puoles-
taan johtaa myös morfologisiin muutoksiin.

Sika poikkeaa muista talouseläimistä
siinä mielessä, että sen villejä populaatioita
oli ennen neoliittista aikaa levinnyt laajalti ja
kattavasti eri puolille Euroasiaa. Geenitutki-
muksissa on tunnistettu 14 eri populaatiota,
joita on domestikoitu itsenäisesti eri puolilla
kaksoismannerta (Rowley-Conwy & al. 2012:
34–36). Nämä ovat eri osissa aluetta hyvinkin
erikokoisia: päähuomio on, että kylmissä il-
manaloissa yksilöt ovat suurempia kuin läm-
pimissä vaikka tästäkin säännöstä on poikke-
uksia (Rowley-Conwy & al. 2012: 6–8).

Sikatutkijoiden mukaan sian domesti-
koimisen aikaa on vaikea määrittellä koska
sianpitotapoja on niin monia ja monet niistä
mahdollistavat kesyjen emakkojen pariutu-
misen villien karjujen kanssa. Vielä keskiajal-
la oli kolme tapaa pitää sikoja: syöttää niitä
itse lätissä, antaa niiden laiduntaa metsässä tai
antaa niiden syödä jätteitä kaupungeissa. Näi-
den tapojen lisäksi on mm. Peter D. Dwyerin
(1996) Uudessa Guineassa huomioimat kol-
me tapaa: 1) Kaikki kotieläinsiat pyydystetään
porsaina villistä kannasta, urokset kastroi-
daan ja naaraita ei päästetä pariutumaan vil-
lien kanssa; 2) ylläpidetään kesyjä naaraita,
joita hellitään lemmikkeinä sisätiloissa 3–6
kk:n ikäisiksi, jonka jälkeen ne saavat vapaasti
vaellella päivisin metsissä ja tulevat iltaisin
kiltisti takaisin kotiin; 3) sekä karjut että ema-
kot eristetään villeistä sukulaisistaan ja an-
netaan pariutua keskenään. (Rowley-Conwy &
al. 2012: 10–13.)

Edellä esitetyistä tavoista useimmat eivät
johda domestikoitujen eläinten geneettiseen
eroon villeistä. Silloinkin kun ero tunniste-
taan, ei välttämättä ole tietoa ovatko mor-
fologisesti domestikoidut siat oikeasti ke-
syjä vai uudestaan villiintyneitä vai – kuten
Kyprokselle 9 400 eKr. tuodut siat – villeinä
mantereelta pyydettyjä ja uudelleen saarelle

vapautettuja (Vigne & al. 2009). Eräs sika-
tutkimuksen osa-alue onkin mantereesta
kaukana sijaitsevilla saarilla olevat populaa-
tiot, jotka ovat ainakin merikuljetuksen ajan
olleet ihmisen kontrollissa (Rowley-Conwy &
al. 2012: 29–30).

Sikojen domestikaatiotutkimuksessa on
perinteisten kokomittausten ohella keskeisek-
si menetelmäksi noussut geometrinen mor-
fometria ja siinä erityisesti poskihampaiden
tutkimus. Allowen Evin kollegoineen (2013)
osoittivat, että menetelmällä kyetään erotte-
lemaan modernit villisiat kesysioista 2. ja 3.
poskihampaiden muodon perusteella 85 %
tarkkuudella. Toinen hammastutkimuksen
menetelmä on kasvuaikeisesta stressistä joh-
tuvan hammaskiilteeseen tulevat mikrohal-
keamat (*linear enamel hypoplasia* LEH), joita
ei juuri esiinny villeillä sioilla mutta niitä on
kesyillä eläimillä runsaasti (Rowley-Conwy &
al. 2012: 30–31). Lisäksi, kun on oletettavissa,
että domestikoiduilla ja villeillä sioilla on eri-
lainen ruokavalio, luiden ja hampaiden typpi-
ja hiili-isotooppien määrästä voidaan pää-
tellä onko eläin domestikoitu vai ei. Korkea
typpi-isotooppitaso viittaa eläintuotteiden
syömiseen ja korkea hiili-isotooppitaso joko
merenelävien tai viljojen syömiseen (Rowley-
Conwy & al. 2012: 31–32).

Selkein aineisto sian domestikaatiosta
löytyy Kaakkois-Anatoliasta Çayönü Tepesin
kaivauksilta, josta on olemassa 3 000 vuoden
aikasarja esikeraamiselta neoliittiselta A-kaudelta
keraamiselle neoliittikaudelle (n. 9 500–6 000
eKr.). Anton Eryvnyck kollegoineen (2001:
69–70) esittävät sieltä peräisin olevan aineis-
tonsa perusteella viisi teesiä sian domestikaatiosta:
”1) on olemassa välivaihe; 2) se näkyy
Çayönün eläinarkeologisesta aineistosta; 3) se
tapahtui alueella pitkän ajan kuluessa; 4) sii-
hen liittyy eläinten morfologisia muutoksia;
5) se ei alussa edellyttä suoraa ihmisen puut-
tumista.” He korostavat vielä, että Çayönün
sikojen kohdalla ”[e]mme varmasti puhu-
mistään yhtäkkisestä domestikaatiotapahtu-
masta.”

