

Auli Bläuer ja Mia Lempiäinen-Avci

Luita ja jyviä

MAATALOUDEN HISTORIA ARKEOLOGISEN ELÄINLUU- JA KASVIJÄÄNNETUTKIMUKSEN VALOSSA

Auli Bläuer ja Mia Lempiäinen-Avci tarkastelevat arkeologisten eläinluu- ja kasvi-jäännaineistojen tarjoamia mahdollisuuksia maatalouden historian tutkimuksessa pitkällä, tuhansia vuosia kestäväällä aikajänteellä. Samalla esitellään, miten arkeologisen ja kirjallisen lähdeaineiston yhdistäminen monipuolistaa historiallisen ajan maatalouden kehityksen tutkimusta.

Maanviljelyn ja karjanhoidon omaksuminen ja sen sopeutuminen olennaiseksi osaksi suomalaisia elinkeinoja ja yhteiskuntaa on ollut pitkä, tuhansia vuosia kestänyt prosessi. Elinkeinona maatalous on monitahoinen kokonaisuus, jonka eri muodot (peltoviljely, karjanhoito, kaskeaminen) kehittyivät vuosituhansien aikana ympäristöön ja olosuhteisiin soveltuvaksi kokonaisuudeksi. Niitä täydennettiin kalastuksella ja metsästyksellä. Kirjallisten lähteiden kattamana aikana keskiajalla ja uudella ajalla sopeutumisprosessi oli ollut käynnissä jo tuhansia vuosia.

Historiantutkimuksessa on tarkasteltu keskiajan ja uuden ajan maataloutta ja sen muutoksia erityisesti taloushistorian näkökulmasta.¹ Kirjallisista lähteistä saatava tieto maataloudesta on kuitenkin rajallista: dokumentit keskittyvät kuvaamaan vain niitä ilmiöitä, lajeja ja käyttötapoja, joilla oli merkitystä asiakirjojen laatimisen kannalta.

Tietoa varhaisesta maataloudesta voidaan saada myös arkeologisesta lähdeaineistosta. Eriytyisen hyvin tähän soveltuvat kasvien ja eläinten

konkreettiset jäännökset, siemenet, muut kasvinsosat ja luut, jotka ovat hautautuneet tai haudattu maakerrokseen asuin- ja hautapaikoilla sekä muissa ihmistoiminnan piirissä olevissa kohteissa. Tietoa varhaisesta viljelystä voidaan saada myös siitepölytutkimuksen avulla.² Arkeologinen aineisto ja kirjalliset lähteet tuovat esiin erilaisia näkökulmia maatalouden historiasta ja sen kehityksestä.

Tässä artikkelissa tarkastellaan maatalouden tutkimuksen kannalta kahta keskeistä arkeologista lähdemateriaalia eli eläinluumateriaalia ja makrofossiilisia kasvi-jäännaineistoja. Niiden avulla seuraamme suomalaisen maatalouden historiaa kivikauden lopulta uudelle ajalle. Viime aikoina on tullut myös mahdolliseksi tutkia näytteistä DNA:ta ja alkuaineiden eri isotooppien pitoisuuksia, joiden avulla arkeologisista luu- ja kasviaineistoista saatava tieto on kasvanut ja kysymyksenasettelu monipuolistunut. Ar-

1. Esim. Irma Sähke, Varsinais-Suomen maanviljelys ja karjanhoito 1500-luvulla. *Varsinais-Suomen historia V*, 5–6. Varsinais-Suomen historiantutkimusyhdistys 1963, 7–69; Arvo Soininen, *Vanha maataloutemme. Maatalous ja maatalousväestö Suomessa perinnällisen maatalouden loppukaudella 1720-luvulta 1870-luvulle*. Historiallisia Tutkimuksia 96. Suomen Historiallinen Seura 1974; Anna-Maija Vilkkuna, *Kruunun taloudenpito Hämeen Linnassa 1500-luvun puolivälissä*, Bibliotheca Historica 31. Suomen Historiallinen Seura 1998.

2. Siitepölyanalyysi perustuu kasvien vuosittain tuottamaan siitepölyasteeseen, joka kerrotaan maaperään tai järvisedimenttiin ja joka voi säilyä vuosituhansia. Siitepölyanalyysiä käytetään pääasiassa ilmaston ja ympäristön tutkimukseen, mutta varhaisen maanviljelyn alkamiseen ja viljelykasvien alueelliseen levintään liittyvään tutkimukseen se on tuonut huomattavasti uutta tietoa. Varsinkin puiden siitepölyt kulkeutuvat tuulen mukana pitkiäkin matkoja, joten niiden laskeutumat edustavat laajan alueen kasvillisuutta. Ruohovartisten kasvien siitepölyt sen sijaan edustavat usein paikallista lajistoa. Siitepölyjen avulla kasvillisuutta, ja siten myös viljelyn historiaa, voidaan tarkastella sekä maantieteellisesti laajasti että pitkällä ajanjaksoilla. Siitepölyt voidaan määrittää heimon ja suvun, mutta usein lajinkin tarkkuudella. Irmeli Vuorela, Siitepöly osana asutushistorian tutkimusta. Teoksessa Petri Halinen & työryhmä (toim.) *Johdatus arkeologiaan*. Gaudeamus Helsinki University Press 2008, 342–343.

keologista tietoa verrataan muiden tieteenalojen tuloksiin ja tulkintoihin.³

Nykyarkeologian monipuoliset tutkimusmenetelmät

Arkeologisen luututkimuksen eli arkeo-osteologian perustehtävä on tunnistaa, mille lajille arkeologiselta kaivaukselta löytynyt luunpalanen kuuluu ja mistä osasta luurankoa se on peräisin. Tämän lisäksi luista voidaan joskus määrittää, minkä ikäisestä eläimestä on kyse, mikä oli eläimen sukupuoli tai tutkia luissa näkyviä merkkejä sairauksista, kuten rasitusvammoja, synnynnäisiä epämuodostumia tai parantuneita luunmurtumia. Näiden perustietojen avulla voidaan tutkia tarkemmin karjanhoidon merkitystä eri yhteisöissä, eläinten käyttötarkoituksia ja niiden yleisyyttä. Karjaa kasvattavat yhteisöt päättävät eläinten teurastusiän niiden käyttötarkoituksen perusteella. Usein teuraaksi joutuvat nuoret urokset, sillä siitostarkoituksiin tarvitaan vain pieni osa syntyneistä urospuolisista jälkeläisistä, ja vain lihan vuoksi kasvatetut eläimet kannattaa teurastaa nuorina kasvuvauhdin hidastuttua.⁴ Joissain tapauksissa ylimääräiset urokset on kastrotu, mikäli niille on ollut käyttöä esimerkiksi vetojuhtina (härät), ratsuina (hevoset) tai villantuottajina (pässit). Tutkimalla eri-ikäisillä teurastettujen eläinten sukupuolijakaumaa voidaan saada selville karjankasvatuksen tavoitteita.⁵ Pelkästään eläinten luiden esiintyminen hauta- tai keittiöjäteaineistoissa voi kertoa niiden merkityksestä yhteisöissä, esimerkiksi mitä eläimiä käytettiin ravinnoksi tai mikä oli niiden rituaalinen merkitys.⁶