Toinen 11 000 vuotta vanha asutus, jos-
sa harjoitettiin sikataloutta, oli Hallan Çemi
Tigrisin yläjuoksulta Itä-Turkista. Michael
Rosenberg kollegoineen (1998) toteaa, että

sikojen hoidon ohella asukkaat jatkoivat myös villisikojen metsästystä. Erityinen huomio alueelta oli se, että siellä ei ollut mitään merkkiä viljakasvien hyödyntämisestä. Niiden sijaan pähkinöitä ja palkokasveja löytyi runsaasti.

Karja ja erityisesti sonni on domestikoituista eläimistä ainutlaatuinen symbolimerkityksensä vuoksi. Jacques Cauvinin (2007: 28–29) mukaan se oli muinaisen Lähi-idän symboliikassa (naishahmojen ohella) ehdottomasti yleisin figuuri. Jo ennen esikeraamisen neoliittikauden kham-kulttuuria (n. 10 000 eKr.) ihmiset hautasivat sonninsarvia seiiniin. Sen jälkeen naisfiguuri ja härkä ”säilyttävät johtavan asemansa läpi koko Lähi-idän neoliitin ja pronssikauden.” Toisaalta, kuten Marc Verhoeven (2002: 252) on korostanut, sonnismymboliikka liittyi nimenomaan villiin eläimeen eikä kesyyn. Lisäksi, kuten Kathryn C. Twiss ja Nerissa Russell (2009: 29) ovat todenneet, erityisesti Çatalhöyükissä villien aikuisten sonnien sarvia on enemmän kuin mikä niiden osuuden tulisi olla kaikkien asutuksen karja-artefaktien perusteella. Saattaa olla, että niitä erityisesti koottiin rituaalitaroituksiin. Analogia voisi olla modernin ajan sarvikuonon salametsästys, jossa ollaan kiinnostuneita vain sarvesta.

Karja domestikoitiin sekin ilmeisesti itenäisesti useassa paikassa. Arbucklen (2014: 62) mukaan ”[s]ekä viime vuosikymmenien eläin- että geenitutkimus viittaavat Syrian Eufraatille ja Tigrisin yläjuoksulle varhaisina intensiivisinä karjanhoitoalueina samalla kun selvästi eläinarkeologinen aineisto koskien lähialueita viittaa intensiivisen hoidon ilmaantumiseen selvästi myöhemmin.” Edellisessä (Dja'de) se tapahtui n. 8 800–8 300 eKr. (Helmer & al. 2005) ja jälkimmäisessä (Çayönü) n. 8 200 eKr. (Hongo & al. 2009). Näiden välillä on matkaa vain n. 250 km. Sattuma tai ei, karja domestikoitiin alueella, jota vielä nykyäänkin kutsutaan Taurus-vuoriksi. Ruth Bollonginon ja hänen kollegoidensa (2012: 2101) mukaan n. 1 500 vuoden jälkeen karja alkoi levittäytyä täältä Länsi-Anatoliaan ja Eurooppaan n. 6 800 eKr. Anatolialaisen karjan (*Bos taurus taurus*) lisäksi toinen karjan domestikaatiokeskus oli Intiassa (*Bos taurus indicus*).

Muut nykyiset karjarodut ovat näiden ja villinautojen risteytymiä (Decker & al. 2014).

Hongo kollegoineen on tutkinut Çayönü Tepen eläinarkeologista aineistoa ja siitä näkyy kuinka alkuhärkien määrä aineistossa laski esikeraamisen neoliitti-A:n (10 200–8 500 eKr.) vajaan 20 %:sta varhaisen esikeraamisen neoliitti-B:n (8 500–8 300 eKr.) alle 5 %:iin. Samaan aikaan hirvenmetsästys lisääntyi ja sen osuus aineistossa nousi hieman reilusta 5 %:sta yli 15 %:iin. Sitten nautojen osuus keskiseltä esikeraamiselta neoliitti-B-kaudelta alkaen (8 300–8 200 eKr.) hypähti 15 %:iin hirvien määrän laskiessa myöhäisellä esikeraamisella B-kaudella (7 800–6 800 eKr.) pariin prosenttiin. Keraamisella neoliittikaudella molempien määrä oli 2–3 % luokkaa. Näillä viimeisillä kausilla on myös havaittavissa selvä nautayksilöiden koon pieneminen niin, että eläinten koko mahtui domestikoidun karjan kokovaihtelun rajoihin.

Havainto on yhtenevä muiden Kaakkois-Anatolian kaivauspaikkojen (Göbekli Tepe, Nevali Cori, Gürcütepe) löydösten kanssa. Hongo kollegoineen selittää tätä muutosta niin, että villihärkä koki ehkä ensimmäisenä ihmisen aiheuttaman ympäristömuutoksen (metsien väheneminen) ja sen määrä supistui alueella. Tätä kompensoitiin lisääntyneellä hirvenmetsästyksellä. Nautojen määrän äkillinen nousu taas viittaisi niiden laiduntamisen aloittamiseen. Tulkintaa tukee se, että vastaavaa koon pienemistä ei tapahtunut hirvien kohdalla, joten ympäristön mahdolliset muutokset eivät heidän mukaansa aiheuttaneet karjan koon pienemistä. Sama koskee eläinten teurastamisikää: karjan kohdalla se laski jatkuvasti kun taas hirven kohdalla ei havaittu vastaavaa eroa. (Hongo & al. 2009: 67–70.)

Yhteenveto

Neoliittinen vallankumous on osoittautunut pikemminkin pitkäksi prosessiksi kuin Childen provokatiivisesti nimeämäksi vallankumoukseksi. Se oli pidempi prosessi kuin mitä ihmiskunnan kirjoitettu historia käsittää. Tätä on hyvä muistuttaa modernille ihmiselle, jonka aikaperspektiivissä mennyt

aika – ja erityisesti esihistoria – puristuu kasaan ja usein modernin ajan pari sataa vuotta tuntuvat pidemmältä ajalta kuin 5 000 vuotta esihistoriaa.

Neoliittisen muutoksen ominaisuuksia ovat olleet pysyvä asutus, ihmiskunnan siirtyminen metsästäjä-keräilijöistä maanviljelijöiksi ja karjankasvattajiksi sekä keramiikka. Tässäkin on kuitenkin muistettava, että nuo muutokset eivät ole kaikki tapahtuneet esihistoriassa eivätkä koske kaikkia. Hyvinä esimerkkeinä metsästäjä-keräilijä-elinkeinon osittaisesta jatkumisesta nykyaikanakin ovat edelleen sekä elinkeinoina että harrasteena olevat kalastus, marjastus ja sienestys.

Tässä katsauksessa olen keskittynyt koiran ja neljän keskeisen talouseläimen domestikaatioon. Childen teoria siitä, että tämä olisi maanviljelyn seurausta, on laajalti kyseenalaistettu ja näyttää siltä, että domestikaation ajankohta eri eläinten (erityisesti koiran) kohdalla pakenee yhä kauemmaksi esihistoriaan. Samalla tutkimuksessa on kyseenalaistettu muitakin paradigmoja. Kesyn ja villin välinen ero on hämärtyneet esimerkiksi sikojen vapaan laiduntamisen vuoksi. Osa tutkijoista puhuu enemmän symbioosista kuin kesytyksestä. On jopa herätetty kysymys siitä kumpi oikeastaan kesytti kumman – ihminen koiran vai koiria ihmisen (Hare & Woods 2013). Myös perinteisiä villin ja kesyn eläimen tunnistamisen indikaattoreita on kyseenalaistettu. Esihistoriallisilta asuinpaikoilta löydettyjen eläinten koko ei välttämättä kerro eläimen statuksesta vaan kokoeroille on löydetty muitakin selityksiä: erilainen ravinto, erilaiset metsästystrategiat ja/tai sukupuoli. Aikaisempi jonkinasteinen konsensus on murentumassa ja tutkimusta kuvaa hyvin uusien menetelmien ja teorioiden innokas etsintä ja soveltaminen. Neoliittiseen kauteen keskittynyt eläinarkologia on selkeästi dynaamisessa vaiheessa. Siten on mahdollista, että se, mitä nyt olen kirjoittanut tähän, saattaa olla jo osin vanhentunutta. Mutta – tähän tekee vain aiheesta mielenkiintoisen.

Bibliografia

- Adams, D. C., Rohlf, F. J. & Slice, D. E. 2004. Geometric morphometrics: ten years of progress following the ‘revolution.’ *Italian Journal of Zoology* 71: 5–16.
- Adams, R. McC. 1966. *The Evolution of Urban Society*. Aldine, Chicago.
- Arbuckle, B. S. 2014. Pace and process in the emergence of animal husbandry in Neolithic Southwest Asia. *Bioarchaeology of the Near East* 8: 53–81.
- Arbuckle, B. S. & Atici, L. 2013. Initial diversity in sheep and goat management in Neolithic south-western Asia. *Levant* 45 (2): 291–235.
- Atici, L. 2009. Implications of Age Structures for Epipaleolithic Hunting Strategies in the Western Taurus Mountains, Southwest Turkey. *Anthropozoologica* 44 (1): 13–39.
- Axelsson, E., Ratnakumar, A., Arendt, M.-L., Maqbool, K., Webster, M. T., Perloski, M., Liberg, O., Arnemo, J. M., Hedhammar, Å. & Lindblad-Toh, K. 2013. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature* 495 (7441): 360–364.
- Bar-Yosef, O. & Kislev, M. 1989. Early Farming Communities in the Jordan Valley. Harris, D. R. & Hillman, G. C. (toim.). *Foraging and Farming – The Evolution of Plant Exploitation*. Unwin Hyman, London.
- Bayard, D. T. 1970. Excavation at Non Nok Tha, Northeastern Thailand, 1968. An Interim Report. *Asian Perspectives* 13: 109–144.
- Bender, B. 1978. Gatherer-Hunter to Farmer: A Social Perspective. *World Archaeology* 10 (2): 204–222.
- Binford, L. R. 1968. Post Pleistocene Adaptations. Binford, S. R. & Binford, L. R. (toim.). *New Perspectives in Archaeology*. Aldine, Chicago.
- Bollongino, R., Burger, J., Powell, A., Mashkour, M., Vigne, J.-D. & Thomas, M. D. 2012. Modern Taurine Cattle Descended from Small Number of Near-Eastern Founders. *Molecular Biology and Evolution* 29 (9): 2101–2104.
- Bookstein, F. L. 1991. *Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Braidwood, R. 1946. *Prehistoric Men*. Chicago Natural History Museum, Chicago
- Braidwood, R. 1960. The Agricultural Revolution. *Scientific American* 203: 130–141.