Arkeologinen kasvijäännetutkimus eli makrofossiilitutkimus (paleoetnobotaniikka) pyrkii puolestaan tulkitsemaan menneisyyden kasvien käyttöä ja elinympäristöä. Tutkimuskohteena ovat fossiiliset kasvijäänteet, eli makro(sub)fossiilit, jotka ovat säilyneet maaperässä satojen tai jopa tuhansien vuosien ajan, joko hiiltyneinä tai hiiltymättöminä. Kasvijäännemateriaali tarjoaa oivallisen aineiston muinaisten kulttuurien ja

yhteisöjen toiminnan tarkasteluun, sillä arkeologisesta kontekstista peräisin oleva kasviaineisto heijastaa ihmisen toimintaa menneisyydessä.⁷

Makrofossiilit ovat esimerkiksi kasvien siemeniä, jyviä, hedelmiä, lehtiä, neulasia ja juurimukuloita. Tärkeimpiä makrofossiililöytöjä ovat erilaisten hyötykasvien, kuten ravinto-, lääke- ja rehukasvien jäänteet. Ne ovat konkreettisia todisteita, jotka kertovat viljelyn historiasta, talouden rakenteesta, ravinnon tuotannosta ja sen hankinnasta sekä ruokavaliosta. Rikka- ja luonnonkasvien jäänteiden avulla voidaan tehdä päätelmiä viljelyolosuhteista, maan happamuudesta, kosteudesta sekä ravinnepitoisuudesta. Tutkimuksella saadaan lisäksi tietoa koko ympä-

3. Tekijät haluavat kiittää professori Juha Kantasta tiedoista ja dosentti Terttu Lempiäistä sekä anonyymejä vertaisarvioijia hyödyllisistä kommentteista. Artikkelin on kirjoitettu Suomen Akatemian rahoittaman FinnARCH-hankkeen (SA 128451) sekä Koneen Säätiön tuella (33–3177).

4. Melinda A. Zeder & Brian Hesse, The Initial Domestication of Goats (*Capra hircus*) in the Zagros Mountains 10,000 Years Ago. *Science* 287(2000), 2254–2257.

5. Maria Vretemark, *Från ben till boskap. Kosthäll och djurhållning med utgångspunkt i medeltida benmaterial från Skara*. Skriften från Skaraborgs Länsmuseum 25. Skaraborgs Länsmuseum 1997; Auli Tourunen, *Animals in an Urban Context. A Zooarchaeological Study of the Medieval and Post-medieval Town of Turku*. *Annales Universitatis Turkuensis*. Ser B, Humaniora 308. Turun yliopisto 2008.

6. E.g. Auli Tourunen, Hevoseniha ja kristinuskko. Teoksessa Visa Immonen & Miikka Haimila (toim.) *Mustaa valkoisella. Ystäväkirja arkeologian lehtori Kristiina Korkeakoski-Väisäselle*. 2005, 346–350; Auli Tourunen, Nunnien ruokalautaselta – Naantalain luostarin eläinluuaineisto / På nunnornas tallrikar- benrester från djur från Nädendals kloster. Teoksessa Kari Uotila (toim.) *Naantalain luostarin rannassa – Stranden vid Nädendals kloster. Arkkipäivä Naantalain luostarissa ja sen liepeillä*. Muuritutkimus 2011, 163–77; Auli Bläuer, Luita ja mustetta. Eläimiä Turussa arkeologisen aineiston ja kirjallisten merkintöjen valossa. Teoksessa Marika Räsänen, Reima Välimäki ja Marjo Kaartinen (toim.) *Turun tuomiokirkon suojissa – Pohjoinen hiippakuntakeskus keskiajan ja uuden ajan alun Euroopassa. Historia Mirabilis* 8 (2012), 166–185.

7. Jane Renfrew, *Palaeoethnobotany. The prehistoric food plants of the Near East and Europe*. London 1973.

ristöstä, sen tilasta ja muutoksista eri aikoina. Tuloksia tulkittaessa täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että kaikista kasveista ei jää maahan siemeniä, joten ne eivät voi näkyä makrofossiilianeistossa. Makrofossiilit säilyttävät yleensä morfologiset ja anatomiset piirteensä niin hyvin, että esimerkiksi viljojen jyvät voidaan määrittää lajitarkasti (esim. ruis). Lajin määrittäminen on ensiarvoisen tärkeää tutkittaessa viljelyn paikallista historiaa. Mikäli kasvijäännöksiä on rikkoutunut tai liian kulunut eikä sitä saada luotettavasti määritettyä lajitasolle, määrittäminen suoritetaan sukuta-solle käyttäen esimerkiksi viljat-luokitusta.⁸

Arkeologisen aineiston tulkinnassa on muistettava Oscar Monteliusta mukaillen että ”vain häviävän pieni osa siitä, mitä kerran oli, on haudautunut maaperään; vain osa siitä, mitä on haudautunut, on selvinnyt läpi aikojen; vain osa ajan hampaista selvinneistä on saatu taas esille; ja tiedämme varsin hyvin, miten vain pieni osa esille saadusta tarjoaa apua tieteen tekemiseen”.⁹

Eloperäinen aines säilyy vaihtelevasti Suomen maaperässä, ja aineistojen säilyvyserojen vuoksi jotkut alueet ja aikakaudet ovat paremmin tutkittuja kuin muut. Suomen happaman maaperän vuoksi vanhimmat esihistorialliset luo- ja makrofossiilianeistot koostuvat lähes yksinomaan palaneesta luusta ja hiiltyneistä kasvijäänteistä, sillä palamaton orgaaninen aines ei yleensä ole säilynyt.¹⁰ Varhaisimmat hiiltymättömät kasvijäänteet ovat vesipähkinöitä.¹¹ Hiiltyminen ja palaminen on voinut tapahtua monilla tavoilla, esimerkiksi liedessä ruuan käsittelyn ja valmistuksen yhteydessä, viljan kuivatuksen ja varastoinnin aikana, jätettä poltettaessa tai tulipalossa. Palanut luo on yleensä hajonnut pieniksi paloiksi, ja aineistot ovat pieniä, vain yksittäisiä tunnistettuja luita.

Palamatonta luuaineistoa ja kasvijäänteitä on säilynyt Suomessa ennen muuta rautakauden lopulta lähtien, mutta parhaiten säilyneet luut ja runsaimmat aineistot ovat kosteista ja vähähappisista kaupunkikerroksista, jotka ovat säilyttäneet hyvin kaikkea orgaanista aineista. Niistä

löytyvät rikkaimmat ja monipuolisimmat hiiltymättömät kasvijäännösa-ineistot sekä satojen tai jopa tuhansien luukilojen palamattomat luuaineistot. Orgaanisten aineistojen koko ja säilyvyys liittyvät olennaisesti niistä saatavaan tietomäärään. Vain suurista ja hyvin säilyneistä luuaineistoista saadaan tilastollisesti riittäviä määriä eläinten ikä-, koko- ja sukupuolitietoa. Koska Suomen varhaiset kaupungit ovat keskittyneet rannikolle, myös laajimmat luo- ja kasvijäännösa-ineistot ovat peräisin sieltä.

Viime vuosikymmenien aikana muinais-DNA-tutkimus on avannut uusia mahdollisuuksia varhaisen karjanhoidon ja viljanviljelyn tutkimiseksi.¹² Se tarkastelee suoraan tutkimuskohteen – luun tai kasvijäänteiden – perimää. Tämä on mahdollistanut esimerkiksi kotieläinten kesytyshistorian ja kesytettyjen eli domestikoitujen eläinten leviämisen tarkemman tutkimuksen, hevosten värien muutoksen selvittämisen varhaisen domestikaation aikana tai yksittäisten

8. Terttu Lempiäinen, Turun muinaisen Mätäjärven kasvijäänteet. Teoksessa Juhani Kostet & Aki Pihlman (toim.) *Turun Mätäjärvi*. Turun maakuntamuseo 1989; Karin Viklund, *Cereals, Weeds and Crop Processing in Iron Age Sweden*. Umeå 1998; Stefanie Jacomet & Angela Kreuz, *Archäobotanik. Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung*. Stuttgart 1999.

9. Oscar Montelius, *The civilization of Sweden in heathen times*. Maximilian 1888, viittaus teoksessa Lee R. Lyman, *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press 1994, 1.

10. Mikael Fortelius, *Johdatus arkeologiseen luuanalysiin*. Museovirasto 1981, 11; Pirkko Ukkonen, *Shaped by the Ice Age. Reconstructing the history of mammals in Finland during the Late Pleistocene and Early Holocene*. Helsingin yliopisto 2001, 7; Auli Tourunen, *Burnt, fragmented and mixed: identification and interpretation of domestic animal bones in Finnish burnt bone assemblages*. *Fennoscandia Archaeologica* XXVIII (2011).

11. Heikki Matisainen. *Riihimäen esihistoria*. Riihimäen kaupunginmuseo 2002.

12. Beth Shapiro & Michael Hofreiter (toim.) *Ancient DNA. Methods and Protocols*. Methods in Molecular Biology, vol. 840. Springer Science+Business Media 2012.

luiden sukupuolen tunnistamisen.¹³ DNA-tiedon avulla voidaan tutkia lisäksi muinaisten populaatioiden sukulaisuutta verrattuna toisiinsa tai suhteessa nykypopulaatioihin ja karjanhoidon tai viljelyn leviämisen tulosuuntaa. Suomessa kotieläinten muinais-DNA-tutkimus on vasta alussa, mutta täälläkin arkeologisista luista on voitu eristää DNA:ta ja selvittää esimerkiksi lampaan populaatiohistoriaa.¹⁴ Tutkimusmenetelmää ei vielä ole Suomessa sovellettu fossiilisiin kasvijäänteisiin, mutta toivottavasti jonain päivänä viljelyn historiasta saadaan uutta tietoa myös DNA- menetelmän avulla.

Arkeologisen aineiston isotooppitutkimus on myös yleistynyt viime vuosikymmeninä. Se perustuu eliöiden hengittämien ja syömien alkuaikojen isotooppisuhteiden erojen tutkimiseen.¹⁵ Ne voivat kertoa esimerkiksi karjan ruokinnasta tai sen maantieteellisestä alkuperästä.¹⁶

Kotieläinten historiaa luututkimuksen valossa

Arkeologit ovat tutkineet kivikaudelta 1700-luvulle ulottuvan jakson luuaineistoja. On ilmen-

nyt, että karjanhoito levisi nykyisen Suomen alueelle viimeistään kivikauden lopulla niin kutsutun Kiukaisten kulttuurin aikana eli noin 2400–1900/1500 eaa. Metsästys ja kalastus säilyivät silti merkittävinä elinkeinona, sillä karjaeläinten luut ovat tutkimuksessa aineistoissa harvinaisia. Varhaisin nauta voidaan ajoittaa pronssikauden alkuun ja varhaisin hevonen pronssikauden loppuun (taulukko 1). Karjanhoitoa näyttäisi olleen vain rannikkoseudulla, sillä sisämaasta ei löydetty lainkaan tälle ajanjaksolle ajoitettuja karjaeläinten luita. Elinkeinon hitaan leviämisen syy oli todennäköisesti karjanhoidon epävarmuus uutena elinkeinona. Kesti tuhansia vuosia ennen kuin karjanhoito ja karjakanta vakiintuivat niin, että niiden varaan saattoi jättäytyä.¹⁷

Nakkilan Viikkalan Selkäkankaan hautaröykkiöstä löydetystä naudan hampaasta on saatu tietoa pronssikauden naudoista.¹⁸ Selkäkankaan

with contemporary sheep breeds. *Genetics Selection Evolution* 45 (2013) 2.

15. Isotooppitutkimuksesta: ks. erillinen artikkeli tässä julkaisussa: Lahtinen et al.

16. Marie Balasse, Hervé Bocherens, Andre Mariotti & Stanley Ambrose 2001. Detection of dietary changes by intra-tooth carbon and nitrogen isotopic analysis: an experimental study of dentine collagen of cattle (*Bos taurus*). *Journal of Archaeological Science* 28 (2001), 235–245; Nanna Noe-Nygaard, T. Douglas Price & Signe Ulfeldt Hede, Diet of aurochs and early cattle in southern Scandinavia: evidence from ^{15}N and ^{13}C stable isotopes. *Journal of Archaeological Science* 32 (2005), 855–871; Jacqueline Towers, Janet Montgomery, Jane Evans, Mandy Jay & Mike Parker Pearson, An investigation of the origins of cattle and aurochs deposited in the Early Bronze Age barrows at Gayhurst and Irthlingborough. *Journal of Archaeological Science* 37 (2010), 508–515.

17. Auli Bläuer & Juha Kantanen, Transition from hunting to animal husbandry in Southern, Western and Eastern Finland: new dated osteological evidence. *Journal of Archaeological Science* 40 (2013), 1646–1666. Ilmaston vaikutuksesta viljan viljelyyn ks. Reijo Solantie. *Ilmasto ja sen määräämät luonnonolot Suomen asutuksen ja maatalouden historiassa*. Jyväskylän yliopisto 2012.

18. Auli Bläuer, Kristiina Korkeakoski-Väisänen, Laura Arppe & Juha Kantanen in press, Bronze Age cattle teeth and cremations from a monumental burial cairn in Selkäkangas, Finland: new radiocarbon-dates and isotopic analysis. *Estonian Journal of Archaeology*.

13. E.g. Greger Larso, Umberto Albarella, Keith Dobney, Peter Rowley-Conwy, Jörg Schibler, Anne Tresset, Jean-Denis Vigne, Ceiridwen J. Edwards, Angela Schlumbaum, Alexandru Dinu, Adrian Bălăşescu, Gaynor Dolman, Antonio Tagliacozzo, Ninna Manaseryan, Preston Miracle, Louise Van Wijngaarden-Bakker, Marco Masseti, Daniel G. Bradley & Alan Cooper, Ancient DNA, pig domestication, and the spread of the Neolithic into Europe. *PNAS* 104 (2007), 15276–15281; Emma Svensson, Anders Götherström, & Maria Vretemark, A DNA test for sex identification in cattle confirms osteometric results. *Journal of Archaeological Science* 35 (2008) 4, 942–946; Arne Ludwig, Melanie Pruvost, Monika Reissmann, Norbert Bennecke, Gudrun A. Brockmann, Pedro Castaños, Michael Cieslak, Sebastian Lippold, Laura Llorente, Anna-Sapfo Malaspinas, Montgomery Slatkin & Michael Hofreite, Coat color variation at the beginning of horse domestication. *Science* April Vol 24 No.324 (2010), 485.