- Bökönyi, S. 1969. Archaeological Problems and Methods of Recognizing Animal Domestication. Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W. (toim.). *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*. Duckworth, London.
- Cauvin, J. 2007. *The Birth of the Gods and the Origins of Agriculture*. Repr. Cambridge University Press, Cambridge.
- Chessa, B., Pereira, F., Arnaud, F., Amorim, A., Goyache, F., Mainland, I., Kao, R. R., Pemberton, J. M., Beraldi, D., Stear, M. J., Alberti, A., Pittau, M., Iannuzzi, L., Banabazi, M. H., Kazwala, R. R., Zhang, Y., Arranz, J. J., Ali, B. A., Wang, Z., Uzun, M., Dione, M. M., Olsaker, I., Holm, L.-E., Saarma, U., Ahmad, S., Marzanov, N., Eythorsdottir, E., Holland, M. J., Ajmone-Marsan, P., Bruford, M. W., Kantanen, J., Spencer, T. E. & Palmardini, M. 2009. Revealing the History of Sheep Domestication Using Retrovirus Integrations. *Science* 324 (5926, 24 April): 532–536.
- Childe, V. G. 1928. *The Most Ancient East. The Oriental Prelude to European Prehistory*. Kegan, London.
- Childe, V. G. 1965 (1936). *Man Makes Himself*. Fourth edition. Spokesman, Nottingham.
- Clutton-Brock, J. 1981. *Domestication of Animals from Early Times*. British Museum (Natural History) & Heinemann, London.
- Clutton-Brock, J. 1994. Domestication of Animals. Jones, S., Martin, R., Pilbeam, D. & Bunney, S. (toim.). *The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution*. 1st paperback edition. Cambridge University Press, Cambridge & al.
- Cohen, M. N. 1977. *The Food Crisis in Prehistory*. Yale University Press, New Haven.
- Collier, S. & White, J. 1976. Get them young? Age and sex inferences on animal domestication in archaeology. *American Antiquity* 41 (1): 96–102.
- Coppinger, R. & Coppinger, L. 2001. *Dogs: A Startling New Understanding of Canine Origin, Behavior, and Evolution*. Scribner, New York.
- Davis, S. J. M. & Valla, F. R. 1978. Evidence for domestication of the dog 12,000 years ago in the Natufian of Israel. *Nature* 276 (December 07): 608–610.
- Decker, J. E., McKay, S. D., Rolf, M. M., Kim, J. W., Alcalá, A. M., Sonstegard, T. S., Hanotte, O., Götherström, A., Seabury, C. M., Praharoni, L., Babar, M. E., de Almeida Regitano, L. C., Yildiz, M. A., Heaton, M. P., Liu, W.-S., Lei, C.-Z., Reecy, J. M., Saif-Ur-Rehman, M., Schnabe, R. D. & J. F. 2014. Worldwide Patterns of Ancestry, Divergence, and Admixture in Domesticated Cattle. *PLOS Genetics* 10 (3). <<http://journals.plos.org/plosgenetics/article?id=10.1371/journal.pgen.1004254>> (Luettu 2015-07-20.)
- Documenting Domestication*. 2006. Zeder, M., Bradley, D., Emshwiller, E. & Smith, B.D. (toim.). University of California Press, Berkeley, Los Angeles & London.
- Drake, A. G. 2011. Dispelling dog dogma: an investigation of heterochrony in dogs using 3D geometric morphometric analysis of skull shape. *Evolution & Development* 13 (2): 204–213.
- Drake, A. G., Coquerelle, M. & Colombeau, G. 2015. 3D morphometric analysis of fossil canid skulls contradicts the suggested domestication of dogs during the late Paleolithic. *Scientific Reports* 5: 829.
- Dwyer, P. D. 1996. Boars, Barrows, and Breeders: The Reproductive Status of Domestic Pig Populations in Mainland New Guinea. *Journal of Anthropological Research* 52 (4): 481–500.
- Ervynck, A., Dobney, K., Hongo, H. & Meadow, R. 2001. Born Free? New Evidence for the Status of *Sus scrofa* at Neolithic Çayönü Tepe (Southeastern Anatolia, Turkey). *Paléorient* 27 (2): 47–73.
- Evin, A., Cucchi, T., Cardini, A., Vidarsdottir, U. S., Larson, G. & Dobney, K. 2013. The long and winding road: identifying pig domestication through molar size and shape. *Journal of Archaeological Science* 40: 735–743.
- Flannery, K. V. 1965. The Ecology of Early Food Production in Mesopotamia. *Science* 147 (3663) (March 12): 1247–1256.
- Flannery, K. V. 1969. Origins and ecological effects of early domestication in Iran and the Near East. Ucko, P. J. & Dimbleby, G. W. (toim.): *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*. Duckworth, London.
- Flannery, K. V. 1973. The Origins of Agriculture. *Annual Review of Anthropology* 2: 271–310.
- Galton, F. 1883. *Inquiry into Human Faculty and its Development*. Macmillian, London.