14. Marianna Niemi, Auli Bläuer, Terhi Iso-Touru, Veronica Nyström, Janne Harjula, Jussi-Pekka Taavitsainen, Jan Storå, Kerstin Lidén & Juha Kantanen, Mitochondrial DNA and Y-chromosomal diversity in ancient populations of domestic sheep (*Ovis aries*) in Finland: comparison

suuresta, noin neljän aarin laajuisesta röykkiöstä on löydetty palaneiden ihmisluiden lisäksi viisi naudan hammasta, joista yksi on radiohiiliajoitettu varhaiselle pronssikaudelle (1430–1270 eaa.; taulukko 1).¹⁹ Pronssikauden hautauksille oli tyypillistä vainajien polttohautaus, ja usein myös vainajien mukaan laitettut eläimet poltettiin.²⁰ Polttamattomien naudan hampaiden sijoittaminen hautaan on sisältänyt toisenlaisen merkityksen. Naudan hampaasta tehty isotooppi tutkimus paljasti, että hammas on muodostunut eläimen ensimmäisen elinvuoden aikana. Hiilen isotooppiarvojen muutoksessa näkyy puolestaan vieroitus emän maidosta. Osa muutoksesta saattaa myös selittyä kesä- ja talviajan ravinnon erilaisessa kasvuympäristössä: kesällä eläimet kulkivat metsälaitumilla ja talviruokinta hoidettiin rantaniittyjä hyödyntäen.²¹ Strontiumin isotooppiarvot sopivat hyvin paikalliseen maaperään, mutta ne poikkeavat toisistaan hampaan ylä- ja alaosassa. Tämä viittaa siihen, että eläimen kesä- ja talviravinto olivat peräisin eri alueilta. Syynä saattaa olla metsälaiduntaminen tai se, että eläin siirrettiin eri asuinalueelle ensimmäisen elinvuotensa aikana.

Karjanhoito näyttää levinneen lännestä, sillä ensimmäiset merkit karjaeläimistä ovat niiden

19. Muissa hampaissa ei ollut säilynyt hammasluuta tai juuria, joten radiohiiliajoitusta ei tehty: hampaan kiilteen ajoittaminen on haasteellista. Robert Hedges, Julia Lee-Thorp & Noreen Tuross. Is tooth enamel carbonate a suitable material for radiocarbon dating? *Radiocarbon* 37 (1995), 285–290; Todd Surovell, Radiocarbon dating of bone apatite by step heating. *Geoarchaeology* 15 (2000) 591–608. Hampaan ajoitus julkaistu: Bläuer & Kantanen 2013.

20. Pirjo Lahtiperä, Luuaineiston analyysi. Teoksessa Unto Salo: *Metallikautinen asutus Kokemäenjoen suussa II*. Satakunnan museon kannatusyhdistys 1970, 198–219.

21. Varsinaiset karjasuojat ja sisäruokinta levisivät todennäköisesti vasta rautakauden lopulla, joten pronssikaudella eläimet joko ruokittiin ulkona tai niiden täytyi itse etsiä ravintonsa lumen alta, esimerkiksi rantaniityiltä. Janken Myrdal. Elisenhof och järnålderns boskapskötsel i Nordvästeuropa. *Fornvännen* 79 (1984), 73–92.

22. Bläuer & Kantanen 2013.

esihistoriallisten kulttuurien piiristä, joilla oli tiiviit yhteydet Skandinaviaan.²² Karjanhoito on todennäköisesti saanut esihistorian aikana vaikutteita myös idästä. Nykyisiä kotieläinrotuja tutkimalla on saatu selville, että paikallisissa alkuperäisroduissamme on geneettistä vaihtelua, joka on ominaista muun muassa venäläisille eläinroduille.²³ Myös esimerkiksi vetohärkien nimistö ja kastroititavat viittaavat yhteyksiin Suomenlahden eteläpuolelle. Kansatieteellisten lähteiden mukaan Ruotsissa on ollut tapana kastroida vetoeläimiksi tarvittavat sonnivasikat jo nuorina.²⁴ Kastroinnin aiheuttaman hormonaalisen muutoksen takia niiden luuston kehitys poikkeaa sonnien vastaavasta: härät kasvoivat pitempialkaisiksi ja -sarvisiksi kuin sonnit.²⁵ Virossa on ollut tapana kastroida sonnit vasta aikuisina, kun niitä on jo voitu käyttää siitokseen.²⁶ Tämän takia härkien luusto ei ole enää muuttunut kastration myötä, vaan ne muistuttavat ra-

23. Miika Tapio, Nurbij Marzanov, Mikhail Ozerov, Mirjana Činkulov, Galina Gonzarenko, Tatyana Kiselyova, Maciej Murawski, Haldja Viinalass & Juha Kantanen. Sheep mitochondrial DNA variation in European, Caucasian, and Central Asian areas. *Molecular biology and evolution* 23 (2006) 9, 1776–1783; Miika Tapio, Mikhail Ozerov, Ilma Tapio, Miguel A Toro, Nurbij Marzanov, Mirjana Činkulov, Galina Goncharenko, Tatyana Kiselyova, Maziek Murawski & Juha Kantanen. Microsatellite-based genetic diversity and population structure of domestic sheep in northern Eurasia. *Genetics* 76 (2010) 11, 11; Juha Kantanen, C. J. Edwards, D. G. Bradley, H. Viinalass, S. Thessler, Z. Ivanova, T. Kiselyova, M. Činkulov, R. Popov, S. Stojanovic, I. Ammosov & Johanna Vilki. Maternal and paternal genealogy of Eurasian taurine cattle (*Bos taurus*). *Heredity* 103 (2009) 5, 404–415.

24. John Granlund, Rinderanspannung und Joche in Schweden. Teoksessa *Národopiský věstník Československý. Boénik III–IV*. Brno-Praha 1969, 99–118.

25. Eskil Brännäng, Studies on monozygous cattle twins, XXIII. The effect of castration and age of castration on the development of single muscles, bones and special sex characters. Part II. *Swedish Journal of Agricultural Research* 1 (1971), 69–78.

26. Ants Viires, Draught oxen and horses in the Baltic countries. Teoksessa A. Fenton, J. Podolák & H. Rasmussen (toim.) *Land Transport in Europe*. Folkelivs studier 4 (1973), 428–456.

kenteeltaan sonneja. Kansatieteelliset lähteet 1800-luvulta kuvailevat Suomessa käytetyn varhaista kastratiota Ruotsin tapaan.²⁷ Keskiakaisen luuaineiston urospuoliset nautaeläimet ovat kuitenkin rakenteeltaan sonnien kaltaisia (esimerkiksi urosten kämmenluut ovat keskimäärin lyhyempiä kuin lehmien kämmenluut), vaikka suurin osa näistä eläimistä oli vetoeläimiä. Luissa on merkkejä raskaan työn aiheuttamista kulumista.²⁸ Uuden ajan kerroksista ei ole löydetty riittävästi kämmenluita asian tarkempaa tutkimusta varten. Myös suuri osa vetohärkäsanastosta on yhteistä suomen ja viron kielessä, mikä saattaa viitata yhteiseen härkäperinteeseen.²⁹ Tarvitaan kuitenkin lisää tutkimuksia nautaeläinten mittasuhteista ennen kuin mahdollinen vaihdos vetohärkätraditiossa keskiajan ja uuden ajan välillä voidaan todentaa.

Keskiajan ja uuden ajan runsaat luuaineistot tarjoavat hyvät mahdollisuudet tarkastella karjanhoidon merkitystä. Lähes kaikissa aineistoissa nauta on yleisin tunnistettu eläin, tosin myös lampaan merkitys on ollut suuri. Sika ja vuohet ovat selvästi harvinaisempia luuaineistoissa.³⁰ Koska naudat ovat olleet huomattavasti kookkaampia kuin lampaat, on suurin osa kulutetusta lihasta ollut nautanlihaa. Turun kaupungista kaivetussa lammasluumateriaalissa paljastuu lampaiden koon pieneneminen keskiajan ja uuden ajan välillä.³¹ Samanlaista muutosta ei ollut havaittavissa nautojen luissa. Lampaiden koon pienentyminen saattaa heijastaa asutuksen tihentymisestä johtuvaa kiristynyttä kilpailua talvirehujen niittyaloista, jossa niukentuvat heinävarat ohjattiin naudoille lampaiden jäädessä vähemmälle heinälle.³² Historiallisen ajan lähteissä lehtikerput mainitaan nimenomaan lampaiden talvirokana, vaikka lammas on ruohonsyöjä siinä missä nautakin.³³

Luututkimus on myös paljastanut muutoksen siinä, miten vuohtia käytettiin Turussa keskiajalta uudelle ajalle.³⁴ Keskiakaisista kerroksista löytyneet vuohen luut ovat pääosin peräisin jalokojen alaosista ja sarvista. Tämä kertoo vuohien

nahkojen ja sarvien hyödyntämisestä raaka-aineena. Keskiajalla eläinten raajojen alaosien luut jätettiin yleisesti kiinni nahkoihin nylkemisen yhteydessä, ja nämä luut kerrostuivat tämän vuoksi nahkojen parkituspaikalle. Vuohien sarvien ulkokuorta käytettiin käsityön raaka-aineena, mutta sarvien sisällä oleva sarviluu heitettiin hyödyttömänä tunkiolle. Uuden ajan kerroksissa vuohien muiden ruhonosien määrä kasvaa merkittävästi. Vuohet olivat siis muuttuneet myös lihaeläimiksi. Tämä muutos heijastaa todennäköisesti vuohien yleistymistä kaupungissa, joka puolestaan johtuu Turun ympäristön kiristyvää laiduntilanteesta: pienemmän ja vaatimattomamman vuohen ruokinta oli helpompi järjestää kuin lehmän.

Viljelykasvien historiaa kasvijäänteiden valossa

Suomen vanhin radiohiiliajoitettu viljakasvijäänne on peräisin pienijyväisestä kuorettomasta ohrasta (*Hordeum vulgare* ver. *nudum*), jonka jyvää löytyi Turun Niuskalan kivikauden asuinpaikan

27. Kustaa Vilkuna, Verwendung von Zugochsen in Finnland. *Studia Fennica* II (1936), 55–98.

28. Tourunen 2008, 155–157.

29. Vilkuna 1936, 93–98.

30. Yhteenveto aiheesta Tourunen 2008, 147. Uudempaa tutkimusta: Anna-Kaisa Puputti, *Living with animals: a zooarchaeological study of urban human-animal relationships in early modern Tornio, 1621–1800*. Bar international series 2100. Oxford 2010; Tourunen 2011.

31. Tourunen 2008, 139.

32. Suomenlampaan rodunjalostuksen alkuaikoina 1900-luvulla länsi- ja itäsuomalaisissa lampaissa on ollut merkittävä kokoero. Kalle Majjala. History, recent development and uses of Finnsheep. *Journal of Agricultural Science in Finland*. Maataloustieteellinen aikakauskirja 60 (1988), 449–454. Tämän pohjalta on esitetty, että Suomessa olisi ollut kaksi erillistä lammasrotua. Tämä saattaisi selittää lampaan koon muuttumisen, mutta uusimmat muinais-DNA-tutkimukset eivät kuitenkaan tue tätä teoriaa, ks. Niemi et al. 2013.

33. Esim. Soininen 1974, 225; Franciscus Wilhelmus Maria Vera. 2000. *Grazing ecology and forest history*. CABI publishing, UK, 2000.

34. Tourunen 2008, 140.

Taulukko 1.

Laji	Löytö	Ajoitus- koodi	Radiohiili- ajoitus BP	2σ cal (95,4% tod.näk)	Viite
Lammas/vuohi	Ranneluu	Ua-43043	3679±33	2200–1950 eaa.	Bläuer & Kantanen 2013
Lammas/vuohi	Kämmenluu	Ua-42074	2580±37	820–550 eaa.	Bläuer & Kantanen 2013
Hevonen	Alaleuka	Ua-42073	2578±43	830–540 eaa.	Bläuer & Kantanen 2013
Sika	Kyynärluu	Ua-34127	382±30	1440–1640 jaa.	Bläuer & Kantanen 2013
Nauta	Hammas	Hela-2496	3086±30	1430–1290 eaa.	Bläuer & Kantanen 2013
Kuoreton ohra	Jyvä	Ua-338	3200 ± 170	1900–1000 eaa.	Pihlman & Seppä-Heikka 1985; Vuorela & Lempiäinen 1988; Asplund, Formisto & Illmer 1989.

arkeologisissa kaivauksissa.³⁵ Yhdelle jyvälle teetettiin radiohiiliajoitus, jonka mukaan jyvä ajoituu ajanjaksolle 1900–1000 eaa. (taulukko 1) eli kivikautisen Kiukaisten kulttuurin loppuun tai pronssikauden alkuun. Siitepölyanalyysissä puolestaan löytyi ohran (*hordeum*) siitepölyjä, jotka osoittavat kyseistä viljalajia viljellyn alueella; kyseessä ei siten ole muualta tuotu vilja.³⁶

Muista viljalajeista varhaisimmiksi otaksuttuja löytöjä ei ole vielä radiohiiliajoitettu, joten niiden ajoitus perustuu arkeologisen löytöyhteyden ajoitukseen. Pronssikaudella (1500–500 eaa.) viljalajeista on löytöjä kuorettomasta ja kuorellisesta ohrasta.³⁷

Rautakaudelta (500 eaa.–1150/1300 jaa.) alkaen viljalajeja tunnetaan jo useilta kymmeniltä asuinpaikoilta sekä muinaispelloista ja haudoista eri puolilta maata. Ohra näyttää olleen edelleen yleisin viljakasvi.³⁸ Varhaisimmat löydöt pölkkyvehnästä³⁹ ja emmervehnästä⁴⁰ ovat esiroomalaiselta rautakaudelta (500 eaa.–0). Ne olivat ensimmäisiä nykyisen Suomen alueella viljeltyjä vehnälajeja. Pölkkyvehnää on saatettu viljellä paljon enemmänkin kuin on luultu, mutta luultavasti se kasvoi pelloilla muun viljan – lähinnä ohran – seassa.⁴¹ Pölkkyvehnää tiedetään viljellyn puhtaana viljana pellossa vielä 1890-luvulla.⁴² Leipävehnän viljely alkoi huomattavasti myöhemmin kuin pölkky- tai emmervehnän, sil-

35. Sirku Pihlman & Merja Seppä-Heikka, Indication of Late-Neolithic cereal cultivation at the Kotirinne dwelling site at Niuskala, Turku, SW-Finland. *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica* 61 (1985), 85–88; Irmeli Vuorela & Terttu Lempiäinen, Archaeobotany of the site of the oldest cereal grain find in Finland. *Annales Botanici Fennici* 25 (1988), 33–45; Henrik Asplund, Tarja Formisto & Kari Illmer, Kotirinne – A Late Neolithic Mixed Farming Site: Osteological and Chemical Investigations at the Kotirinne Dwelling Site at Niuskala, Turku, SW-Finland. *Norwegian Archaeological Review* 22 (1989) 2, 119–129. Henrik Asplund, *Kymittä. Sites, centrality and long-term settlement change in the Kemiönsaari region in SW Finland*. Turun yliopisto 2008.