- Germonpré, M., Sablin, M. V., Láznicková-Galetová, M., Despre’s, V., Stevens, R. E., Stiller M. R. & Hofreiter, M. 2009. Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, ancient DNA and stable isotopes. *Journal of Archaeological Science* 36 (2): 473–490.
- Germonpré, M., Sablin, M. V., Stevens, R. E., Hedges, R. E.M., Hofreiter, M., Stiller, M., Despre’s, V. R. 2014. Palaeolithic dogs and Pleistocene wolves revisited: a reply to Morey. *Journal of Archaeological Science* 54: 210–216.
- Gorman, C. F. 1971. The Hoabinhian and After. Subsistence Pattern in southeast Asia during the Later Pleistocene and Early Recent Periods. *World Archaeology* 2: 300–320.
- Greenfield, H. J. 2010. The Secondary Products Revolution: the past, the present and the future. *World Archaeology* 42 (1): 29–54.
- Gremillion, K. J. 2002. Foraging Theory and Hypothesis Testing in Archaeology: An Exploration of Methodological Problems and Solutions. *Journal of Anthropological Archaeology* 21: 142–164.
- Grimm, D. 2015. Dawn of the Dog. *Science* 348 (6232, 10 April): 274–279.
- Hare, B. & Woods, V. 2013. Opinion: We Didn’t Domesticate Dogs. They Domesticated Us. *National Geographic* 2013 (March 03). <<http://news.nationalgeographic.com/news/2013/03/130302-dog-domestic-evolution-science-wolf-wolves-human/>> [Luettu 2015-05-11.]
- Harris, D. R. 1996. Domesticatory Relationships of People, Plants and Animals. Ellen, R. & Fukui, K. (toim.). *Redefining Nature. Ecology, Culture and Domestication*. Berg, Oxford & Washington, DC.
- Hayden, B. 2003. Were Luxury Foods the First Domesticates? Ethnoarchaeological Perspectives from Southeast Asia. *World Archaeology* 34 (3): 458–469.
- Helmer, D., Gourichon, L., Monchot, H., Peters, J. & Saña Seguí, M. 2005. Identifying early domestic cattle from Pre-Pottery Neolithic sites on the Middle Euphrates using sexual dimorphism. Vigne, J-D., Helmer, D. & Peters, J. (toim.). *First steps of animal domestication. New archaeozoological approaches*: 86–95. Oxbow Books, London.
- Hiendleder, S., Mainz, K., Plante, Y. & Lewliski, H. 1998. Analysis of mitochondrial DNA indicates that domestic sheep are derived from two different ancestral maternal sources. No evidence for contributions from Ural and Argali sheep. *Journal of Heredity* 89: 113–120.
- Hodder, I. 2011. Wheels of Time: Some Aspects of Entanglement Theory and the Secondary Products Revolution. *Journal of World Prehistory* 24 (2–3, September): 175–187.
- Hongo, H., Pearson, J., Öksük, B. & İlgezdi, G. 2009. The process of ungulate domestication at Cayönü, Southeastern Turkey: a multidisciplinary approach focusing on *Bos sp.* and *Cervus elaphus*. *Anthropozoologica* 44 (1): 63–73.
- Kabo, V. 1985. The Origins of the Food-producing Economy. *Current Anthropology* 26 (5): 601–616.
- Kendall, D. G. 1984. Shape manifolds, procrustean metrics, and complex projective spaces. *Bulletin of the London Mathematical Society* 16: 81–121.
- Kendall, D. G. 1989. A survey of the statistical theory of shape (with discussion). *Statistical Science* 4: 87–120.
- Kislev, M., Hartmann, A. & Bar-Yosef, O. 2006. Early Domesticated Fig in the Jordan Valley. *Science* 312 (5778, June 2006): 1372–1374.
- Lieberman, D. L. 1993. The Rise and Fall of Seasonal Mobility among Hunter-Gatherers. *Current Anthropology* 34 (5): 599–632.
- MacArthur, R. H. & Pianka, E. R. 1966. On optimal use of a patchy environment. *American Naturalist* 100 (916, Nov.-Dec.): 603–609.
- MacLean, E. L. & Hare, B. 2015. Dogs hijack the human bonding pathway. *Science* 348 (6232, 17 April): 280–281.
- Maher, L. A., Stock, J. T., Finney, S., Heywood, J. J. N., Miracle, P. T. & Banning, E. B. 2011. A Unique Human-Fox Burial from a Pre-Natufian Cemetery in the Levant (Jordan). *PLoS ONE* 6 (1, January): 1–10.
- Matthews, R. 2003. *The Archaeology of Mesopotamia: Theories and Approaches*. Routledge, London & New York.
- Mithen, S. 1988. Modeling hunter-gatherer decision making: complementing optimal foraging theory. *Human Ecology* 17 (1): 59–83.
- Mithen, S. 2007. Did Farming Arise from a Misapplication of Social Intelligence? *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 362: 705–718.
- Morey, D. F. 2010. *Dogs: Domestication and the Development of a Social Bond*. Cambridge University Press, New York.