36. Vuorela & Lempiäinen 1988, 33–45.

37. Kaisa Häkkinen & Terttu Lempiäinen, Die ältesten Getreidepflanzen der Finnen und ihre Namen. *Finnish-Ugrische Forschungen* 53 (1996), 148–149.

38. Ibid.

39. Anne Vikkula, Sirikka-Liisa Seppälä & Terttu Lempiäinen, The ancient field of Rapola. *Fennoscandia Archaeologica* XI (1994), 41–59.

40. Häkkinen & Lempiäinen 1996, 148–149; Daniel Zohary, Maria Hopf & Ehud Weiss, *Domestication of Plants in the Old World*. Oxford University Press 2012.

41. Vikkula, Seppälä & Lempiäinen 1994, 41–59; Hannele Lehtonen, Mia Lempiäinen & Mikko Helminen, Kahden Pönkän tutkimuksia Lapissa vuosina 2006–2007 – Vainriihenpönkän ja Muuntajanpönkän arkeologiset tutkimukset Satakunnan Lapissa. *Kentältä poimittua* 7 (2010), 47–65; Teija Alenius, Esa Mikkola & Antti Ojala, History of agriculture in Mikkeli Orijärvi, eastern Finland as reflected by palynological and archaeobotanical data. *Vegetation History and Archaeobotany* 17 (2008), 171–183.

42. Soininen 1974, 173; Arne Rousi, *Auringonkukasta viiniköynnökseen*. WSOY 1997, 73.

lä vanhimmat löydöt ovat rautakaudelta noin vuodelta 300 jaa. (taulukko 1).⁴³ Leipävehnä näyttää löytöjen perusteella syrjäyttäneen aiemmin viljeltyt vehnätyypit jo rautakaudella.⁴⁴

Varhaisimmat rukiin hiiltyneet jyvälöydöt ajoittuvat myös rautakaudelle, noin 100 eaa. (taulukko 1).⁴⁵ Ruis oli vielä rautakauden lopullaakin harvinainen viljakasvi alueella, ja merkittävä leipävilja se lienee ollut vasta keskiajalla.⁴⁶ Ruis kasvoi alkujaan ohra- ja vehnäpeltoissa rikkakasvina, mutta vähitellen sen lajiminäisyydet kehittyivät viljelykasvin suuntaan.⁴⁷

Kauran varhaishistoria on samankaltainen kuin rukiin. Se oli ensin muiden viljojen rikkakasvi, ja kun se kasvoi näiden seassa, sille kehittyi viljelykasveille ominaisia piirteitä.⁴⁸ Kaura on neljästä pääviljalajistamme todennäköisesti nuorin, varhaisimmat löydöt ovat peräisin noin ajalta 300 jaa. (taulukko 1).⁴⁹ Se yleistyi vasta keskiajan kuluessa mutta pysyi kuitenkin vaatimatommassa asemassa muihin viljalajeihin nähden vielä 1800-luvulla.⁵⁰

Rikkakasvien siemenet kasvijäänneaineistoissa

Viljelyhistorian kannalta tärkeitä tutkimuksen kohteita viljanjyvien lisäksi ovat viljelykasvien seassa kasvavat rikkakasvit. Pelloilla kasvoi viljan lisäksi runsas rikkakasvilajisto sekä luonnonkasveja. Ne kulkeutuivat pelloille kylvösiementen mukana ja siirtyivät sadosta toiseen vuosisatojen ajan, vaikka itse viljelykasvi olisi vaihtunut. Kevät- ja syysviljoilla on omat rikkakasvilajinsa. Niiden perusteella on pyritty selvittämään, onko makrofossiilissa jyväaineistossa viitteitä kevät- tai syyskylvöisestä viljasta.⁵¹ Syysviljojen rikkaruohot ovat huomattavasti yleisempiä sekä esihistoriallisen että historiallisen ajan kasvijäänneaineistoissa. Lisäksi monivuotiset rikkaruohot ovat yleisempiä kuin yksivuotiset. Monivuotisia rikkaruohoja, mutta myös luonnonkasveja, ovat esimerkiksi ängelmä, eräät leinikkilajit, niittyhumala, pukinjuuri ja keltano, joita löytyy makrofossiiliaineistoista.⁵² Nämä ehkä viit-

taavat syysviljaan. Kevät- ja syysviljojen yksivuotisia rikkakasveja, jotka olivat tyypillisiä ruis- ja ohrapelloissa ovat muun muassa ruiskaunokki, aurankukka, ruiskattara, ruistankio ja peltorusojuuri. Lajit ovat nykyisin joko kokonaan hävinneitä tai harvinaistuneet kylvösiementen tehokkaan puhdistuksen vuoksi.⁵³

Rikkakasvien siemenet voivat antaa myös viitteitä siitä, onko kyseessä puhdistettu vai puhdistamaton vilja. Vanhanaikaisten siemenpuhdistusmenetelmien avulla siemenviljasta oli vaikea poistaa isokokoisten rikkakasvien, kuten aurankukan, ruiskattaran tai peltorusojuuren siemeniä.⁵⁴ Ne säilyivät siemenviljan seassa ja kylväytyivät peltoon vuodesta toiseen. Sen sijaan pienisiemenisten rikkaruohojen jäänteitä ei puhdistetusta vilja-aineistosta löydy. Puhdistamattomasta viljasta kertovat myös viljojen tähkäläpakot, vihneet ja korrenosat.⁵⁵

43. Häkkinen & Lempiäinen 1996, 148–149.

44. Ibid.

45. Merja Seppä-Heikka, *Lounais-Suomen metallikautinen asutuskehitys. Paleobotaninen osa. Loppuraportti*. Helsingin yliopisto, kasvitieteen laitos 1986.

46. Rousi 1997, 85; Terttu Lempiäinen, Ruis rautakauden Suomessa ja Katariinan Kirkkomäen ruisolkipunos. Teoksessa Visa Immonen & Miikka Haimila (toim.) *Mustaa valkoisella. Ystäväkirja arkeologian lehtori Kristiina Korkeakoski-Väisäselle*. 2005, 110–118.

47. Lempiäinen 2005, 115.

48. Rousi 1997, 85.

49. Marjatta Aalto, *Archaeobotanical studies at Katajämäki, Isokylä, Salo, South-West Finland. Pact 7* (1982), 137–147.

50. Rousi 1997, 89.

51. Terttu Lempiäinen, Muinaisten peltojen rikkaruohot makrofossiiliaineistoissa. Teoksessa Juha Hirvilampi (toim.) *Varhainen viljely Suomessa*. Suomen maatalousmuseo Sarka 2010, 4–17.

52. Ibid.

53. Ibid.

54. Johanna Onnela, Vanhakantaisia viljelykasveja Etelä-Suomessa – kasvijäännetutkimuksia ja kokeellista arkeobotaniikkaa. Lisensiaatintutkimus. Turun yliopisto, biologian laitos 2004, 76–78; Karin Viklund, *Cereals, Weeds and Crop Processing in Iron Age Sweden*. Umeå university 1998.