- Morey, D. F. 2014. In search of Paleolithic dogs: a quest with mixed results. *Journal of Archaeological Science* 52: 300–307.
- Munro, N. D. 2003. Small Game, the Younger Dryas, and the Transition to Agriculture in the Southern Levant. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 12: 47–71.
- Naderi, S., Rezaei, H-R., Pompanon, F., Blum, M.G.B., Negrini, R., Naghash, H-R., Balkız, O., Mashkour, M., Gaggiotti, O.E., Ajmone-Marsan, P., Kence, A., Vigne, J-D. & Taberlet, P. 2008. The goat domestication process inferred from large-scale mitochondrial DNA analysis of wild and domestic individuals. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (46, November 18): 17659–64.
- Nagasawa, M., Mitsui, S., En, S., Ohtani, N., Ohta, M., Sakuma, Y., Onaka, T., Mogi, K. & Kikusui, T. 2015. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. *Science* 348 (6232, 17 April): 333–336.
- O'Connor, T. P. 1997. Working at relationships: Another look at animal domestication. *Antiquity* 71: 149–156.
- Ovodov, N. D., Crockford, S. J., Kuzmin, Y. V., Higham, T. F. G., Hodgins, G. W. L. & van der Plicht, J. 2011. A 33,000-Year-Old Incipient Dog from the Altai Mountains of Siberia: Evidence of the Earliest Domestication Disrupted by the Last Glacial Maximum". *PLoS ONE* 6 (7, July): 1–7.
- Peters, J., Helmer, D., Von den Driesch, A. & Sana Segui, M. 1999. Early Animal Husbandry in the Northern Levant. *Paléorient* 25 (2): 27–48.
- Pendrosa, S., Uzun, A., Arranz, J-J., Gutiérrez-Gil, B., San Primitivo, F. & Bayón, Y. 2015. Evidence of three maternal lineages in near eastern sheep supporting multiple domestication events. *Proceedings of the Royal Society* 272: 221–227.
- Price, T. D. & Bar-Yosef, O. 2011. The Origins of Agriculture: New Data, New Ideas. An Introduction to Supplement 4. *Current Anthropology* 52, (S4): S163–174.
- Rindos, D. 1980. Symbiosis, Instability, and the Origins and Spread of Agriculture. A New Model. *Current Anthropology* 21 (6): 751–772.
- Rindos, D. 1984. *The Origins of Agriculture. An Evolutionary Perspective*. Academic Press, Orlando.
- Rosenberg, M., Nesbitt, R., Redding, R. W. & Peasall B.I. 1998. Hallan Çemi, pig husbandry, and post-Pleistocene adaptations along the Taurus-Zagros Arc (Turkey). *Paléorient* 24 (1): 25–41.
- Rowley-Convy, P., Albarella, U. & Dobney, K. 2012. Distinguishing Wild Boar from Domestic Pigs in Prehistory: A Review of Approaches and Recent Results. *Journal of World Prehistory* 25 (1): 1–44.
- Russell N. 2002. The Wild Side of Animal Domestication. *Society & Animals* 10 (3): 285–302.
- Rüttimeyer, L. 1860. Untersuchung der Tierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz. *Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich* 13 (2.2): 31–72.
- Sablin, M. V. & Khlopachev, G. A. 2002. The Earliest Ice Age Dogs: Evidence from Eliseevichi I. *Current Anthropology* 43 (5): 795–799.
- Sahlins, M. 1972. *Stone Age Economics*. Aldine-Atherton, Chicago.
- Sauer, C. O. 1952. *Agricultural Origins and Dispersals*. American Geographical Society, New York.
- Savolainen, P., Zhang, Y-p., Luo, J., Lundeberg, J. & Leitner, T. 2002. Genetic Evidence for an East Asian Origin of Domestic Dogs. *Science* 298 (5598, 22 November): 1610–1613.
- Serpell, J. A. 1989. Pet-keeping and Animal Domestication. A Reappraisal. Clutton-Brock, J. (toim.). *The Walking Larder: Patterns of Domestication, Pastoralism, and Predation*: 10–21. Routledge, London.
- Serpell, J. A. 1995. *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sherratt, A. 1981. Plough and pastoralism: aspects of the secondary products revolution. Hodder, I., Isaac, G. & Hammond, N. (toim.). *Pattern of the Past: Studies in honour of David Clarke*: 261–305. Cambridge University Press, Cambridge.
- Skoglund, P., Ersmark, E., Palkopoulou, E. & Dalén, L. 2015. Ancient Wolf Genome Reveals an Early Divergence of Domestic Dog Ancestors and Admixture into High-Latitude Breeds. *Current Biology* 25 (June 1): 1–5.
- Smith, E. A. 1983. Anthropological Applications of Optimal Foraging Theory: A Critical Review. *Current Anthropology* 24 (5): 625–651.

- Smith, M. E. 2009. V. Gordon Childe and the Urban Revolution: a historical perspective on a evolution in urban studies. *The Town Planning Review* 80 (1): 3–29.
- Snir, A., Nadel, D., Groman-Yaroslavski, I., Melamed, Y., Sternberg, M., Bar-Yosef, O. & Weiss, E. 2015. The Origin of Cultivation and Proto-Weeds, Long Before Neolithic Farming. *Plos One*. July 22. < <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0131422>> [Luettu 2015-07-27]
- Solheim, W. G. II 1970. Northern Thailand, Southeast Asia, and World Prehistory. *Asian Perspectives* 13: 145–162.
- Stiner, M. C. 2001. Thirty years on the “Broad Spectrum Revolution” and paleolithic demography. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* 98 (13): 6993–6996.
- Stiner, M. C., Buitenhuis, H., Duru, G., Kuhna, S. L., Mentzera, S. M., Munro, N. D., Pöllath, N., Quade, J., Tsartsidouh, G. & Özbaşaranc, M. 2014. A forager–herder trade-off, from broad-spectrum hunting to sheep management at Aşıklı Höyük, Turkey. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* 111 (23): 8404–8409.
- Tang, W. W., Dietmann, S., Irie, N., Leitch, H.G., Floros, V.I., Bradshaw, C.R., Hackett, J.A., Chinnery, P.F. & Surani, M.A. 2015. A Unique Gene Regulatory Network Resets the Human Germline Epigenome for Development. *Cell* 161 (6), Jun 4: 1453–67.
- Thalmann, O., Shapiro, B., Cui, P., Schuenemann, V.J., Sawyer, S.K., Greenfield, D.L., Germonpré, M.B., Sablin, M.V., López-Giráldez, F., Domingo-Roura, X., Napierala, H., Uerpman, H.-P., Loponte, D.M., Acosta, A.A., Giemsch, L., Schmitz, R.W., Worthington, B., Buikstra, J.E., Druzhkova, A.S., Graphodatsky, A.S., Ovodov, N.D., Wahlberg, N., Freedman, A.H., Schweizer, R.M., Koepfli, K.-P., Leonard, J.A., Meyer, M., Krause, J., Pääbo, S., Green, R.E., & Wayne Robert K. 2013. Complete Mitochondrial Genomes of Ancient Canids Suggest a European Origin of Domestic Dogs. *Science* 342 (6160), 15 November: 871–874.
- Twiss, K. & Russell, N. 2009. Taking the Bull By the Horns: Ideology, Masculinity, and Cattle Horns at Çatalhöyük. *Paléorient* 35(2): 17–29.
- Van Zeist, W. 1986. Some aspects of early Neolithic plant husbandry in the Near East. *Anatolica* 15: 49–67.
- Verhoeven, M. 2002. Ritual and Ideology in the Pre-Pottery Neolithic B of the Levant and Southeast Anatolia. *Cambridge Archaeological Journal* 12 (2): October, 233–258.
- Vigne, J.-D., Zazzo, A., Saliège, J.-F., Poplin, F., Guilaine, J. & Simmons, A. 2009. Pre-Neolithic wild boar management and introduction to Cyprus more than 11,400 years ago. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* 106 (38), September 22: 16135–16138.
- Wadley, G. & Martin, A. 1993. The Origins of Agriculture? A Biological Perspective and New Hypothesis. *Australian Biologist* 6(6): June: 96–105.
- Watkins, T. 2005. The Neolithic Revolution and the Emergence of Humanity: A Cognitive Approach to the First Comprehensive World-view. Clarke, J. (toim.). *Archaeological Perspectives on the Transmission and Transformation of Culture in the Eastern Mediterranean*. Levant Supplementary Series, volume 2. Council for British Research in the Levant & Oxbow Books. Oxford
- Watkins, T. 2015. Religion as practice in Neolithic societies. Laneri, N. (toim.). *Defining the Sacred Approaches to the Archaeology of Religion in the Near East*. Oxbow Books. Oxford & Philadelphia.
- Weiss, E., Kislev, M.E. & Hartmann, A. 2006. Automatic cultivation before domestication. *Science* 312, 16 June: 1608–1610.
- Weiss, E., Wetterstrom, W., Nadel, D. & Bar-Yosef, O. 2004. The broad spectrum revisited: Evidence from plant remains. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States* 101(26) June 29: 9551–9555.
- Wright, G.A. 1992. Origins of Food Production in Southwestern Asia: A Survey of Ideals. *Current Anthropology* 33(1) Supplement: 109–139.
- Zeder, M.A. n.d. *New Perspectives on Agricultural Origins in the Ancient Near East*. URL: http://web.archive.org/web/20081102002928/http://www.mc.maricopa.edu/dept/d10/asb/lifeways/hg_ag/agriculture.html [20150920]
- Zeder, M.A. 2005. A View from the Zagros: new perspectives on livestock domestication in Fertile Crescent. Vigne, J.-D. , Peters, J. & Helmer, D. *First Steps of Animal Domestication. New archaeozoological approaches. Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, August 2002*. Oxbow Press. Oxford.