55. Ibid.

Rikkakasvilajistosta voidaan toisinaan päätellä, onko vilja kotoperäistä vai tuontiviljaa. Vierasperäiset kasvilajit viljan seassa voivat kertoa tuontiviljasta. Ulkomaisen tuontiviljan mahdollisuutta on arvioitu myös vertailemalla viljanjyvien mittasuhteita eri alueilla tehtyjen tutkimusten kesken. Kastelholman rukiiden jyväkoot ovat mittasuhteiltaan puolalaisten rukiiden kaltaisia, joten ei ole mahdotonta, että Kastelholman linnaan olisi tuotu ruista Puolasta. Kirjallisten lähteiden mukaan 1400–1500-luvulla Suomeen tuodun rukiin pääasiallinen tuontisatama olikin Danzig.⁵⁶

Makrofossiiliaineistossa esiintyvät rikkakasvien siemenet kertovat myös kasvilajistosta, jota kerättiin eläimille talvirehuksi tai jota ne söivät laiturilla. Kasvilajien perusteella voidaan lisäksi päätellä, millaisesta ympäristöstä kasvit ovat peräisin, kuivalta kedolta vai kosteikkoniityltä. Keskiajalla karja sai lähes kaiken ravintonsa luonnonniittyjen kasveista ja metsälaidunnuksesta. Heinää sekä lehdeksiä kerättiin eläinten talvirehua varten.

Hämeen linnan arkeologisten kaivausten yhteydessä vuonna 1983 löytyi viljavarasto, joka oli tuhoutunut tulipalossa. Viljavarastosta otetusta näytteestä analysoitiin yli 26 000 kasvijäännettä, jotka pääosin olivat viljanjyviä. Muita viljanjäännetiä, kuten tähtäläpakon osia, korrenpalasia tai -solmuja sekä vihneenosia oli hyvin vähän. Jyvät ajoitettiin 1400–1600-luvulle. Makrofossiilitutkimuksen mukaan Hämeen linnan varaston viljat olivat sekoitus useamman pellon sadosta. Valtalajina oli ohra, sillä sen osuus määritetyistä kasvijäänneistä oli yli 65 prosenttia. Ohrasadosta osa oli ilmeisesti korjattu kypsymättömänä. Kauraa aineistossa oli runsas kolmasosa, ruista ja vehnää sen sijaan erittäin vähän. Jyvät olivat puhdistettuja, sillä joukossa oli hyvin vähän rikkakasvien siemeniä. Rikkakasvit edustivat lajeja, jotka voivat kasvaa sekä syys- että kevätiljapelloilla. Palossa on mahdollisesti tuhoutunut linnan omaa syys- ja kevätiljää sekä veroina toimitettua talonpoikien ohrapelloiltaan korjaamaa satoa, joka oli ehkä tarkoitettu rehuksi.⁵⁷

Espoon Mankbyn keskiaikaisella kylätontilla on tehty arkeologisia kaivauksia vuosina 2007–2013.⁵⁸ Kaikilta kaivauksilta on tehty myös kasvijäännetutkimuksia.⁵⁹ Mankbyn muinaispelosta on löytynyt sekä ruista että ohraa, joista ruis oli yleisempi. Suurin osa jyvistä oli peräisin kypsymättömästä viljasta. Rikkakasvilajisto painottui monivuotisiin syysviljapeltojen lajeihin, ja käsitti enimmäkseen rukiin seuralajilajeja. Runsas kuusen neulasten määrä saattoi olla peräisin havuista, joita oli käytetty karjan kuivikkeena ja levitetty lannoitteeksi pellolle. Vuoden 1552 kymmenysveroluettelosta selviää, että Mankbyn kuusi taloa viljelivät sekä ohraa että ruista.⁶⁰

Maatalous, arkeologia ja historia: kohti kokonaisvaltaista tutkimusta

Suomen maatalouden historiaa voidaan tarkastella erilaisista lähteistä, jotka kattavat eri ajanjaksoja. Viljan viljelyn varhaisimmat merkit ovat peräsin siitepölytutkimuksista, joissa on löydetty *cerealia*-pölystä kivikauden kerroksista.⁶¹ Historiallisiin lähteisiin verrattuna arkeologiset lähdemateriaalit tarjoavat mahdollisuuden tarkastella maatalouden kehitystä pitemmällä aikavälillä. Toistaiseksi varhaisin radiohiiliajoitettu viljan jyvä ajoittuu kivi- ja pronssikauden taitteeseen (1900–1000 eaa.) ja varhaisin kotieläin

56. Ibid.

57. Onnela 2004, 49–52.

58. Georg Haggren ja työryhmä. *Espoo, Espoonkartano, Mankbyn kylätontti. Kaivauskertomukset vuosilta 2007–2011*. Helsingin yliopisto, arkeologian oppiaine.

59. Mia Lempiäinen-Avci. *Espoo, keskiaikaisen kylätontin makrofossiilitutkimukset*. Tutkimusraportit vuosilta 2007–2011. Turun yliopisto, kasvimuseo, biologian laitos.

60. Georg Haggren, Leipäviljaa ja lypsykarjaa. Maatalous keskiajan ja uuden ajan taitteen Raaseporin läänissä. Teoksessa Juha Hirvilampi (toim.) *Varhainen viljely Suomessa*. Suomen maatalousmuseo Sarka 2010, 132–158.

61. Irmeli Vuorela, Viljelytoiminnan alku Suomessa paleoekologisen tutkimuksen kohteena. Teoksessa Paul Fogelberg (toim.), *Pohjan poluilla. Suomalaisten juuret nykytutkimuksen mukaan*. Suomen tiedeseura 1999, 143–151.

myöhäiselle kivikaudelle (2200–1950 eaa.) (taulukko 1).⁶² Arkeologista materiaalia on tällä hetkellä tutkittu yleisesti 1700-luvulle asti. Myös nuorempia kerroksia on mahdollista tutkia arkeologisin menetelmin, joten tutkimusmateriaali voi tulevaisuudessa kattaa myös lähihistorian. Kasveja ja eläimiä koskevia kirjallisia tietoja on säilynyt vasta keskiajan lopulta, niitäkin hyvin vähän.

Eri lähteet tarjoavat erilaista tietoa. Toisin kuin arkeologinen lähdemateriaali, joka on keskittynyt tietyille alueille ja ajanjaksoille, kirjalliset lähteet kattavat tasaisemmin koko Suomen. Niistä saadaan tietoa esimerkiksi kylvö- ja karjamäärästä, katovuosista ja eläinten ruokinnasta. Näin on esimerkiksi voitu arvioida eri kaskityyppien merkitystä Pohjois-Savon maataloudessa 1500-luvulla⁶³ tai arvioida eläinten ruokintaan tarjolla olevan rehun määrää.⁶⁴ Varhaiset kirjalliset dokumentit ovat kuitenkin vaatimattomia, mitä tulee maataloutta koskeviin yksityiskohdaisiin tietoihin. Esimerkiksi 1400–1600-luvun kirkolliset kymmenysveroluettelot ja voudintilit kertovat viljelykasvien kylvöistä ja sadoista tai karjaeläinten lukumäärästä, mutta niistä ei välttämättä käy ilmi esimerkiksi se, millaisista viljan lajityypeistä on kyse. Poikkeuksena on Olaus Magnuksen historiateos, jossa hän mainitsee muun muassa monitahoisen ohran.⁶⁵ Viljan laji voidaan määrittää makrofossiilitutkimuksen avulla. Esimerkiksi vehnää voidaan erottaa emmervehnää, pölkkyvehnää tai leipävehnää. Ohrasta voidaan erottaa kuorellinen tai kuoreton, kaksitahoinen tai monitahoinen (neljä- tai kuusitahoinen) ohra. Viljalajien määritykset ovat tärkeitä, kun tutkitaan viljelyn paikallista historiaa. Siitepölyjen määritystarkkuus jää useimmiten kasvisukutasolle. Se ei salli yksityiskohdasta kasvilajimääritystä eikä tämän takia tarkkoja kasvillisuuden paikallislajiston kuvauksia.⁶⁶ Rinnakkainen makrofossiili- ja siitepölytutkimus antaa usein tarkempaa tietoa menneisyyden kasvillisuudesta ja varhaisesta maataloudesta.