- Zeder, M.A. 2008. Domestication and Early Agriculture in the Mediterranean Basin: Origins, Diffusion, and Impact. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(33), August 19: 11597–11604.
- Zeder, M.A. 2015. Core questions in domestication research. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112(11), March 17: 3191–3198.
- Zeder, M.A. & Hesse, B. 2000. The Initial Domestication of Goats (*Capra hircus*) in the Zagros Mountains 10,000 Years Ago. *Science* 287(5461), 24 March: 2254–2257
- Zeuner, F.E. 1963. *A history of domesticated animals*. Harper & Row. New York.
- Zohary, D., Tchernov, E. & Kolska Horwitz, L. 1998. The role of unconscious selection in the domestication of sheep and goats. *Journal of Zoology* 245 (02), June: 129–135.
- Zubrow, E.B.W. 1986. Up on the Prehistoric Farm. Review of Rindos, David. The Origins of Agriculture: An Evolutionary Perspective. *Reviews in Anthropology* 13(3): 210–222.

Loppuviitteet

- 1 Tämä artikkeli on osa eräänlaista viimeaikaisen tutkimuksen ”aukirjoitusta” tekeillä olevaan Mesopotamian hyvinvointiajattelua käsittelevään kulttuuriantropologian väitökseeni, jonka ”Ekskursio esihistoriaan” – taustaluvussa joudun tyytymään 2–3 sivun tiivistelmään. Motiivi kivaautua esihistoriaan lähtee siitä, että Kaksoisvirtainmaan tutkimuksessa on Samuel Noah Kramerin *History Begins at Sumer* -teoksesta alkaen ollut tendenssi painottaa Sumeria sivistyksen kehtona. Uudempi esihistorian tutkimus osoittaa kuitenkin, että vaikka tuo otsikko kirjaimellisesti ottaen pitää paikkansa – historia alkaa kirjoitustaidosta – neoliittiseen aikaan liittyvät kulttuuripiirteet ovat peräisin, Levantista, Taurukselta ja Zagrokselta. Siksi esihistorian tuntemus antaa eväitä myös Sumerin ymmärtämiseen osana laajempaa kontekstia.
- 2 Domestikaatiomäärittelyistä ja niiden ongelmista ks. Zeder (2015: 3191). Hän tekee eron resurssien hoitamisen (*resource management*) ja domestikaation välillä todeten niiden olevan toisiaan seuraavia mutta ei välttämättä deterministisiä vaiheita (3192).
- 3 Vladimir Kobo (1985: 608) on samoilla linjoilla. Hän kritisoi Childen teesiä neoliittisesta vallankumouksesta Lähi-idän osalta toteamalla, että ”Çatal Höyükkin (6 000–5 000 eKr.) kehittynyt sekatalous yhdisti metsästyksen, keräilyn ja maanviljelyn.” Hänen vertailevat havaintonsa koskien samanlaista elämää viettävistä ihmisistä osoittaa, että maanviljely tarjoaa n. 50–80 % elannosta kun metsästyksen, keräily ja kalastus tarjoavat lopun (idem 604). Melinda A. Zeder (n.d.) toteaa Hala-fian Umm Qseir -aineiston perusteella, että ”kesytettyjen eläinten luut muodostavat alle puolet aineistosta. Villieläimet dominoivat!” Hän osoittaa kuinka kesytettyjä eläimiä ja kasveja hyödynnettiin silloin kun villilajeja ei ollut käytettävissä. Siten kesytetyt eläimet ja kasvit muodostivat jonkinlaisen vararavintovaraston, jota käytettiin tarpeen tullen.
- 4 Hieman samanlainen on optimaalisen saalistuksen teoria (*optimal foraging theory*), jonka lanseerasivat Robert H MacArthur ja Eric R Pianka (1966) evoluutiobiologian työkaluksi. Käytännössä se on samanlainen mutta huomattavasti laaja-alaisen toimeentulon teoriaa pidemmälle viety matemaattinen malli siitä, miten eri eläimet maksimoivat tehokkuutensa ravinnon saamisessa. Sen soveltamisesta antropologiaan ks. esim. Smith (1983), Mithen (1988) ja Gremillion (2002).
- 5 Muutoksesta toissijaisiin saaliseläimiin, ks. Stiner 2001 ja Munro 2003. Toissijaisista kasviksista ks. Weiss & al. 2004.
- 6 Ympäristön vaikutuksesta perimän mekaniikkaan on hiljan tullut aivan uutta lisätietoa. Tutkiessaan stressiä kokeneiden hiirten jälkeläisillä esiintyvää masennusta, Azim Surani kollegoineen on osoittanut, kuinka ympäristö saa epigeneettisen mekanismin avulla kytkettyä jonkun geenin toimimaan tai lakkaamaan toimimasta lisäämällä tai poistamalla metyylyryhmän dna-molekyylisiä. Metyyliyhymät ikään kuin eristävät geenin niin, etteivät elimistön entsyymit pääse lukemaan sen informaatiota. Aiemmin uskottiin, etteivät nämä muutokset periydy vaan ”nollautuvat” sukusuoluissa. Tutkimusryhmä osoitti kuitenkin tämän nollautumisen jäävän joskus tapahtumatta, jolloin muutos periytyy. (Tang & al. 2015.)

Martti Muukkonen on teologian tohtori, joka valmistee kulttuuriantropologian väitöskirjaa Itä-Suomen yliopistossa aiheenaan Mesopotamian hyvinvointiajattelu.
martti.muukkonen@evl.fi