Kirjalliset lähteet keskittyvät yleensä lajeihin tai tuotteisiin, jotka ovat olleet taloudellisesti merkittäviä.⁶⁷ Lisäksi kuvailun tarkkuus vaihtelee dokumentin tyyppin ja tarkoituksen mukaan. Esimerkiksi hevosia ja niiden väriä saatetaan kuvailla dokumenteissa hyvinkin tarkasti, kun taas pienempiä ja vähemmän arvokkaita lajeja, kuten lampaita, vuohia ja sikoja, ei käsitellä lähteissä samalla yksityiskohtaisuudella. Arkeologisesta aineistosta saadaan tasapuolisemmin tietoa koko lajistosta, rikkakasveja ja pienkarjaa myöten.

Arkeologisen aineiston ja historiallisten lähteiden vertailu voi paljastaa mielenkiintoisia yksityiskohtia arkipäivän toiminnoista. Edellä mainittu Hämeen linnasta löydetty vilja-aineisto koostui suurimmaksi osaksi ohrasta, vaikka voudintilien mukaan 1500-luvulla Hämeen linnan peltokylvöstä suurin osa oli ruista eikä joiakin vuosina muita viljoja viljelty lainkaan.⁶⁸ Sen sijaan talonpoikien pelloilla valtalajina oli ohra, mikä kuitenkin vuosisadan kuluessa väistyi kokonaan rukiin tieltä. Tämän vuoksi on todennäköistä, että palaneessa varastossa oli talonpojilta saatua veroviljaa.

Maataloutta ja sen kehitystä on tarkasteltu yleensä erillään metsästyksestä ja kalastuksesta, vaikka ihmisten elinkeinot ovat muodostaneet kokonaisuuden, jossa osa-alueet ovat olleet vuorovaikutuksessa keskenään. Karjanhoito ja pysy-

62. Pihlman & Seppä-Heikka, 1985; Vuorela & Lempiäinen 1988; Asplund et al. 1989; Asplund 2008; Bläuer & Kantanen 2013.

63. Arvo Soininen, *Pohjois-Savon asuttaminen keski- ja uuden ajan vaihteessa*. Suomen Historiallinen Seura 1961, 153–154.

64. Säihke 2000, 48–49.

65. Olaus Magnus Gothus, *Historia om de nordiska folken*. Norhaven 2001.

66. Terttu Lempiäinen, Maanäytteiden mahdollisuuksista historiallisen ajan arkeologiassa – makrofossiilitutkijan näkökulma. Teoksessa Marianna Niukkanen (toim.) *Historiallisen ajan arkeologian menetelmät*. Museovirasto 1998, 50–56.

67. Bläuer 2012.

68. Vilkuna 1998, 100–106.

vä peltoviljely liittyvät toisiinsa läheisesti, sillä karjanlanta oli peltojen tärkein lannoite ja ke-
völlisten satojen ehto.⁶⁹ Kaski- tai hyvin pieni-
muotoisessa viljelyssä karjanlantaa ei tarvittu.
Kaskiviljelyssä lannoituksen varmisti poltettujen
puiden tuhka niiksi muutamiksi vuosiksi, kun
pelto oli viljelyssä. Sen jälkeen se hylättiin niityk-
si ja jätettiin metsittymään.⁷⁰ Parhailla lehtomet-
säalueilla pienimuotoista viljelyä ehkä harjoitet-
tiin ilman karjanlantaa luontaisen multakerrok-
sen turvin.⁷¹ Kun karjanhoitoa ja peltoviljelyä
harjoitettiin rinnakkain, on luonnollista, että
myös niiden kehitystä tutkitaan samanaikaises-
ti. Kirjallisten lähteiden, makrofossiilianalyysien
ja osteologisten analyysien antamia tietoja vilje-
lystä, karjanhoidosta, metsästyksestä ja kalas-
tuksesta voidaan yhdistää ihmisluumateriaalis-
ta tehtäviin isotooppianalyyseihin. Näiden tulos-
ten avulla voidaan selvittää eri ruoka-aineiden
osuutta ihmisten ruokavaliossa.⁷²

Arkeologisen aineiston ja kirjallisten lähteiden yhdistäminen mahdollistaa maatalouden monipuolisen tutkimisen, sillä erilaisten lähde-
aineistojen avulla maatalouden historiaa ja sen
kehitystä voidaan lähestyä erilaisista näkökul-
mista. Kirjalliset lähteet mahdollistavat laajojen,
koko maan kattavien yleistysten tekemisen ja
viljelyn tutkimisen taloudellisena systeeminä,
mihin toistaiseksi hajanaiset arkeologiset aineis-
tot eivät pysty. Toisaalta, arkeologisen aineiston

avulla voidaan tutkia maataloutta yksityiskoh-
taisemmin tarkastelemalla viljalajeja, niiden
tyyppejä, viljan seassa kasvaneita rikkakasveja
tai eläinten värejä, kokoa ja käyttötarkoitusten
muutoksia. Muinais-DNA-tutkimusten avulla
voidaan selvittää eläinten ja kasvien perimää ja
sen mukaan niiden leviämisreitit ja eri aika-
kausina tapahtuneita populaatiomuutoksia.
Koska kotieläimet ja vilja levisivät ihmisen mu-
kana, kertovat nämä muutokset myös eri alueiden
väestöjen yhteyksistä. Karjaruokintaa ja
hoitoa voidaan tutkia entistä tarkemmin iso-
tooppitutkimuksilla. Arkeologinen yksityiskoh-
tainen tieto soveltuukin erityisen hyvin kulttuu-
risten muutosten ja vaikutteiden tutkimukseen.
Molemmat lähdetyypit ovat merkittäviä elinkei-
nojen merkityksen ja sen muutoksen kokonais-
valtaiseen tarkasteluun. Voidaan tutkia kalas-
tuksen, metsästyksen, karjanhoidon, peltovilje-
lyn ja kaskeamisen keskinäisiä suhteita.

69. Stig Welinder, Ellen Anne Pedersen & Mats Widgren, *Jordbrukets första femtusen år 4000 f.Kr.–1000 e.Kr.* Det Svenska Jordbrukets Historia 1. Centraltryckeriet AB, 1998, 32–35; Jari Niemelä, *Talonpoika toimessaan. Suomen maatalouden historia*. SKS 2008, 48.

70. Soininen 1975, 54–64.

71. Welinder et al. 1998, 32–34.

72. Ks. Lahtinen et al. tässä julkaisussa. – *Nyt julkaistu Auli Bläuerin ja Mia Lempiäinen-Avcin artikkeli on käynyt läpi tieteellisen vertaisarvioinnin.*